

**IMPLEMENTACION DE LEAN MANUFACTURING EN EL SECTOR HOTELERO  
DE LA CIUDAD DE MEDELLIN**

**TRABAJO DE GRADO PRESENTADO POR:**

**JULIANA ARANGO URIBE**

**ASESOR:**

**JUAN GREGORIO ARRIETA POSADA**

**UNIVERSIDAD EAFIT**

**MAESTRIA EN INGENIERIA**

**DIRECCION DE OPERACIONES Y LOGISTICA**

**MEDELLIN**

**2015**

## **AGRADECIMIENTOS**

Gracias a mis padres Margarita Uribe y Fernando Arango y a mi esposo Mauricio Palacio por su apoyo incondicional en todo momento.

Gracias al profesor Juan Gregorio Arrieta Posada por su acompañamiento y asesoría durante el desarrollo de este proyecto.

Un agradecimiento muy especial a los hoteles que hicieron parte de este estudio.

## **RESUMEN**

El sector hotelero en la ciudad de Medellín ha tenido un crecimiento significativo en los últimos años, registrando uno de los mejores momentos históricos en ocupación hotelera, motivo por el cual surge el interés por evaluar el sector.

Este proyecto busca evaluar el grado de implementación de lean manufacturing en diferentes hoteles ubicados en la ciudad de Medellín, para la investigación se desarrolló un cuestionario, el cual fue aplicado a una muestra de hoteles. Del cuestionario se obtienen los hoteles destacados en implementaciones lean manufacturing, posteriormente se analizan los mismos hoteles mediante un análisis envolvente de datos (DEA) con el fin de encontrar similitudes o disimilitudes entre ambos métodos de evaluación.

## **CONTRIBUCION ESPERADA**

Este proyecto busca definir las debilidades y fortalezas en cuanto a la implementación de lean manufacturing en la industria hotelera de la ciudad de Medellín, con el fin de encontrar oportunidades de mejora en el sector.

## CONTENIDO

IMPLEMENTACION DE LEAN MANUFACTURING EN EL SECTOR HOTELERO DE LA CIUDAD DE MEDELLIN.....	6
1. LEAN MANUFACTURING, MARCO TEORICO.....	6
1.1. DESARROLLO HISTORICO .....	6
1.2. PRINCIPIOS DE LEAN MANUFACTURING.....	6
1.3. DESCRIPCION DE LAS PRINCIPALES TECNICAS DE LEAN MANUFACTURING.....	8
1.4. MODELO DE IMPLEMENTACION LEAN MANUFACTURING .....	9
2. HOTELERIA, MARCO TEORICO .....	12
2.1. HISTORIA DE LA HOTELERIA.....	12
2.2. DEFINICION DE HOTEL.....	13
2.3. CLASIFICACION GENERAL DE HOTELES.....	13
2.4. CLASIFICACIÓN DE ESTABLECIMIENTOS DE ALOJAMIENTO Y HOSPEDAJE.....	13
2.5. CATEGORIZACION DE HOTELES POR ESTRELLAS – FACTORES DE EVALUACION.....	15
3. HOTELERIA EN MEDELLIN .....	16
3.1. ANTECEDENTES .....	16
3.2. COMPORTAMIENTO DEL INGRESO DE CLIENTES A HOTELES EN MEDELLÍN.....	16
3.3. DISTRIBUCIÓN DE HOTELES EN MEDELLÍN .....	19
4. LEAN MANUFACTURING EN EL SECTOR HOTELERO.....	20
4.1. ANTECEDENTES .....	20
4.2. IMPLEMENTACIONES LEAN MANUFACTURING EN EL SECTOR HOTELERO.....	25
5. METODOLOGIA DE INVESTIGACION.....	28
5.1. METODOLOGIA PARA LA ELABORACION DEL CUESTIONARIO.....	28
5.2. FUENTES DE INFORMACION .....	30
5.3. MUESTRA.....	30
5.4. ELEMENTOS CLAVE.....	32
5.5. CALIFICACION.....	34
5.6. EJEMPLO DE PRESENTACION DE RESULTADOS.....	35
6. ANALISIS ENVOLVENTE DE DATOS DEA .....	42
6.1. INTRODUCCION AL ANALISIS ENVOLVENTE DE DATOS DEA.....	42

6.2.	VENTAJAS DEL USO DE ANALISIS ENVOLVENTE DE DATOS DEA .....	42
6.3.	DESVENTAJAS DEL USO DE ANALISIS ENVOLVENTE DE DATOS DEA.....	43
6.4.	EJEMPLOS DE APLICACIONES DE ANALISIS ENVOLVENTE DE DATOS DEA 43	
6.5.	MODELO DEA BCC-O .....	43
6.6.	VARIABLES DE ESTUDIO .....	44
6.7.	RANKING SEGÚN ANALISIS ENVOLVENTE DE DATOS.....	46
7.	RESULTADOS OBTENIDOS DE LA APLICACIÓN DEL CUESTIONARIO.....	47
7.1.	DESCRIPCION GENERAL DE LOS RESULTADOS DE LA MUESTRA.....	47
7.2.	PUNTAJE LEAN POR ELEMENTO CLAVE .....	53
7.3.	FACTOR DE POSICIONAMIENTO POR ELEMENTO CLAVE.....	55
7.4.	RESULTADOS OBTENIDOS POR AGRUPACIONES DE HOTELES.....	58
7.5.	RANKING DE HOTELES SEGÚN CUESTIONARIO APLICADO .....	64
8.	RESULTADOS OBTENIDOS DEL ANALISIS ENVOLVENTE DE DATOS.....	66
8.1.	RESULTADOS OBTENIDOS EN LA FASE I.....	66
8.2.	RESULTADOS OBTENIDOS EN LA FASE II.....	67
8.3.	CONJUNTO DE REFERENCIA .....	69
8.4.	RANKING SEGÚN ANALISIS ENVOLVENTE DE DATOS.....	70
8.5.	RESULTADOS PARA HOTELES INEFICIENTES .....	72
9.	RESULTADOS LEAN MANUFACTURING VS DEA. ....	74
	CONCLUSIONES.....	77
	RECOMENDACIONES.....	78
	ANEXOS.....	83
	BIBLIOGRAFIA.....	79

ILUSTRACIÓN 1, LA CASA DEL LEAN, WOMACK, 1992.....	7
ILUSTRACIÓN 2, RESUMEN 55, ELABORACIÓN PROPIA. ....	8
ILUSTRACIÓN 3, VALUE STREAM MANAGEMENT, SHUKER, 2002. ....	9
ILUSTRACIÓN 4, MODELO DE IMPLEMENTACIÓN LEAN MANUFACTURING, GROESBECK, 2005.....	10
ILUSTRACIÓN 5, HOTELES, UNA BREVE HISTORIA, JACQUE LEVY, 2003....	12
ILUSTRACIÓN 6, INFORME PROEXPORT COLOMBIA, 2014.....	17
ILUSTRACIÓN 7, INGRESOS DE EXTRANJEROS A MEDELLÍN 2008-2013, INFORME SITUR 2014. ....	18
ILUSTRACIÓN 8, COMPORTAMIENTO HABITACIONES EN MEDELLÍN 2008- 2014, INFORME SITUR 2014. ....	18
ILUSTRACIÓN 9, ETAPAS EN UN PROCESO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA, CEA D'ANCONA, 1998. ....	29
ILUSTRACIÓN 10, EJEMPLO RADAR, PUNTAJE LEAN POR ELEMENTO CLAVE, ELABORACIÓN PROPIA. ....	36
ILUSTRACIÓN 11, EJEMPLO FACTOR DE POSICIONAMIENTO POR ELEMENTO CLAVE, ELABORACIÓN PROPIA.....	37
ILUSTRACIÓN 12, EJEMPLO CUADRANTE PUNTAJE LEAN VS FACTOR DE POSICIONAMIENTO, ELABORACIÓN PROPIA. ....	39
ILUSTRACIÓN 13, CATEGORIZACIÓN DEL HOTEL SEGÚN UBICACIÓN EN CUADRANTE, ELABORACIÓN PROPIA.....	41
ILUSTRACIÓN 14, PROMEDIO GENERAL HOTELES ENCUESTADOS, ELABORACIÓN PROPIA. ....	48
ILUSTRACIÓN 15, CUADRANTE EMPRESA DE CLASE MUNDIAL, ELABORACIÓN PROPIA. ....	50
ILUSTRACIÓN 16, PROMEDIO GENERAL DE HOTELES VS PROMEDIO DE CADA HOTEL ENCUESTADO, ELABORACIÓN PROPIA. ....	52
ILUSTRACIÓN 17, PROMEDIO Y PERCENTIL 90 DEL PUNTAJE LEAN POR ELEMENTO CLAVE, ELABORACIÓN PROPIA.....	54
ILUSTRACIÓN 18, ELEMENTOS CLAVE DE HOTELES CUADRANTE I VS HOTELES CUADRANTE III, ELABORACIÓN PROPIA. ....	55
ILUSTRACIÓN 19, PROMEDIO Y PERCENTIL 90 DEL FACTOR DE POSICIONAMIENTO POR ELEMENTO CLAVE, ELABORACIÓN PROPIA. ....	56
ILUSTRACIÓN 20, ELEMENTOS CLAVE DE HOTELES CUADRANTE I VS HOTELES CUADRANTE III, ELABORACIÓN PROPIA. ....	58
ILUSTRACIÓN 21, CUADRANTE HOTELES 5 ESTRELLAS, ELABORACIÓN PROPIA.....	59
ILUSTRACIÓN 22, CUADRANTE HOTELES 4 ESTRELLAS, ELABORACIÓN PROPIA.....	60

ILUSTRACIÓN 23, CUADRANTE HOTELES 3 ESTRELLAS, ELABORACIÓN PROPIA.....	60
ILUSTRACIÓN 24, PROMEDIO POR ESTRELLAS, ELABORACIÓN PROPIA. ...	61
ILUSTRACIÓN 25, CUADRANTE HOTELES DE 21 A 50 HABITACIONES, ELABORACIÓN PROPIA. ....	62
ILUSTRACIÓN 26, CUADRANTE HOTELES DE 51 A 100 HABITACIONES, ELABORACIÓN PROPIA. ....	62
ILUSTRACIÓN 27, CUADRANTE HOTELES MÁS DE 100 HABITACIONES, ELABORACIÓN PROPIA. ....	63
ILUSTRACIÓN 28, PROMEDIO POR TAMAÑO, ELABORACIÓN PROPIA. ....	64
ILUSTRACIÓN 29, PROMEDIO DE HOLGURAS EN ENTRADAS SEGÚN DEA.	72
ILUSTRACIÓN 30, PROMEDIO DE HOLGURAS EN SALIDAS SEGÚN DEA, ELABORACIÓN PROPIA. ....	73
ILUSTRACIÓN 31, RANKING LEAN VS RANKING DEA, ELABORACIÓN PROPIA.....	75

TABLA 1, DISTRIBUCIÓN DE HOTELES EN MEDELLÍN, INFORME SITUR, 2014. .....	19
TABLA 2, DISTRIBUCIÓN DE HOTELES EN MEDELLÍN, INFORME SITUR, 2014. .....	19
TABLA 3, THE RITZ CARLTON HOTEL COMPANY, SUCHER, 2002.....	22
TABLA 4, SIX SIGMA IN A HOTEL, VISHWADEEP, 2009. ....	24
TABLA 5, RITZ CARLTON FOCUS ON THE COSTUMER, MEYER, 2009.....	25
TABLA 6, LEAN AND SIX SIGMA IN HOSPITALITY ORGANIZATIONS, BENEFITS, CHALLENGES AND IMPLEMENTATION, LANCASTER, 2011. ....	26
TABLA 7, MARRIOTT BUSINESS SERVICES: HOW IMPLEMENTING A CUSTOMIZED LEAN SIGMA METHODOLOGY DRIVES CONTINUOUS IMPROVEMENT, WEBB, 2008 .....	27
TABLA 8, DISTRIBUCIÓN DE PREGUNTAS EN FACTORES CLAVE, ELABORACIÓN PROPIA. ....	34
TABLA 9, PUNTUACIÓN LEAN DE ELEMENTOS CLAVE, ELABORACIÓN PROPIA.....	36
TABLA 10, EJEMPLO FACTOR DE POSICIONAMIENTO POR ELEMENTO CLAVE, ELABORACIÓN PROPIA. ....	37
TABLA 11, CATEGORIZACIÓN DE HOTELES, ELABORACIÓN PROPIA. ....	51
TABLA 12, PROMEDIO Y PERCENTIL 90 DEL PUNTAJE LEAN POR ELEMENTO CLAVE, ELABORACIÓN PROPIA.....	53
TABLA 13, PROMEDIO Y PERCENTIL 90 DEL FACTOR DE POSICIONAMIENTO POR ELEMENTO CLAVE, ELABORACIÓN PROPIA. ....	56
TABLA 14, RANKING LEAN MANUFACTURING, ELABORACION PROPIA.....	65
TABLA 15, RESULTADOS FASE 1 DEA, ELABORACIÓN PROPIA. ....	66
TABLA 16, RESULTADOS FASE 1 DEA, ELABORACIÓN PROPIA. ....	68
TABLA 17, CONJUNTO DE REFERENCIA, ELABORACIÓN PROPIA. ....	69
TABLA 18, RANKING DEA, ELABORACIÓN PROPIA. ....	71
TABLA 19, RANKING LEAN VS RANKING DEA, ELABORATION PROPIA. ....	74



## **INTRODUCCION**

El sector de servicios ha tenido un incremento significativo en los últimos años en la ciudad de Medellín, en este sector se encuentra la hotelería que se ha convertido en un elemento clave para la economía de la ciudad. Otros países han implementado con éxito lean manufacturing en industrias de servicio como lo son restaurantes, hospitales, banca y educación, pero pocas veces se ha implementado lean manufacturing en hoteles.

Surge la inquietud de conocer cómo puede aportar la implementación de lean manufacturing a la industria hotelera, y de aquí la necesidad de conocer su grado de implementación en hoteles de la ciudad de Medellín, para lograrlo se parte de una revisión de literatura, donde se pretende conocer los beneficios que puede obtener un hotel con la implementación de lean manufacturing según casos de implementaciones e investigaciones realizadas, con esta información se aplicó un cuestionario a una muestra de hoteles de la ciudad de Medellín, con el cual se conocerá una aproximación del grado de implementación de lean manufacturing en la industria hotelera de la ciudad, finalmente se analizarán los hoteles mediante un análisis envolvente de datos DEA con el fin de comparar los resultados de ambas metodologías de evaluación.

## **OBJETIVO**

Concluir como se encuentra el sector hotelero de la ciudad de Medellín en cuanto a la implementación de lean manufacturing.

## **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Definir el grado de implementación lean manufacturing para la muestra de hoteles encuestados.
- Encontrar la relación que existe entre el grado de implementación lean manufacturing y la categorización de los hoteles por estrellas.
- Encontrar la relación que existe entre el grado de implementación lean manufacturing y el tamaño del hotel dado en número de habitaciones.
- Encontrar las debilidades y fortalezas de los hoteles de la ciudad de Medellín en cuanto a implementación de lean manufacturing.
- Definir un ranking de hoteles según su grado de implementación lean manufacturing.
- Concluir si es posible sustentar los beneficios de implementar lean manufacturing en la industria hotelera mediante el análisis envolvente de datos DEA.

## **1. LEAN MANUFACTURING, MARCO TEORICO**

### **1.1. DESARROLLO HISTORICO**

En el año 1913 Ford construye el complejo industrial Highland Park, el cual se dedicaría a la construcción de vehículos con una eficiencia notablemente alta, los aportes hechos desde esta planta cambiaron los principios de manufactura a nivel mundial, basando la alta eficiencia en la estandarización del trabajo, las partes intercambiables y las líneas de ensamble, este tipo de producción se mantuvo durante dos décadas aproximadamente.

Después de la segunda guerra mundial el mercado cambia drásticamente, los clientes desean más variedad en los productos, lo que obliga a las empresas a fabricar en pequeños lotes. En ese momento histórico, la infraestructura industrial Japonesa estaba en ruinas tras perder la guerra, motivo por el cual las restricciones económicas, de espacio y materia prima eran bastante estrictas, en este momento la empresa de la familia Toyoda, Toyoda Automatic Loom Works, fabricante de equipos para elaboración de telas, crea una filial de producción de automóviles, Toyota Motor Company, los bancos y el ministerio de industria decidieron apoyar el proyecto bajo ciertas condiciones como producir una gran variedad de vehículos en pequeños lotes.

Toyota bajo las condiciones dadas implementa algunas ideas como la asignación de recursos proporcionales al volumen de producción (“right-sizing”), aseguramiento la calidad a través de actividades de auto monitoreo de máquinas (Jidoka), distribución de los equipos formando células de trabajo enfocadas en familias o partes de productos (Sistemas flexibles), reducción del tiempo de cambio de referencia (SMED) y el uso de Kanban para coordinar el flujo de producción Pull (Rivera Cadavid, 2009).

### **1.2. PRINCIPIOS DE LEAN MANUFACTURING**

Lean manufacturing ha revolucionado el concepto de fabricación, durante los últimos 20 años sus principios se han extendido en todo el mundo a empresas de diferentes sectores, en los últimos años la metodología se ha abierto a sectores de servicios como lo son salud, banca y educación.

Lean manufacturing es la denominación inglesa del sistema de producción Toyota (TPS), la cual abolió el concepto de producción en masa demostrando ser más

efectiva, con un enfoque hacia el cliente final y no hacia el proveedor, la producción en masa aprovecha la economía de escala, produciendo grandes cantidades del mismo producto, obligando al cliente a escoger entre escasas opciones, actualmente es necesario poder satisfacer la demanda mediante la fabricación de pequeños lotes de producción, ofreciendo al cliente una alta variedad de productos.

Lean manufacturing es una filosofía de liderazgo, trabajo en equipo y resolución de problemas, la cual conduce a la organización hacia una mejora continua, enfocando todos los esfuerzos hacia las necesidades del cliente, capacitación de personal y mejoramiento de procesos, el objetivo principal de lean manufacturing es la eliminación de desperdicios, entendiéndose por desperdicios todo aquellos que no aporta valor al cliente, lean manufacturing identifica 8 desperdicios principales en todo proceso: sobreproducción, tiempo de espera, transporte, exceso de procesado, inventario, movimientos, defectos y potencial humano subutilizado; al eliminar estos desperdicios se logra una importante reducción en los costos operativos.

Lean manufacturing se fundamenta en 3 pilares: La eliminación de todo tipo de desperdicio, la mejora continua de productividad y calidad, la implicación del personal y el respeto hacia el empleado. Para cumplir con estos principios, lean manufacturing se apoya en diferentes técnicas, Ver ilustración 1.

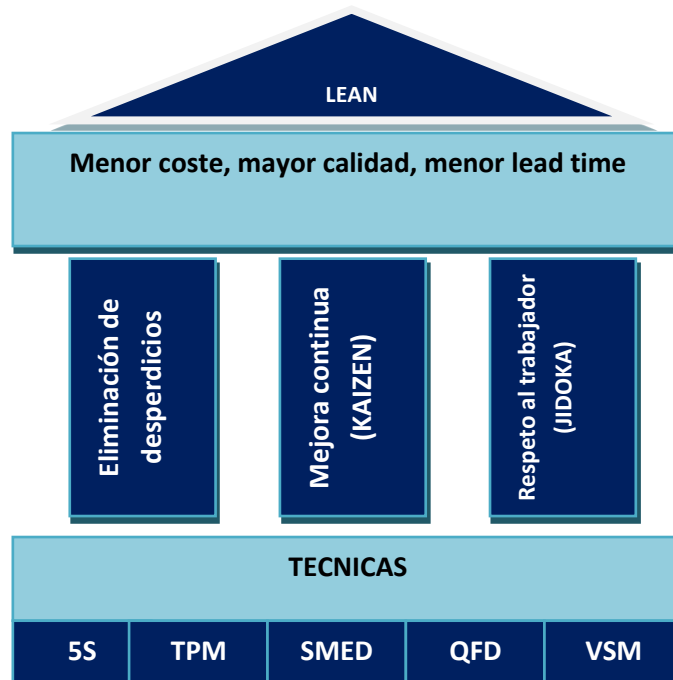


Ilustración 1, La casa del Lean, Womack, 1992

### 1.3. DESCRIPCIÓN DE LAS PRINCIPALES TÉCNICAS DE LEAN MANUFACTURING

#### SMED:

Es definida según varios autores como uno de los métodos de producción esbelta para reducir los desperdicios en los procesos de fabricación (Tharisheneprem, 2008). Es una técnica para realizar operaciones de preparación en menos de diez minutos (Shingo, 1993).

#### 5S:

La metodología de 5S's tiene como objetivo establecer y mantener ambientes de trabajo de calidad, logrando conservar áreas y espacios laborales despejados, ordenados, limpios y productivos. 5S's, es una metodología que ayuda en los esfuerzos de hacer más con menos: menos esfuerzo humano, menos equipo, menos espacio, menos inventario, materiales y tiempo (Rodarte, 2009), Ver ilustración 2.

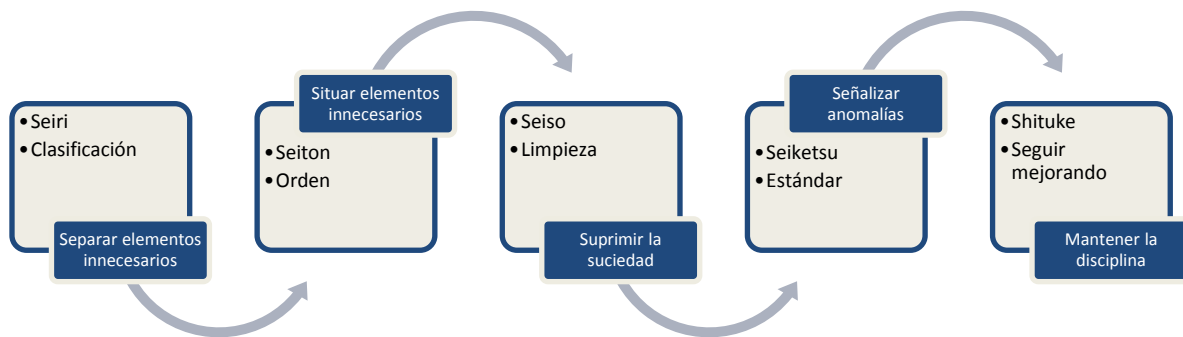


Ilustración 2, Resumen 55, Elaboración propia.

#### TPM:

El TPM adopta como filosofía el principio de mejora continua desde el punto de vista del mantenimiento y la gestión de equipos. El Mantenimiento Productivo Total ha recogido también los conceptos relacionados con el Mantenimiento Basado en el Tiempo (MBT) y el Mantenimiento Basado en las Condiciones (MBC). (Lefcovich, 2003)

#### VSM

El mapa de la cadena de valor se crea para identificar todas las actividades involucradas en la manufactura del producto de principio a fin, puede incluir

proveedores, producción, operaciones y el cliente final. Para el desarrollo de productos, el mapa de la cadena de valor incluye desde el concepto hasta su lanzamiento. Todo el sistema se visualiza para identificar oportunidades de mejora. (Rother, 1999), Ver ilustración 3.

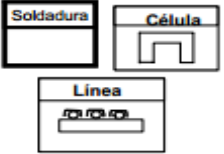
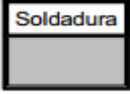

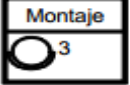
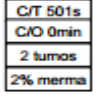
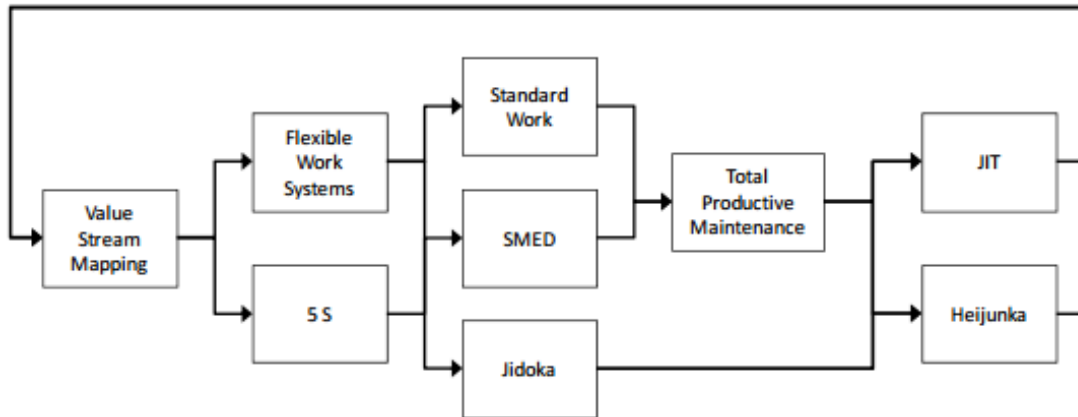
SÍMBOLO	REPRESENTA	OBSERVACIONES
	<p>Proceso de fabricación dedicado a la familia de productos analizada</p> <p>Puesto – Célula - Línea</p>	<p>Representa un <u>área de flujo continuo</u>. Puede incluir una máquina o una célula.</p>
	<p>Proceso de fabricación compartido con otras familias de productos que no se estén analizando.</p>	<p>Las conclusiones que se adopten sobre este proceso hay que contrastarlas con el resto de productos.</p>
	<p>Proceso origen o destino de la cadena de valor.</p> <p>Normalmente, el proveedor o el cliente.</p>	
	<p>Proceso de fabricación con 3 operarios asignados por turno.</p>	
	<p>Caja de parámetros. Se incluye la información que define el proceso.</p> <p>C/T (Tiempo de ciclo), C/O (Tiempo de cambio). Turnos, mermas, disponibilidad, tamaño de lote...</p>	<p>Se representa en la parte inferior del proceso.</p>

Ilustración 3, Value stream management, Shuker, 2002.

#### 1.4. MODELO DE IMPLEMENTACION LEAN MANUFACTURING

En la ilustración 4 se presenta un modelo de implementación lean manufacturing el cual une los conceptos mencionados en este capítulo.



**Ilustración 4, Modelo de implementación lean manufacturing, Groesbeck, 2005.**

## JIT

**Justo a tiempo** se puede definir como una metodología para lograr una excelente fabricación (Schonberger, 1986). consiste en que los materiales y productos se entreguen en el momento justo en el que se van a usar, de tal manera que se reduzca la cantidad promedio de inventarios de materia prima, productos en proceso y productos terminados, esto se refleja en tiempos de respuesta mucho más rápidos, entregas más frecuentes y lotes más pequeños, logrando una mayor flexibilidad, disminuyendo los obsoletos, Justo a Tiempo es esencialmente la implementación del sistema Pull, en el cual solamente se produce cuando el proceso siguiente solicita unidades del anterior. Justo a tiempo ayuda a crear un ambiente propicio para el suministro de productos y servicios rentables, en la cantidad correcta en el lugar correcto, en el momento adecuado, (Voss, 1989).

## HEIJUNKA

**Producción Suavizada** es una técnica que sirve para ambientes de demanda estable y conocida, permite optimizar el uso de recurso humano disponible y reducir los desperdicios a través de la normalización del trabajo.

## JIDOKA

**La automatización con un toque humano** permite que el proceso tenga su propio autocontrol de calidad. Si existe una anomalía durante el proceso, este se detendrá ya sea de forma automática o manual, impidiendo que las piezas defectuosas avancen en el proceso.

## **ESTANDARIZACION DEL TRABAJO**

Los estándares de trabajo facilitan la incorporación del conocimiento individual y los análisis de procesos para mejoramiento continuo, se debe tener cuidado, pues los estándares no deben convertirse en una limitación, siempre se deben tratar de implementar procesos mejorados.

## **SISTEMAS FLEXIBLES DE FABRICACION**

También son llamados células de trabajo o células de manufactura, su principal objetivo es producir de forma eficiente pequeños lotes, para esto se hace una disposición en forma de U de máquinas y personas para garantizar un flujo más rápido del producto en proceso.



## 2. HOTELERIA, MARCO TEORICO

### 2.1. HISTORIA DE LA HOTELERIA

En la ilustración 5 se muestra la evolución de la hotelería en el tiempo.



Ilustración 5, Hoteles, una breve historia, Jacque Levy, 2003.

## **2.2. DEFINICION DE HOTEL**

Establecimiento en que se presta el servicio de alojamiento en habitaciones y otro tipo de unidades habitacionales en menor cantidad, privadas, en un edificio o parte independiente del mismo, constituyendo sus dependencias en un todo homogéneo y con entrada de uso exclusivo. Además, dispone como mínimo del servicio de recepción, desayuno y salón de estar para la permanencia de los huéspedes, sin perjuicio de proporcionar otros servicios complementarios (Norma técnica sectorial Colombiana NTHS, 2006).

## **2.3. CLASIFICACION GENERAL DE HOTELES**

- Hoteles de aeropuerto
- Hotel Business Class o Negocios
- Hoteles de naturaleza
- Hoteles-apartamento
- Albergues turísticos
- Hoteles familiares
- Hoteles posada
- Hoteles-monumento
- Hoteles-balneario
- Hotel de paso
- Hoteles-casino
- Hoteles-clubes
- Hoteles deportivos
- Hoteles gastronómicos
- Hoteles de montaña
- Hoteles rústicos
- Hoteles temáticos
- Hoteles vacacionales

## **2.4. CLASIFICACIÓN DE ESTABLECIMIENTOS DE ALOJAMIENTO Y HOSPEDAJE**

Los establecimientos de alojamiento y hospedaje se clasifican según la modalidad en la prestación del servicio, de la siguiente forma (Norma técnica sectorial Colombiana NTHS, 2006):

**Albergue-refugio-hostal:** Establecimiento en que se presta el servicio de alojamiento preferiblemente en habitaciones semi privadas o comunes, al igual que sus baños, y que puede disponer además, de un recinto común equipado adecuadamente para que los huéspedes se preparen sus propios alimentos, sin perjuicio de proporcionar servicios complementarios

**Aparta hotel:** Se presta servicios de alojamiento en apartamentos independientes, de un edificio, que integran una unidad de administración y explotación, pudiendo ofrecer otros servicios complementarios, cada apartamento está compuesto como mínimo de los siguientes ambientes: Dormitorio con baño privado, sala de estar, cocina privada y comedor.

**Apartamentos turísticos:** Unidad habitacional destinada a brindar facilidades de alojamiento y permanencia de manera ocasional a una o más personas, según su capacidad, que puede contar con servicio de limpieza, y como mínimo con los siguientes recintos: Dormitorio, sala-comedor, cocina, baño.

**Alojamiento rural-lodge:** Establecimiento en que se presta el servicio de alojamiento en unidades habitacionales privadas, ubicado en áreas rurales y cuyo principal propósito es el desarrollo de actividades asociadas a su entorno natural y cultural. Ofrece además como mínimo servicios de alimentación, bajo la modalidad de pensión completa, sin perjuicio de proporcionar otros servicios complementarios.

**Hotel:** Establecimiento en que se presta el servicio de alojamiento en habitaciones y otro tipo de unidades habitacionales en menor cantidad, privadas, en un edificio o parte independiente del mismo, constituyendo sus dependencias en un todo homogéneo y con entrada de uso exclusivo. Además, dispone como mínimo del servicio de recepción, desayuno y salón de estar para la permanencia de los huéspedes, sin perjuicio de proporcionar otros servicios complementarios

**Posadas turísticas:** Vivienda familiar en que se presta servicio de alojamiento en unidades habitacionales preferiblemente de arquitectura autóctona, cuyo principal propósito es promover la generación de empleo e ingresos a las familias residentes, prestadoras del servicio.

**Recinto de campamento o camping:** Establecimiento en que se presta el servicio de alojamiento en un terreno debidamente delimitado, asignándole un sitio a cada persona o grupo de personas que hacen vida al aire libre y que utilicen carpas, casas rodantes u otras instalaciones similares para pernoctar.

## **2.5. CATEGORIZACION DE HOTELES POR ESTRELLAS – FACTORES DE EVALUACION**

El sistema de clasificación de hoteles por estrellas se utiliza con el fin de categorizar hoteles por su calidad, no existe un estándar internacional de clasificación, quien la realiza puede ser tanto una organización privada como lo hace AAA en los Estados Unidos, o incluso el mismo hotel. Países como Austria, Bélgica, Dinamarca, Alemania, Grecia, Hungría, Italia, Malta, Holanda, Portugal, España y Suiza cuentan con un sistema nacional, ya sea porque la ley lo regula o porque una asociación nacional de hoteles la que lo conduce.

La clasificación de hoteles por estrellas en Colombia es regulada por el ministerio de industria y comercio, la clasificación se basa en los siguientes factores de evaluación dados en la Norma técnica sectorial Colombiana NTHS:

- a) Requisitos de planta
- b) Requisitos de accesibilidad
- c) Requisitos de servicio y
- d) Normatividad legal

Anexo 1, Norma técnica sectorial Colombiana NTHS.

### **3. HOTELERIA EN MEDELLIN**

#### **3.1. ANTECEDENTES**

La ciudad de Medellín es considerada un importante destino turístico en Colombia, desde el 2004 el sector ha tenido un crecimiento significativo, registrando uno de los mejores momentos históricos en ocupación hotelera, esto se debe en gran parte a su transformación cultural, entre los cambios importantes se encuentra la inauguración de plaza mayor en el año 2005, el centro de convenciones hace parte de la estrategia para convertir a Medellín en un destino de clase superior para la realización de ferias, congresos y eventos.

Al ocupar el primer puesto en el concurso "The Business Destinations Travel Awards" en mayo de 2013, Medellín aumenta su capacidad de atraer viajeros con fines corporativos y de negocios. Otro premio internacional que recibió la ciudad fue el otorgado por Gogobot el cual Eligió a Medellín como "Mejor Estrella Futura de Turismo" por su potencial para atraer a visitantes internacionales (Informe SITUR, 2014).

#### **3.2. COMPORTAMIENTO DEL INGRESO DE CLIENTES A HOTELES EN MEDELLÍN**

En la ilustración 6, se muestra el comportamiento en los años 2013 y 2014 del ingreso de extranjeros por motivo de eventos a las principales ciudades de Colombia, como se observa, las ciudades de Cali y Medellín son las que presentaron un mayor incremento, mientras que Bogotá presenta una disminución del 19,6%.

## Comportamiento por ciudad Motivo eventos

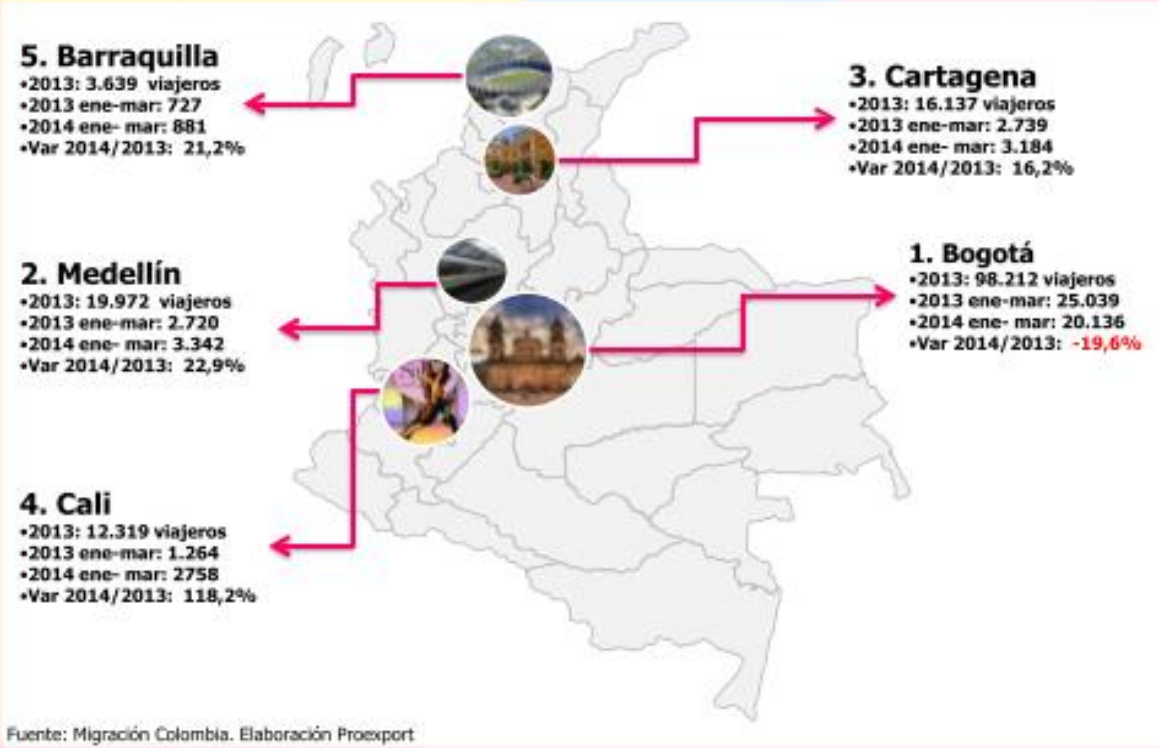
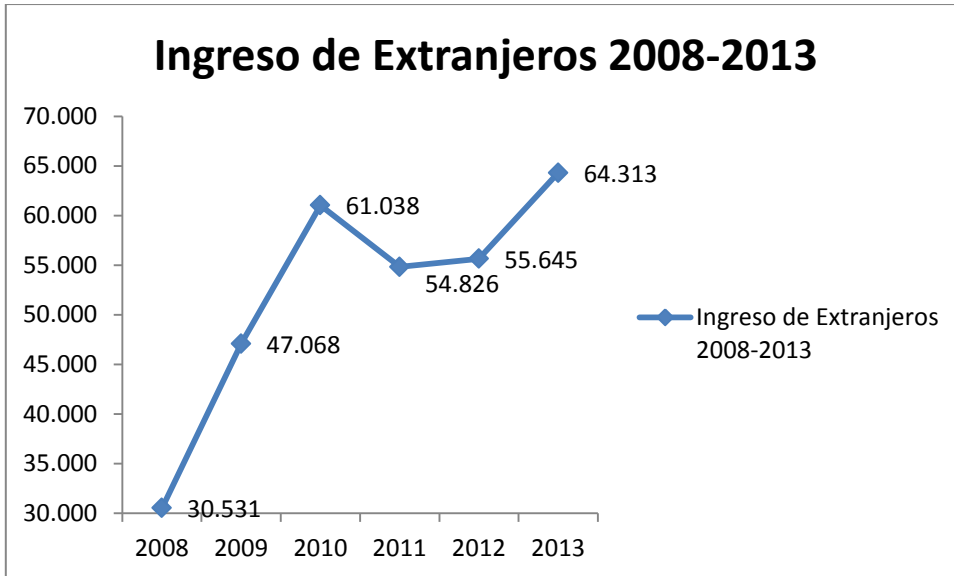
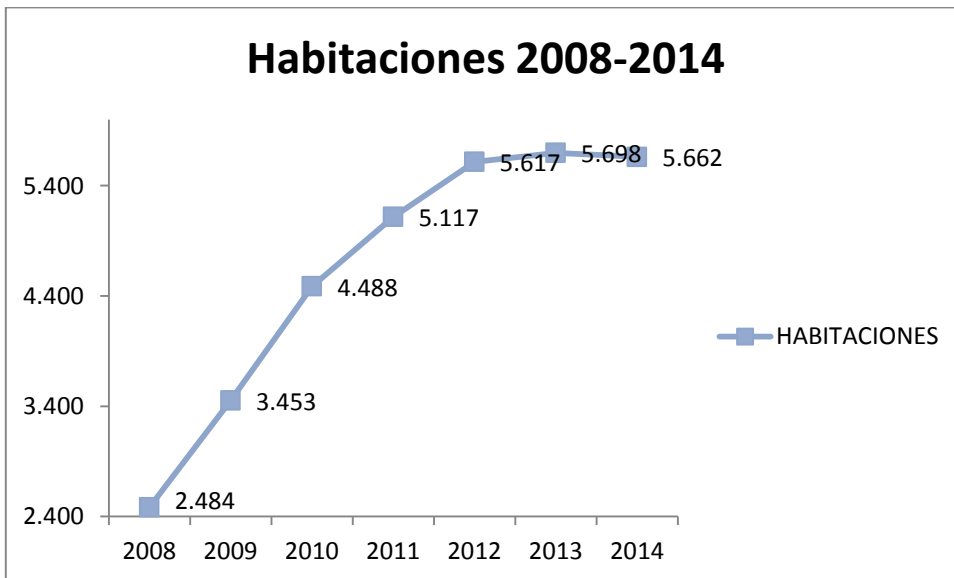


Ilustración 6, Informe Proexport Colombia, 2014.

En las ilustraciones 7 y 8 se puede observar la cantidad de extranjeros que han ingresado a Medellín desde el año 2008 hasta el años 2013 y la cantidad de habitaciones disponibles en la ciudad en el mismo rango de tiempo.



**Ilustración 7, Ingresos de extranjeros a Medellín 2008-2013, Informe SITUR 2014.**



**Ilustración 8, Comportamiento habitaciones en Medellín 2008-2014, Informe SITUR 2014.**

### 3.3. DISTRIBUCIÓN DE HOTELES EN MEDELLÍN

Medellín cuenta con 202 hoteles distribuidos como se muestra en la tabla 1:

ZONA	5 ESTRELLAS	4 ESTRELLAS	3 ESTRELLAS	2 ESTRELLAS	TOTAL	COSTO PROMEDIO POR NOCHE
POBLADO	11	19	19	4	53	148.609 COP
OCCIDENTE	1	3	15	29	48	96.699 COP
CENTRO	0	0	4	9	13	60.680COP

Tabla 1, Distribución de hoteles en Medellín, Informe SITUR, 2014.

#### COMPORTAMIENTO DE LA OFERTA HOTELERA EN MEDELLÍN

En el 2014 la oferta hotelera creció un 128% respecto al año 2008, en la tabla 2 se puede observar el crecimiento en camas y habitaciones por año y por sector (Poblado, Laureles- Estadio-Belén u occidente, Centro)

Oferta de habitaciones - Hoteles SITUR								
Zona	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	% Var (2014/2008)
Poblado	1.605	2.092	2.678	2.969	3.298	3.310	3.328	107,35%
Laureles-Estadio-Belén	500	508	900	1.399	1567	1.636	1.670	234,00%
Centro	379	854	910	749	752	752	664	75,20%
<b>Total</b>	<b>2.484</b>	<b>3.453</b>	<b>4.488</b>	<b>5.117</b>	<b>5.617</b>	<b>5.698</b>	<b>5.662</b>	<b>127,94%</b>
Oferta de camas - Hoteles SITUR								
Zona	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	% Var (2014/2008)
Poblado	2.629	3.253	4.260	4.652	4.768	4.768	4.863	84,98%
Laureles-Estadio-Belén	736	736	1.008	2.034	2735	2735	2871	290,08%
Centro	1.058	2.030	2.107	1.667	1.610	1.610	1.435	35,63%
<b>Total</b>	<b>4.423</b>	<b>6.019</b>	<b>7.375</b>	<b>8.353</b>	<b>9.113</b>	<b>9.113</b>	<b>9.169</b>	<b>107,30%</b>

Tabla 2, Distribución de hoteles en Medellín, Informe SITUR, 2014.



## **4. LEAN MANUFACTURING EN EL SECTOR HOTELERO.**

### **4.1. ANTECEDENTES**

No existen industrias de servicios, sólo hay industrias cuyos componentes de servicio son mayores o menores que otras, Levitt, 1972. La adopción de principios de fabricación en empresas de servicios tuvo sus orígenes a principios de los años 1970 con las publicaciones de aplicación de producción en masa en servicios por Levitt (1972; 1976), al mismo tiempo, Skinner (1969) escribe sobre la aplicación de técnicas de la industria manufacturera en el sector de servicios enfocándose en la calidad, costos y flexibilidad, ambos autores coinciden en que el sector servicios se pueden beneficiar de la aplicación de las filosofías y técnicas desarrolladas en la industria manufacturera, en la década de los 1970 los servicios empiezan a crecer aceleradamente, debido a este crecimiento se vislumbran las debilidades del sector en cuanto a eficiencia, calidad y prácticas operativas en relación con las empresas de producción en masa, a partir de este momento nace el interés por utilizar técnicas de producción en compañías de servicios.

Durante los años 1960 y 1970 los japoneses desarrollan un nuevo modelo de fabricación el cual recibe el nombre de lean manufacturing un programa de gestión de calidad originario de la empresa Toyota cuya filosofía principal es concentrar tiempo y esfuerzo en la identificación de operaciones que el cliente considera valiosas, eliminando los pasos innecesarias en un proceso (Olson, 2011). Si bien es cierto que lean manufacturing es una filosofía que tiene sus orígenes en la industria manufacturera, muchas empresas de servicios también la han implementado de manera exitosa (Cookson, Read, Mukherjee, y Cooke, 2011) (Cuatrecasas, 2004; Womack, 2004), estas empresas han logrado industrializar el servicio como lo llama Levitt en su artículo publicado en 1976, algunos ejemplos son Taco Bell, Southwest Airlines, y Shouldice hospital, cabe resaltar que dentro del sector de servicios, la implementación de principios lean manufacturing ha tenido una gran acogida en hospitales y restaurantes.

Para aumentar el valor ofrecido a los consumidores finales, existe una necesidad continua de mejorar los procesos de la organización mediante la detección de actividades que operan de manera ineficiente, no agregan valor y crean residuos, (McManus y Millard, 2004) por esta razón es importante identificar los factores que afectan la calidad del servicio interno del hotel para contextualizar de este modo como los principios lean manufacturing pueden mejorar el servicio ofrecido al consumidor final, con un enfoque orientado a la cadena de valor y al empoderamiento de los empleados.

Varios estudios coinciden en que las operaciones lean manufacturing requieren de empleados capacitados con la habilidad de resolución de problemas y un buen manejo de relaciones interpersonales con el fin de facilitar el trabajo en equipo eficaz (Cooper, 1995), La satisfacción de los empleados tiene un impacto en la satisfacción del cliente (Cook et al., 2002). Esta teoría la confirma el hotel Ritz Carton, única cadena hotelera en ganar el premio Malcom Baldrige (1992, 1999), primera en recibir el premio cinco diamantes AAA (1999), Globo magazine (Mejor empresa hotelera del mundo, 1999) entre otros premios que confirman su excelencia, como estrategia principal el hotel Ritz enfoca todos sus esfuerzos en la adquisición de empleados de calidad y en la satisfacción de los mismos, buscando siempre crear liderazgo y enfocándose en la estrategia de la compañía la cual se centra en brindar el mejor servicio, Schulze presidente de la cadena explicaba “El negocio hotelero consiste en vender habitaciones, vender comidas, vender bebidas. Nosotros también hacemos eso, pero nuestro verdadero negocio es el servicio. Nosotros cobramos por el servicio que prestamos”.

En la tabla 3 se muestran los indicadores de calidad de servicio manejados por el hotel Ritz:

PROCESOS DE PRODUCCION BASICOS	INDICADORES DE CALIDAD DEL SERVICIO	LUGAR DE LA EVALUACION	INFORMES EXIGIDOS
Reservas individuales y en grupo	Llamadas no atendidas: Llamadas que no se responden y el cliente cuelga el teléfono	Oficina de reservas	Informe diario al departamento de calidad en el movimiento de cerrar la oficina de reservas
Anticipación de las necesidades de los huéspedes	Desconocimiento de preferencias: Llegada de huéspedes habituales (es decir, después de cinco o mas visitas al hotel de su ciudad, tres o mas visitas a su complejo turísticos)	Oficina de reconocimiento de huéspedes	Informes diarios al departamento de calidad a las 17:00 horas
Calurosa bienvenida / Registro	Habitación del huésped no preparada: Habitaciones que no están inmediatamente preparadas para el huésped cuando este se registra	En el momento del registro	Informe diario al departamento de calidad al final del segundo turno
Asignación de habitación al huésped	Cambio de habitación: El huésped solicita un cambio de habitación después de haberse registrado	Oficina de atención al cliente	Informe diario al departamento de calidad al final del segundo turno
Estado de la habitación del huésped	Estado de la habitación: El cliente solicita alguna reparación en su habitación	Todos los departamentos	Informe diario al departamento de calidad al final del segundo turno
Arreglo de habitaciones	Defectos en el arreglo de habitaciones: Evaluación global de defectos en el arreglo d habitaciones durante cinco inspecciones diarias aleatorias	Habitaciones de los huéspedes	Informe diario al departamento de calidad a las 17:00 horas
Limpieza del hotel	Estado inaceptable de las zonas comunes: Identificado durante el proceso matutino	Zonas comunes	Informe diario al departamento de calidad después de las inspecciones diurnas
Resolución de problemas	Perdida o deterioro de propiedades de los huéspedes / accidentes / numero de quejas / incidentes por la desaparición o daño de propiedades de los huéspedes (Como vehículos, llaves del coche, maletas, ropa, joyas, objetos valiosos, etc.) o accidentes en los que se vea implicado un huésped o un empleado y que exijan atención medica	En el momento de notificar el incidente	Informe diario al departamento de calidad después de cada incidente

**Tabla 3, The Ritz Carlton hotel Company, Sucher, 2002.**

Las empresas hoteleras deben estar en capacidad de ofrecer productos de excelente calidad, el grado de exigencia del cliente es mucho más elevado en empresas de servicios, una forma eficaz de lograr este objetivo es adoptar la metodología lean manufacturing. A pesar de que la efectividad de esta metodología ha sido comprobada en diferentes industrias, muy pocas empresas hoteleras han implementado lean manufacturing en sus operaciones, una de las posibles razones para que esto suceda es el compromiso que exige el sistema en cuanto a capacitación de personal y tiempo de implementación, si bien las empresas hoteleras ven los beneficios de los programas de gestión de calidad como lean manufacturing y Six Sigma, existe un temor debido al largo período de tiempo para aplicarlo plenamente (Sila y Ebrahimpour, 2002), adicionalmente en las empresas de servicio tiene mucho más peso la capacitación de empleados de primer nivel, pues son los que tienen mayor contacto con el cliente, otra razón es

el temor que sienten las empresas al adoptar una filosofía normalmente aplicada en la fabricación, almacenamiento y distribución, este temor fue infundido por varios estudios publicados en los años 1980 y 1990 en los cuales se argumenta en contra de la transferencia de los principios de fabricación a servicios, pero se promueve la transferencia de los principios de servicio a la industria, adicionalmente los directivos de la industria hotelera no son necesariamente expertos en el tema y no ven la necesidad de analizar las estadísticas y las causas profundas de los problemas (McCrossan, 2008).

Algunos aspectos que lean manufacturing puede afectar positivamente dentro de los procesos del hotel se mencionan en la tabla 4:

ASPECTOS GENERALES	OPERACIONES	COMIDA Y BEBIDA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejora la lealtad del cliente</li> <li>• Reduce la deserción de los empleados</li> <li>• Mejora la productividad y eficiencia</li> <li>• Reduce errores</li> <li>• Desarrollo de indicadores y medidas de rendimiento</li> <li>• Aumenta los ingresos</li> <li>• Reduce los costos</li> <li>• Las operaciones se fundamentan en el cliente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduce el tiempo de espera durante el check-in</li> <li>• Reduce el tiempo de espera durante el check-out</li> <li>• Elimina errores de facturación</li> <li>• Aumenta la ocupación del hotel</li> <li>• Aprovechamiento óptimo de los productos (Habitaciones).</li> <li>• Aumento de la satisfacción del cliente</li> <li>• Reducir y/o eliminar las llamadas perdidas</li> <li>• Veracidad de la información.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener el inventario óptimo</li> <li>• Minimizar el desperdicio</li> <li>• Salidas normalizadas de alimentos y bebidas</li> <li>• Reducción el tiempo del servicio</li> <li>• Utilización óptima de la mezcla de productos</li> </ul>

ALOJAMIENTO / LIMPIEZA	COMPRA	RECURSO HUMANO
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Reducción del tiempo de respuesta en preparación de habitaciones</li> <li>•Normalización de tiempos de limpieza en todas las áreas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Reducción de excesos</li> <li>•Reducción de costos de inventarios y almacenamiento de productos</li> <li>•Estandarización de procesos</li> <li>•Reducción del tiempo de respuesta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Precisión de la nomina</li> <li>•Gestión de documentación</li> <li>•Reducción del tiempo de contratación</li> <li>•Aumento de la tasa de satisfacción de los empleados</li> </ul>

**Tabla 4, Six sigma in a hotel, Vishwadeep, 2009.**

## 4.2. IMPLEMENTACIONES LEAN MANUFACTURING EN EL SECTOR HOTELERO

A continuación se muestran los detalles de las principales implementaciones de lean manufacturing en empresas del sector hotelero, en las tablas 5, 6 y 7 se describen cada uno de los hoteles, el año de implementación, los proyectos desarrollados y los resultados obtenidos.




<b>HOTEL</b>	The Ritz Carlton 
<b>DESCRIPCION DEL HOTEL</b>	70 propiedades ubicadas en muchas de las grandes ciudades de 23 países Actualmente cuenta 32.000 empleados única empresa de servicios en Estados Unidos que ha ganado el Premio Nacional de Calidad Malcolm Baldrige en dos ocasiones Su lema es "Somos damas y caballeros sirviendo a damas y caballeros"
<b>AÑO DE IMPLMENTACION PROYECTOS LEAN</b>	1992
<b>PROYECTOS DESARROLLADOS</b>	Todos los empleados del hotel están autorizados a gastar \$ 2.000 en cada huésped Todas las mañanas se hace una reunión en cada área para identificar puntos a mejorar En 1992 un equipo multifuncional compuesto por personal de limpieza, lavandería, Ingeniería y Gestión de calidad, mediante un evento kaizen logra reducir el tiempo de limpieza de las habitaciones, el equipo identifica que cada persona de aseo tarda entre 30 y 45 minutos diarios buscando implementos para llevar a cabo la limpieza, se logra definir un orden de pasos para asear la habitación, esto con el fin de reducir desplazamientos, por medio de una lluvia de ideas se rediseñaron los procesos y se cambia la ubicación de los implementos utilizados por el personal de aseo para reducir tiempos de búsqueda
<b>RESULTADOS</b>	Reducción del tiempo de ciclo en el proceso de limpieza en un 65% Aumento de la productividad de 13 a 15 habitaciones por persona Ahorro aproximado de \$ 460,000 al año Reducción de las interrupciones de la habitación estándar en un 33% debido a la combinación de las tareas

Tabla 5, Ritz Carlton focus on the costumer, Meyer, 2009.

<b>HOTEL</b>	Starwood Hotels & Resorts Worldwide
<b>DESCRIPCION DEL HOTEL</b>	1.169 hoteles en aproximadamente 100 países
	171.000 empleados talentosos en todo el mundo.
	9 marcas: St. Regis, The Luxury Collection, W, Westin, Le Méridien, Sheraton, Four Points, Aloft, Element
	
	En el 2012 se firmó la mayor cantidad de contratos con hoteles desde antes de la crisis económica mundial
	150 empleados como "cinturones negros" , 2700 como "cinturones verdes"
<b>AÑO DE IMPLMENTACION PROYECTOS LEAN</b>	Lanzamiento de proyectos lean six sigma cada 2 semanas
	2001
<b>PROYECTOS DESARROLLADOS</b>	Diseño de la cama de Starwood "Heavenly Beds" , estandarización del color de sábanas y colchones, se utiliza el color blanco para transmitir limpieza (Estandarización)
	Servicio "uno a uno" para los mejores clientes, personalización del servicio (Solo el 2% de los clientes representan el 30% de las ganancias)
	400 eventos Kaizen en el año 2012 (Ultima pieza para completar la implementación six sigma según peyton, vicepresidente de operaciones). Entre los eventos Kaizen mas destacados se encuentra la reduccion del tiempo de limpieza de las habitaciones en un 50%
	Proyecto "Relájese" , el cual consiste en la implementacion de actividades nocturnas, este proyecto se realiza después de identificar que el 34% de los clientes se sienten solos lejos de casa
	Proyecto "Ingeniería de menú", ubicación de productos en la nevera de la habitación de acuerdo a su popularidad entre los clientes
	SPA con una muestra de masajes gratuitos, idea obtenida de un evento KAIZEN realizado en 2005
	Proyecto para disminuir riesgos de accidentes de personal de aseo: Nuevas herramientas de limpieza con mangos largos, estandarización de procesos, estiramientos cada determinado tiempo
<b>RESULTADOS</b>	En 2006, los programas desarrollados en el marco de Six Sigma entregaron más de \$ 100 millones en ganancias
	Su margen neto es de casi el 15%, más alto que los de sus rivales Hilton Hotels Corp. y Marriott International Inc
	Ventas de Heavenly Beds equivalentes a 20 millones de dólares
	Ingresos de masajes en el spa del hotel aumentó un 30% después de la iniciativa lanzada en 2005
	Gracias a la disminución de accidentes del personal de servicio, Starwood recortó su tasa de accidentes de 12 a 2 por cada 200.000 horas de trabajo.
	De la estandarización de los procesos de limpieza se obtuvieron los siguientes resultados: Un ahorro total de \$ 500.000 mediante la eliminación de los ejemplos de costo de la mala calidad, reducción del tiempo de limpieza de una habitación en un 65%, reducción el número de defectos por habitación del 42% al 3,7 %, reducción de los desplazamiento del personal de aseo en una habitación en un 64%

**Tabla 6, Lean and six sigma in hospitality organizations, benefits, challenges and implementation, Lancaster, 2011.**

<b>HOTEL</b>	Marriott Hotels
	
<b>DESCRIPCION DEL HOTEL</b>	3.420 establecimientos en 68 países
	151.000 Empleados
	Autograph Collection, Marriott Hotels & Resorts, JW Marriott Hotels & Resorts, Renaissance Hotels & Resorts, Courtyard by Marriott, Residence Inn by Marriott, Fairfield Inn by Marriott, Marriott Conference Centers, TownePlace Suites by Marriott, SpringHill Suites by Marriott, Marriott Vacation Club, Internation (MCVI), Horizons by Marriott Vacation Club, Marriott ExecuStay, Marriott Executive Apartments, Marriott Grand Residence Club, Bvlgari Hotels & Resorts, AC Hotels by Marriott.
<b>AÑO DE IMPLEMENTACION DE PROYECTO LEAN</b>	2007
<b>PROYECTOS DESARROLLADOS</b>	Los casos considerados "Excepcionales" se convirtieron en eventos cotidianos dentro de los procesos del Marriott (Reprocesos en facturación, ajustes relacionados con la estancia del huésped), en el año 2007 se lanza un proyecto lean cuyo objetivo fue reducir las excepciones en un 50%, con el fin de aumentar la satisfacción del cliente y ahorrar costos en reprocesos. Durante el proceso se detectaron inconsistencias en la comunicación, largos tiempos de espera por fallos en el sistema y confusión en la clasificación de los problemas, estas inconsistencias se identificaron mediante un diagrama de espina de pescado, la solución encontrada se baso en la estandarización de procesos.
<b>RESULTADOS</b>	Se identificaron 130 tipos de problemas los cuales fueron reducidos a 30 utilizando la herramienta 5S para crear procesos simples.
	Se paso de 95 excepciones por cada 1.000 procesos a 65

**Tabla 7, Marriott business services: how implementing a customized lean sigma methodology drives continuous improvement, Webb, 2008**



## **5. METODOLOGIA DE INVESTIGACION**

### **5.1. METODOLOGIA PARA LA ELABORACION DEL CUESTIONARIO**

Con el fin de concluir como se encuentra el sector hotelero de la ciudad de Medellín en cuanto a la implementación de lean manufacturing, se construye un cuestionario orientado a la implementación de lean manufacturing en el sector hotelero, para su elaboración se lleva a cabo la secuencia de pasos descritos en la Ilustración 9.

Como resultado de este proceso se esperan identificar las debilidades y fortalezas del sector, y de cada hotel evaluado, así como la relación que existe entre tamaño y categorización del hotel y su grado de implementación lean manufacturing.



**Ilustración 9, Etapas en un Proceso de Investigación Científica, Cea D'ancona, 1998.**

Se realiza un cuestionario basado en la revisión de literatura mostrada en los capítulos 1, 2, 3 y 4, el cuestionario está compuesto por 50 preguntas las cuales se dividen en 7 factores clave, las preguntas están divididas por factor como se muestra en la tabla 8, cada pregunta tendrá una calificación igual a 1, 3 o 5 en escala Likert (1932), método en cual se supone que todos los ítems miden con la misma intensidad la actitud que se desea medir y es el encuestado el que le da una puntuación, normalmente de 1 a 5, en función de su posición frente a la

afirmación sugerida por el ítem. La actividad final que se asigna al encuestado será la media de la puntuación que este da a cada uno de los ítems del cuestionario (Guiz Bosal, 2006), el cuestionario será diligenciado por los directores de operaciones de diferentes hoteles de la ciudad de Medellín.

El cuestionario es aplicado en su totalidad en la ciudad de Medellín; en hoteles tres, cuatro y cinco estrellas ubicados en las zonas Poblado y Occidente, las respuestas aplican para el año 2014. Anexo 2, Cuestionario.

## **5.2. FUENTES DE INFORMACION**

- **Respuestas dadas por los hoteles al aplicar el cuestionario,**  
La información sobre la implementación de lean manufacturing en los diferentes hoteles fue dada por los directores de operaciones de cada uno de los hoteles encuestados.
- **Informe SITUR 2014,**  
SITUR es la sigla para el Sistema de Indicadores Turísticos, su objetivo es ayudar a la consolidación de la información del sector turístico permitiendo crear estándares de captura de información generando como resultado de este proceso informes completos con información, tabulación, gráficas y análisis (Manual de usuario sector de alojamiento, 2007).
- **TripAdvisor,**  
Información complementaria sobre recursos utilizados por los hoteles y salidas generadas por los mismos fue extraída del sitio web TripAdvisor. TripAdvisor es considerada la mayor comunidad web de viajeros, fundada en el año 2000, actualmente cubre 212.000 hoteles, más de 30.000 destinos y 74.000 lugares en todo el mundo. Actualmente TripAdvisor contiene 10 millones de críticas y opiniones de viajes y cuenta con 25 millones de visitantes al mes. (Miguéns. R, 2008).

## **5.3. MUESTRA.**

Muestra estadística (Morales Vallejo, 2012).

Para la investigación el tamaño de la población es conocido y finito, con base en este principio, el tamaño de la muestra fue definido como se muestra a continuación:

$$n = \frac{N}{1 + \frac{e^2(N-1)}{z^2 pq}}$$

Dónde:

**n** = tamaño de la muestra que deseamos conocer.

**N** = tamaño conocido de la población.

**z** = Valor de z correspondiente al nivel de confianza; Un nivel de confianza del 95% (también lo expresamos así:  $\alpha = .05$ ) corresponde a  $z = 1.96$  sigmas o errores típicos;  $z = 2$  (dos sigmas) corresponde a un 95.5% (aproximadamente,  $\alpha = .045$ ). Con  $z = 2.57$  el nivel de confianza sube al 99% (nos equivocaríamos una vez de cada 100), pero como aumenta el numerador aumenta el cociente que es N.

**pq** = Varianza de la población,

Como la varianza de la población es desconocida, se recomienda trabajar la varianza mayor posible porque a mayor varianza hará falta una muestra mayor. La varianza en los ítems dicotómicos (dos respuestas que se excluyen mutuamente) es igual a  $pq$  y la varianza mayor (la mayor diversidad de respuestas) se da cuando  $p = q = .50$  (la mitad de los sujetos responde sí y la otra mitad responde no) por lo que en esta fórmula  $pq$  es siempre igual a  $(.50)(.50) = .25$  (es una constante).

**e** = Error muestral,

Se representa con la letra e (no es el único símbolo que se utiliza) que significa error o desviación posible cuando se extrapolan los resultados. Es el margen de error que se acepta. Cuanto más bajo sea este error probable, que es el denominador, aumenta la precisión pero también subirá el cociente.

Para esta investigación la muestra a considerar se calcula a continuación:

**N= 56**

Para hoteles ubicados en Medellín, específicamente en las zonas occidente y Poblado, categorizados como 3, 4 y 5 estrellas según SITUR).

**z= 1,44**

Para un nivel de confianza del 85%.

**pq= 0.25**

(0.50)(0.50), es una constante.

**e=0,14**

Para un error no mayor al 14%

Anexo 3, Hoteles a los que se les solicito diligenciar el cuestionario y muestra final de hoteles encuestados.

**Tamaño de la muestra n = 18 Hoteles**

Se le envió la solicitud para la realización del cuestionario a 58 hoteles, de los cuales se obtuvo respuesta afirmativa de 18, por este motivo se trabaja con el nivel de confianza y el error admitido mencionado anteriormente. Anexo 4, Hoteles a los que se les envía solicitud para aplicar cuestionario.

#### **5.4. ELEMENTOS CLAVE.**

Para lograr una correcta elección de las preguntas a realizar en el cuestionario, este será dividido en 7 elementos clave que determinaran el desempeño del hotel en cuanto a la implementación de lean manufacturing.

Se tomara como referencia la metodología propuesta por Rafael Marín Vásquez en su libro "Almacén de clase mundial", a continuación la explicación de cada elemento clave usado en el cuestionario:

##### **Manejo de la información**

Se evaluara el procesamiento de la información en tiempo real durante las transacciones más importantes como reservas, check in, check out, facturación. Adicionalmente se evaluara la implementación de indicadores de gestión en cada una de las áreas del hotel (Indicadores de resultados y de aseguramiento de procesos).

## **Procedimientos**

Este elemento consiste en el aseguramiento de la calidad, por este motivo todas las actividades del hotel deben seguir en forma estricta un procedimiento que describa la manera correcta de realizar cada tarea, estos procedimientos deben ser actualizados cada que un proceso cambie, adicionalmente los procesos deben cumplir tanto las normas gubernamentales como aquellas adoptadas por la compañía, también es importante que sean claros y puedan ser entendidos por todo el personal del hotel.

## **Personal y entrenamiento**

Lean manufacturing considera al ser humano como un elemento esencial para la generación de valor, por este motivo se deben desarrollar los talentos con los que cuenta la empresa conjugando la capacidad de las personas, el compromiso y la motivación, este concepto se enfoca en 2 aspectos fundamentales: La selección del personal y la educación del personal existente.

Lean manufacturing establece que la competitividad de una empresa está dada por la suma de destrezas individuales de cada uno de sus empleados, para la permanencia de una empresa en el mercado es necesario comprometerse con la educación de alta calidad, el entrenamiento en las diferentes operaciones y la búsqueda permanente de la perfección en cada área forman parte importante de la educación.

## **Mantenimiento**

Evaluará la participación activa de todos los empleados para lograr una correcta prevención de mantenimientos correctivos, evitando de este modo paros que afectan en este caso al servicio.

## **Organización física**

Se evaluara bajo el principio de que cada cosa debe estar en su lugar y cada lugar debe ser limpio, se tiene en cuenta el aspecto físico del hotel y la distribución del espacio, también se consideraron algunos aspectos importantes exigidos por la norma técnica Colombiana.

## **Manejo de proveedores**

Se evaluara la relación del hotel con los diferentes proveedores, esta relación es importante cuando se piensan en sistemas flexibles justo a tiempo, se busca también encontrar hoteles con proveedores certificados, este proceso simplifica el

proceso de recepción de insumos, eliminando actividades que no agregan valor al servicio entregado al cliente.

### Servicio

Para evaluar este factor se tuvieron en cuenta los indicadores de servicio medidos en el hotel Ritz (Tabla 3).

FACTOR CLAVE	PREGUNTAS
Manejo de la informacion	12
Procedimientos	9
Personal y entrenamiento	8
Mantenimiento	3
Organización fisica	9
Manejo de proveedores	4
Servicio	5
<b>PREGUNTAS TOTALES</b>	<b>50</b>

**Tabla 8, Distribución de preguntas en factores clave, Elaboración propia.**

### 5.5. CALIFICACION.

Después de diligenciar el cuestionario los hoteles obtendrán 4 calificaciones como se muestra a continuación:

- **Puntaje Lean por elemento clave:**

Cada uno de los 7 elementos clave mencionados en el numeral 5.4. Obtendrá un puntaje Lean, el cual tomara valores entre 1 y 5, este se halla como se muestra a continuación:

$$\begin{aligned}
 & \textit{Puntaje lean por elemento clave} \\
 & = \frac{\sum \textit{Puntaje obtenido en las preguntas del elemento clave}}{\textit{Cantidad de preguntas por elemento clave}}
 \end{aligned}$$

- **Puntaje Lean por hotel:**

Cada hotel obtendrá una puntuación Lean general, la cual tomara valores entre 1 y 5, esta se halla como se muestra a continuación:

### ***Puntaje lean del hotel***

$$= \frac{\sum \text{Puntaje obtenido en todas las preguntas del cuestionario} * 5}{\text{Cantidad total de preguntas realizadas} * 5}$$

- **Factor de posicionamiento por elemento clave y factor de posicionamiento para el hotel en general:**

El factor de posicionamiento es igual al número de respuestas con calificación igual a 5 más 0,5 por el número de respuestas con calificación igual a 3 menos el número de respuestas con calificación igual a 1. Si bien este factor premia aquellas respuestas que tienen calificación superior, también es cierto que castiga aquellas que su cumplimiento no sea satisfactorio (Marín Vásquez, 2008).

### ***FP***

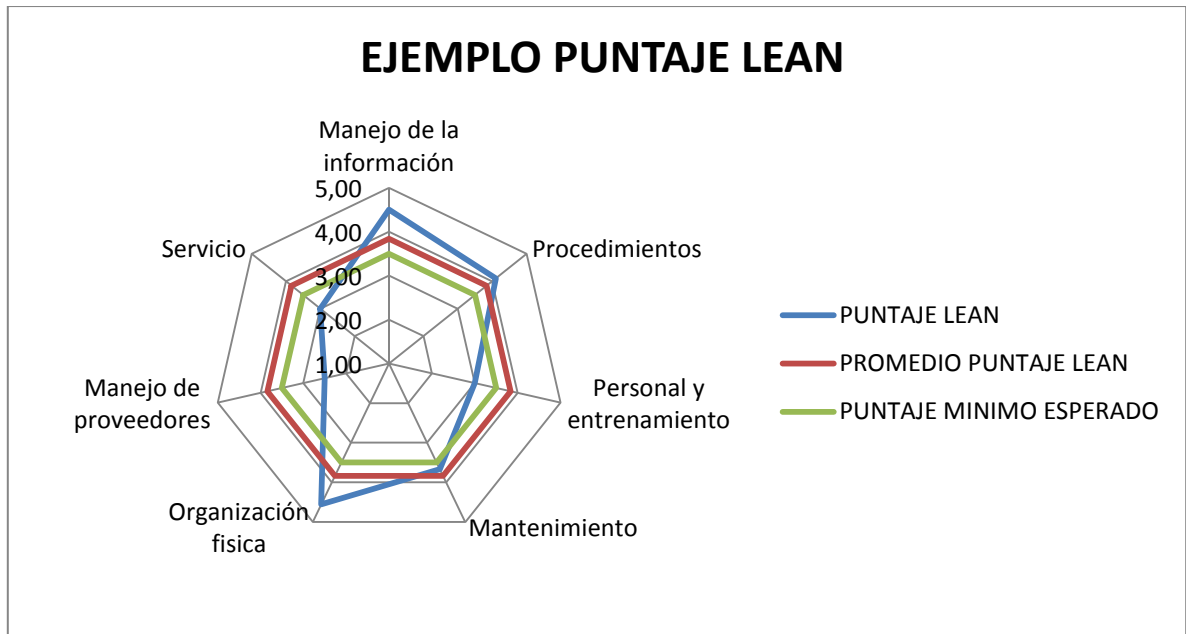
$$= \frac{(1 * \text{Nro de preguntas} = 5) + (0,5 * \text{Nro de preguntas} = 3) - (1 * \text{Nro de preguntas} = 1)}{\text{Numero de preguntas totales}}$$

## **5.6. EJEMPLO DE PRESENTACION DE RESULTADOS.**

### **Puntaje lean por elemento clave.**

Los puntajes lean obtenidas por cada elemento clave serán presentadas en un gráfico de radar como se muestra en la ilustración 10, en donde se visualiza el puntaje general del hotel, el puntaje mínimo esperado y el puntaje obtenido por cada elemento clave.





**Ilustración 10, Ejemplo radar, puntaje Lean por elemento clave, Elaboración propia.**

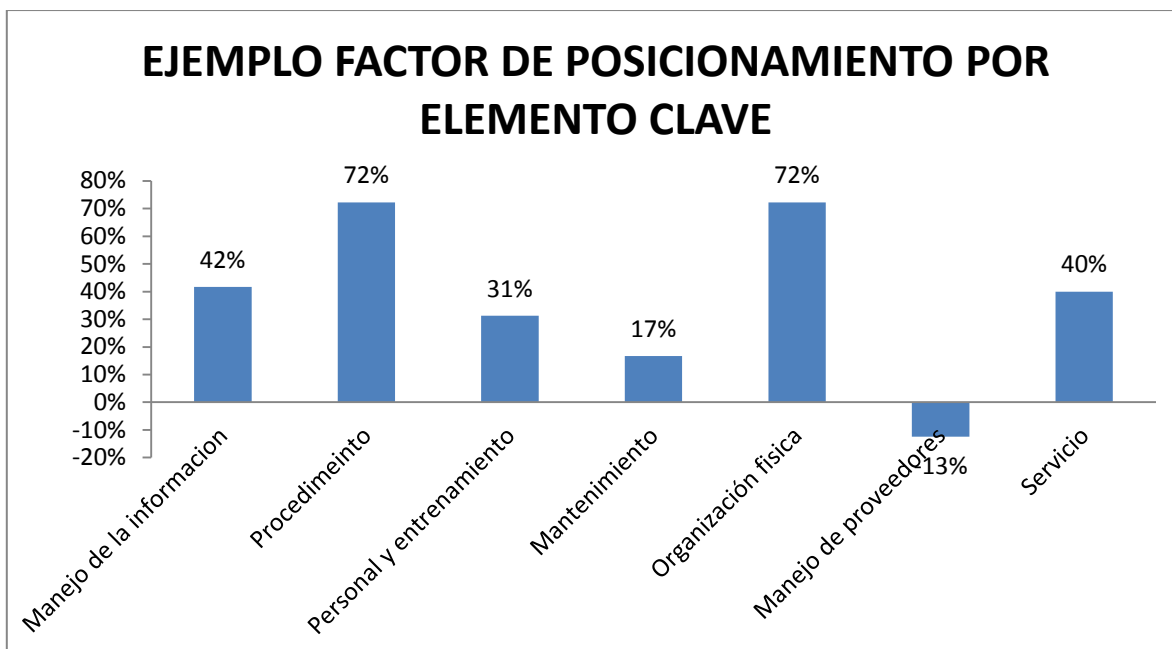
Para el ejemplo mostrado en la ilustración 10, el hotel obtuvo los puntajes mostrados en la tabla 9:

ELEMENTOS CLAVE	Calificación real
Manejo de la información	3,7
Procedimientos	3,9
Personal y entrenamiento	3,3
Mantenimiento	3,0
Organización física	4,3
Manejo de proveedores	2,5
Servicio	2,8

**Tabla 9, Puntuación lean de elementos clave, Elaboración propia.**

**Factor de posicionamiento.**

El factor de posicionamiento obtenido por cada elemento clave será presentado en un gráfico de barras como se muestra en la ilustración 11.



**Ilustración 11, Ejemplo factor de posicionamiento por elemento clave, Elaboración propia.**

Para el ejemplo mostrado en la ilustración 11, el hotel obtuvo los factores de posicionamiento mostrados en la tabla 10:

ELEMENTOS CLAVE	Factor de posicionamiento
Manejo de la información	42%
Procedimiento	72%
Personal y entrenamiento	31%
Mantenimiento	17%
Organización física	72%
Manejo de proveedores	-13%
Servicio	40%

**Tabla 10, Ejemplo factor de posicionamiento por elemento clave, Elaboración propia.**

## **Categorización del hotel según resultados obtenidos**

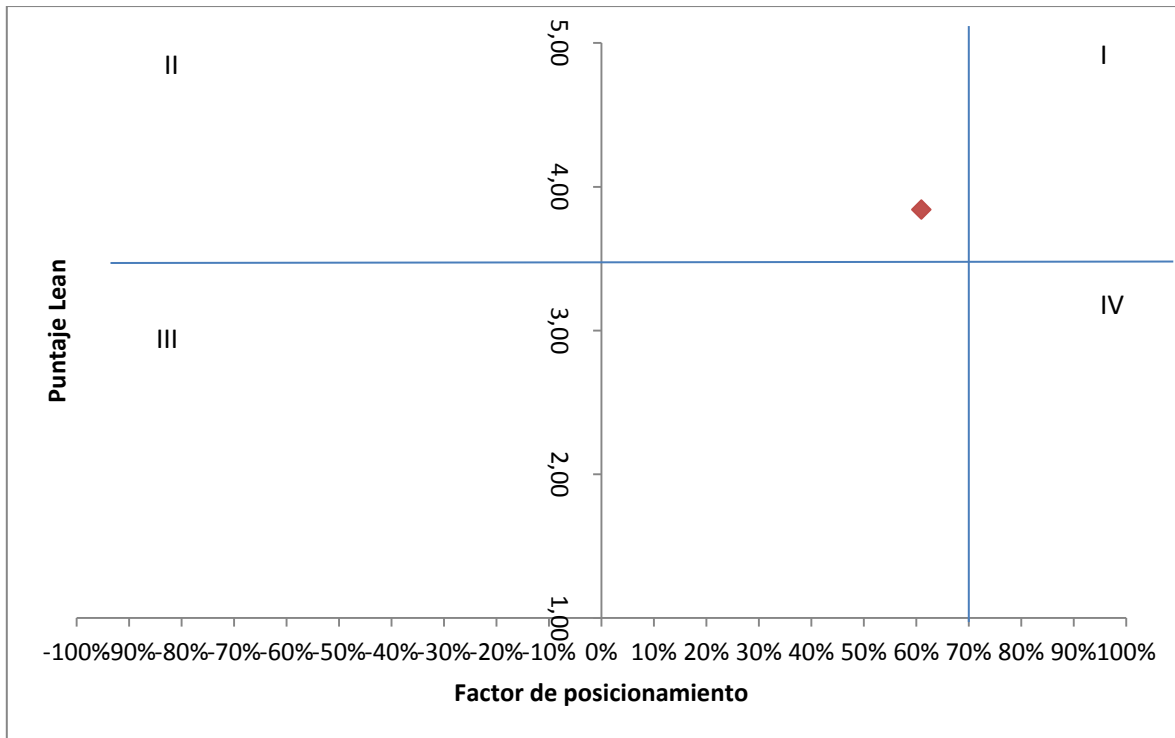
En esta etapa se muestra en que cuadrante se encuentra el hotel midiendo en el eje vertical el puntaje lean y en el eje horizontal el factor de posicionamiento, los ejes de origen están ubicados en 3,5 (Puntaje lean) y 70% (Factor de posicionamiento), estos son los valores mínimos esperados (Seibel, 2004).

Los hoteles cuyos resultados se encuentren en el cuadrante I, son hoteles que involucran lean manufacturing en gran parte de sus procesos, mientras que los hoteles ubicados en el cuadrante III, son hoteles que no se identifican con lean manufacturing.

En el cuadrante II se encuentran ubicados los hoteles con factor de posicionamiento menor al 70% pero puntaje lean mayor a 3.5, estos hoteles aplican lean manufacturing, pero sus procesos pueden ser mejorados.

En el cuadrante IV se encuentran ubicados los hoteles con factor de posicionamiento mayor al 70% pero calificación general menor a 3.5. Después de hacer pruebas, se concluye que ningún hotel podrá ubicarse en este cuadrante, debido a que el factor de posicionamiento es mucho más exigente que el puntaje lean, motivo por el cual no es posible que un hotel tenga un factor de posicionamiento alto y un puntaje lean bajo.

En el ejemplo que se muestra en la ilustración 12, el hotel obtuvo un factor de posicionamiento de 61% y una calificación general de 3,54. Esto lo ubica en el cuadrante II, lo que quiere decir que está en un nivel satisfactorio en cuanto a la implementación de lean manufacturing, pero sus procesos aún pueden ser mejorados.



**Ilustración 12, Ejemplo cuadrante puntaje lean Vs Factor de posicionamiento, Elaboración propia.**

La ilustración 13 presenta el cuadrante dividido en seis sectores que determinan la calificación de los hoteles según su posición relativa de acuerdo con una evaluación cualitativa en empresas de clase mundial, desafiantes, promisorias, vulnerables, contrapesos y retrasadas (Seibel, 2004).

El hotel de clase mundial es aquel que su puntaje lean está por encima de 4,0 y su factor de posicionamiento está por encima del 80%, esto quiere decir que tiene una excelencia operacional y presenta condiciones favorables para competir en mercados internacionales.

El hotel desafiante es aquel que esta sobre el nivel aceptado pero no llega a ser excelente, este tiene un puntaje lean entre 3,5 y 4,0 y un factor de posicionamiento entre 70% y 80%.

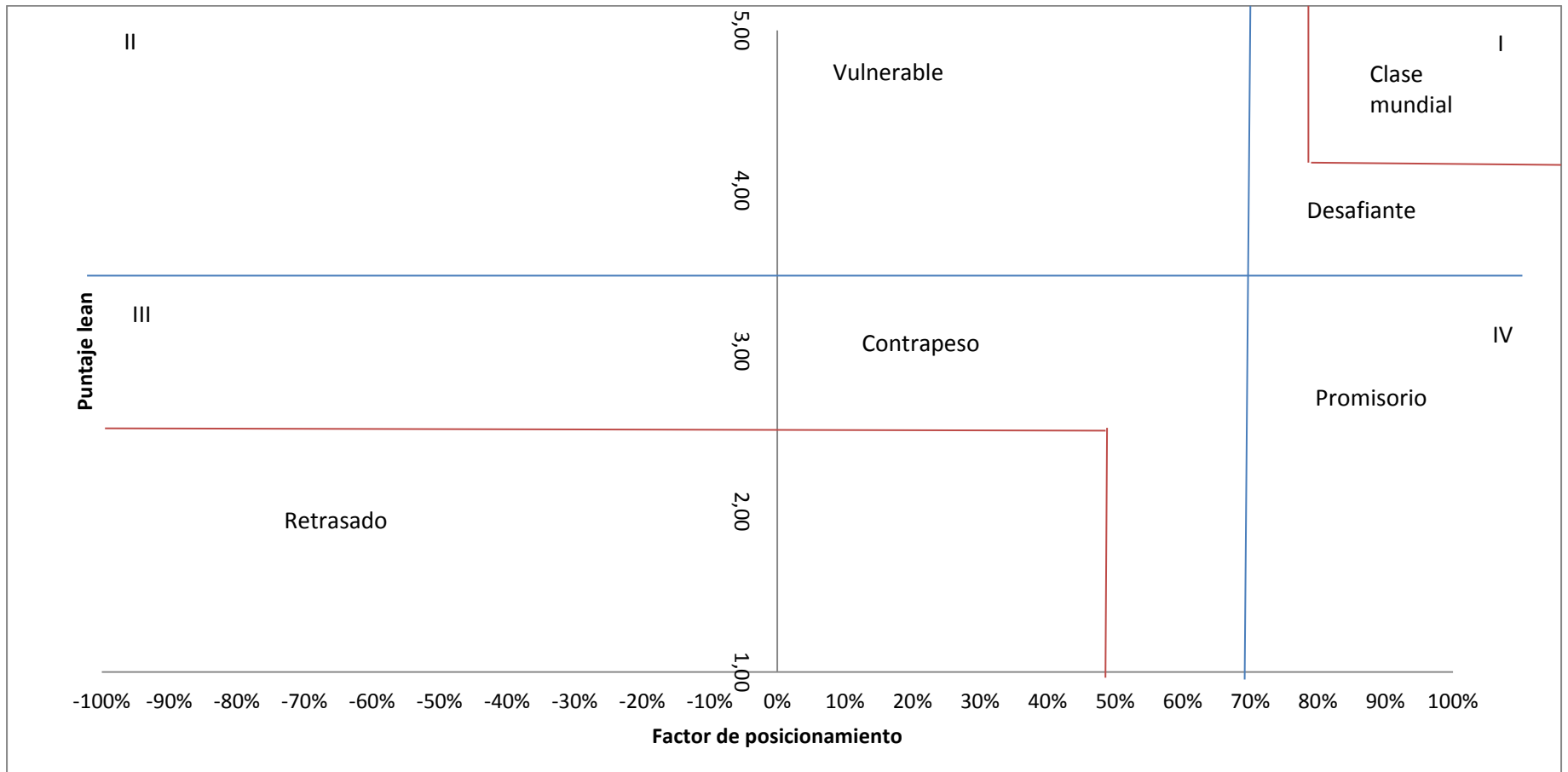
El hotel vulnerable es aquel que tiene un puntaje lean mayor a 3,5, pero su factor de posicionamiento es menor al 70%, estos hoteles han aplicado algunos principios lean manufacturing, pero su implementación no es correcta o no es suficiente.

Los hoteles llamados contrapesos son aquellos que tienen un puntaje lean entre 2.5 y 3.5, y un factor de posicionamiento entre 50% y 70%, estos hoteles deben

hacer un esfuerzo alto para lograr una correcta aplicación de principios lean manufacturing en el proceso evaluado.

Los hoteles llamados retrasados son aquellos que tienen un puntaje lean entre 0% y 2.5, y un factor de posicionamiento entre 0% y 50%, estos hoteles no poseen ningún enfoque lean manufacturing.

Por ultimo están los hoteles promisorios, los cuales tienen un puntaje lean menor a 3.5 y un factor de posicionamiento mayor a 70%, como se mencionaba anteriormente, ningún hotel podrá ubicarse en este cuadrante, debido a que el factor de posicionamiento es mucho más exigente que el puntaje lean, motivo por el cual no es posible que un hotel tenga un factor de posicionamiento alto y un puntaje lean bajo.



**Ilustración 13, Categorización del hotel según ubicación en cuadrante, Elaboración propia.**

## **6. ANALISIS ENVOLVENTE DE DATOS DEA**

Por medio del análisis envolvente de datos DEA se pretende mostrar resultados alternativos de los hoteles encuestados, esto con el fin de identificar si los resultados obtenidos con ambos métodos, evaluación lean y análisis envolvente de datos tienen alguna relación.

### **6.1. INTRODUCCION AL ANALISIS ENVOLVENTE DE DATOS DEA**

El análisis envolvente de datos DEA es una técnica que a partir de datos sobre recursos empleados y resultados obtenidos para un conjunto de unidades de toma de decisión, hace posible la evaluación de la eficiencia relativa de cada una de ellas (Mejía Solís, 2010). Las entidades que son evaluadas con DEA se conocen como DMU (Decision Making Units), para esta investigación las DMU son los hoteles encuestados, cada DMU consume diferentes cantidades de entradas para producir salidas. Un hotel se considera eficiente cuando encuentra la mejor forma de utilizar sus entradas para proveer un nivel mínimo de salidas o cuando dado un nivel de entradas maximiza las salidas que se pueden obtener.

El análisis envolvente de datos DEA permitirá conocer si los hoteles que prestan sus servicios en la ciudad de Medellín están utilizando sus recursos de una manera eficiente, y de la misma forma establecer cuáles muestran ineficiencias, esto ayudara al hotel a plantear estrategias para su mejoramiento.

### **6.2. VENTAJAS DEL USO DE ANALISIS ENVOLVENTE DE DATOS DEA**

Las ventajas más reconocidas de DEA son: (Peñalosa Ramos, 2003)

- DEA asigna en forma matemática pesos óptimos a todas las entradas y salidas consideradas. Debido a que DEA es una técnica no paramétrica, no hay necesidad de asignar ponderaciones (pesos) a las variables, DEA deriva estos pesos o ponderaciones en forma empírica y las asigna a cada variable.
- DEA puede hacer comparaciones simultáneas de múltiples medidas de desempeño.

- DEA puede calcular la cantidad de recursos que pueden ser ahorrados o la cantidad adicional salidas que puede ser producida por cualquier DMU considerada ineficiente.

### **6.3. DESVENTAJAS DEL USO DE ANALISIS ENVOLVENTE DE DATOS DEA**

Las desventajas más reconocidas de DEA son: (Peñalosa Ramos, 2003)

- No se puede predecir desempeño futuro.
- Asume que las variables son medidas sin error.
- Solo se mide eficiencia relativa y no eficiencia absoluta.
- Puede ser intensiva en necesidades de cómputo.
- No es fácil realizar hipótesis estadísticas.

### **6.4. EJEMPLOS DE APLICACIONES DE ANALISIS ENVOLVENTE DE DATOS DEA**

El análisis envolvente de Datos (DEA) es una herramienta que se puede utilizar en diferentes campos, a continuación se presentan algunos de los estudios encontrados en la revisión de literatura:

- Salud
- Educación
- Competencias olímpicas
- Sector energético
- Banca
- Grupos de investigación

### **6.5. MODELO DEA BCC-O**

Se elige una orientación a salidas debido a que se considera que las entradas no pueden ser cambiadas fácilmente y a que el hotel debe concentrar sus esfuerzos en maximizar sus salidas con los recursos disponibles.

Se trabajara con el modelo BCC-O, Sus siglas obedecen a las iniciales de sus autores Banker, Charnes y Cooper (1984); se elige este modelo debido a que en este las DMU ineficientes se comparan únicamente con aquellas eficientes



que tienen características similares en cuanto a su tamaño y escala en la que operan.

Notación del modelo:

$x_{ij}$  Es la magnitud de la variable de entrada  $i$  para el hotel  $j$

$y_{rj}$  Es la magnitud de la variable de salida  $r$  para el hotel  $j$

$s_i^-$  Es la holgura del hotel analizado en la variable de entrada  $i$

$s_r^+$  Es la holgura del hotel analizado en la variable de salida  $r$

$\eta$  Es el inverso de la eficiencia de la entidad hotelera

$\lambda_j$  Es el coeficiente que define a la entidad hotelera  $j$  como parte del conjunto referencia del hotel analizado

## 6.6. VARIABLES DE ESTUDIO

Las variables a considerar son:

### **Variables de entrada:**

- Área total del hotel (M2).
- Número de empleados.
- Número de habitaciones.

### **Variables de salida:**

- Servicios ofrecidos según TripAdvisor.
- Ingresos por noches vendidas en el año 2014.
- Noches vendidas en el año 2014.

Para la ejecución del modelo se requieren dos fases, la primera de ellas permite encontrar la eficiencia relativa del hotel que se está analizando, mientras que en la segunda fase se determinan los coeficientes y holguras que permiten proyectar a los hoteles ineficientes sobre la frontera formada por los hoteles eficientes, El siguiente es el modelo de programación lineal utilizado para la primera fase:

$$\max \eta_o = \eta$$

*sujeto a:*

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} \leq x_{io} \quad \text{con } i = 1, \dots, m$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} \geq \eta y_{ro} \quad \text{con } r = 1, \dots, s$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$$

$$\lambda_j \geq 0 \quad \text{con } j = 1, \dots, n$$

$\eta$  libre

A continuación se presenta el modelo matemático utilizado para la segunda fase:

$$\max \sum_{i=1}^m s_i^- + \sum_{r=1}^s s_r^+$$

*sujeto a:*

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} + s_i^- = x_{io} \quad \text{con } i = 1, \dots, m$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} - s_r^+ = \eta y_{ro} \quad \text{con } r = 1, \dots, s$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$$

$$\lambda_j \geq 0 \quad \text{con } j = 1, \dots, n$$

$$s_i^- \geq 0 \quad \text{con } i = 1, \dots, m$$

$$s_r^+ \geq 0 \quad \text{con } r = 1, \dots, s$$

## 6.7. RANKING SEGÚN ANÁLISIS ENVOLVENTE DE DATOS

El modelo BCC orientado a salidas, establece comparaciones entre hoteles midiendo exclusivamente ineficiencias debidas a la gestión productiva y realiza comparaciones respecto a unidades que operan en una escala similar, de este modo se elimina la influencia que tiene el tamaño de la operación sobre la eficiencia del hotel.

El hotel será calificado según el análisis envolvente de datos de la siguiente manera:

**EFICIENCIA RELATIVA:** Un hotel se considera completamente eficiente si el desempeño de los demás hoteles no demuestra que alguna de sus entradas o salidas puede ser mejorada sin empeorar otra de sus entradas o salidas (Primera fase), los mejores hoteles según DEA serán aquellos que tienen mayor eficiencia.

**HOLGURAS:** Las holguras establecen el exceso de entradas y el déficit de salidas que el hotel aún puede tener después de ser evaluado en la primera fase, las holguras se obtienen en la segunda fase. Los mejores hoteles serán los que tienen holguras más pequeñas.

**VECES REFERENCIADOS:** DEA permite identificar el conjunto de hoteles eficientes que sirve como referencia para aquellos hoteles ineficientes, el conjunto de referencia solo está compuesto por hoteles con holguras iguales a cero y eficiencia igual a uno. Los hoteles que sirvan como referencia un mayor número de veces serán mejores que aquellos que no sean referenciados.

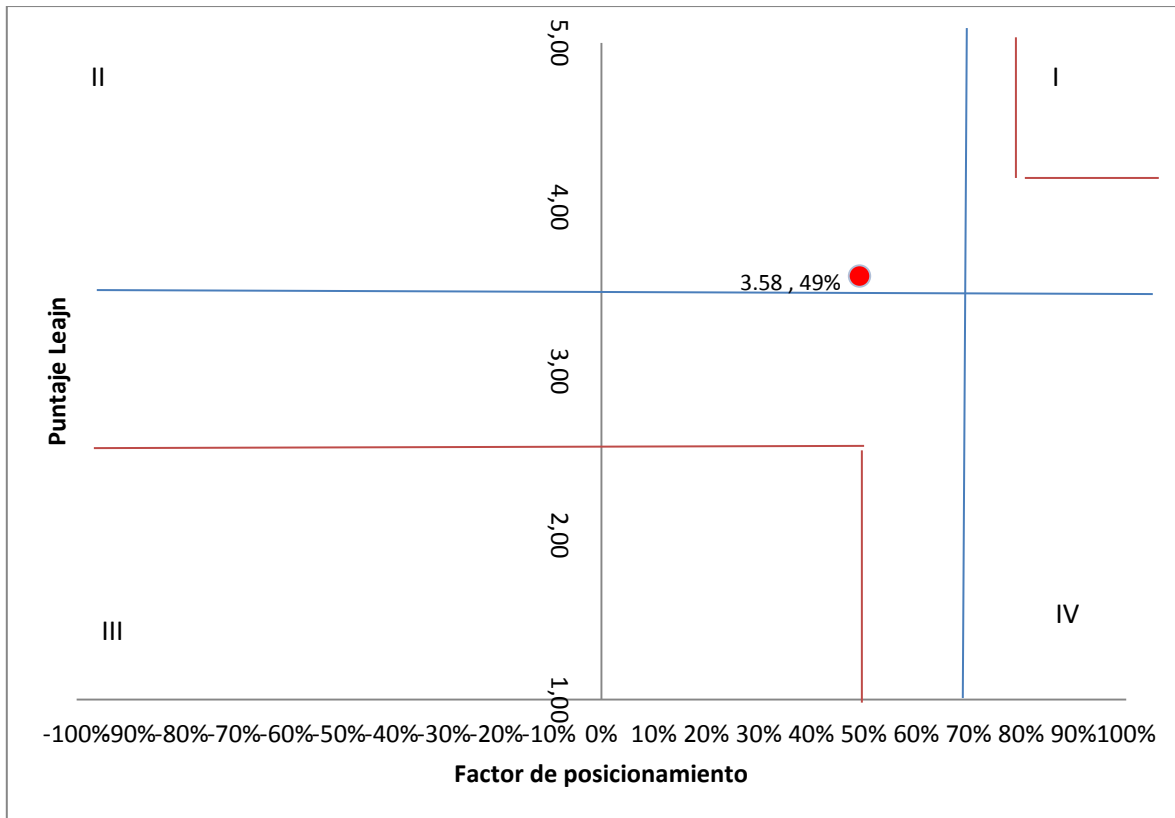
**VALOS DE  $\lambda$ :** Una vez establecidos los hoteles ineficientes se establece un conjunto de referencia para cada hotel ineficiente, a partir del cual se hallan los valores de  $\lambda$  que indican el coeficiente que el hotel ineficiente debe imitar de cada uno de los hoteles que confirman el conjunto de referencia para llegar a alcanzar su óptimo, por este motivo mientras mayor sea la suma de lambdas mejor es el hotel.

## **7. RESULTADOS OBTENIDOS DE LA APLICACIÓN DEL CUESTIONARIO.**

Después de aplicar el cuestionario en los diferentes hoteles se muestran los resultados obtenidos generales y por grupos de hoteles teniendo en cuenta características como categorización por estrellas y tamaño del hotel. De estos resultados se definen los aspectos críticos susceptibles a ser mejorados y las fortalezas en el sector hotelero en la ciudad de Medellín en cuanto a aplicación de lean manufacturing.

### **7.1. DESCRIPCION GENERAL DE LOS RESULTADOS DE LA MUESTRA.**

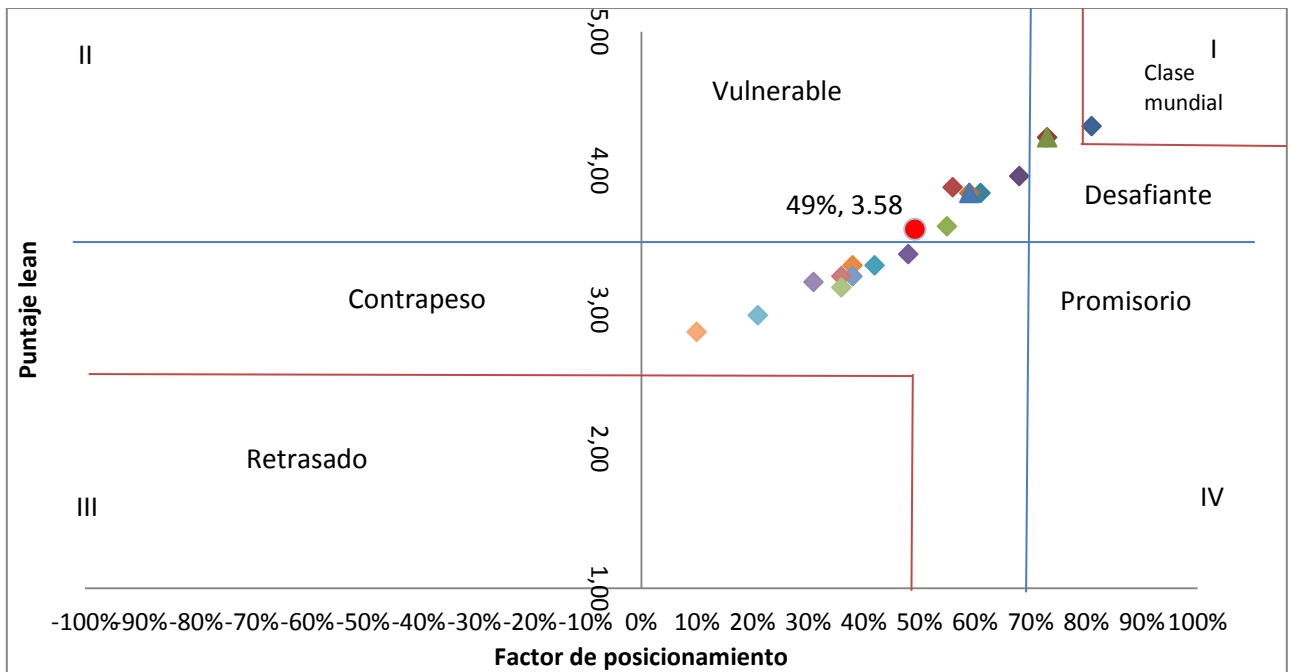
En la ilustración 14 se muestra el puntaje lean y factor de posicionamiento promedio de los 18 hoteles encuestados, donde se observa que en promedio la muestra tiene un puntaje lean de 3.58 y un factor de posicionamiento de 49%, lo cual indica que el sector evaluado está por encima del valor mínimo esperado en cuanto a puntaje lean, pero se encuentra por debajo del valor mínimo esperado en cuanto a factor de posicionamiento, esto ubica al promedio de los hoteles de la ciudad de Medellín en el segundo cuadrante, donde se encuentran los hoteles vulnerables, estos hoteles han aplicado algunos principios lean manufacturing pero su implementación no es correcta o no es suficiente.



**Ilustración 14, Promedio general hoteles encuestados, Elaboración propia.**

En la ilustración 15 se muestra como se encuentra cada uno de los hoteles encuestados en el cuadrante en el que se evalúa el tipo de compañía con relación a la clase mundial, es importante resaltar que solo un hotel se sitúa dentro de la clasificación que denota ser una empresa de clase mundial. Dos Hoteles se clasifican en el cuadrante I como compañías desafiantes, es decir compañías que tienen un enfoque marcado hacia lean manufacturing y que les falta poco para llegar a ser hoteles de clase mundial. En el cuadrante II se ubican 5 hoteles, los cuales se clasifican como vulnerables, son hoteles que tienen un enfoque poco marcado hacia lean manufacturing, deben hacer un esfuerzo significativo para igualarse con un hotel de clase mundial. En el cuadrante III se ubican la mayoría de los hoteles, en total nueve hoteles se clasifican como contrapeso, estos hoteles debe hacer un gran esfuerzo por llegar a ser compañías de clase mundial según los parámetros evaluados en esta investigación, en la categoría retrasado no se encuentra ningún hotel, lo que indica que en general todos los hoteles encuestados han implementado principios lean manufacturing en diferentes medidas. En la categoría promisorio no se encuentra ningún hotel, como se explica en el capítulo 5 no es posible que un hotel se ubique en este cuadrante debido a que el factor de posicionamiento es más exigente que el puntaje lean. El resumen de la clasificación de hoteles según su ubicación en el cuadrante se

explica en la tabla 11. El coeficiente de correlación encontrado entre los resultados de puntaje lean y factor de posicionamiento es del 97%.



- ◆ H1 5 Estrellas
- ◆ H2 4 Estrellas
- ▲ H3 4 Estrellas
- ◆ H4 4 Estrellas
- ◆ H5 5 Estrellas
- ◆ H6 3 Estrellas
- ▲ H7 4 Estrellas
- ◆ H8 3 Estrellas
- ◆ H9 5 Estrellas
- ◆ H10 4 Estrellas
- ◆ H11 4 Estrellas
- ◆ H12 5 Estrellas
- ◆ H13 5 Estrellas
- ◆ H14 4 Estrellas
- ◆ H15 5 Estrellas
- ◆ H16 3 Estrellas
- ◆ H17 4 Estrellas
- ◆ H18 3 Estrellas
- PROMEDIO GENERAL

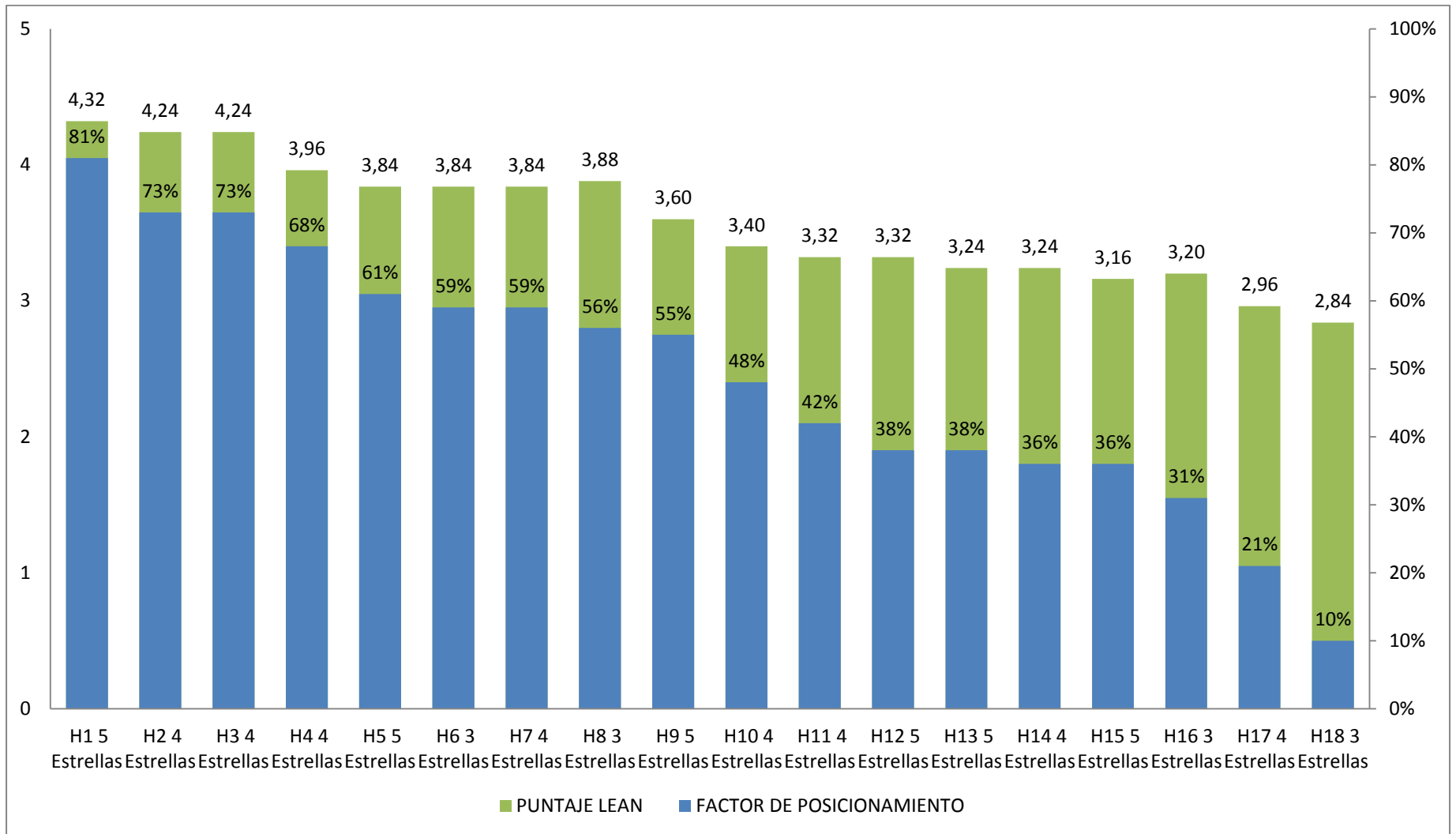
Ilustración 15, Cuadrante empresa de clase mundial, Elaboración propia.

HOTEL	FACTOR DE POSICIONAMIENTO	PUNTAJE LEAN	CUADRANTE	CATEGORIA
H1 5 Estrellas	81%	4,32	Cuadrante I	Clase mundial
H2 4 Estrellas	73%	4,24		Desafiantes
H3 4 Estrellas	73%	4,24		
H4 4 Estrellas	68%	3,96	Cuadrante II	Vulnerables
H5 5 Estrellas	61%	3,84		
H6 3 Estrellas	59%	3,84		
H7 4 Estrellas	59%	3,84		
H8 3 Estrellas	56%	3,88		
H9 5 Estrellas	55%	3,60		
H10 4 Estrellas	48%	3,40	Cuadrante III	Contrapeso
H11 4 Estrellas	42%	3,32		
H12 5 Estrellas	38%	3,32		
H13 5 Estrellas	38%	3,24		
H14 4 Estrellas	36%	3,24		
H15 5 Estrellas	36%	3,16		
H16 3 Estrellas	31%	3,20		
H17 4 Estrellas	21%	2,96		
H18 3 Estrellas	10%	2,84		

**Tabla 11, Categorización de hoteles, Elaboración propia.**

En la ilustración 16 se compara la calificación promedio general de cada uno de los hoteles con el promedio general de la muestra, el hotel más destacado en cuanto a implementación de lean manufacturing tiene un puntaje lean de 4.32 y un factor de posicionamiento de 80%, el hotel menos destacado tiene un puntaje lean de 2.87 y un factor de posicionamiento de 10%.





**Ilustración 16, Promedio general de hoteles Vs promedio de cada hotel encuestado, Elaboración propia.**

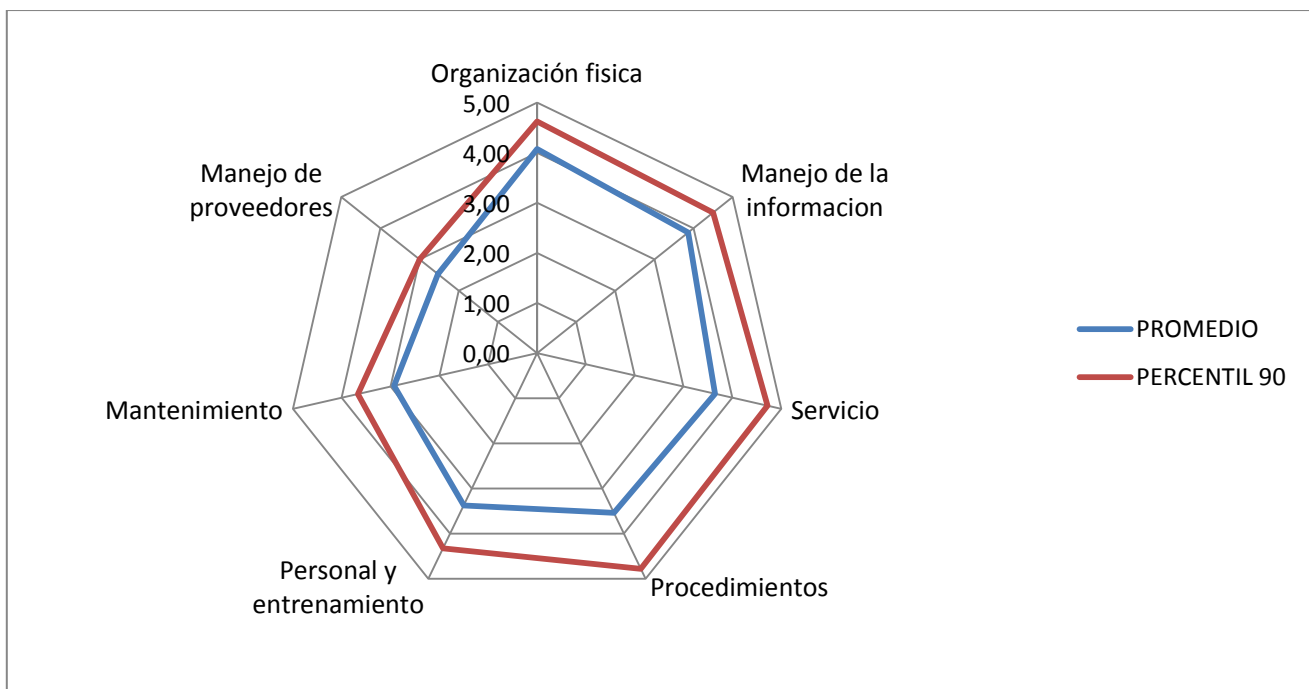
## 7.2. PUNTAJE LEAN POR ELEMENTO CLAVE

En la tabla 12 y en la ilustración 17 se muestra el promedio y el percentil 90 del puntaje lean obtenido para los siete elementos clave evaluados en la muestra de hoteles, los elementos clave que en promedio se encuentran por encima del mínimo esperado son: Organización física, manejo de la información, servicio y procedimientos, los elementos clave que se encuentran en promedio por debajo del mínimo esperado son: Personal y entrenamiento, mantenimiento y manejo de proveedores.

El 90% de los hoteles encuestados tiene un puntaje lean igual o menor al puntaje indicado en la tabla 12, columna percentil 90, en esta tabla se puede observar este valor para cada elemento clave evaluado.

<b>ELEMENTO CLAVE</b>	<b>PROMEDIO, PUNTAJE LEAN</b>	<b>PERCENTIL 90, PUNTAJE LEAN</b>
Organización física	4,07	4,63
Manejo de la información	3,86	4,50
Servicio	3,64	4,72
Procedimientos	3,54	4,78
Personal y entrenamiento	3,38	4,33
Mantenimiento	2,93	3,67
Manejo de proveedores	2,53	3,00

**Tabla 12, promedio y percentil 90 del puntaje lean por elemento clave, Elaboración propia.**

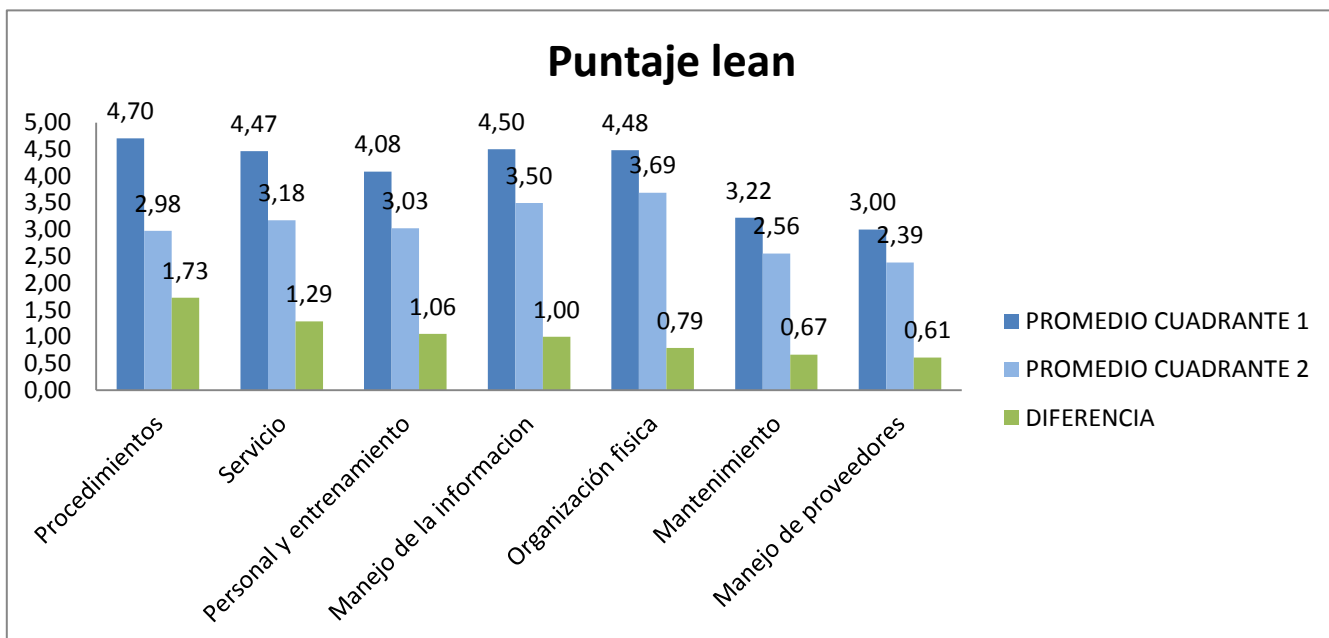


**Ilustración 17, Promedio y percentil 90 del puntaje lean por elemento clave, Elaboración propia.**

Los hoteles ubicados en el cuadrante I tienen los siguientes elementos clave con un puntaje lean promedio mayor al mínimo esperado: Procedimientos, servicio, personal y entrenamiento, manejo de la información y organización física.

Los hoteles ubicados en el cuadrante III tienen los siguientes elementos clave por encima del mínimo esperado: organización física, manejo de la información, procedimientos.

En la ilustración 18 se comparan los puntajes lean obtenidos por los hoteles ubicados en el cuadrante I Vs los puntajes lean obtenidos por los hoteles ubicados en el cuadrante III, esto con el fin de identificar los factores en los que se deben enfocar los hoteles que tienen que hacer un mayor esfuerzo para alcanzar una categoría de clase mundial según los aspectos analizados en esta investigación, el elemento en el que principalmente se deben enfocar los hoteles ubicados en el cuadrante III es en procedimientos, los hoteles de clase mundial y desafiantes están 1.73 puntos por encima de los hoteles contrapeso, seguidamente deben enfocar sus esfuerzos en los siguientes aspectos, en el orden en que estos son mencionados: servicio, personal y entrenamiento, manejo de la información, organización física, mantenimiento y manejo de proveedores. Mantenimiento y manejo de proveedores son elementos que tienen un desempeño deficiente en los hoteles de ambos cuadrantes.



**Ilustración 18, Elementos clave de hoteles cuadrante I Vs hoteles cuadrante III, Elaboración propia.**

La mitad de los hoteles encuestados (9 hoteles) obtuvieron un puntaje lean general mayor al mínimo aceptada: H1 5 Estrellas, H2 4 Estrellas, H3 4 Estrellas, H4 4 Estrellas, H5 5 Estrellas, H6 3 Estrellas, H7 4 Estrellas, H8 3 Estrellas, H9 5 Estrellas.

La otra mitad (9 hoteles) obtuvieron un puntaje lean general menor al mínimo aceptada: H10 4 Estrellas, H11 4 Estrellas, H12 5 Estrellas, H13 5 Estrellas, H14 4 Estrellas, H15 5 Estrellas, H16 3 Estrellas, H17 4 Estrellas, H18 3 Estrellas.

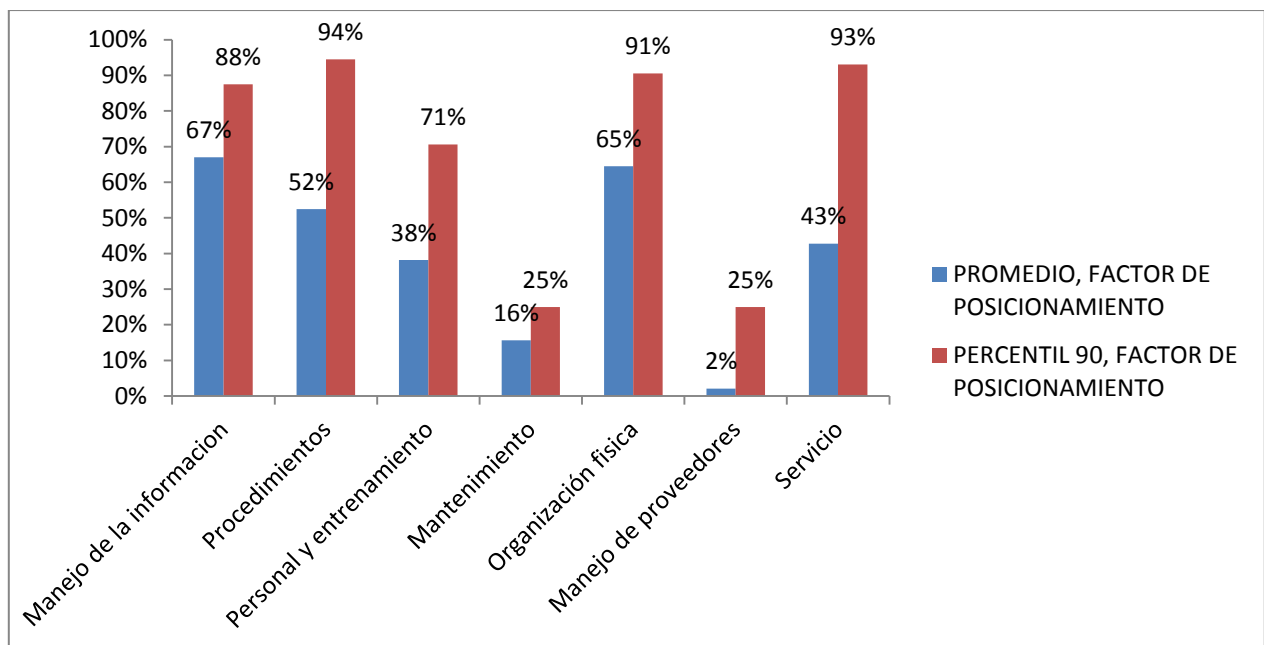
### **7.3. FACTOR DE POSICIONAMIENTO POR ELEMENTO CLAVE.**

En la tabla 13 y en la ilustración 19 se muestra el promedio y el percentil 90 del factor de posicionamiento de los siete elementos clave evaluados en la muestra de hoteles, ninguno de los elementos clave obtuvo en promedio un factor de posicionamiento mayor al mínimo esperado, sin embargo el manejo de la información y la organización física se encuentran muy cercano al 70%. Manejo de proveedores es el elemento con el factor de posicionamiento más bajo 2%, seguido por mantenimiento con un factor de posicionamiento del 16%.

El 90% de los hoteles encuestados tiene un factor de posicionamiento igual o menor al puntaje indicado en la tabla 13, columna percentil 90, este valor está dado para cada elemento clave evaluado.

ELEMENTO CLAVE	PROMEDIO, FACTOR DE POSICIONAMIENTO	PERCENTIL 90, FACTOR DE POSICIONAMIENTO
Manejo de la información	67%	88%
Procedimientos	52%	94%
Personal y entrenamiento	38%	71%
Mantenimiento	16%	25%
Organización física	65%	91%
Manejo de proveedores	2%	25%
Servicio	43%	93%

**Tabla 13, Promedio y percentil 90 del factor de posicionamiento por elemento clave, Elaboración propia.**

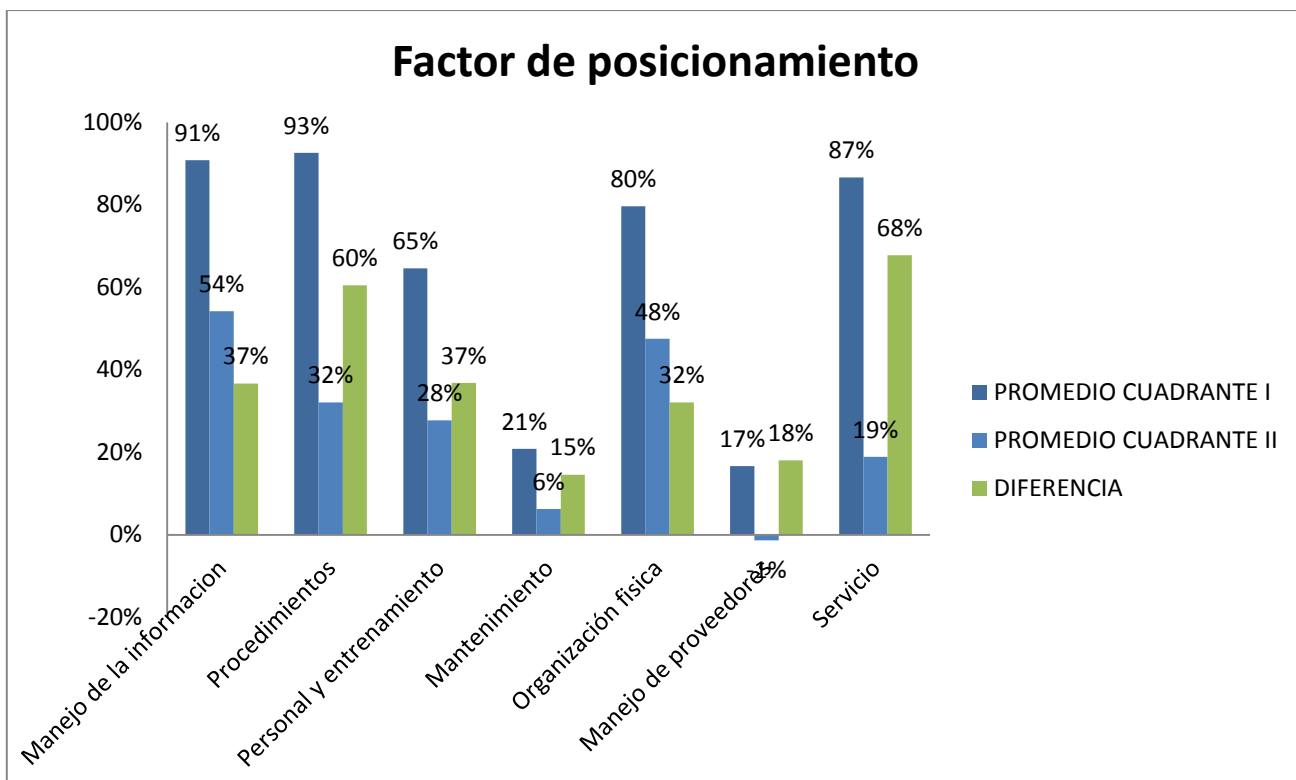


**Ilustración 19, Promedio y percentil 90 del factor de posicionamiento por elemento clave, Elaboración propia.**

Los hoteles ubicados en el cuadrante I tienen los siguientes elementos clave con un factor de posicionamiento lean promedio mayor al mínimo esperado: Procedimientos, manejo de la información, organización física y servicio. Los siguientes elementos clave obtuvieron factor de posicionamiento menor al mínimo esperado aun para los hoteles del primer cuadrante: Mantenimiento, personal y entrenamiento, manejo de proveedores.

Los hoteles ubicados en el cuadrante III no tienen en promedio ningún elemento clave con factor de posicionamiento mayor al mínimo esperado.

En la ilustración 20 se comparan los factores de posicionamiento obtenidos por los hoteles ubicados en el cuadrante I Vs factores de posicionamiento obtenidos por los hoteles ubicados en el cuadrante III, esto con el fin de identificar los factores en los que se deben enfocar los hoteles que tienen que hacer un mayor esfuerzo para alcanzar una categoría de clase mundial según los aspectos analizados en esta investigación, el elemento en el que principalmente se deben enfocar los hoteles ubicados en el cuadrante III es en procedimientos, los hoteles de clase mundial y desafiantes están 60% por encima de los hoteles contrapeso, seguidamente deben enfocar sus esfuerzos en: servicio, personal y entrenamiento, manejo de la información, organización física, mantenimiento y manejo de proveedores. Mantenimiento y manejo de proveedores son elementos que tienen un desempeño deficiente en los hoteles de ambos cuadrantes.



**Ilustración 20, Elementos clave de hoteles cuadrante I Vs hoteles cuadrante III, Elaboración propia.**

Tres de los hoteles encuestados obtuvieron factor de posicionamiento general mayor al mínimo esperado: H1 5 Estrellas, H2 4 Estrellas, H3 4 Estrellas.

Los 15 hoteles restantes obtuvieron un factor de posicionamiento general menor a la mínima aceptada: H4 4 Estrellas, H5 5 Estrellas, H6 3 Estrellas, H7 4 Estrellas, H8 3 Estrellas, H9 5 Estrellas, H10 4 Estrellas, H11 4 Estrellas, H12 5 Estrellas, H13 5 Estrellas, H14 4 Estrellas, H15 5 Estrellas, H16 3 Estrellas, H17 4 Estrellas, H18 3 Estrellas.

**7.4. RESULTADOS OBTENIDOS POR AGRUPACIONES DE HOTELES**

- AGRUPACIONES POR ESTRELLAS**

No necesariamente los hoteles ubicados en el cuadrante I son hoteles 5 estrellas y aquellos ubicados en el cuadrante III son hoteles 3 estrellas, como lo muestran las ilustraciones 21, 22, 23 y 24 en los tres cuadrantes podemos encontrar hoteles 4 y 5 estrellas, el cuadrante I está conformado por un hotel 5 estrellas, el cuál es el único que cumple con las características de un hotel de clase mundial y dos

hoteles cuatro estrellas, en este cuadrante no se encuentra ningún hotel 3 estrellas.

El cuadrante II está conformado por dos hoteles 5 estrellas, dos hoteles 4 estrellas y dos hoteles 3 estrellas,

El cuadrante 3 está conformado por tres hoteles 5 estrellas, cuatro hoteles 4 estrellas y dos hoteles 3 estrellas.

Aunque no existe una relación muy marcada entre la categorización del hotel en estrellas y la calificación obtenida en esta investigación, los hoteles 5 estrellas están en promedio ligeramente por encima de los hoteles 4 estrellas (52%, 3.58), ubicándose en el cuadrante II como hoteles vulnerables, los hoteles 4 estrellas están en promedio ligeramente por encima de los hoteles 3 estrellas (46%, 3.55), ubicándose en el cuadrante III como hoteles contrapeso. Los hoteles 3 estrellas también en promedio son hoteles contrapeso (39%, 3.44) ubicados en el cuadrante III.

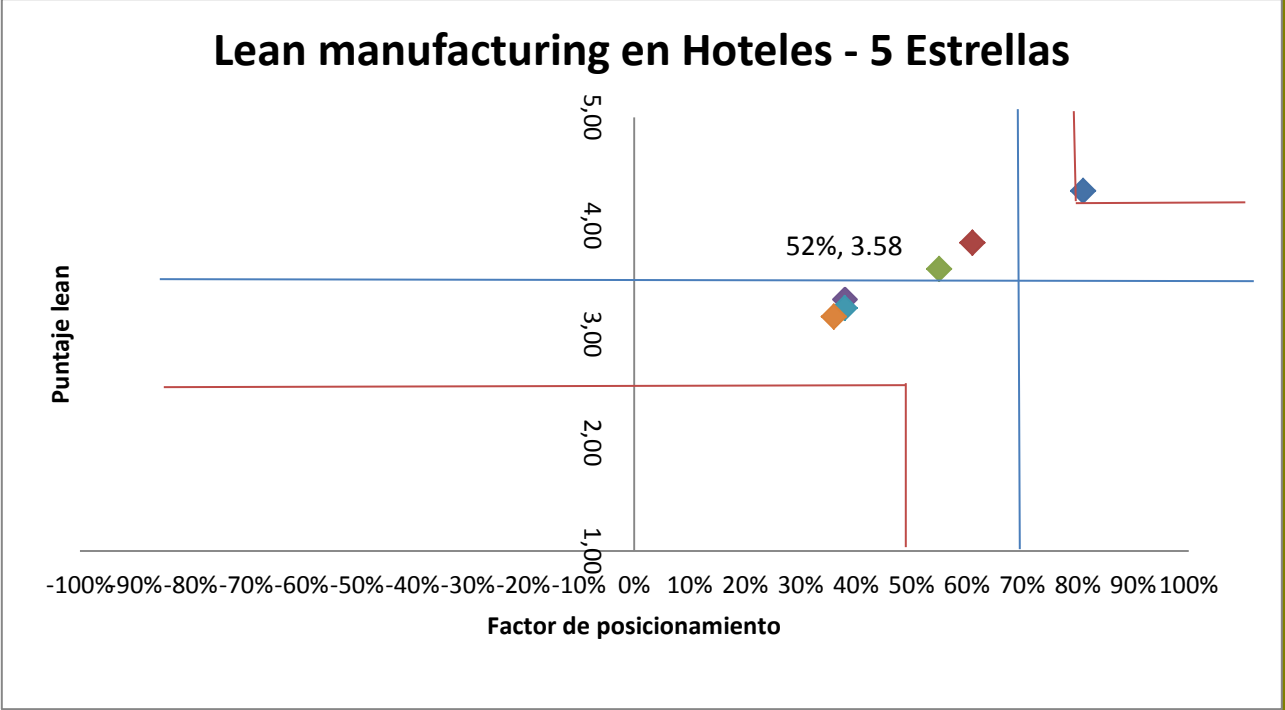


Ilustración 21, Cuadrante hoteles 5 estrellas, Elaboración propia.



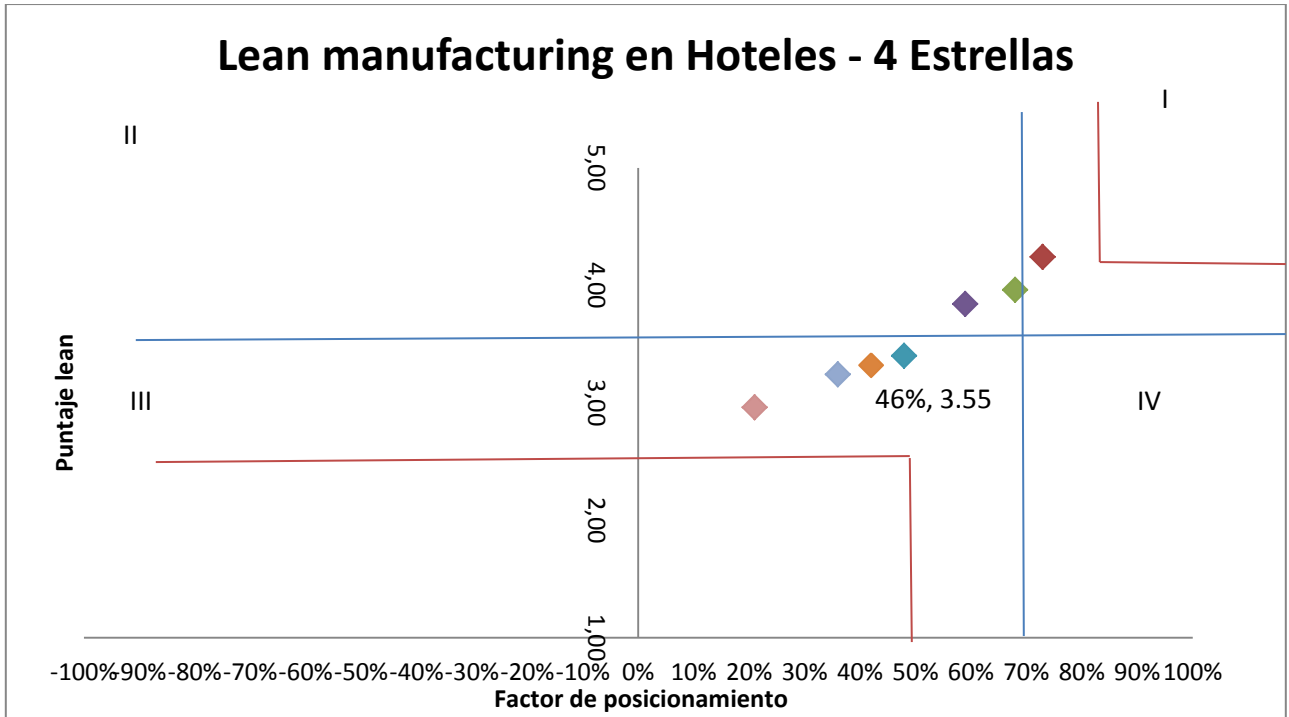


Ilustración 22, Cuadrante hoteles 4 estrellas, Elaboración propia.

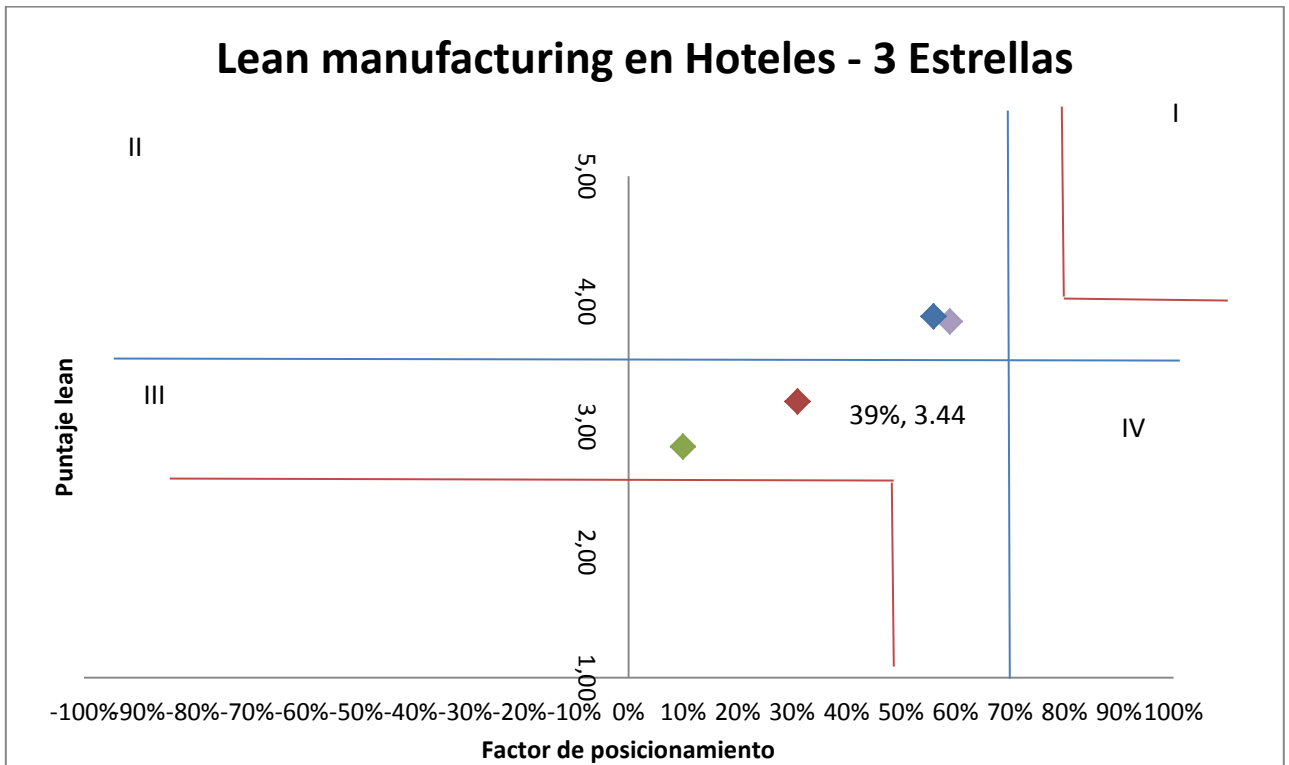
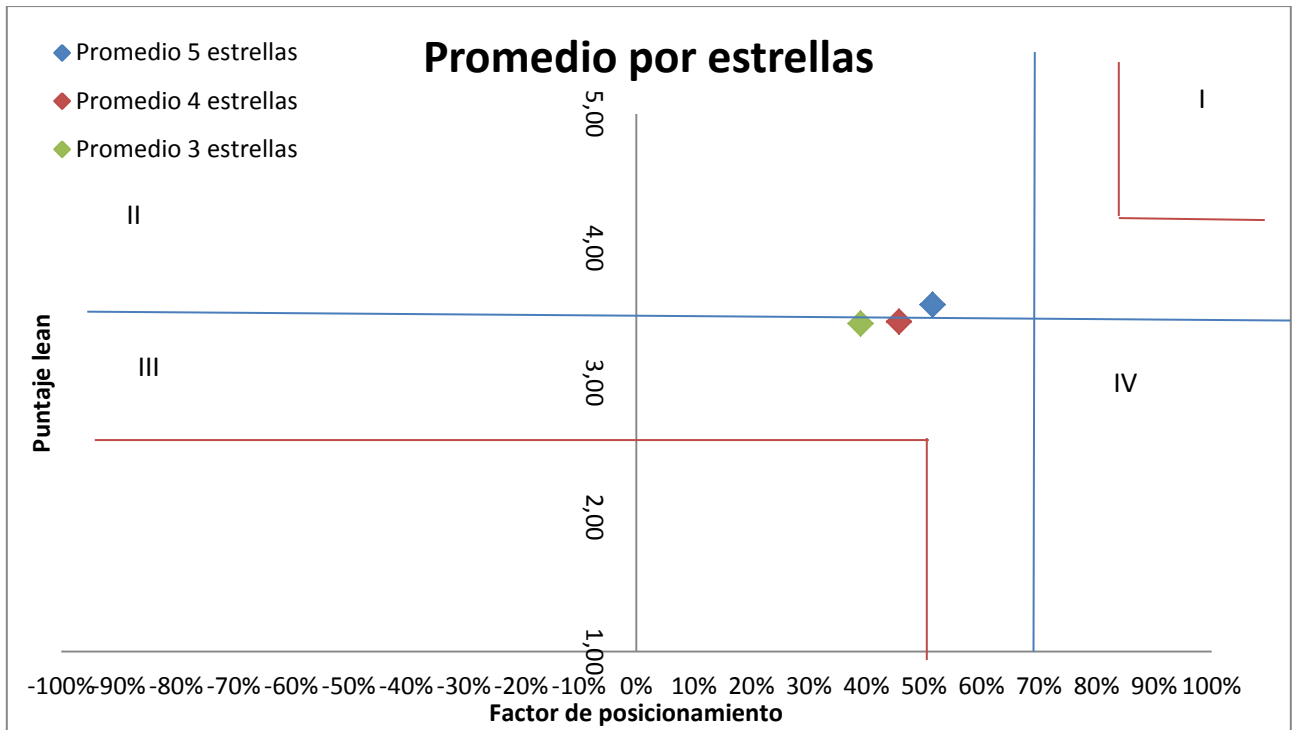


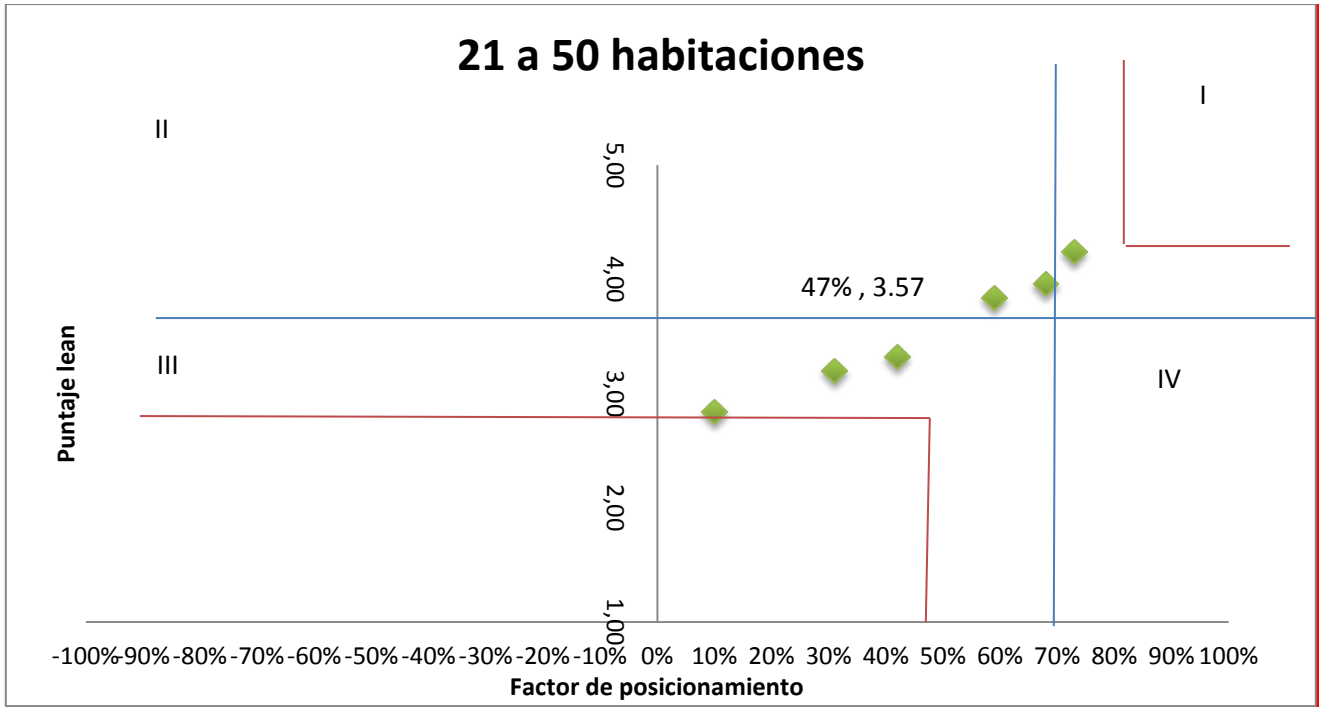
Ilustración 23, Cuadrante hoteles 3 estrellas, Elaboración propia.



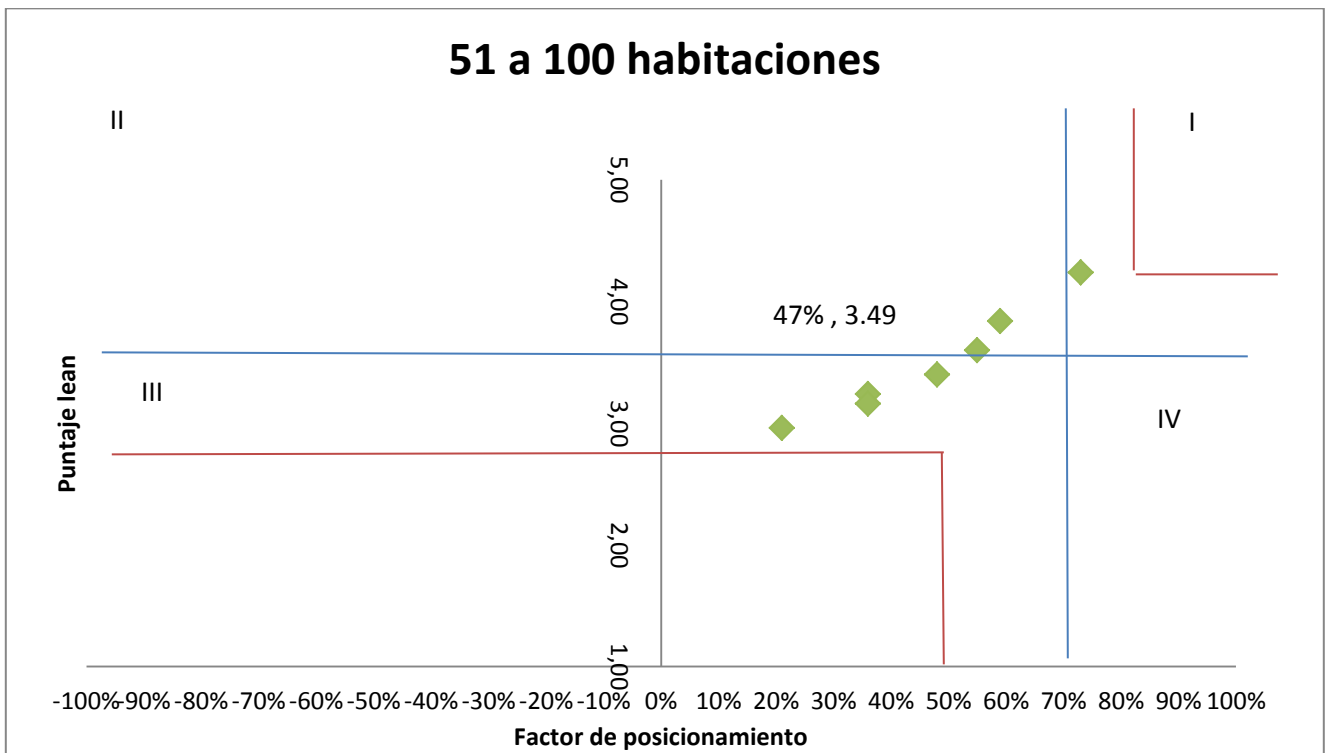
**Ilustración 24, Promedio por estrellas, Elaboración propia.**

- **AGRUPACIONES POR TAMAÑO**

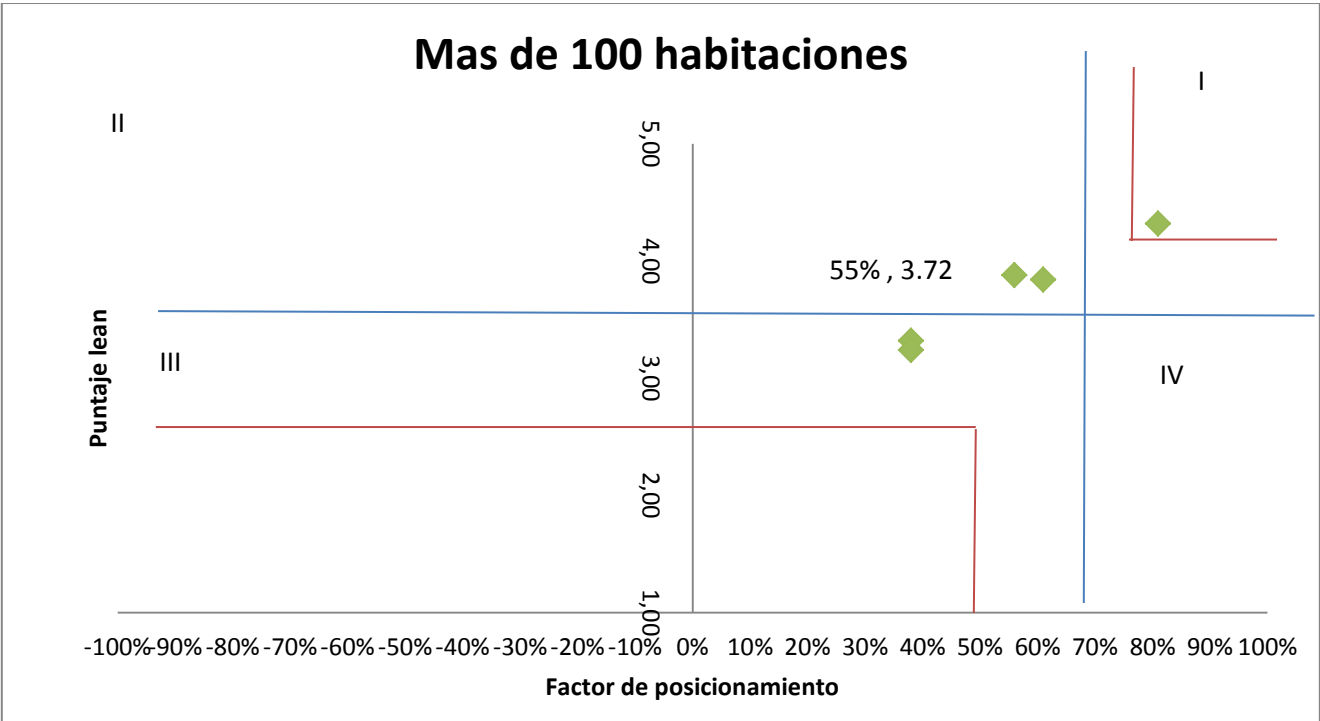
Como lo muestran las ilustraciones 25, 26, 27 y 28, no existe una diferencia significativa entre los hoteles pequeños (Entre 21 y 50 habitaciones) y los hoteles medianos (Entre 51 y 100 habitaciones), ambos promedio se ubican en el cuadrante 3 como hoteles contrapeso, los hoteles grandes (más de 100 habitaciones) se destacan sobre los demás, obteniendo un promedio que los ubica en el cuadrante II categorizándolos como hoteles vulnerables.



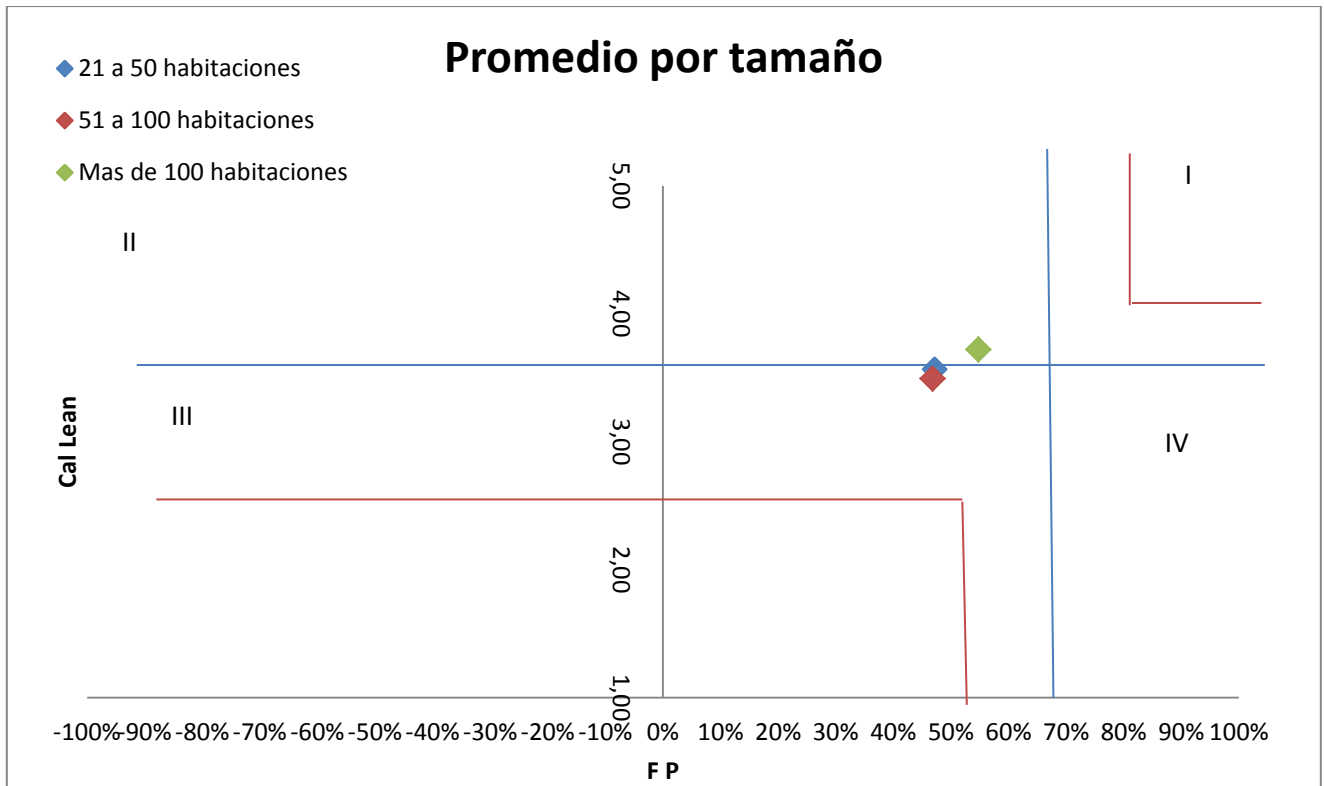
**Ilustración 25, Cuadrante hoteles de 21 a 50 habitaciones, Elaboración propia.**



**Ilustración 26, Cuadrante hoteles de 51 a 100 habitaciones, Elaboración propia.**



**Ilustración 27, Cuadrante hoteles más de 100 habitaciones, Elaboración propia.**



**Ilustración 28, Promedio por tamaño, Elaboración propia.**

### 7.5. RANKING DE HOTELES SEGÚN CUESTIONARIO APLICADO

Con los resultados obtenidos después de aplicar el cuestionario a los 18 hoteles de la muestra, se define un ranking de los mismos. Ver tabla 14.

En este ranking se puede observar que los 5 primeros puestos son ocupados por hoteles 4 y 5 estrellas.

HOTEL	RANKING	FACTOR DE POSICIONAMIENTO	CALIFICACION LEAN MANUFACTURING
H1 5 Estrellas	1	81%	4,32
H2 4 Estrellas	2	73%	4,24
H3 4 Estrellas	3	73%	4,24
H4 4 Estrellas	4	68%	3,96
H5 5 Estrellas	5	61%	3,84
H6 3 Estrellas	6	59%	3,84
H7 4 Estrellas	7	59%	3,84
H8 3 Estrellas	8	56%	3,88
H9 5 Estrellas	9	55%	3,60
H10 4 Estrellas	10	48%	3,40
H11 4 Estrellas	11	42%	3,32
H12 5 Estrellas	12	38%	3,32
H13 5 Estrellas	13	38%	3,24
H14 4 Estrellas	14	36%	3,24
H15 5 Estrellas	15	36%	3,16
H16 3 Estrellas	16	31%	3,20
H17 4 Estrellas	17	21%	2,96
H18 3 Estrellas	18	10%	2,84

**Tabla 14, Ranking lean manufacturing, Elaboracion propia.**

Anexo 5, Resultados obtenidos por hotel encuestado.

## 8. RESULTADOS OBTENIDOS DEL ANALISIS ENVOLVENTE DE DATOS.

Como se menciona en el capítulo 6, mediante el análisis envolvente de datos DEA se pretende conocer si los hoteles de la muestra están utilizando sus recursos de una manera eficiente, y de la misma forma establecer cuáles muestran ineficiencias, esto ayudara al hotel a plantear estrategias para su mejoramiento.

### 8.1. RESULTADOS OBTENIDOS EN LA FASE I

En la primera fase se hallan las eficiencias relativas para los hoteles de la muestra, los resultados se exponen en la tabla 15. El rango de eficiencia relativa puede estar entre 0% y 100%.

Para la muestra de 18 hoteles, 4 de ellos fueron consideras ineficientes pues su eficiencia relativa es menor al 100% y 14 de ellos fueron considerados eficientes, obteniendo eficiencias relativas iguales a 100%:

HOTEL	EFICIENCIA
H7 4 Estrellas	100%
H1 5 Estrellas	100%
H8 4 Estrellas	100%
H2 5 Estrellas	100%
H9 4 Estrellas	100%
H10 4 Estrellas	100%
H16 3 Estrellas	100%
H15 3 Estrellas	100%
H3 5 Estrellas	100%
H4 5 Estrellas	100%
H12 4 Estrellas	100%
H13 4 Estrellas	100%
H11 4 Estrellas	100%
H17 3 Estrellas	100%
H5 5 Estrellas	97%
H14 4 Estrellas	78%
H18 3 Estrellas	78%
H6 5 Estrellas	72%

**Tabla 15, Resultados fase 1 DEA, Elaboración propia.**

## 8.2. RESULTADOS OBTENIDOS EN LA FASE II

En la segunda fase se determinan los coeficientes y holguras que permiten proyectar a los hoteles ineficientes sobre la frontera formada por los hoteles eficientes, en esta fase los hoteles con mejor desempeño serán aquellos que obtuvieron holguras menores.

También en esta fase se identificaron los hoteles que conforman el conjunto de referencia, es decir aquellos cuya eficiencia técnica es igual a 1 y cuya suma de holguras es igual a cero, estos hoteles servirán como referencia para aquellos considerados ineficientes. Los hoteles que sean referenciados una mayor cantidad de veces serán mejores que aquellos hoteles eficientes que sean menos veces referenciados, partir del conjunto de referencia se hallan los valores de lambda ( $\lambda$ ) que indican el coeficiente que el hotel ineficiente debe imitar de cada uno de los hoteles que confirman el conjunto de referencia para llegar a alcanzar su óptimo, por este motivo mientras mayor sea la suma de lambdas mejor es el hotel.

En la tabla 16 se muestran los resultados obtenidos en la fase II para cada hotel, como se puede observar, el hotel H12 5 estrellas tiene holguras en sus variables de entrada: área y número de camas, según los resultados obtenidos, este hotel podría generar el mismo número de salidas aun con 1250 metros cuadrados menos. El hotel H17 4 estrellas puede vender 1740 noches más sin aumentar sus variables de entrada o recursos. El hotel H18 3 puede disminuir el número de camas y su área total sin afectar sus ventas y servicios ofrecidos, este hotel también podría mejorar sus ventas sin aumentar sus recursos. Por último el hotel H13 5 Estrellas podría generar las mismas salidas con 12 camas menos y 1510 metros cuadrados menos o podría aumentar sus ventas sin modificar sus recursos.



HOTEL	$\eta$	EFICIENCIA	HOLGURA EN ENTRADAS			HOLGURA EN SALIDAS			SUMA HOLGURAS
			Área del hotel (M2)	Empleados	Numero de camas	Servicios ofrecidos	Ingreso anual por noches vendidas	Noches vendidas al año (2014)	
H14 4 Estrellas	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
H3 4 Estrellas	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
H7 4 Estrellas	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
H6 3 Estrellas	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
H10 4 Estrellas	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
H9 5 Estrellas	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
H1 5 Estrellas	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
H5 5 Estrellas	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
H15 5 Estrellas	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
H4 4 Estrellas	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
H8 3 Estrellas	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
H11 4 Estrellas	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
H16 3 Estrellas	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
H2 4 Estrellas	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
H12 5 Estrellas	1,03	0,97	1250,00	0,00	0,53	0,00	0,00	0,00	1250,53
H17 4 Estrellas	1,28	0,78	0,00	0,00	0,00	0,00	1740,63	0,00	1740,63
H18 3 Estrellas	1,29	0,78	571,00	0,00	11,00	0,00	621,01	6286,29	7489,30
H13 5 Estrellas	1,39	0,72	1510,17	0,00	12,39	0,00	183,18	0,00	1705,74

Tabla 16, Resultados fase 1 DEA, Elaboración propia.

### 8.3. CONJUNTO DE REFERENCIA

DEA permite identificar el conjunto de hoteles eficientes que sirve como referencia para aquellos hoteles ineficientes, el conjunto de referencia solo está compuesto por hoteles con holguras iguales a cero y eficiencia igual a uno. Los resultados se muestran en la tabla 17.

HOTEL	REFERENCIA 1	REFERENCIA 2	REFERENCIA 3	REFERENCIA 4	REFERENCIA 5
H5 5 Estrellas	H5 5 Estrellas				
H9 5 Estrellas	H9 5 Estrellas				
H15 5 Estrellas	H15 5 Estrellas				
H12 5 Estrellas	H5 5 Estrellas	H1 5 Estrellas	H2 4 Estrellas	H4 4 Estrellas	
H1 5 Estrellas	H1 5 Estrellas				
H17 4 Estrellas	H5 5 Estrellas	H3 4 Estrellas	H7 4 Estrellas	H4 4 Estrellas	H8 3 Estrellas
H2 4 Estrellas	H2 4 Estrellas				
H3 4 Estrellas	H3 4 Estrellas				
H13 5 Estrellas	H5 5 Estrellas	H2 4 Estrellas	H4 4 Estrellas		
H7 4 Estrellas	H7 4 Estrellas				
H10 4 Estrellas	H10 4 Estrellas				
H4 4 Estrellas	H4 4 Estrellas				
H11 4 Estrellas	H11 4 Estrellas				
H14 4 Estrellas	H14 4 Estrellas				
H8 3 Estrellas	H8 3 Estrellas				
H16 3 Estrellas	H16 3 Estrellas				
H18 3 Estrellas	H6 3 Estrellas				
H6 3 Estrellas	H6 3 Estrellas				

**Tabla 17, Conjunto de referencia, Elaboración propia.**

#### **8.4. RANKING SEGÚN ANALISIS ENVOLVENTE DE DATOS**

Como se explicó en el capítulo 6, el hotel será calificado teniendo en cuenta su eficiencia relativa, suma holguras, número de veces referencia y valores de lambda. Según estos criterios se obtuvieron los resultados mostrados en la tabla 18, los hoteles se clasificaron en 3 grupos, en primer lugar se encuentran los hoteles eficientes cuya suma de holguras fue igual a cero y adicionalmente sirvieron como referencia para algún hotel ineficiente, el segundo grupo lo conforman los hoteles eficientes cuya suma de holguras fue igual a cero pero no fueron referentes para ningún hotel ineficiente y en el tercer grupo se encuentran los hoteles ineficientes.

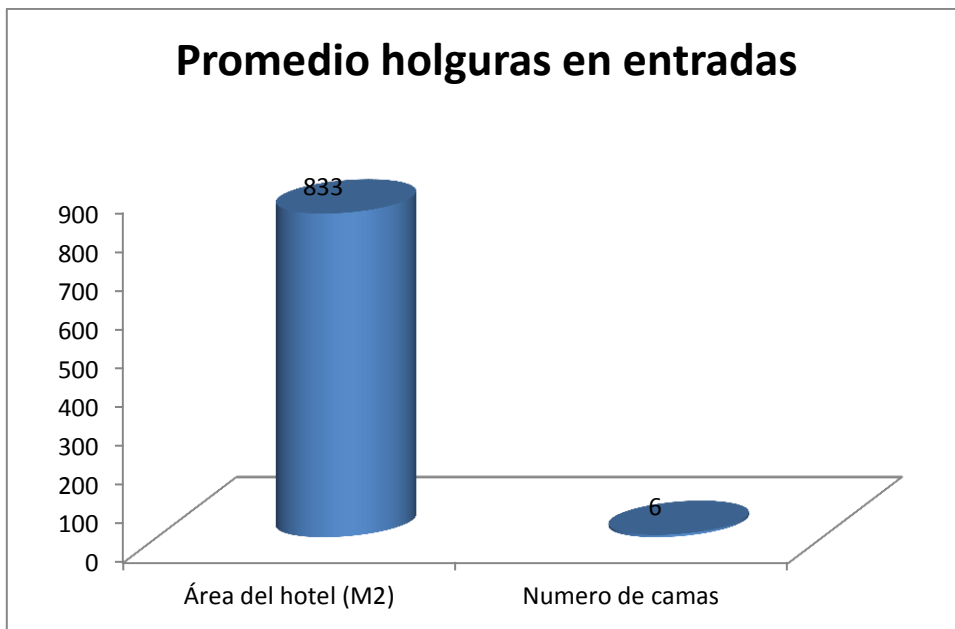
HOTEL	EFICIENCIA	SUMA HOLGURAS	VECES REFERENCIADO	$\lambda$	RANKING	CATEGORIAS	3 ESTRELLAS	4 ESTRELLAS	5 ESTRELLAS
H7 4 Estrellas	100%	0,00	2,00	2,00	8	Eficientes, sin holguras, referenciado mas de una vez	2	4	2
H1 5 Estrellas	100%	0,00	5,00	1,73	1				
H8 4 Estrellas	100%	0,00	1,64	1,69	2				
H2 5 Estrellas	100%	0,00	3,00	1,64	3				
H9 4 Estrellas	100%	0,00	2,00	1,39	5				
H10 4 Estrellas	100%	0,00	2,00	1,29	4				
H16 3 Estrellas	100%	0,00	1,13	1,13	6				
H15 3 Estrellas	100%	0,00	2,00	1,13	7	Eficientes, sin holguras	1	3	2
H3 5 Estrellas	100%	0,00	0,00	1,00	9				
H4 5 Estrellas	100%	0,00	0,00	1,00	10				
H12 4 Estrellas	100%	0,00	0,00	1,00	11				
H13 4 Estrellas	100%	0,00	0,00	1,00	12				
H11 4 Estrellas	100%	0,00	0,00	1,00	13				
H17 3 Estrellas	100%	0,00	0,00	1,00	14	Ineficientes	1	1	2
H5 5 Estrellas	97%	1250,53	0,00	0,00	15				
H14 4 Estrellas	78%	1740,63	0,00	0,00	16				
H18 3 Estrellas	78%	7489,30	0,00	0,00	17				
H6 5 Estrellas	72%	1705,74	0,00	0,00	18				

**Tabla 18, Ranking DEA, Elaboración propia.**

## 8.5. RESULTADOS PARA HOTELES INEFICIENTES

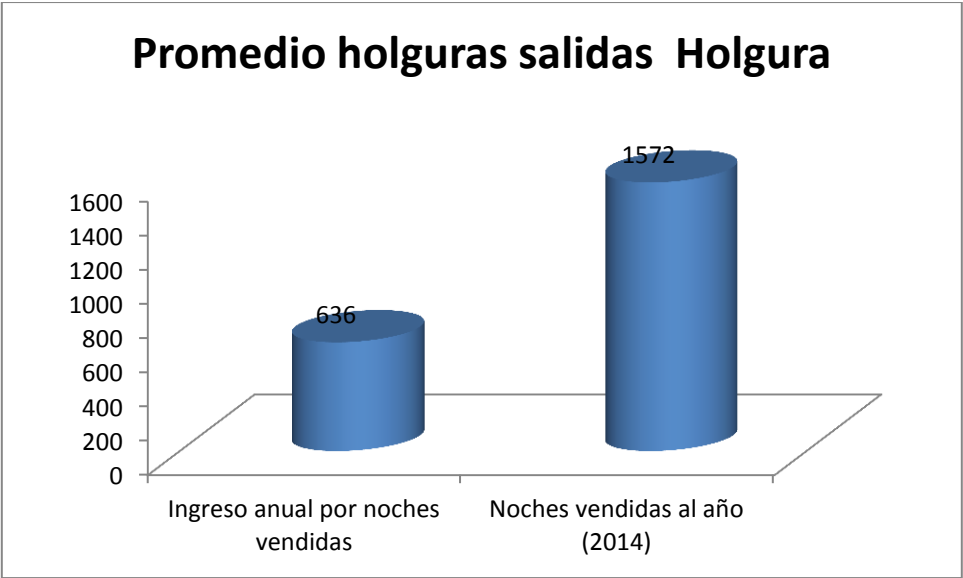
DEA puede calcular la cantidad de recursos que pueden ser ahorrados o la cantidad adicional de salidas que pueden ser producidas por cualquier hotel considerado ineficiente.

En promedio, los hoteles ineficientes de la muestra pueden generar las mismas salidas (Noches vendidas al año, ingresos anuales por noches vendidas y servicios ofrecidos) aun teniendo 6 camas menos y 833 metros cuadrados menos, estos resultados se muestran en la ilustración 29.



**Ilustración 29, Promedio de holguras en entradas según DEA.**

En promedio, los hoteles ineficientes de la muestra con los recursos que poseen podrían vender 636 noches más al año, lo que generaría en promedio 1.572 millones de pesos adicionales a los ingresos que generan anualmente, estos resultados se muestran en la ilustración 30.



**Ilustración 30, Promedio de holguras en salidas según DEA, Elaboración propia.**

## 9. RESULTADOS LEAN MANUFACTURING VS DEA.

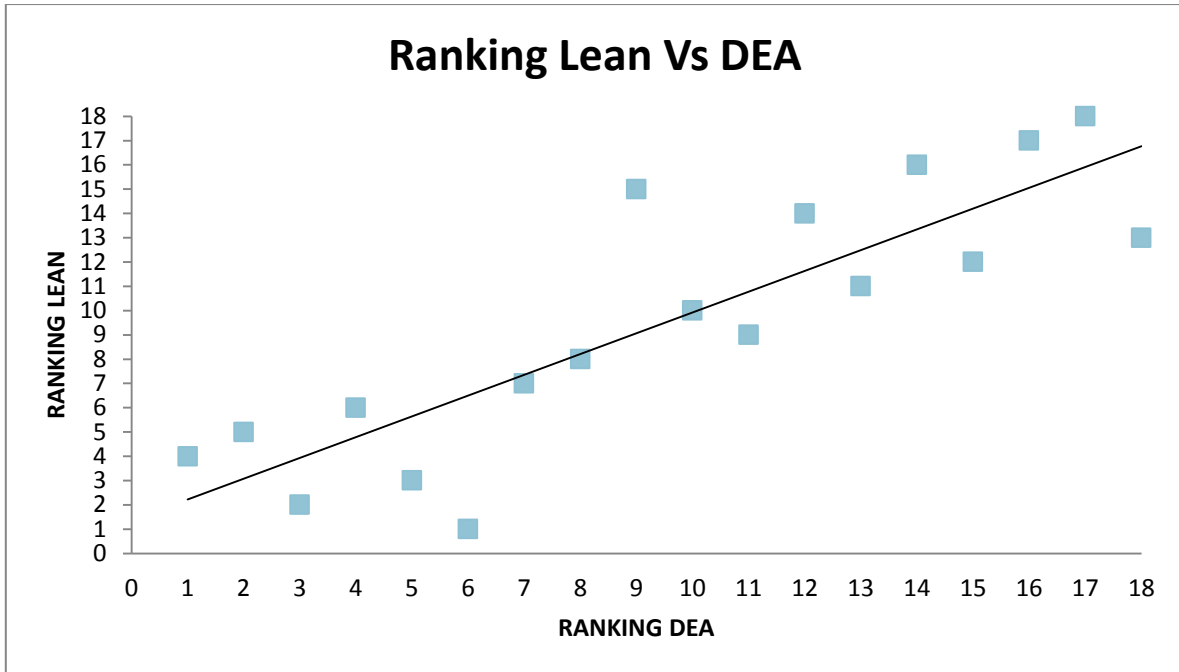
### Correlación lineal

En este capítulo se muestra la relación que existe entre los resultados encontrados en la aplicación del cuestionario basado en implementaciones lean manufacturing y los resultados obtenidos mediante el análisis envolvente de datos, en la tabla 19 se muestran los ranking obtenidos con ambas metodologías, de los 18 hoteles solo se encuentran 3 coincidencias exactas, sin embargo en la ilustración 31 se puede observar el grafico de dispersión donde se muestra la correlación existente entre ambos resultados, el eje x del grafico está conformado por el ranking DEA y el eje Y está conformado por el ranking lean.

RANKING LEAN		RANKING DEA	
H1 5 Estrellas	1	H4 4 Estrellas	1
H2 4 Estrellas	2	H5 5 Estrellas	2
H3 4 Estrellas	3	H2 4 Estrellas	3
H4 4 Estrellas	4	H6 3 Estrellas	4
H5 5 Estrellas	5	H3 4 Estrellas	5
H6 3 Estrellas	6	H1 5 Estrellas	6
H7 4 Estrellas	7	H7 4 Estrellas	7
H8 3 Estrellas	8	H8 3 Estrellas	8
H9 5 Estrellas	9	H14 4 Estrellas	9
H10 4 Estrellas	10	H10 4 Estrellas	10
H11 4 Estrellas	11	H9 5 Estrellas	11
H12 5 Estrellas	12	H15 5 Estrellas	12
H13 5 Estrellas	13	H11 4 Estrellas	13
H14 4 Estrellas	14	H16 3 Estrellas	14
H15 5 Estrellas	15	H12 5 Estrellas	15
H16 3 Estrellas	16	H17 4 Estrellas	16
H17 4 Estrellas	17	H18 3 Estrellas	17
H18 3 Estrellas	18	H13 5 Estrellas	18

**Tabla 19, Ranking lean Vs Ranking DEA, Elaboration propia.**

El coeficiente de correlación indica el grado de relación existente entre dos variables, el coeficiente de correlación encontrado para ambos ranking es igual a 0.85 lo que indica una correlación alta positiva entre ambos resultados,



**Ilustración 31, Ranking lean Vs Ranking DEA, Elaboración propia.**

### **Coeficiente de correlación de Spearman**

Este coeficiente se emplea cuando una o ambas escalas de medidas de las variables son ordinales, es decir, cuando una o ambas escalas de medida son posiciones. (Fernández Pérttega, 1997)

Se calcula aplicando la siguiente ecuación:

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum d^2}{n(n^2 - 1)}$$

rs=Coeficiente de correlación por rangos de Sperman.

d= Diferencia entre los rangos (X menos Y).

n= Numero de datos.



HOTEL	RANKING LEAN	RANKING DEA	d = X-Y	d^2=(X-Y)^2
H1 5 Estrellas	1	6	-5	25
H2 4 Estrellas	2	3	-1	1
H3 4 Estrellas	3	5	-2	4
H4 4 Estrellas	4	1	3	9
H5 5 Estrellas	5	2	3	9
H6 3 Estrellas	6	4	2	4
H7 4 Estrellas	7	7	0	0
H8 3 Estrellas	8	8	0	0
H9 5 Estrellas	9	11	-2	4
H10 4 Estrellas	10	10	0	0
H11 4 Estrellas	11	13	-2	4
H12 5 Estrellas	12	15	-3	9
H13 5 Estrellas	13	18	-5	25
H14 4 Estrellas	14	9	5	25
H15 5 Estrellas	15	12	3	9
H16 3 Estrellas	16	14	2	4
H17 4 Estrellas	17	16	1	1
H18 3 Estrellas	18	17	1	1
			$\sum d^2$	134

**Tabla 20, Datos correlación Spearman, Elaboración propia.**

$$r_s = 1 - \frac{6 * \sum d^2}{n(n^2 - 1)}$$

$$r_s = 1 - \frac{6 * 134}{18(324 - 1)}$$

$$r_s = 1 - \frac{6 * 134}{18(324 - 1)}$$

$$r_s = 86\%$$

Del índice de correlación calculado se puede concluir que existe una correlación fuerte positiva entre los resultados de ambos ranking.

## CONCLUSIONES

- El grado de implementación lean manufacturing en los hoteles ubicados en la ciudad de Medellín es bajo, el promedio se ubica en la categoría vulnerable, lo que lleva a concluir que el sector en general debe hacer un esfuerzo significativo para ser considerado un sector de clase mundial, que puede competir con grandes cadenas hoteleras del mundo, los hoteles de Medellín pueden guiarse por los procesos, indicadores y proyectos implementados en el hotel Ritz Carlton.
- Los hoteles de la ciudad de Medellín se destacan por su buen desempeño en cuanto a organización física y manejo de la información sin embargo deben hacer un gran esfuerzo por mejorar aspectos como personal y entrenamiento, mantenimiento y manejo de proveedores.
- No se encuentra una relación muy marcada entre la implementación de lean manufacturing y categorización del hotel en estrellas, sin embargo en promedio la implementación de lean manufacturing es levemente mejor en hoteles 5 estrellas que en hoteles 3 estrellas.
- No se encuentra una relación muy marcada entre la implementación de lean manufacturing y el tamaño del hotel, sin embargo en promedio la implementación de lean manufacturing es levemente mejor en hoteles grandes que en hoteles pequeños.
- En análisis envolvente de datos DEA indica que en promedio los hoteles ineficientes tienen exceso de área y de habitaciones.
- DEA indica que en promedio, los hoteles ineficientes de la muestra con los recursos que poseen podrían vender 636 noches más al año, lo que generaría en promedio 1.572 millones de pesos adicionales a los ingresos que generan anualmente.
- Al comparar los resultados obtenidos en la aplicación del cuestionario con los resultados obtenidos en el análisis envolvente de datos, se puede concluir que los hoteles que implementan lean manufacturing utilizan mejor sus recursos que aquellos que no implementan lean manufacturing.

## RECOMENDACIONES

- Para estudio futuros se recomienda tener en cuenta hoteles categorizados como 2 estrellas y hoteles ubicados en la zona centro de la ciudad de Medellín, para realizar un comparativo entre estos y los que conforman la muestra de esta investigación.
- Se recomienda a los hoteles ubicados en los cuadrantes II y III aplicar los aspectos resaltados en la investigación y sobre estas implementaciones realizar nuevamente un análisis lean vs DEA para verificar los cambios en ambos métodos de evaluación.
- Se recomienda a los hoteles enfocar sus esfuerzos en los factores claves en los cuales obtuvieron un puntaje lean y/o factor de posicionamiento menor al mínimo esperado según este estudio.
- Se puede ampliar este estudio a otros sectores de servicios como los son hospitales, restaurantes banca y educación, utilizando los mismos métodos de evaluación.

## BIBLIOGRAFIA

Barlow, G. L. (2002). Just-in-time: Implementation within the hotel industry—a case study. *International Journal of Production Economics*, 80(2), 155-167.

Bowen, D. E., & Youngdahl, W. E. (1998). “Lean” service: in defense of a production-line approach. *International Journal of Service Industry Management*, 9(3), 207-225.

Buick, I. (1998). A Preliminary study of the operational aspects of providing room service to hotel guests in Edinburgh’s principal hotels. *International Journal of Hospitality Management*, 17(1), 49-64.

Allway, M., & Corbett, S. (2002). Shifting to lean service: Stealing a page from manufacturers' playbooks. *Journal of Organizational Excellence*, 21(2), 45-54.

Hsieh, Y. J., Huang, L. Y., & Wang, C. T. (2012). A framework for the selection of Six Sigma projects in services: case studies of banking and health care services in Taiwan. *Service Business*, 6(2), 243-264.

Jeong, M., & Oh, H. (1998). Quality function deployment: An extended framework for service quality and customer satisfaction in the hospitality industry. *International Journal of Hospitality Management*, 17(4), 375-390.

Lancaster, J. M. (2011). *Lean and Six Sigma in Hospitality Organizations: Benefits, Challenges, and Implementation*.

Vlachos, I., & Bogdanovic, A. (2013). Lean thinking in the European hotel industry. *Tourism Management*, 36, 354-363.

Arrieta Posada, J. G. (2007). Interacción y conexiones entre las técnicas 5s, SMED y Poka Yoke en procesos de mejoramiento continuo. *Revista Tecnura*, 10(20), 139-148.

Tharisheneprem, S. (2008, November). Achieving full fungibility and Quick Changeover by turning knobs in tape and Reel machine by applying SMED theory. In *Electronic Manufacturing Technology Symposium (IEMT), 2008 33rd IEEE/CPMT International* (pp. 1-5). IEEE.

Peña, w. y., & mendoza, g. (2008). plan de reducción de desperdicios de materia prima para mejorar la productividad de una empresa fabricante de revestimientos.flynn, b. b., schroeder, r. g., flynn, e. j., sakakibara, s., & bates, k. a. (1997). world-class manufacturing project: overview and selected results.international journal of operations & production management, 17(7), 671-685.

Bowen, D. E., & Youngdahl, W. E. (1998). "Lean" service: in defense of a production-line approach. International Journal of Service Industry Management, 9(3), 207-225.Cookson, D., Read, C., Mukherjee, P., & Cooke, M. (2011). Improving the quality of Emergency Department care by removing waste using Lean Value Stream mapping. International Journal Of Clinical Leadership, 17(1), 25-30

Womack, J. P., Jones, D. T., Roos, D., & Chaparro, F. O. (1992). *La máquina que cambió el mundo*. McGraw-Hill.

Rodarte, A., & Blanco, M. (2009). 5Ss una herramienta de calidad para la mejora del desempeño operativo: Un estudio en las empresas de la cadena automotriz de Nuevo León (5S as a tool for improving operational performance: A study in the automotive supply chain companies in Nuevo Leon).

Rodarte, A., & Blanco, M. (2009). 5Ss una herramienta de calidad para la mejora del desempeño operativo: Un estudio en las empresas de la cadena automotriz de Nuevo León (5S as a tool for improving operational performance: A study in the automotive supply chain companies in Nuevo Leon).

Sucher, S. J., & McManus, S. E. (2001). *The Ritz-Carlton Hotel Company*. Harvard Business School.

Manotas Duque, D. F., & Rivera Cadavid, L. (2007). lean manufacturing measurement: the relationship between lean activities and lean metrics.*Estudios gerenciales*, 23(105), 69-83.

Cuatrecasas Arbós, L., & Olivella Nadal, J. (2005). Metodología para la implantación del lean management en una empresa industrial independiente y de tamaño medio.

McManus, H., & Millard, R. (2004). Value stream analysis and mapping for product development.

Sila, I., & Ebrahimpour, M. (2002). An investigation of the total quality management survey based research published between 1989 and 2000: A literature review. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 19(7), 902-970.

Anguita, J. C., Labrador, J. R., & Campos, J. D. (2003). La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos (I). *Atención primaria*, 31(8), 527-538.

Puig-Junoy, J. (2000). Eficiencia en la atención primaria de salud: una revisión crítica de las medidas de frontera. *Rev Esp Salud Pública*, 74(1), 483-95.

Bernal, J. F. P., & Palacios, F. Evaluación de la Eficiencia de las Regiones en Colombia mediante Análisis Envolvente de Datos-DEA.

Caro, G. V., López, F. G., & de Vega, R. G. (2006, September). Aplicación de un modelo DEA de suma de salidas constantes (CSO) a los Juegos Olímpicos de Atenas 2004. In *X Congreso de Ingeniería de Organización*.

Pérez, F. R. C. (2006). La aplicación práctica del análisis envolvente de datos a la evaluación de la eficiencia de los servicios de radiodiagnóstico hospitalarios. *Auditoría pública: revista de los Organos Autónomos de Control Externo*, (40), 41-50.

Cavada Romero, R. P., Maldonado Rodríguez, M. L., & Quesada Ibarquén, V. M. A. (2009). *Análisis de la eficiencia del sector hotelero del distrito turístico de Cartagena por medio del DEA (Análisis Envolvente de Datos)* (Doctoral dissertation, Universidad de Cartagena).

Schuschny, A. R. (2007). *El método DEA y su aplicación al estudio del sector energético y las emisiones de CO2 en América Latina y el Caribe*. CEPAL.

Restrepo, M. I., & Villegas, J. G. (2007). Clasificación de grupos de investigación colombianos aplicando análisis envolvente de datos Ranking Colombian research groups applying Data Envelopment Analysis.

Guzmán, D. B., & Santiago, A. M. (2005). Análisis de la eficiencia relativa del sistema bancario en Colombia en el período 1993-2003 y propuesta estratégica de fortalecimiento. *Pensamiento y gestión: revista de la División de Ciencias Administrativas de la Universidad del Norte*, (18), 1-36.

Cuamea-Cruz, G., & Hernández, R. A. Reducción de tiempo de cambio de molde en máquina inyectora de plástico de 3500 toneladas.

Posada, J. G. A., Herrera, V. E. B., & Martínez, M. J. R. (2010). Benchmarking sobre Manufactura Esbelta (lean manufacturing) en el sector de la confección en la ciudad de Medellín, Colombia. *The bi-annual academic publication of Universidad ESAN*, 15(28), June-2010.

Miguéns, J., Baggio, R., & Costa, C. (2008). Social media and tourism destinations: TripAdvisor case study. *Advances in Tourism Research*, 26-28.

Miguéns, J., Baggio, R., & Costa, C. (2008). Social media and tourism destinations: TripAdvisor case study. *Advances in Tourism Research*, 26-28.

Torres, M., Paz, K., & Salazar, F. G. (2006). Métodos de recolección de datos para una investigación. *Rev. Electrónica Ingeniería Boletín*, 3, 12-20.

León, J. G. M., & Ruiz, G. A. Implementación de la metodología SMED (Single Minute Exchange of Die) como soporte al sistema Kanban en un proceso de fabricación de autopartes, bajo un enfoque de valoración y gestión del capital intelectual.

Pita Fernández, S., & Pérttega Díaz, S. (1997). Relación entre variables cuantitativas. *Cad Aten Primaria*, 4, 141-4.

## **ANEXO 1, NORMA TECNICA SECTORIAL COLOMBIANA NTHS**

[http://www.fontur.com.co/aymsite/aym\\_document/aym\\_normatividad/2004/N TSH006.pdf](http://www.fontur.com.co/aymsite/aym_document/aym_normatividad/2004/N TSH006.pdf)

## **ANEXO 2, CUESTINARIO**

### **(1) Manejo de la información**

**1.1.** ¿Se maneja un banco de información con las sugerencias realizadas por los empleados, se han implementado cambios con base a estas sugerencias?

1. Nunca se cuenta con las sugerencias de los empleados.
3. En algunas ocasiones se han implementado sugerencias de empleados.
5. Periódicamente se evalúan e implementan sugerencias de empleados.

**1.2.** ¿Se han desarrollado indicadores y medidas de rendimiento del personal?

1. No se manejan indicadores de rendimiento.
3. Se tienen tiempo estándar para cada proceso pero no se toman medidas de acuerdo a los resultados obtenidos.
5. El personal es medido de acuerdo a tiempos estándar por proceso, se toman medidas de acuerdo a los resultados obtenidos.

**1.3.** ¿El hotel tiene acceso a la información de la demanda de una manera constante?, ¿tiene la capacidad de ajustarse a las variaciones de la demanda en un tiempo igual o menor al tiempo de llegada promedio de clientes?

1. El hotel no tiene acceso a la información de la demanda de una manera constante por este motivo no tiene capacidad de ajustar su productividad para responder a las variaciones de la



demanda de manera que puede responder a estos cambios en una fecha mayor a la prometida.

**3.** El hotel tiene acceso a la información de la demanda de una manera constante pero no tiene capacidad de ajustar su productividad para responder a las variaciones de la demanda de manera que puede responder a estos cambios en una fecha igual a la prometida.

**5.** El hotel tiene acceso a la información de la demanda de una manera constante y tiene la capacidad de ajustar su productividad para responder a las variaciones de la demanda, de manera que pueda responder a estos cambios antes del tiempo de atención prometido.

**1.4.** ¿La empresa tiene la información histórica del costo de los desperdicios en las diferentes áreas?

**1.** El hotel no tiene acceso a la información de la demanda de una manera constante por este motivo no tiene capacidad de ajustar su productividad para responder a las variaciones de la demanda de manera que puede responder a estos cambios en una fecha mayor a la prometida.

**3.** El hotel tiene acceso a la información de la demanda de una manera constante pero no tiene capacidad de ajustar su productividad para responder a las variaciones de la demanda de manera que puede responder a estos cambios en una fecha igual a la prometida.

**5.** El hotel tiene acceso a la información de la demanda de una manera constante y tiene la capacidad de ajustar su productividad para responder a las variaciones de la demanda, de manera que pueda responder a estos cambios antes del tiempo de atención prometido.

**1.5.** ¿Se maneja información histórica de las preferencias de clientes habituales del hotel?

**1.** No existe ningún sistema que permita la identificación de las preferencias de clientes habituales.



**5.** Todo el personal tiene acceso a medios electrónicos para facilitar la comunicación entre áreas.

**1.9.** ¿Dispone de un sistema de atención de quejas de los huéspedes?

**1.** Se tiene un sistema de atención de quejas pero no a todas se le da solución.

**3.** Se tiene un sistema de atención de quejas, las cuales son tenidas en cuenta días posteriores a la estadía del cliente.

**5.** Se tiene un sistema de atención de quejas, las cuales siempre se tratan de solucionar o mejorar durante la estadía del cliente.

**1.10.** ¿Se tiene un sistema de información que integre a las diferentes áreas de la empresa (ERP)?

**1.** Toda la información es manejada de forma manual (Excel, Word, etc.).

**3.** Se cuenta con sistemas de información desarrollado por el personal de la empresa.

**5.** Se tiene un sistema de información especializado en hoteles que integra las diferentes áreas de la compañía.

**1.11.** ¿Cualquier cambio en una reserva es justificado y documentado?

**1.** No se tiene justificación de cambios o cancelaciones en reservas.

**3.** Siempre se pide la justificación de cambios o cancelaciones en reservas pero no se lleva un registro histórico.

**5.** Siempre se pide la justificación de cambios o cancelaciones en reservas y se lleva un registro histórico.

**1.12.** ¿El cliente puede comprobar su reserva de forma virtual?

**1.** Esta información se le da al cliente solo vía telefónica.

**3.** La información se le da al cliente vía telefónica y mediante un mail.

5. El cliente puede ingresar a la página web del hotel y consultar esta información o cualquier cambio realizado en la reserva.

## **(2) Procedimientos**

2.1. ¿Existen procedimientos escritos sobre: aseo, check in, check out, facturación, mantenimiento. Etc?

1. No se tiene documentado ningún proceso.

3. Se tiene documentación de los procesos pero esta no está completamente actualizada.

5. Se tiene documentación actualizada de todos los procesos.

2.2. ¿Existe un manual de funciones sobre los diferentes cargos con criterios de calidad y factores críticos de éxito de cada cargo?

1. No se tienen identificados todos los cargos existentes dentro del hotel.

3. Se tiene un organigrama general pero no están documentadas las funciones de cada cargo.

5. Se tiene documentación clara de cada cargo.

2.3. ¿Son actualizados los procedimientos y entrenado el personal cada que cambia una operación?

1. Los cambios se realizan sobre la marcha sin hacer capacitación al personal.

3. Cada que se realiza un cambio el personal es capacitado pero no siempre se documentan o se actualizan los procesos según los cambios.

5. Cada que se realiza un cambio se capacita al personal y se actualizan los procesos.

2.4. ¿Se realiza en la práctica lo que dice en los procedimientos?

1. No se tiene documentación de procesos.

3. Los procesos están documentados pero no siempre se realiza en la práctica lo que está escrito.

5. En la práctica se realiza exactamente lo que se estipulo en los procedimientos.
- 2.5.** ¿Los procedimientos son resumidos, claros y fáciles de entender?
1. No se tiene documentación de procesos.
  3. Los procedimientos están diseñados para que sean atendidos solo por el personal administrativo y luego sean difundidos al personal operativo.
  5. Los procedimientos pueden ser entendidos por cualquier persona que los lea.
- 2.6.** ¿Cuántos de los procesos y servicios están estandarizados, Se verifican y actualizan constantemente?
1. La empresa está en la construcción de los estándares pero se encuentra en una etapa muy incipiente de este proceso.
  3. La empresa tiene estandarizados al menos la mitad de sus procesos.
  5. La empresa tiene estandarizados todos sus procesos.
- 2.7.** ¿La empresa tiene indicadores visuales al alcance y vista de todo el personal? ¿Estos muestran el desempeño por áreas, es decir, presentan los resultados financieros, de mantenimiento, de mejoramiento, de seguridad y de calidad?
1. La empresa no posee ningún sistema visual que permita que todo el personal conozca sobre el desempeño de las diferentes áreas de la empresa.
  3. La empresa tiene indicadores visuales al alcance y vista de todo el personal, pero no se muestra el desempeño de todas las áreas.
  5. La empresa tiene indicadores visuales al alcance y vista de todo el personal, en los cuales se presentan los resultados financieros, de mantenimiento, de mejoramiento, de seguridad y calidad de todas las áreas.
- 2.8.** ¿Cuántos procesos en el hotel tienen instalados dispositivos POKA YOKE que eviten errores?

1. La empresa no tiene ningún mecanismo o dispositivo a prueba de errores, POKA YOKE. Que permita mejorar de una manera autónoma la calidad de los servicios ofrecidos.
  3. La empresa tiene dispositivos POKA YOKE en algunas máquinas y procesos.
  5. La empresa tiene dispositivos POKA YOKE en todas las máquinas y procesos.
- 2.9.** ¿Se maneja algún procedimiento estándar para cambios rápidos de habitación, mantelería o cualquier otro proceso (SMED)?
1. No se maneja ningún procedimiento estándar que involucre cambios rápidos de habitaciones, manteles u otros procesos.
  3. Los empleados tienen algunas metodologías para hacer cambios rápidos pero están no están estandarizadas.
  5. Se manejan procedimientos estándar para cambios rápidos (SMED).

### **(3) Personal y entrenamiento**

- 3.1.** ¿Tiene la empresa equipos de trabajo en todas las áreas para la mejora de sus procesos productivos? ¿Cada cuánto se reúnen?
1. Las decisiones para mejorar procesos productivos se toman cada que es necesario corregir un proceso.
  3. La empresa tiene un equipo encargado del mejoramiento continuo pero no existe un seguimiento periódico.
  5. La empresa tiene un comité de mejoramiento continuo conformado por personal de todas las áreas y se reúnen periódicamente.
- 3.2.** ¿Qué porcentaje de empleados son polivalentes? ¿Tiene la empresa un programa formal de capacitación que busca un gado de polivalencia cada vez mayor? ¿A quién está dirigido este programa?
1. Los operarios no son polivalentes y la empresa no tiene un programa formal de capacitación y de estímulo a la polivalencia.

3. Algunos empleados son polivalentes, y se está desarrollando un programa de polivalencia para todos los empleados.
      5. Todos los empleados son polivalentes y se capacitan constantemente.
- 3.3. ¿Todos los empleados son capacitados o solo aquellos de ciertos rangos?
  1. Los empleados se capacitan solo cuando ingresan a trabajar en el hotel.
  3. Constantemente se capacita al personal administrativo pero el personal operativo no se capacita regularmente.
  5. Se tiene un plan de capacitación para todo el personal.
- 3.4. ¿Qué porcentaje de operarios de la empresa son autónomos, y están en capacidad de tomar decisiones frente a reclamos de clientes?
  1. Todas las decisiones deben ser consultadas con la persona a cargo del área.
  3. Las personas puede tomar decisiones de servicio pero que no involucren ningún costo.
  5. Las personas están autorizadas a tomar decisiones incluyendo un monto de dinero para solucionar cualquier inconveniente con el cliente.
- 3.5. ¿Tiene la empresa planes de reconocimiento económico a las ideas y sugerencias de mejoramiento que hagan sus trabajadores?
  1. Nunca se adoptan ideas dadas por el personal debido a que se tiene un grupo administrativo que aportan todos los planes de mejoramiento a la empresa.
  3. Aunque las idea dadas por el personal son tenidas en cuenta y algunas se han implementado no se da ningún reconocimiento económico a la persona.
  5. Siempre que una idea dada por una persona se implementa exitosamente, se e da un reconocimiento económico a la persona.

- 3.6.** ¿Tiene la empresa una lista de chequeo 5s para evaluar el grado de organización, orden, limpieza, estandarización y disciplina en el puesto de trabajo? ¿En promedio que puntaje obtiene al aplicarla y con qué frecuencia la aplica?
1. La empresa considera que 5s es poner las áreas locativas bonitas y no aplica la hoja de evaluación 5s.
  3. La empresa tiene un puntaje entre 40 y 85 puntos en la hoja de evaluación 5s.
  5. La empresa tiene un puntaje entre 85 y 100 puntos en la hoja de evaluación 5s.
- 3.7.** ¿Cómo es la distancia jerárquica entre la alta dirección y la parte operativa? ¿Cuántos niveles hay? ¿Es fácil acceder a ellos?
1. La distancia jerárquica entre la alta dirección y la parte operativa es mayor a 5 niveles y es muy difícil acceder a ellos.
  3. La distancia jerárquica entre la alta dirección y la parte operativa no es mayor a 5 niveles y es fácil acceder a ellos.
  5. La distancia jerárquica entre la alta dirección y la parte operativa no es de más de 3 niveles y es fácil acceder a ellos.
- 3.8.** ¿Para la apertura de nuevos cargos se acostumbra contratar personal externo o usualmente se hacen convocatorias internas?
1. Siempre se busca a personal externo para la apertura de nuevos casos.
  3. En algunas ocasiones se hacen convocatorias internas.
  5. Siempre se hace inicialmente una convocatoria interna para la apertura de nuevos cargos.

#### **(4) Mantenimiento**

- 4.1.** ¿Se tiene un plan de mantenimiento preventivo para áreas locativas, habitaciones y restaurantes?
1. Solo se trabaja bajo el esquema de mantenimiento correctivo.



3. Se tiene un plan de mantenimiento preventivo para algunas áreas y maquinas del hotel.
    5. Se tiene un plan de mantenimiento preventivo para todas las áreas y maquinas del hotel.
  - 4.2. ¿El mantenimiento depende exclusivamente del área encargada o las actividades menores son delegadas al personal perteneciente a áreas diferentes a la de mantenimiento?
    1. Cada de ocurre un daño se contrata a un tercero para la realización del mantenimiento correctivo.
    3. El hotel tiene un área especializada en mantenimiento y solo el personal perteneciente a esta área puede realizarlo.
    5. El personal de cada área está capacitado para realizar mantenimientos menores, aquellos especializados son realizadas por el área de mantenimiento.
  - 4.3. ¿Cómo se programan las actividades de mantenimiento preventivo?
    1. Solo se realiza mantenimiento correctivo.
    3. El mantenimiento preventivo se planea mediante un archivo de Excel.
    5. Se cuenta con un software para planificación de mantenimiento y herramientas necesarias (CMMR).

## **(5) Organización física**

- 5.1. ¿Cómo es el entorno de trabajo de la empresa? ¿Se encuentra inmaculadamente limpio y existe una limpieza constante de pared a pared? ¿Cómo son los niveles de ruido y de calor?
  1. El entorno de la empresa está completamente sucio, desordenado, los niveles de ruido, calor y el aire están por encima de los mínimos exigidos por las normas de trabajo.
  3. El entorno de trabajo de la empresa es limpio y los niveles de calor y ruido se encuentran por debajo del límite que las normas exigen.

**5.** El entorno de trabajo de la empresa se encuentra inmaculadamente limpio y existe una limpieza constante de pared a pared y los niveles de ruido, calor y el aire están por debajo de los mínimos exigidos por las normas de trabajo.

**5.2.** ¿El hotel cuenta con señalizaciones de seguridad?

**1.** El hotel no cumple con la señalización de seguridad exigida por la norma técnica NTSH sectorial colombiana.

**3.** El hotel cumple estrictamente con la señalización de seguridad exigida por la norma técnica NTSH sectorial colombiana.

**5.** El hotel cumple con la señalización de seguridad exigida por la norma técnica NTSH sectorial colombiana, agrega también señalizaciones propias de hotel.

**5.3.** ¿El hotel cuenta con un programa de control de plagas?

**1.** El hotel no tiene un programa de control de plagas.

**3.** El hotel tiene un programa de control de plagas pero no se cumple al pie de la letra.

**5.** El hotel cuenta con un programa de control de plagas y se cumple al pie de la letra.

**5.4.** ¿El hotel cuenta con planta eléctrica de emergencia que garantiza el servicio en las áreas públicas del establecimiento y de acceso al hotel?

**1.** El hotel no tiene planta eléctrica.

**3.** El hotel tiene planta eléctrica que cubre hasta 24 horas de servicio para todo el hotel.

**5.** El hotel tiene planta eléctrica que cubre más de 24 horas de servicio para todo el hotel.

**5.5.** ¿Todas las áreas son accesibles para personal discapacitado?

**1.** Las personas discapacitadas no tienen acceso a ninguna área del hotel.

**3.** Las personas discapacitadas tienen acceso a algunas áreas del hotel.

5. Las personas discapacitadas tienen acceso a todas las áreas del hotel.
- 5.6. ¿Se tiene registro de limpieza diaria de restaurantes y comedores?
1. Diariamente se asean comedores y restaurantes pero no se llevan registros.
  3. Diariamente se asean comedores y restaurantes y se lleva un registro en papel.
  5. Diariamente se asean comedores y restaurantes y se lleva un registro en el sistema.
- 5.7. ¿Las tarifas están en un lugar visible en la recepción y en las habitaciones?
1. Las tarifas no están en un lugar visible, los huéspedes deben preguntar los precios en recepción.
  3. Las tarifas están en un lugar visible dentro del hotel, pero no se pueden consultar vía web.
  5. Las tarifas están visibles tanto en el hotel como en la página web del mismo.
- 5.8. ¿El hotel cuenta con detectores de humo, rociadores de agua, extintores, alarma de incendios, escaleras contra incendios, planes de emergencia?
1. El hotel no posee ningún elemento mencionado.
  3. El hotel posee algunos de los elementos mencionados.
  5. El hotel posee todos los elementos mencionados.
- 5.9. ¿El hotel tiene todas sus áreas demarcadas?
1. El hotel no tiene áreas demarcadas.
  3. Solo las áreas abiertas al público están demarcadas.
  5. Todas las áreas del hotel están debidamente demarcadas.

## **(6) Manejo de proveedores**

- 6.1.** ¿Cuántos de los proveedores de la empresa entregan justo a tiempo (varias entregas al día en pequeñas cantidades)?
1. Ningún proveedor entrega justo a tiempo para conservar los precios negociados y las economías de escala.
  3. Algunos proveedores entregan justo a tiempo, dependiente del producto.
  5. Todos los proveedores entregan justo a tiempo.
- 6.2.** ¿Con qué porcentaje de proveedores la empresa realiza intercambio de información vía EDI?
1. El hotel no maneja sistemas EDI.
  3. Se manejan sistemas EDI con algunos proveedores.
  5. Todos los proveedores entregan justo a tiempo.
- 6.3.** ¿Qué porcentaje de proveedores de la empresa están certificados y son de absoluta confianza en la entrega de sus productos o materiales a la compañía?
1. No se maneja un plan de certificación de proveedores pues constantemente el hotel cambia de proveedores.
  3. No se tiene un plan de certificación de proveedores como tal, pero existen algunos con los que se tiene una estrecha relación de negociación.
  5. Se tiene un plan por escrito de certificación de proveedores y se aplica a todos.
- 6.4.** ¿La empresa siempre utiliza para las mejoras de sus procesos productivos (en los que sea aplicable) la experiencia e información del proveedor?
1. La empresa nunca involucra al proveedor en la toma de decisiones.
  3. Algunos proveedores de confianza son tenidos en cuenta para la toma de decisiones.
  5. Se tiene un plan por escrito de certificación de proveedores y se aplica a todos.

## **(7) Servicio**

**7.1.** ¿El hotel lleva indicadores de llamadas no atendidas?

1. El hotel no lleva indicadores de llamadas no atendidas.
3. Este indicador si se maneja pero no se toman medidas correctivas sobre los resultados obtenidos.
5. Este indicador se maneja y se toman medidas correctivas y preventivas respecto a los resultados obtenidos.

**7.2.** ¿Se tiene un programa de fidelización de clientes?

1. El hotel no tiene un programa de fidelización de clientes.
3. El programa de fidelización de clientes no se tienen aún pero está en desarrollo.
5. El hotel tiene un programa oficial de fidelización de clientes.

**7.3.** ¿Se maneja un indicador de demoras en el check in y check out?

1. El hotel no maneja indicadores de servicio.
3. Este indicador si se maneja pero no se toman medidas correctivas sobre los resultados obtenidos.
5. Este indicador se maneja y se toman medidas correctivas y preventivas respecto a los resultados obtenidos.

**7.4.** ¿Se tiene un indicador de reclamos por habitaciones o zonas comunes en mal estado?

1. El hotel no maneja indicadores de servicio.
3. Este indicador si se maneja pero no se toman medidas correctivas sobre los resultados obtenidos.
5. Este indicador se maneja y se toman medidas correctivas y preventivas respecto a los resultados obtenidos.

**7.5.** ¿Se tiene un indicador de correcciones en las facturas dadas a los clientes?

1. El hotel no maneja indicadores de servicio.

3. Este indicador si se maneja pero no se toman medidas correctivas sobre los resultados obtenidos.

5. Este indicador se maneja y se toman medidas correctivas y preventivas respecto a los resultados obtenidos.

### ANEXO 3, MUESTRA DE HOTELES ENCUESTADOS

HOTELES ENCUESTADOS				
SEDE	ESTRELLAS O EQUIVALENTE	CONTACTO	MAIL	TELEFONO
Hotel Affinty	4	Yenifer henao	affinity@estiloejecutivo.com	3195000
Hotel Orange Suite	4	Daniel Cediél	comercialmed@travelers.com.co	2687050
Hotel Leparc	4	Juan Echavarría	directorcomercial@hotelleparc.com.co	4484505
GHL SAN DIEGO	4	Daniela Mazo Correa	mercadeo.sandiego@hoteles.com	4449002
Hotel Plaza Rosa	4	Maria Elena Duque	administracion@plazarosa.com	3120005
Hotel Poblado Alejandría	4	Angela Valencia	angela.valencia@hotelpobladoalejandria.com	318 2000
Hotel Poblado Plaza	5	Luisa Uribe	luisa.uribe@hotelpoblado plaza.com	2685555
Hotel Portón Medellín	5	Gloria Patricia Gómez	dirventas@hotelportonmedellin.com	3132020
Hotel Novelty Suites	4	Yenifer henao	affinity@estiloejecutivo.com	3195000
Hotel Art Hotel	4	David Santamaria	ventas.medellin@arthotel.com.co	3697900
Hotel Estelar Milla de oro	5	Natalia Arango	natalia.arango@hotelesestelar.com	3696300
Hotel Dann Carlton	5	Jaime Toro Castillo	thumano@danncarlton.com	4445151
Four Points Sheraton	4	Luz Marina Gutierrez	luz.gutierrez@fourpointsmedellin.com	3197400
Hotel Medellín Royal	5	Carolina Arango	carango@medellinroyal.com	3845700
Hotel Ibis	3	Yessica Pérez	h7381-sl@accor.com	3255090
Hotel San Pedro del Fuerte	3	Viviana Ramos	mercadeo@hotelsanpedrodelfuerte.com	4122800
Hotel Lukas	3	Isabel Ceballos	mercadeo@lukashotel.com	2601761
Hotel Portal Rodeo	3	Beatriz Lopez	gerenciarondeo@estiloejecutivo.com	3429797

### ANEXO 4, HOTELES A LOS QUE SE LES SOLICITO DILIGENCIAR EL CUESTIONARIO.

En total se contactan 68 hoteles para el diligenciamiento del cuestionario, estos se mencionan a continuación:

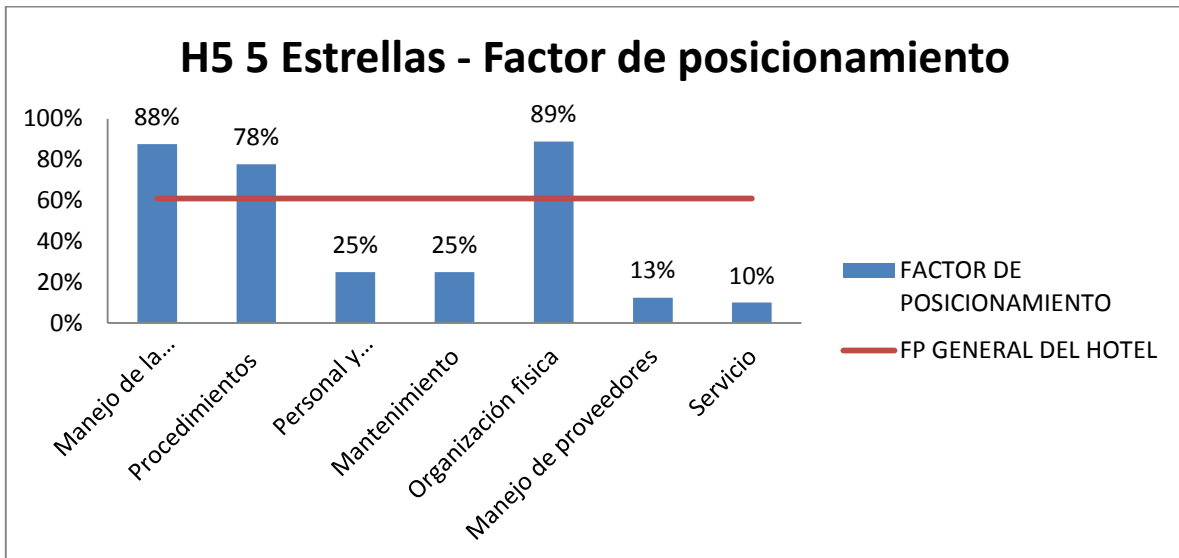
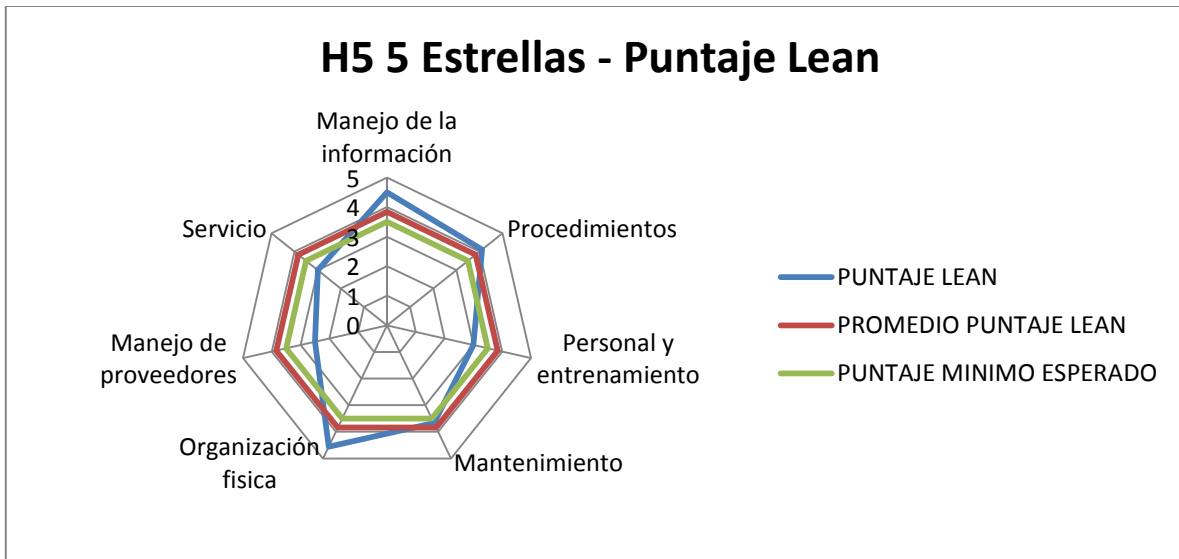
SEDE	SEDE	ESTRELLAS O EQUIVALENTE
POBLADO	Club Campestre Medellín	3
POBLADO	Hotel Poblado Boutique Express	3
POBLADO	Hotel Portales del Campestre	4
POBLADO	Hotel Poblado Campestre	3
POBLADO	Hotel Florencia Plaza	4
POBLADO	Hotel La Campana Hotel Boutique	3
POBLADO	Las Rosas Hotel Boutique	3
POBLADO	Hotel In House	3
POBLADO	Hotel Kolor Boutique	3
POBLADO	Hotel Aromax del Campestre	4
POBLADO	Hotel Casa Medellín	3
POBLADO	Hotel Alameda de la 10	3
POBLADO	Hotel Ramada Cyan Suites	3
POBLADO	Hotel Affinty	4
POBLADO	Hotel Alcázar de Oviedo	3
POBLADO	Hotel Leblón	4
POBLADO	Hotel Orange Suite	4
POBLADO	Hotel Estelar Apartamentos	4
POBLADO	Hotel Casa Victoria	4
POBLADO	Hotel Plaza Granada	3
POBLADO	Hotel Best Western Skyplus	3
POBLADO	Aparta Hotel La Provincia	3
POBLADO	Hotel The Charlee	5
POBLADO	Aparta Suite Torre Poblado	3
POBLADO	Hotel Acqua	3
POBLADO	Hotel Leparc	4
POBLADO	GHL SAN DIEGO	4
POBLADO	Hotel Plaza Rosa	4
POBLADO	Hotel Poblado Alejandría	4
POBLADO	Hotel Poblado Plaza	5
POBLADO	Hotel Portón Medellín	5
POBLADO	Hotel Park 10	5
POBLADO	Holiday Inn Express	4

POBLADO	Hotel Nutibara Poblado Suites	3
POBLADO	Hotel Novelty Suites	4
POBLADO	Hotel Art Hotel	4
POBLADO	Hotel Santa Ana de las Vegas	3
POBLADO	Hotel BH	4
POBLADO	Hotel Sites Group	4
POBLADO	Hotel Dann Carlton Belfort	5
POBLADO	Hotel Estelar Milla de oro	5
POBLADO	Hotel Intercontinental	5
POBLADO	Hotel Dann Carlton	5
POBLADO	Hotel Estelar Blue	4
POBLADO	Diez Hotel Categoría Colombia	5
POBLADO	Four Points Sheraton	4
POBLADO	Hotel Medellín Royal	5
POBLADO	Hotel Ibis	3
POBLADO	Hotel San Fernando Plaza	5
OCCIDENTAL	Hotel Quinta Avenida	3
OCCIDENTAL	Hotel San Pedro del Fuerte	3
OCCIDENTAL	Hotel Cabo de la Vela	3
OCCIDENTAL	Hotel Florida	3
OCCIDENTAL	Hotel Laureles 70	3
OCCIDENTAL	Hotel Lincoln	3
OCCIDENTAL	Hotel Lukas	3
OCCIDENTAL	Hotel Mediterráneo	4
OCCIDENTAL	Hotel Merlot	3
OCCIDENTAL	Hotel Portón de San Joaquín	3
OCCIDENTAL	Hotel Suite Comfort	3
OCCIDENTAL	Hotel Palma 70	3
OCCIDENTAL	Hotel Portal Rodeo	3
OCCIDENTAL	Hotel Solar Casa Laureles	4
OCCIDENTAL	Hotel 33 Conquest	3
OCCIDENTAL	Hotel Golden Palermo	3
OCCIDENTAL	Hotel Inntu	5
OCCIDENTAL	Hotel Egina	3
OCCIDENTAL	Hotel Tryp Medellín	4

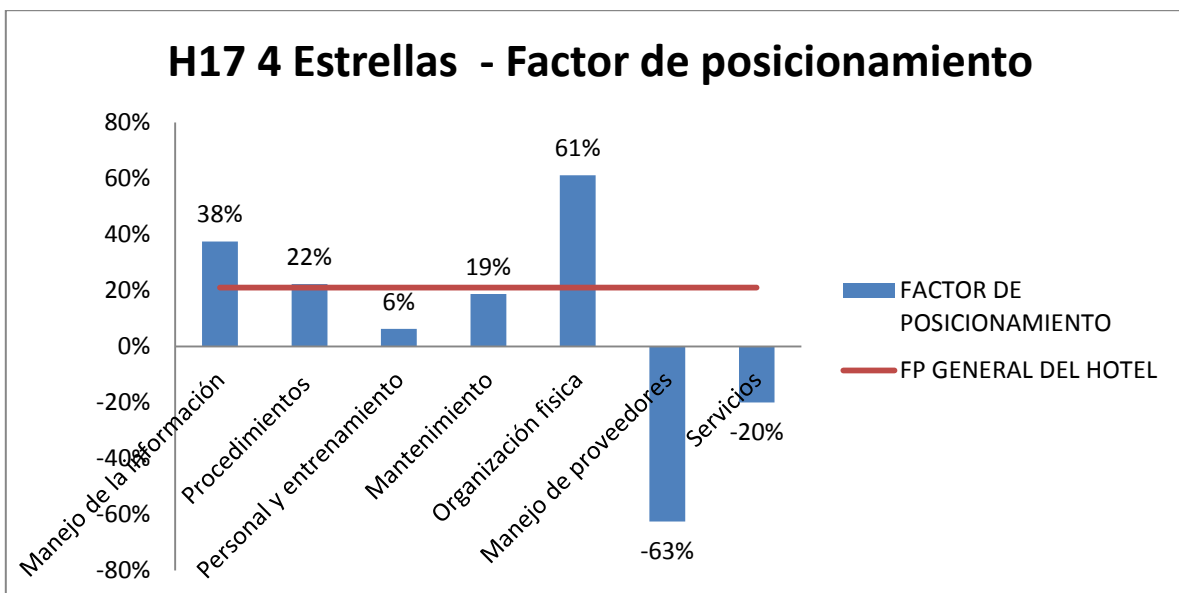
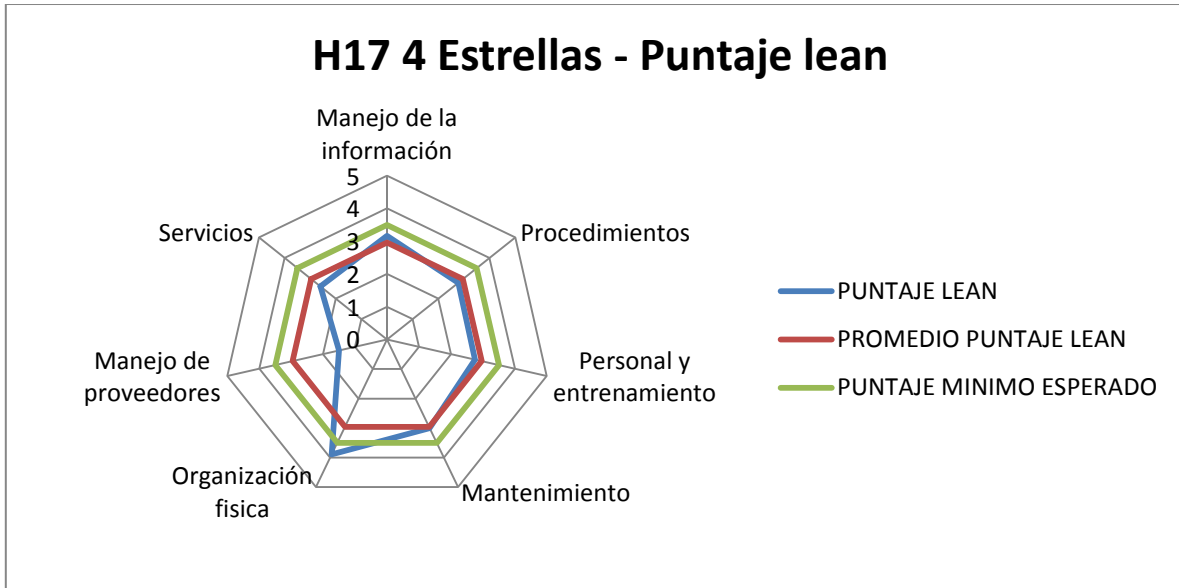


## ANEXO 5, RESULTADOS DEL CUESTIONARIO POR HOTEL.

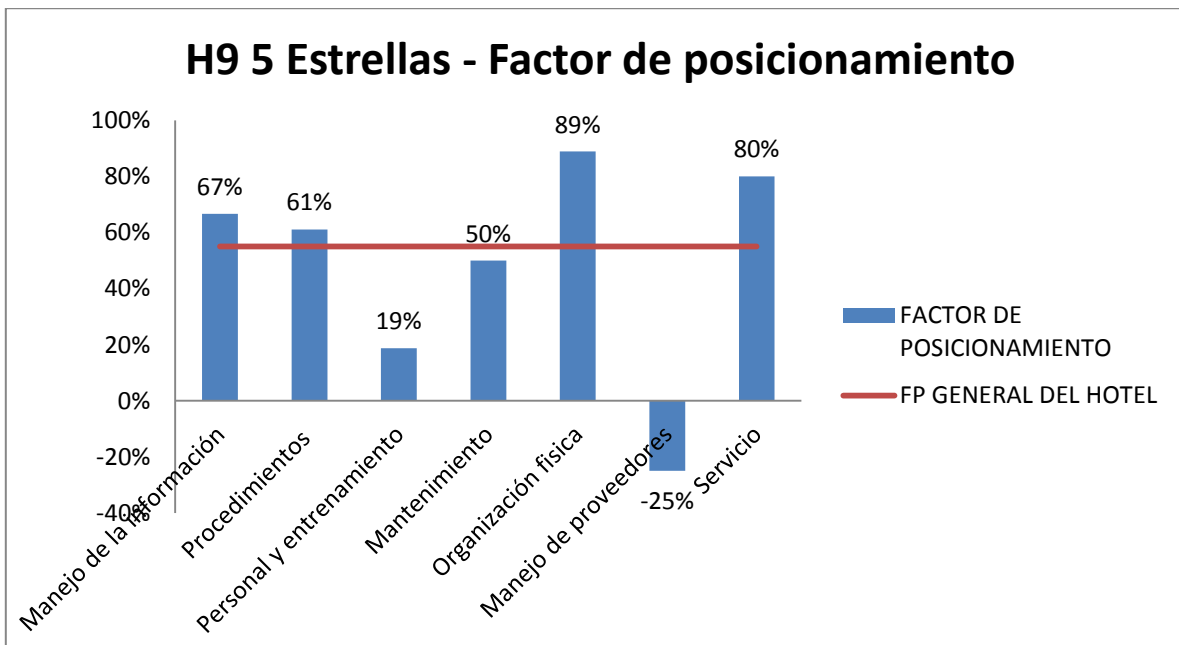
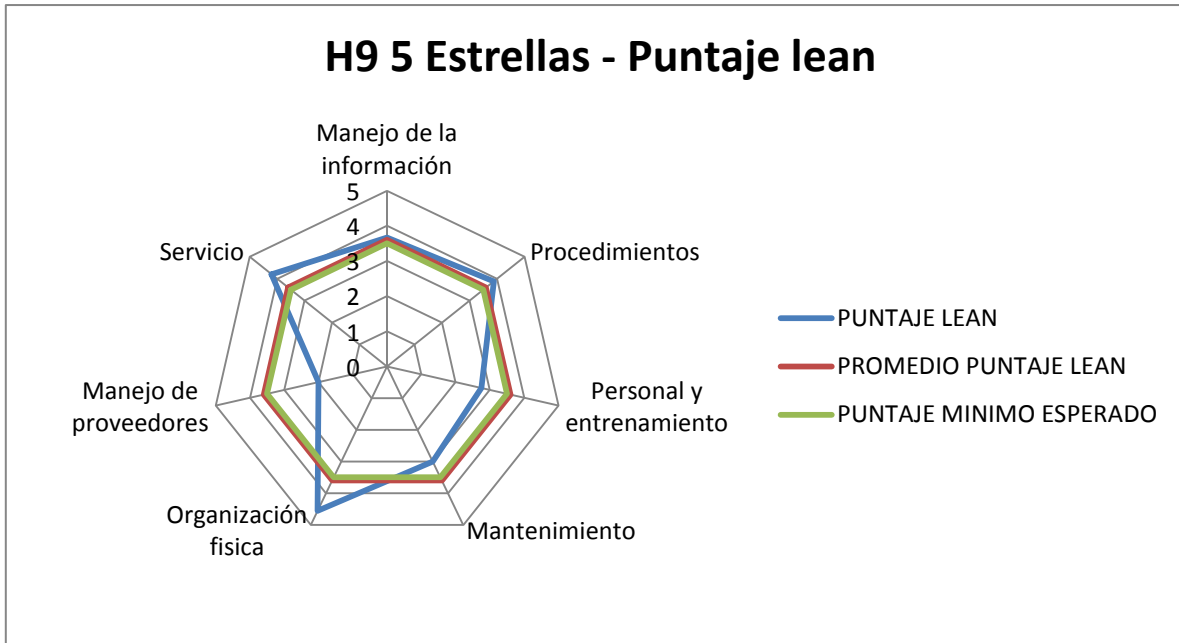
### H5 5 ESTRELLAS



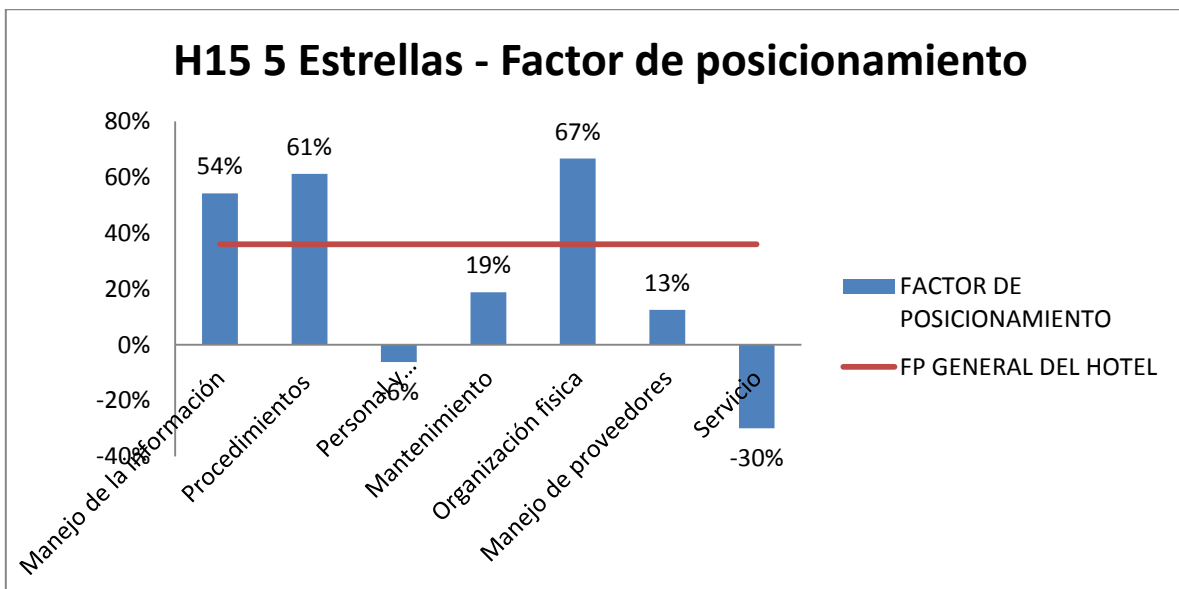
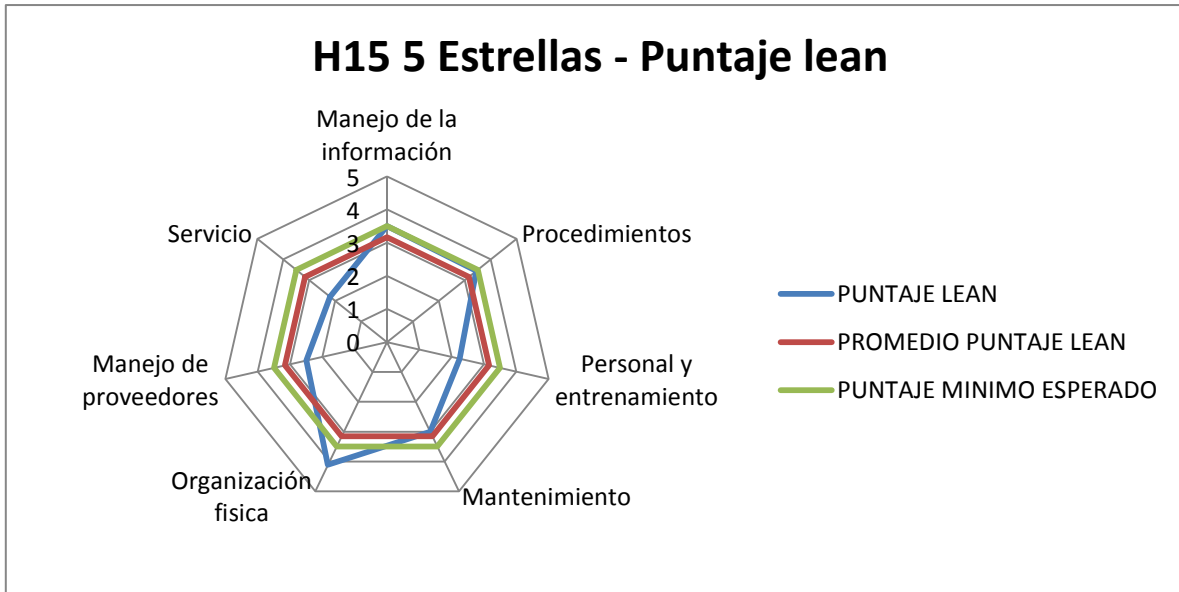
## H17 4 ESTRELLAS



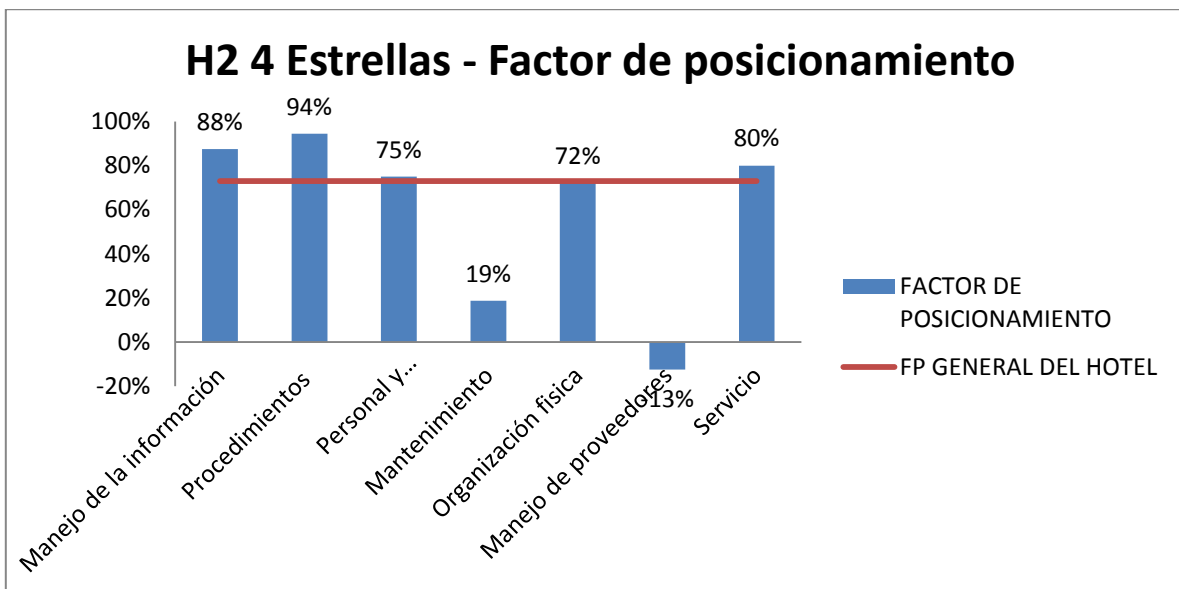
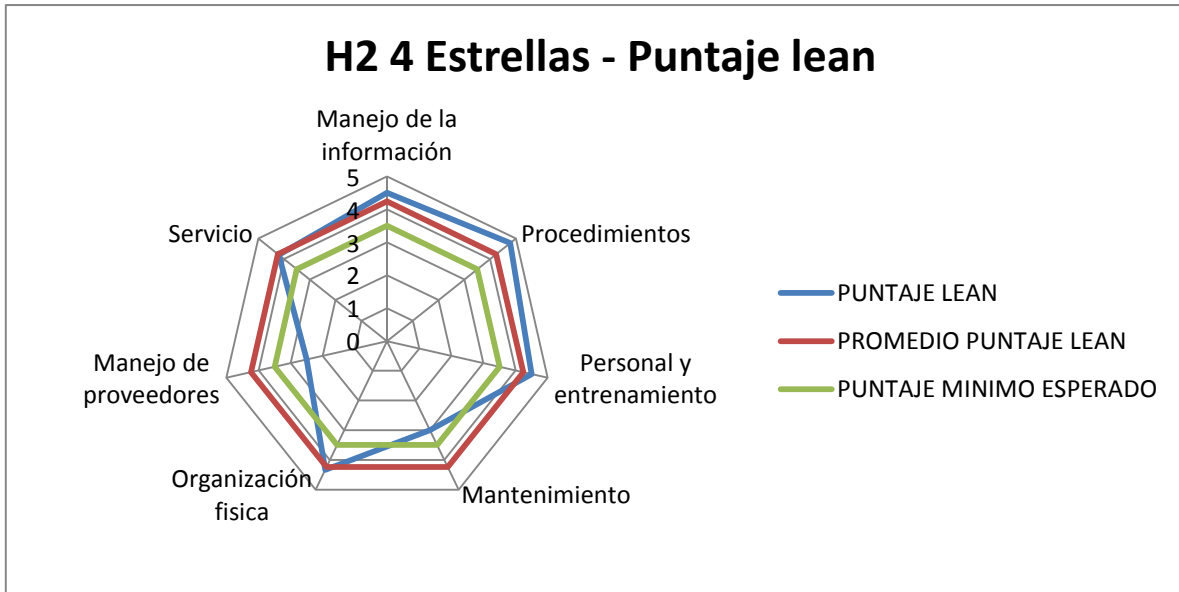
## H9 5 ESTRELLAS



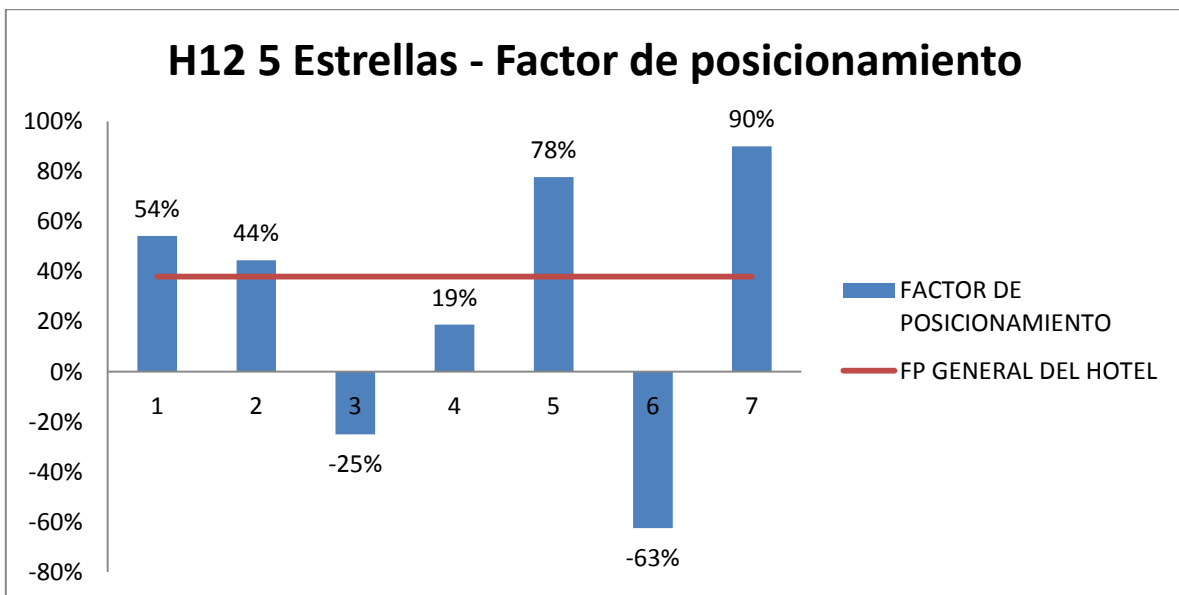
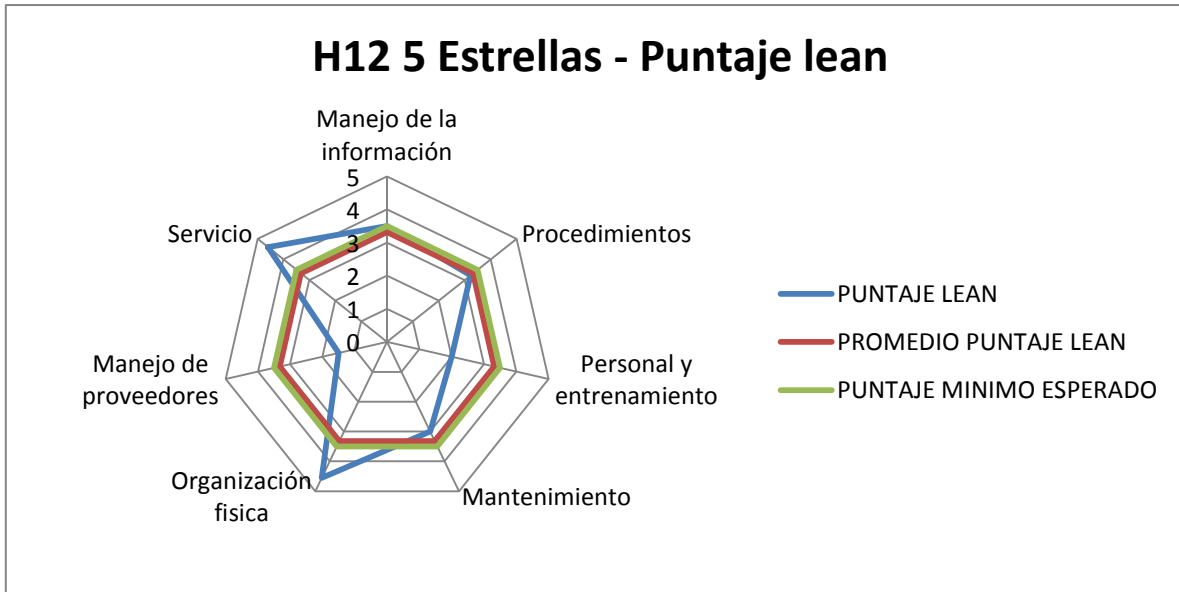
## H15 5 ESTRELLAS



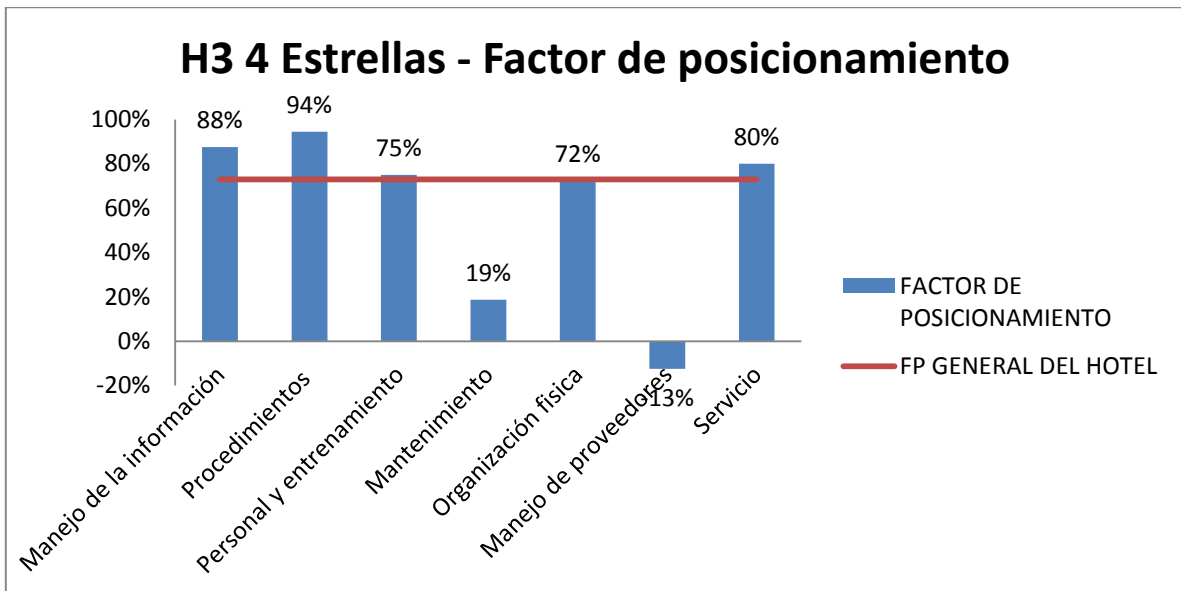
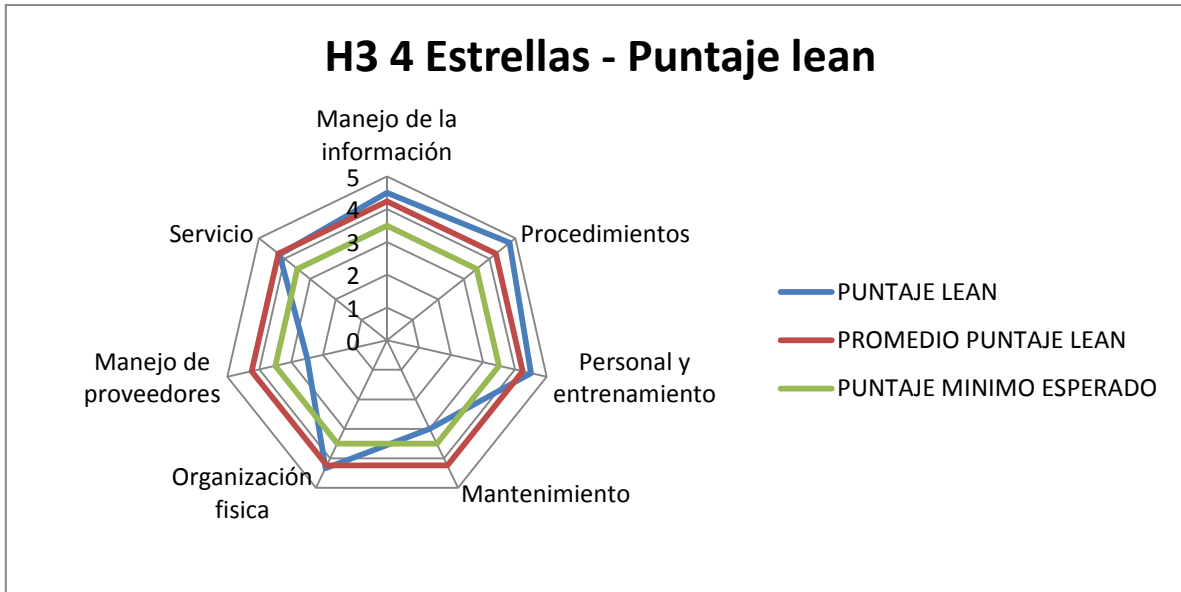
## H2 4 ESTRELLAS



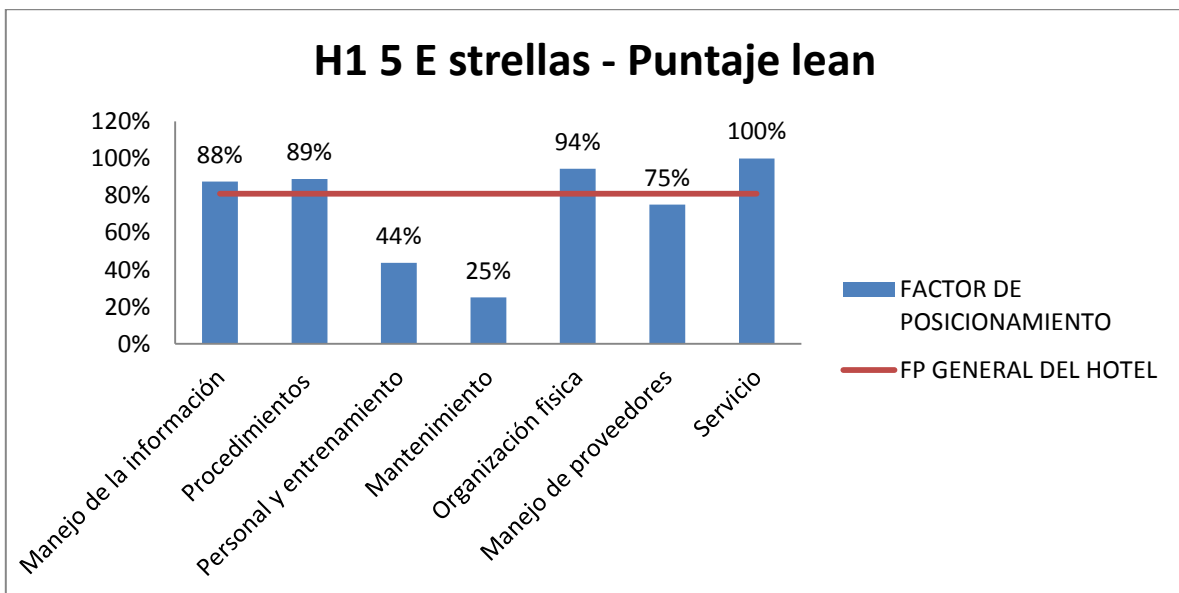
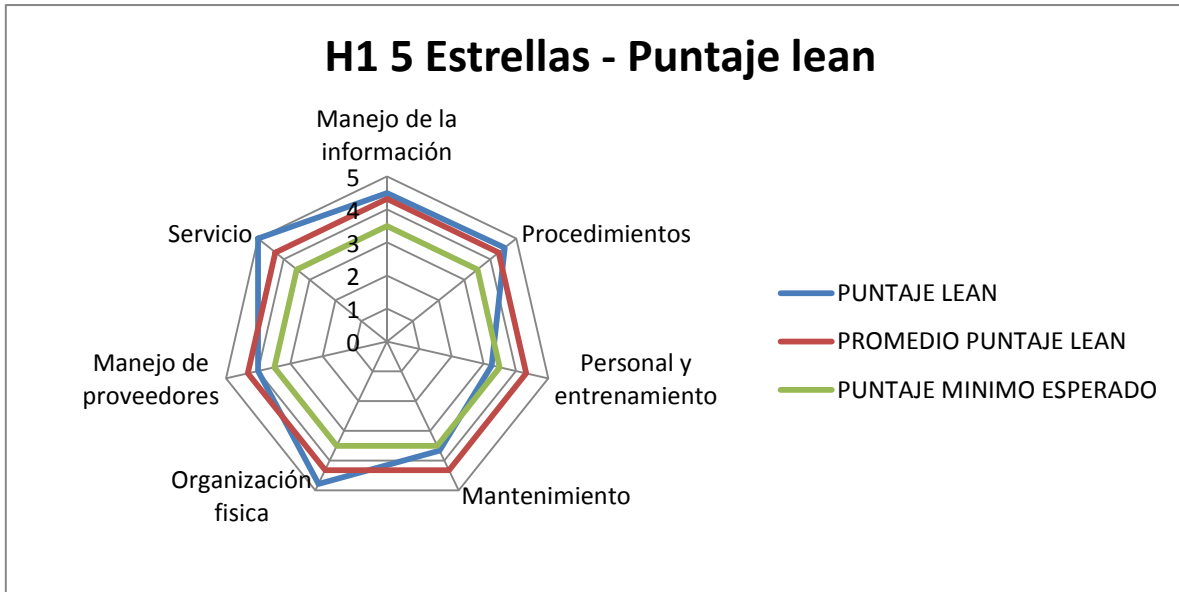
## H12 5 ESTRELLAS



### H3 4 ESTRELLAS

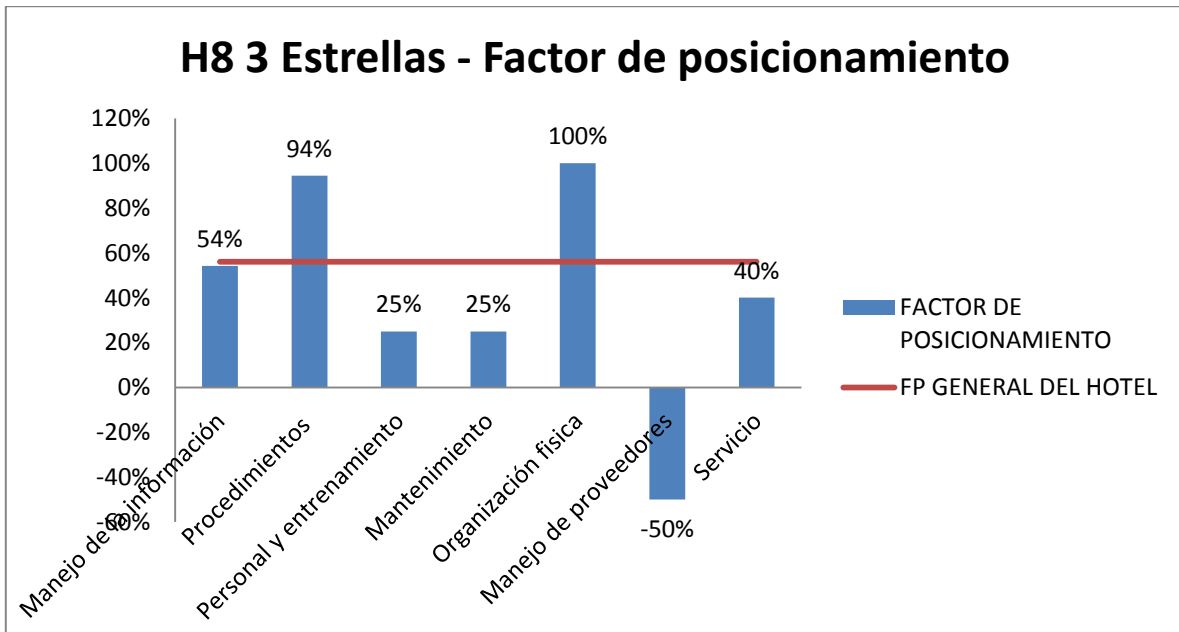
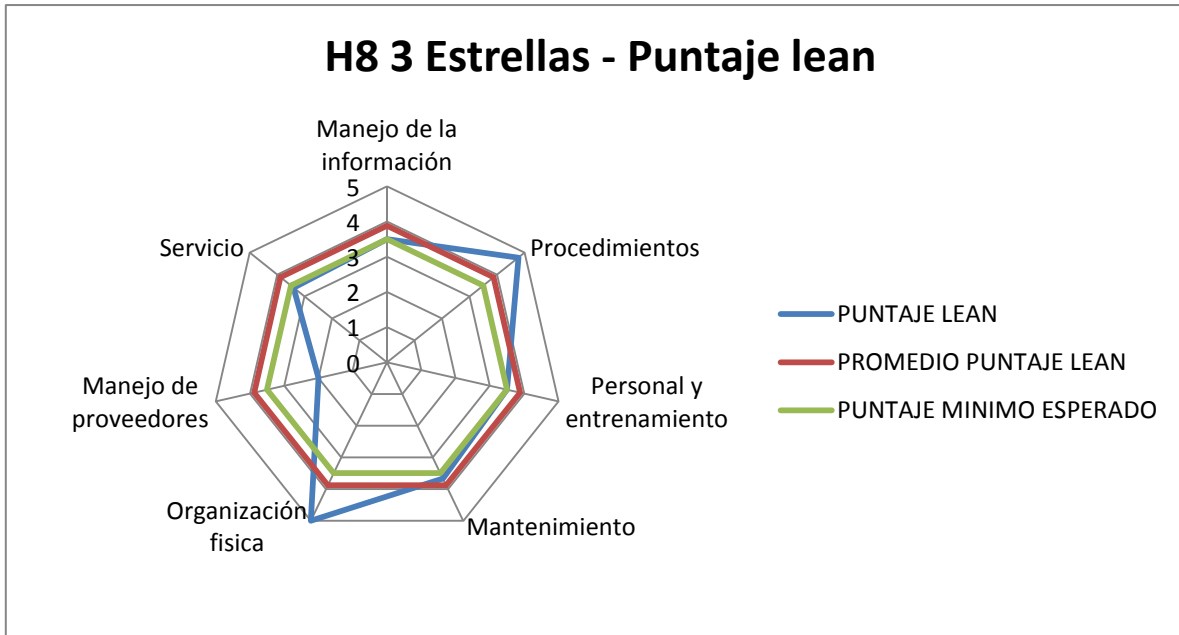


## H1 5 ESTRELLAS

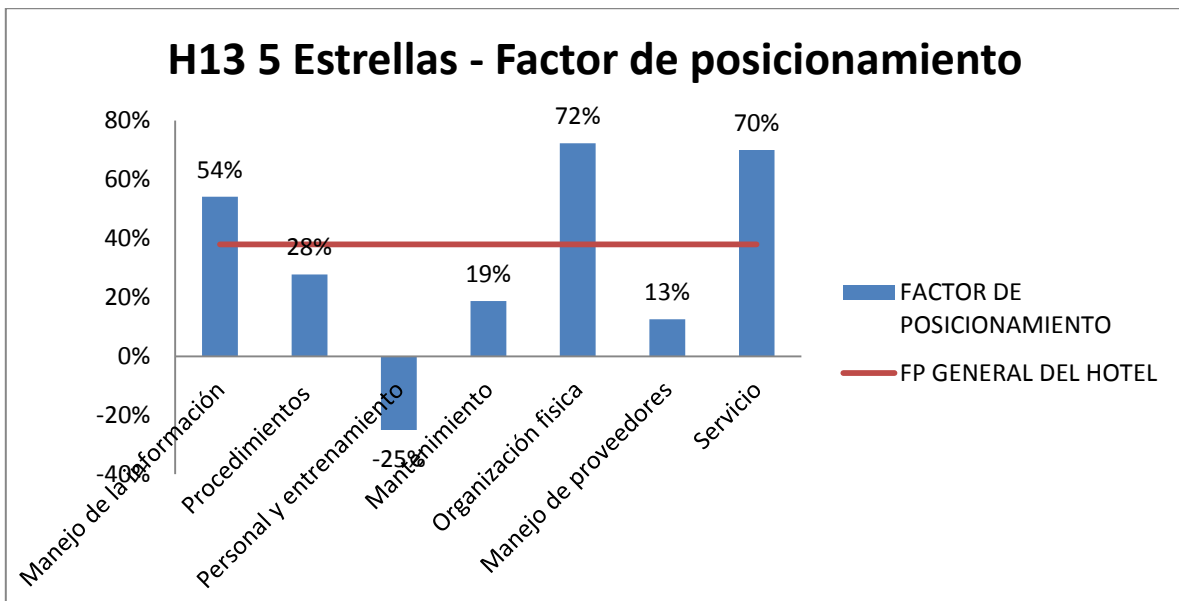
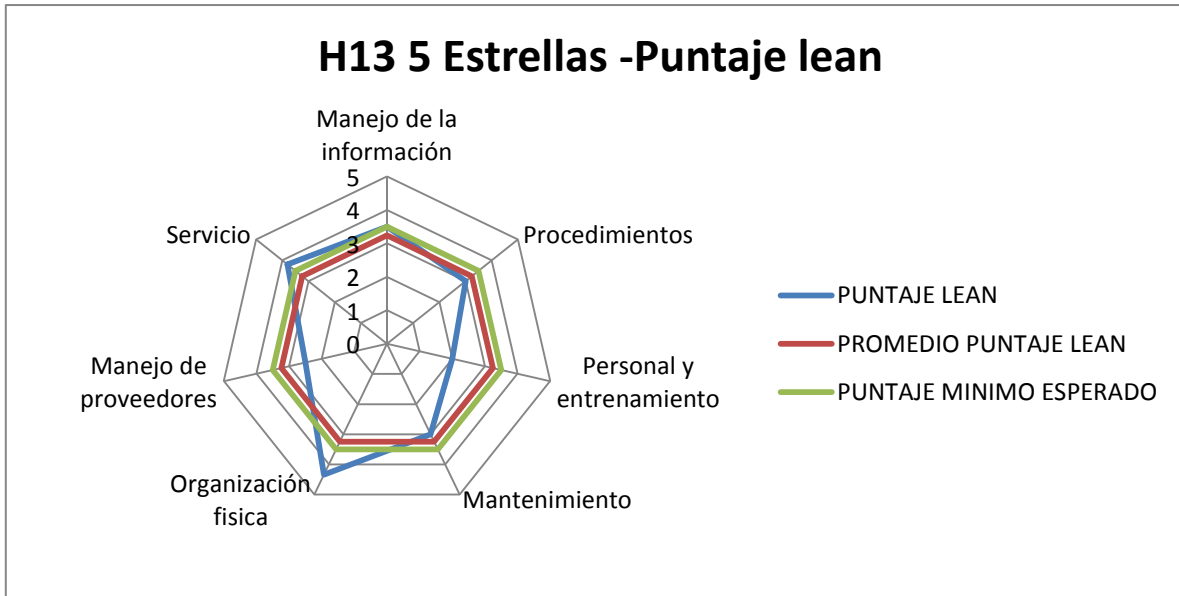




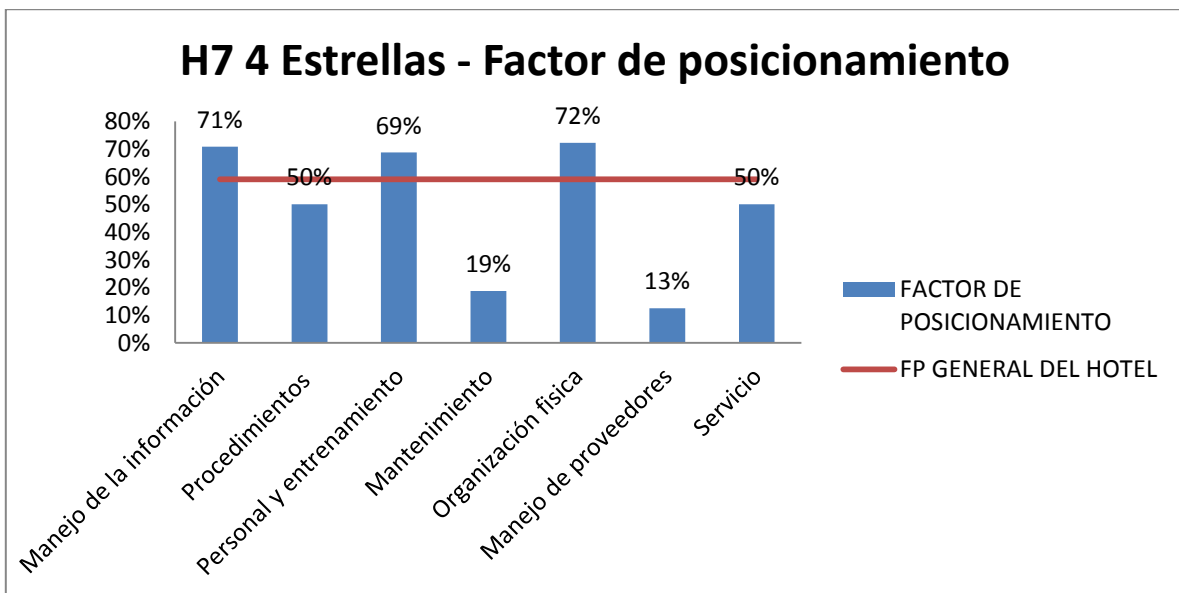
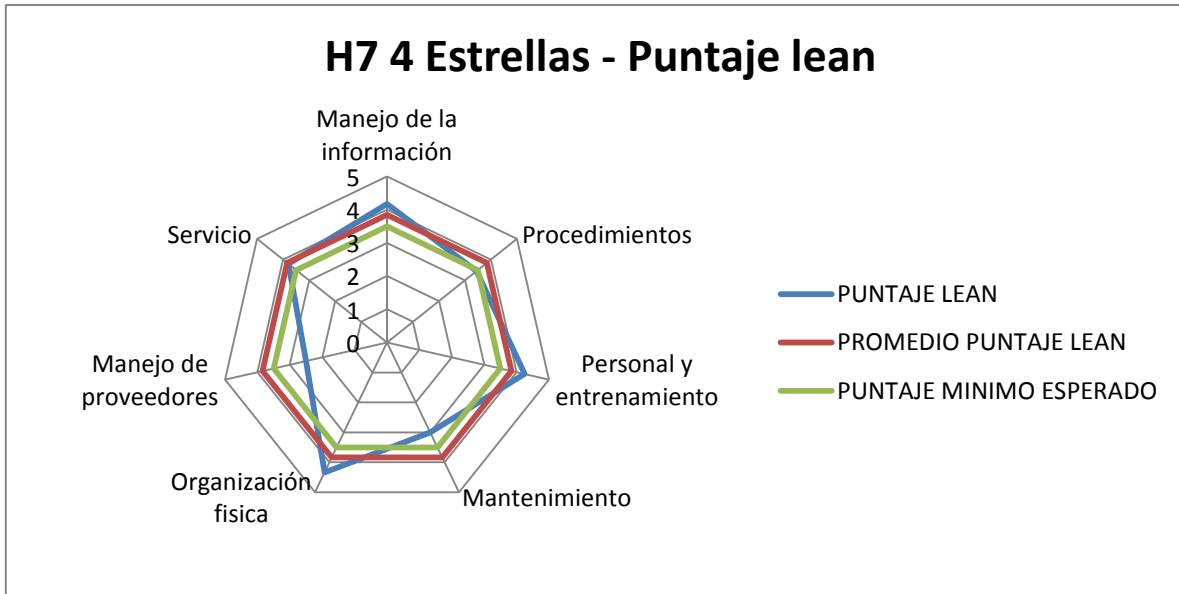
## H8 3 ESTRELLAS



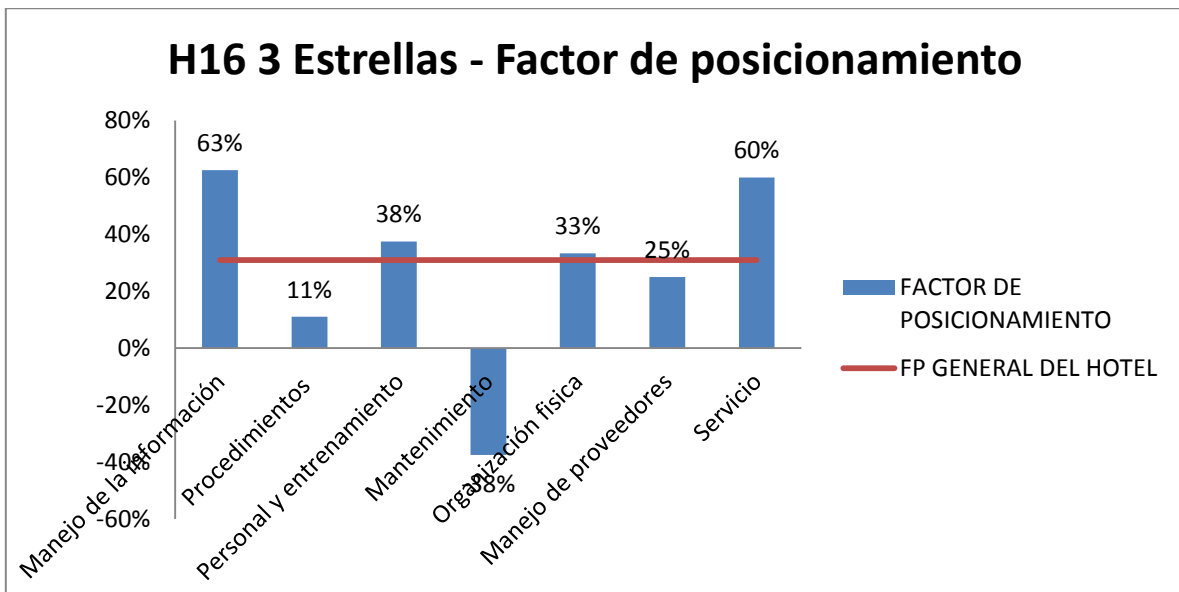
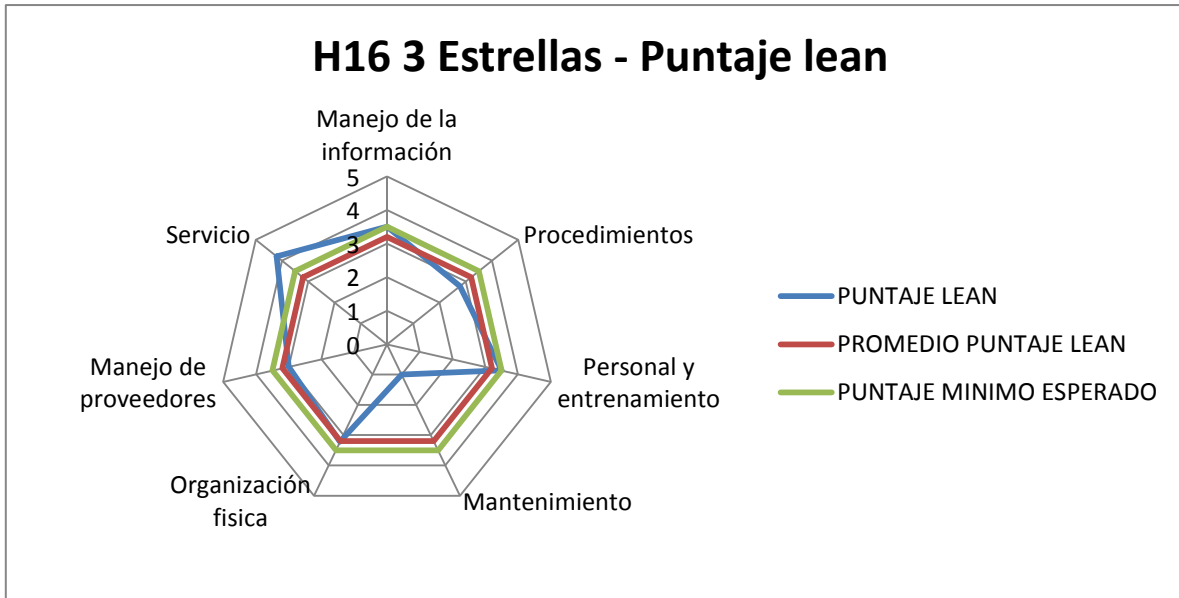
## H13 5 ESTRELLAS



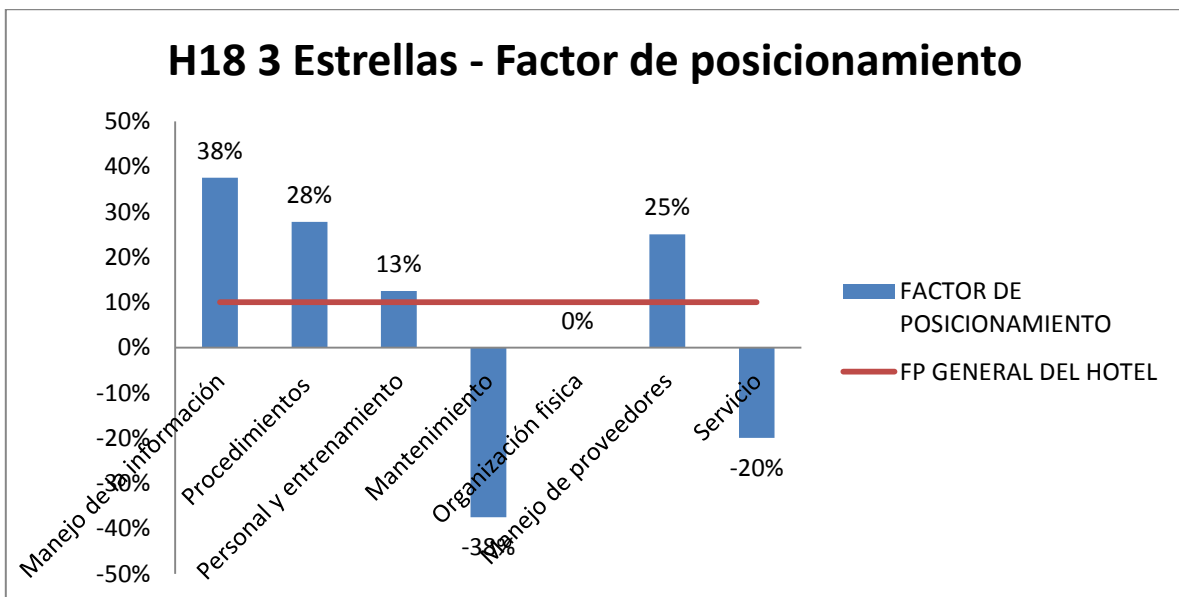
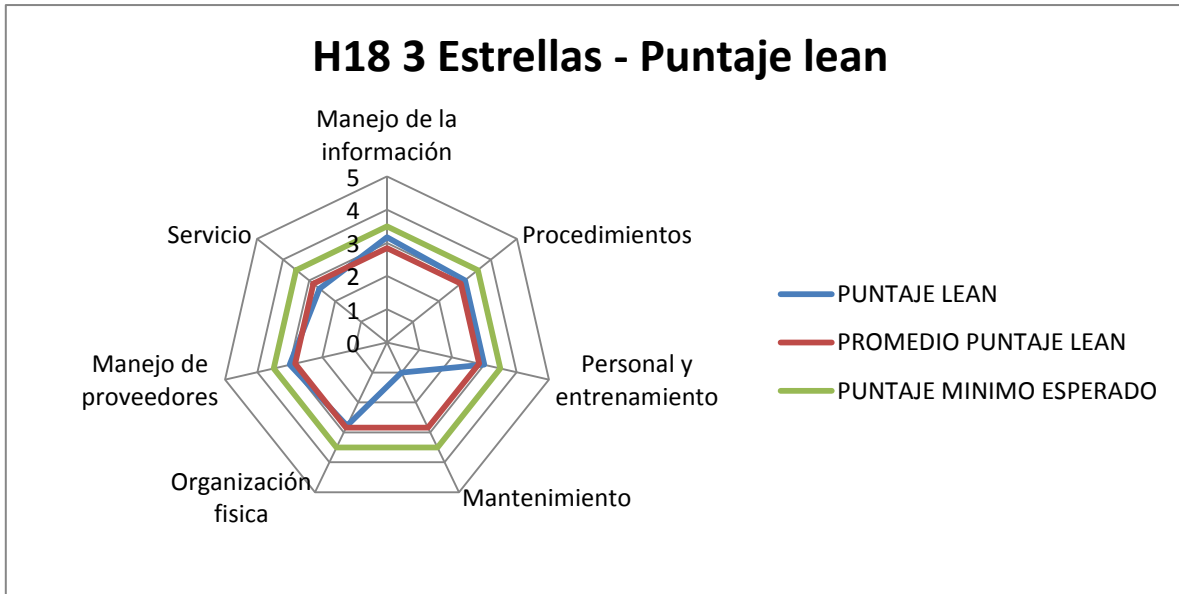
## H7 4 ESTRELLAS



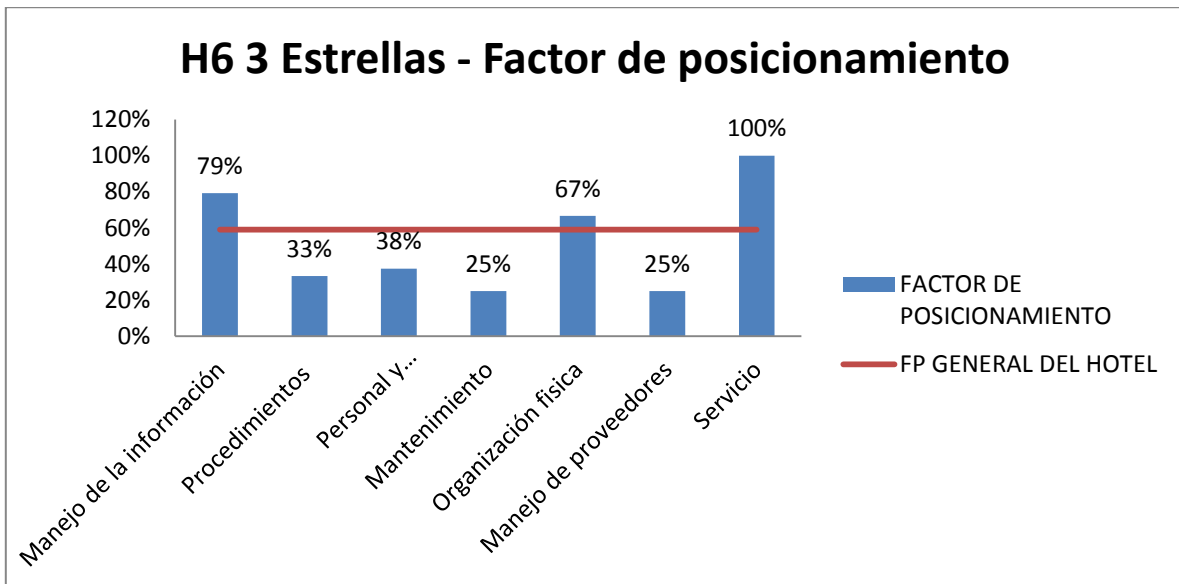
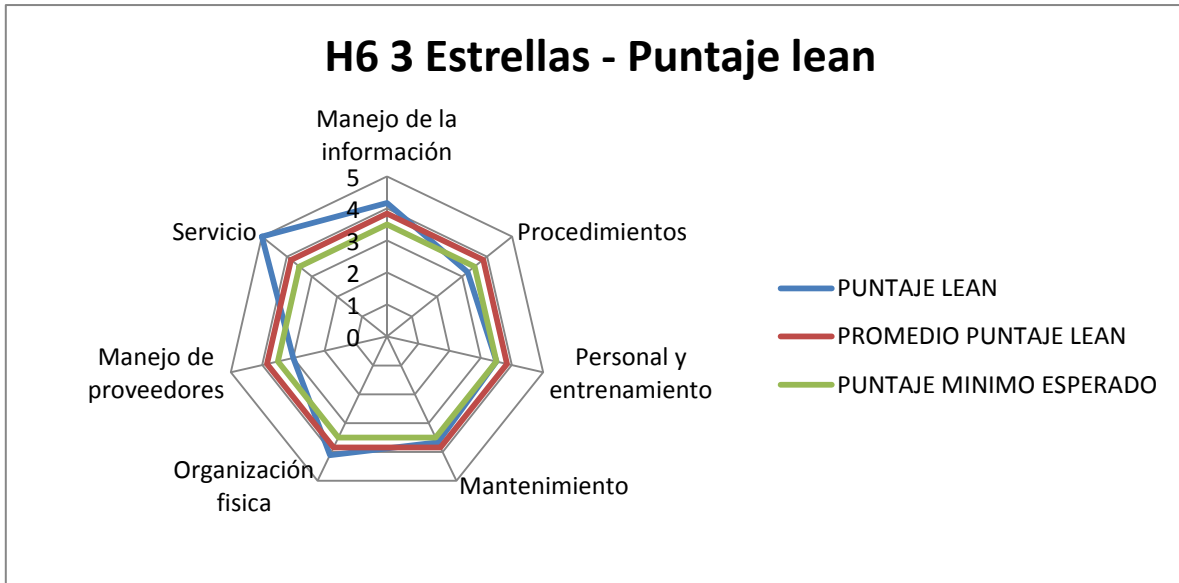
## H16 3 ESTRELLAS



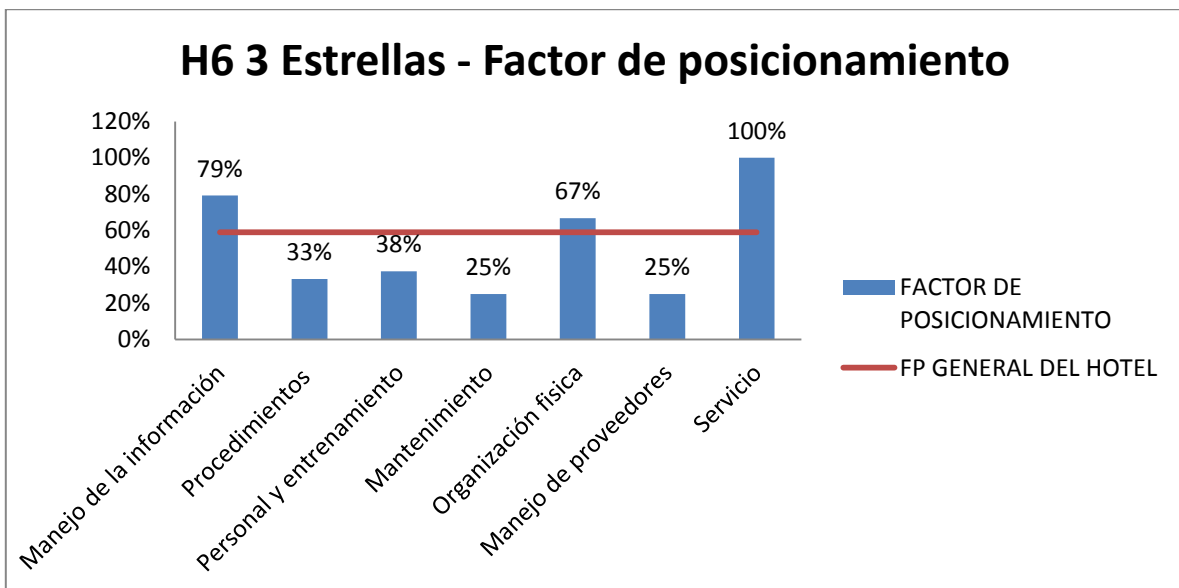
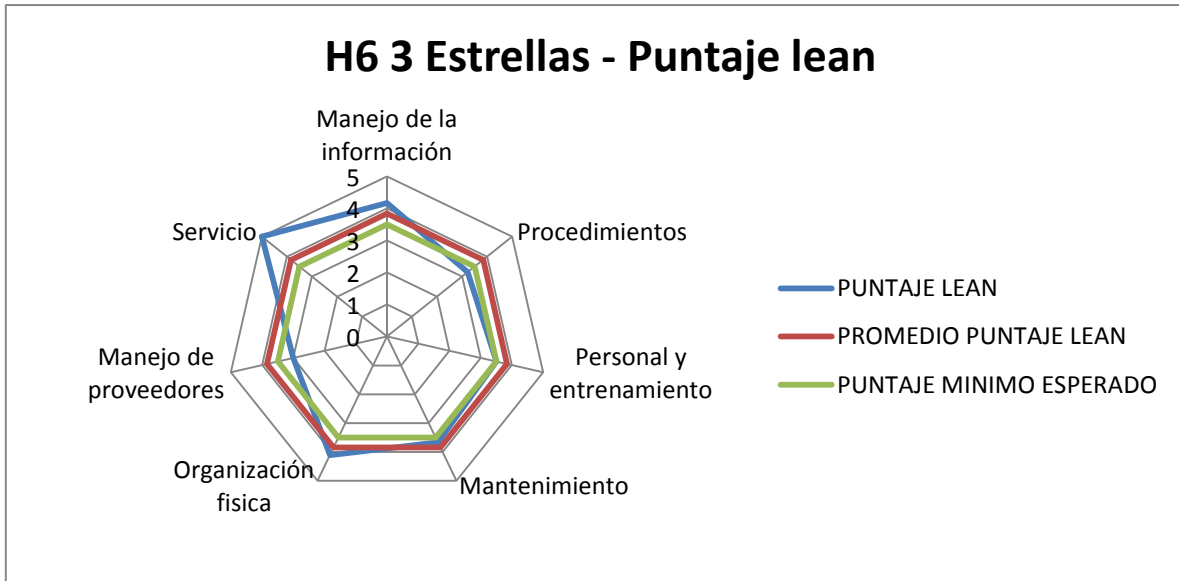
## H18 3 ESTRELLAS



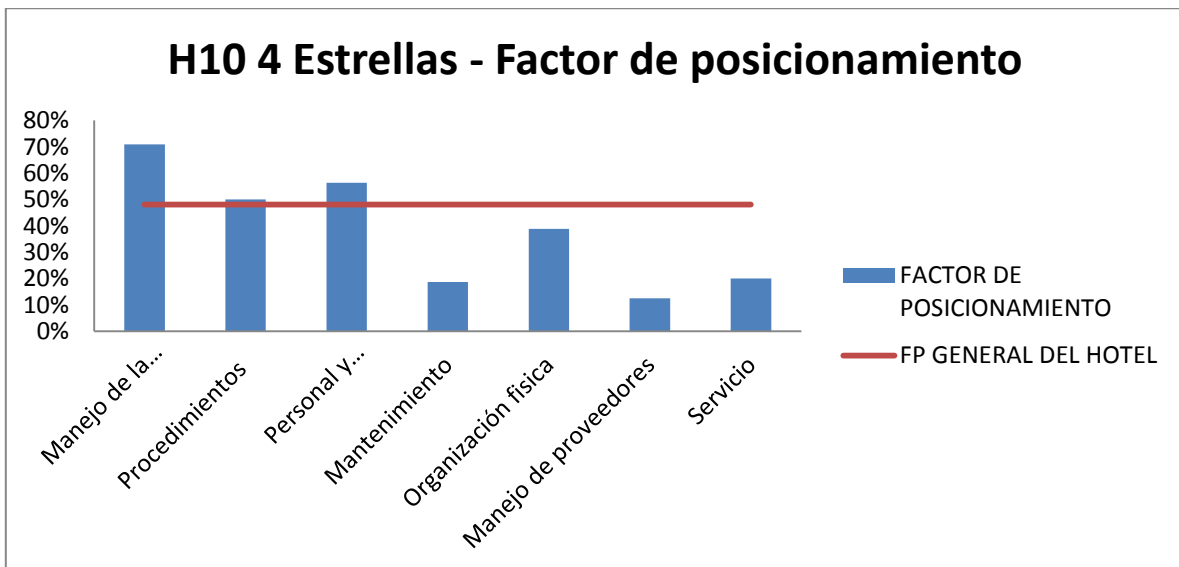
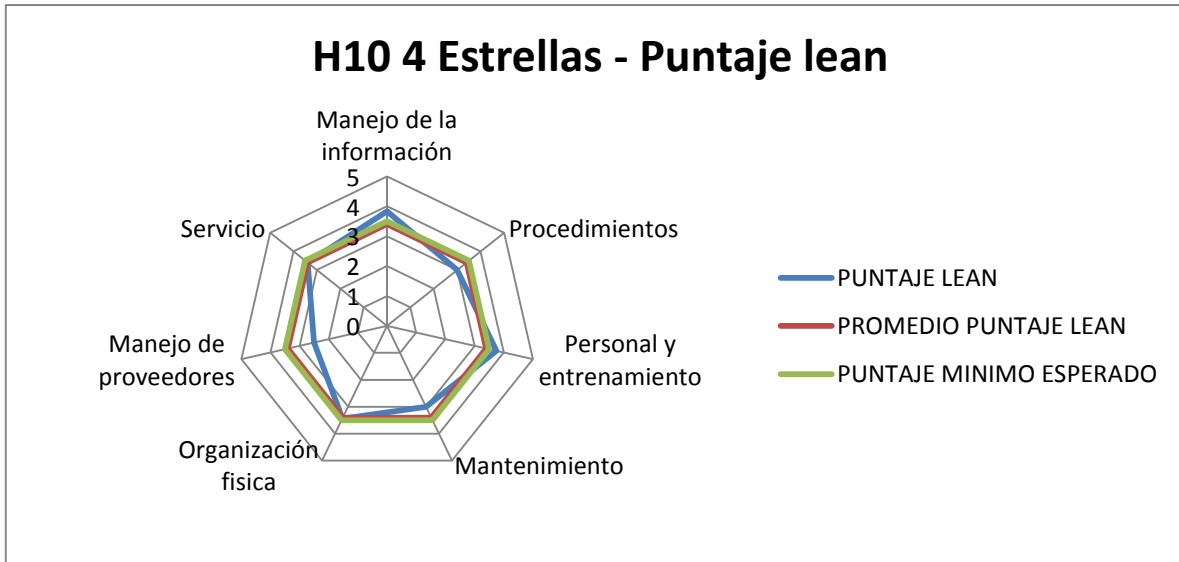
## H6 3 ESTRELLAS



## H6 3 ESTRELLAS

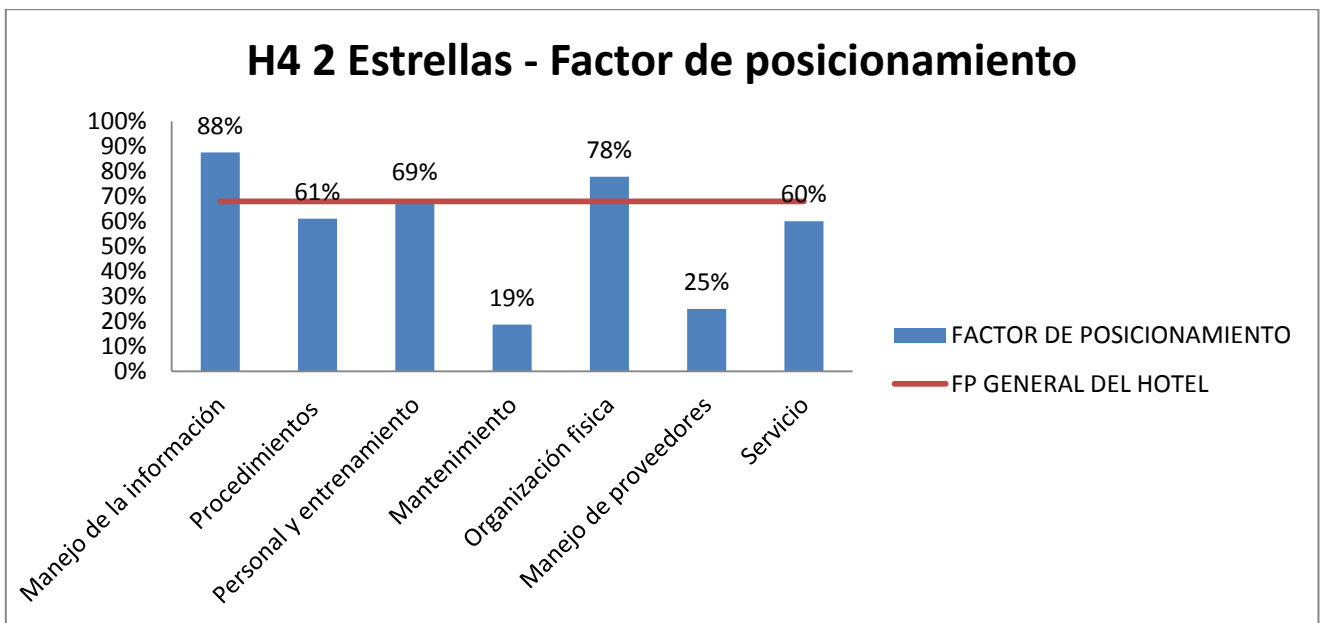
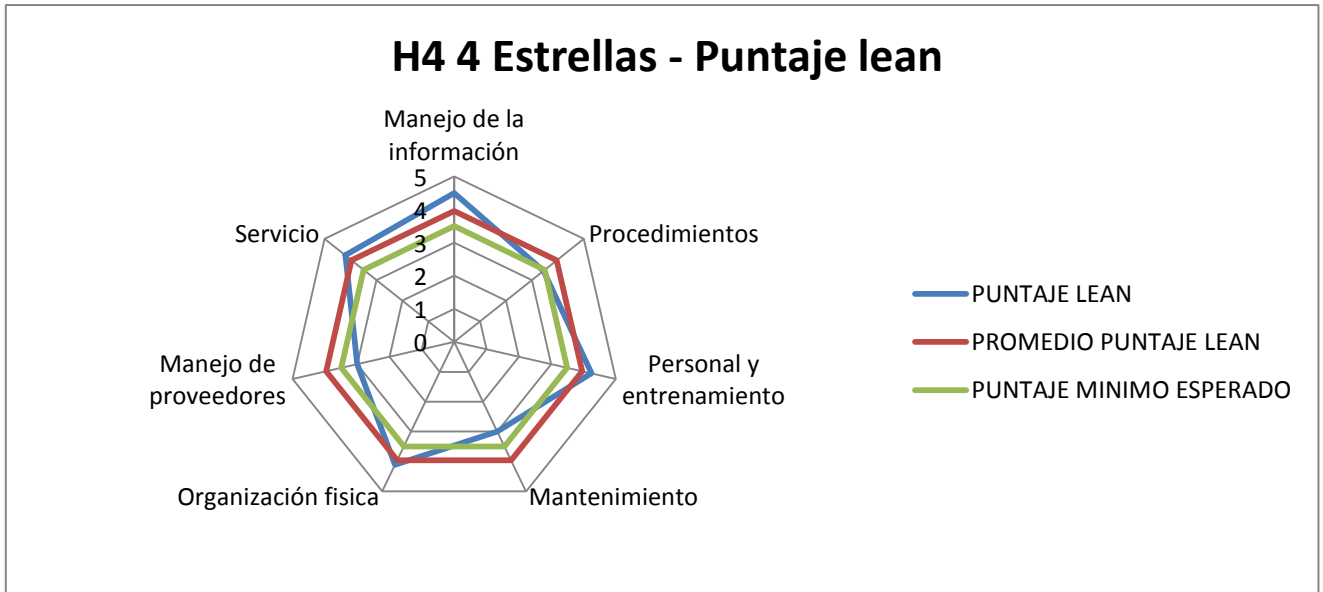


## H10 4 ESTRELLAS

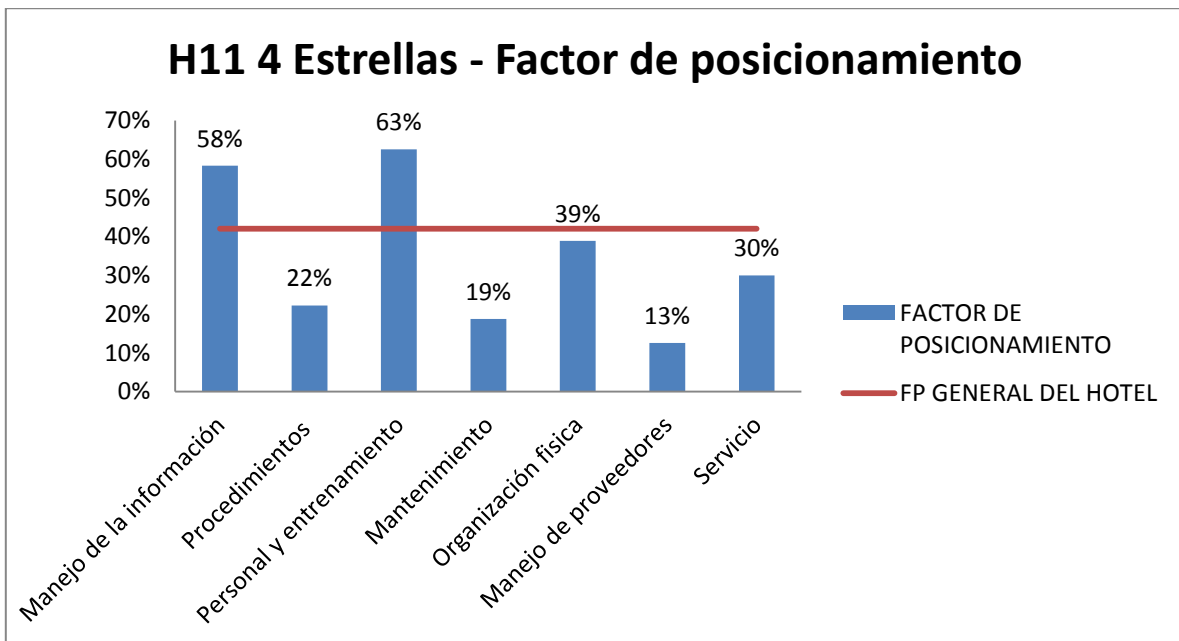
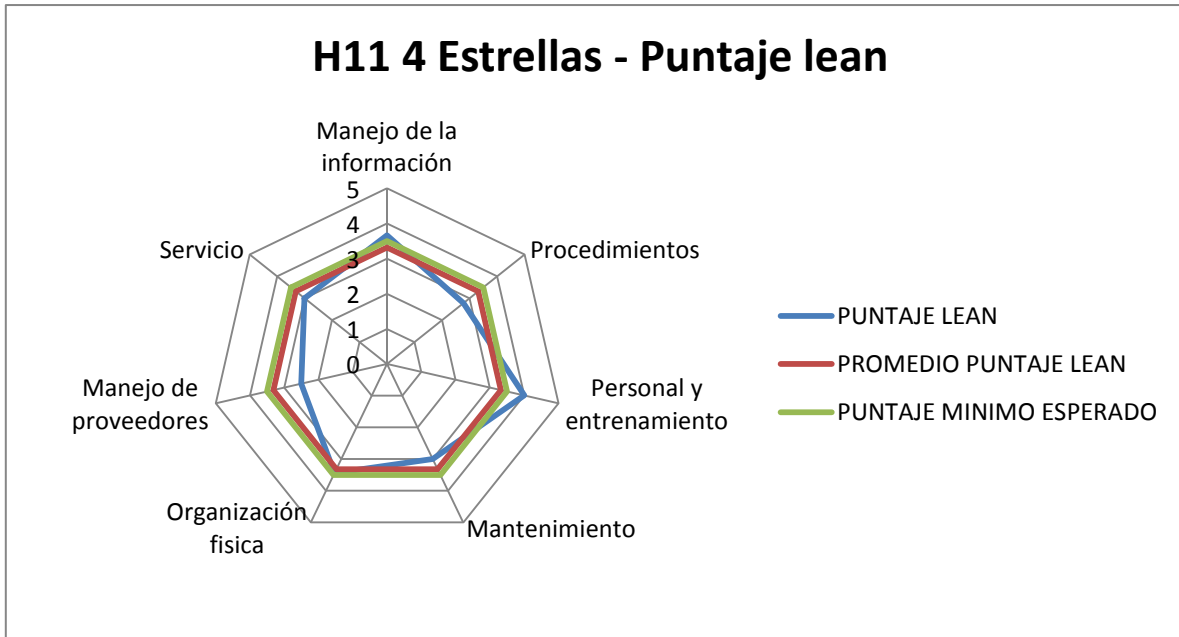




## H4 4 ESTRELLAS



## H11 4 ESTRELLAS



## H14 4 ESTRELLAS

