

**“IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LA CADENA DE ABASTECIMIENTO DE LA  
SOCIEDAD AEROPORTUARIA DE LA COSTA S.A. PARA EL  
ESTABLECIMIENTO DE MEJORAS ORIENTADAS A PRESTAR UN MEJOR  
SERVICIO.”**

**LIBARDO JOSÉ MONTES DORIA  
EDUARDO ANTONIO ROCHA GASTELBONDO**

**PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR  
CARTAGENA DE INDIAS**

**2008**

**“IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LA CADENA DE ABASTECIMIENTO DE LA  
SOCIEDAD AEROPORTUARIA DE LA COSTA S.A. PARA EL  
ESTABLECIMIENTO DE MEJORAS ORIENTADAS A PRESTAR UN MEJOR  
SERVICIO.”**

**LIBARDO JOSÉ MONTES DORIA  
EDUARDO ANTONIO ROCHA GASTELBONDO**

**Proyecto presentado como requisito para optar por el título como ingeniero  
industrial**

**Asesor:  
JAIRO PÉREZ PACHECO  
Ingeniero Industrial**

**PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR  
CARTAGENA DE INDIAS**

**2008**

**Nota de Aceptación:**

---

---

---

---

---

---

**Firma del presidente del jurado**

---

**Firma del Jurado**

---

**Firma del Jurado**

Cartagena de Indias, 01 octubre 2008

Cartagena de Indias, 01 octubre 2008

## **AUTORIZACIÓN**

Yo, LIBARDO JOSÉ MONTES DORIA identificado con cedula de ciudadanía 1.047.388.309 de Cartagena de Indias, autorizo a la UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR para hacer uso de la monografía titulada “IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LA CADENA DE ABASTECIMIENTO DE LA SOCIEDAD AEROPORTUARIA DE LA COSTA S.A. PARA EL ESTABLECIMIENTO DE MEJORAS ORIENTADAS A PRESTAR UN MEJOR SERVICIO.” Y publicarlo en el catalogo On Line de la Biblioteca.

---

LIBARDO JOSÉ MONTES DORIA

C.C. 1.047.388.309 de Cartagena de Indias

Cartagena de Indias, 01 octubre 2008

### **AUTORIZACIÓN**

Yo, EDUARDO ANTONIO ROCHA GASTELBONDO identificado con cedula de ciudadanía 1.048.932.485 de Mahates-Bolívar, autorizo a la UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR para hacer uso de la monografía titulada “IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LA CADENA DE ABASTECIMIENTO DE LA SOCIEDAD AEROPORTUARIA DE LA COSTA S.A. PARA EL ESTABLECIMIENTO DE MEJORAS ORIENTADAS A PRESTAR UN MEJOR SERVICIO.” Y publicarlo en el catalogo On-Line de la Biblioteca.

---

EDUARDO ANTONIO ROCHA GASTELBONDO

C.C. 1.048.932.485 de Mahates-Bolívar

Cartagena de Indias, 01 octubre 2008

Señores:

**Comité Curricular**

Programa de Ingeniería Industrial

**Universidad Tecnológica de Bolívar**

E.L.C

En mi calidad de asesor de la monografía titulada "IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LA CADENA DE ABASTECIMIENTO DE LA SOCIEDAD AEROPORTUARIA DE LA COSTA S.A. PARA EL ESTABLECIMIENTO DE MEJORAS ORIENTADAS A PRESTAR UN MEJOR SERVICIO". Elaborada por Libardo José Montes Doria y Eduardo Antonio Rocha Gastelbondo, manifiesto que he participado en la orientación para el desarrollo del proyecto en todas y cada una de sus etapas, y por consiguiente estoy totalmente de acuerdo con los resultados obtenidos.

---

JAIRO PÉREZ PACHECO

Asesor del Proyecto.

Cartagena de Indias D.T. y C., 01 Octubre de 2008

Señores:

**Comité Curricular**

Programa de Ingeniería Industrial

**Universidad Tecnológica de Bolívar**

E.L.C.

Presentamos a consideración la monografía titulada "IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LA CADENA DE ABASTECIMIENTO DE LA SOCIEDAD AEROPORTUARIA DE LA COSTA S.A. PARA EL ESTABLECIMIENTO DE MEJORAS APLICADAS A UN MEJOR SERVICIO", como requisito para optar por el título de Ingeniero Industrial.

Cordialmente,

---

LIBARDO MONTES DORIA

---

EDUARDO ROCHA GASTELBONDO

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradecemos a la SOCIEDAD AEROPORTURIA DE LA COSTA S.A., y a todos sus empleados, quienes nos ofrecieron toda la colaboración para que este proyecto hoy sea una realidad.

Amparo Jaramillo, Jefe de compras, por brindarnos la información y el apoyo necesario para el cumplimiento de cada uno de los objetivos trazados.

Beatriz González, Asistente de recursos humanos, por toda la gestión que permitió la aprobación del proyecto y el feliz termino del mismo en todas sus etapas.

Al profesor Jairo Pérez Pacheco por la asesoría prestada y los aportes que ayudaron al direccionamiento adecuado del proyecto.

Gracias a la Universidad Tecnológica de Bolívar por colocar a disposición nuestra todos los valores y herramientas para que hoy estemos optando por el título como Ingenieros Industriales.

*Quiero dar gracias a Dios por darme las fuerzas y sabiduría suficiente para culminar este trabajo y mis estudios, por acompañarme cada día y ser esa luz que siempre iluminó mi camino.*

*A mis padres ejemplos de vida, quienes han sabido educarme y llevarme por el camino correcto.*

*A mi hermana por todos sus consejos y apoyos que fueron de mucha ayuda.*

*A mis tíos y toda mi familia quienes siempre estuvieron allí en los momentos más difíciles y por quienes luché con todas las fuerzas, para un día sacarlos adelante.*

*Por último a mi compañero libardo quien ha sido un amigo incondicional, con el cual he compartido todas las angustias y momentos difíciles a lo largo de nuestra carrera.*

MUCHAS GRACIAS

**Eduardo Rocha Gastelbondo**

*Doy gracias a Dios por la grandeza de su amor hacia mi y porque en medio de mi historia  
me permitió culminar hoy este proyecto de vida.*

*Quiero dedicar este logro de manera especial a mis padres Libardo Montes y Amada Doria,  
porque han sido ellos que con su gran esfuerzo, después de muchos sufrimientos, quienes  
me brindaron todo lo que estaba en sus manos para forjar el ser humano y el profesional que  
soy hoy.*

*A mi hermanita Sadi Montes por el cariño, la compañía y alegrías que en todo momento  
me brindó.*

*Agradezco enormemente a SACSA, por la calidez humana y la amable colaboración  
brindada en todas las fases del proyecto.*

*A mi compañero Eduardo, por la amistad que me ha brindado, el apoyo y la entrega para  
que este sueño hoy pueda ser una realidad.*

*MUCHAS GRACIAS*

**Libardo Montes Doria**

## CONTENIDO

	PÁGS.
<b>INTRODUCCIÓN</b>	16
<b>RESUMEN</b>	17
<b>OBJETIVOS</b>	19
OBJETIVO GENERAL	19
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	19
<b>1. GENERALIDADES DE LA EMPRESA</b>	21
1.1 HISTORIA DE SACSA	21
1.2 DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO DE SACSA	23
1.2.1 Política De Gestión	23
1.2.2 Misión de SACSA	24
1.2.3 Visión 2010 de SACSA	24
1.2.4 Valores Corporativos de SACSA	24
1.2.5 Clientes de SACSA	25
1.2.6 Servicios de SACSA	26
<b>2. METODOLOGÍA</b>	27
2.1 TECNICAS DE INVESTIGACIÓN	29
<b>3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	32
3.1 IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS PROBLEMAS	36
<b>4. CADENA DE ABASTECIMIENTO</b>	47
4.1 MARCO REFERENCIAL	47
4.2 SERVICIO AL CLIENTE EN LA CADENA DE ABASTECIMIENTO	51
4.3 DEFINICIÓN CADENA DE SUMINISTRO SACSA	53
4.3.1 Proveedores	55
4.3.2 Almacenamiento	57
4.3.3 Servicios	61

4.3.4 Clientes	64
4.3.5 Transporte	65
4.4 ANÁLISIS DE ACTIVIDADES CLAVES EN LA CADENA	67
4.4.1 Previsión de la demanda	67
4.4.2 Abastecimiento de insumos y materiales	68
4.4.3 Servicio al cliente a Pasajeros	72
4.4.4 Sistemas de Información Interdepartamental	74
<b>5. ESTABLECIMIENTO DE ACCIONES DE MEJORA</b>	77
5.1 REALIZACIÓN PRONÓSTICO DE LA DEMANDA	78
5.2 PLAN INTEGRADO DE ABASTECIMIENTO Y SERVICIOS	87
5.2.1 Metodología para implementar el plan integrado	88
5.3 CAPACIDAD Y DISPOSICIÓN DEL ALMACEN	91
<b>6. ESTABLECIMIENTO DE INDICADORES</b>	92
CONCLUSIONES	102
RECOMENDACIONES	106
BIBLIOGRAFÍA	110
ANEXOS	113

## LISTA DE TABLAS

	<b>Págs.</b>
Tabla 1. Flujo de pasajeros internacionales Aeropuerto Rafael Núñez	34
Tabla 2. Flujo de pasajeros nacionales Aeropuerto Rafael Núñez	35
Tabla 3. Problemas encontrados en SACSA	38
Tabla 4. Listado de proveedores únicos SACSA	58
Tabla 5. Plan Integrado de Abastecimiento SACSA	90
Tabla 6. Características de los indicadores propuestos	94
Tabla 7. Indicadores de gestión (Compras y Abastecimiento)	95
Tabla 8. Indicadores de gestión (Almacenamiento e Inventario)	96
Tabla 9. Indicadores de gestión (Mantenimiento)	97
Tabla 10. Indicadores de gestión (Servicio al Cliente)	98
Tabla 11. Metodología para el control de indicadores	98
Tabla 12. Cuadro de mando Integral C S. SACSA.	100

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Págs.</b>
Figura 1. Encuesta Diagnostico Problemas en SACSA	32
Figura 2. Estadística pasajeros internacionales A.R.N. 2003-2007	35
Figura 3. Estadística pasajeros nacionales A.R.N. 2003-2007	36
Figura 4. Caracterización de Problemas	38
Figura 5. Diagrama de árbol pedidos no conformes	39
Figura 6. Información Llegadas	45
Figura 7. Diagrama de árbol fallas en el servicio	47
Figura 8. Cadena de Suministro SACSA	55
Figura 9. Distribución del Almacén	61
Figura 10. Interrelación compras con las demás áreas de la empresa	70
Figura 11. Flujograma procesamiento del pedido (Interno)	72
Figura 12. Eslabón mas débil de la cadena de abastecimiento	77
Figura 13. Diagrama proceso-proceso flujo proyección de la demanda	80
Figura 14. 5W-1H Para la realización de Pronósticos	86
Figura 15. 5W-1H Plan Integrado de Abastecimiento y Servicios	89
Figura 16. Tablero balanceado de control SACSA	93

## LISTA DE ANEXOS

	<b>Págs.</b>
Anexo A. Aeropuerto Internacional Rafael Núñez	112
Anexo B. Hall principal, Counter AVIANCA	112
Anexo C. Facilitadora Aeroportuaria	113
Anexo D. Almacén SACSA	113
Anexo E. Formato descripción de materiales requeridos	114

## INTRODUCCIÓN

Dentro de los factores más importantes de una compañía se destaca la cadena de abastecimiento, como uno de los principales fundamentos para el buen funcionamiento del negocio. Dependiendo de la gestión que a esta se le de, así serán los resultados que la empresa logrará con cada uno de sus componentes.

Actualmente las empresas a nivel mundial están optando por mejorar su cadena de abastecimiento, integrando todos los factores que en ella se encuentran involucrados, de tal manera que esto les permita ser más competitivas y permanecer en el mercado, así como mejorar el desempeño de sus operaciones.

Mediante el desarrollo de la presente monografía se pretenderá estudiar cada uno de los elementos que conforman la cadena de abastecimiento de la SOCIEDAD AEROPORTUARIA DE LA COSTA S.A. con el objetivo de establecer la interrelación e interdependencia que se presentan y de esa manera poder estructurar una cadena que permita visualizar la relación entre cada uno de los procesos implicados y se optimice de esta manera las operaciones del día a día. Basados en la problemática que actualmente se presenta en la empresa y el creciente auge de las personas que ingresan al aeropuerto se podrá analizar y formular estrategias que encaminen al mejoramiento de los mismos y se fijen indicadores que mantengan los resultados constantemente.

## **RESUMEN**

En el capítulo uno del presente proyecto se da a conocer todo lo relacionado con la Sociedad Aeroportuaria de la Costa S.A. su reseña histórica, misión, visión, objetivos corporativos, valores y políticas actuales, que rigen el direccionamiento de la empresa. También se ilustran todos los clientes y servicios que hacen parte de la compañía. De igual forma se hace una clara justificación del por qué se debe identificar y estructurar la cadena de abastecimiento de SACSA, con miras al mejoramiento y perfeccionamiento de la misma.

En el capítulo dos se describe la metodología aplicada al desarrollo del proyecto, en donde se darán a conocer las diferentes técnicas de investigación necesarias en todas las etapas.

El capítulo tres contempla la identificación y caracterización de los problemas que más están afectando las operaciones del día a día de SACSA, los cuales tienen incidencia directa en los eslabones de la cadena y en la relación interdepartamental que se da entre los mismos.

Mediante el desarrollo del capítulo 4 se identifica plenamente la cadena de abastecimiento inmediata para SACSA, incluyendo los principales elementos y/o

procesos actores, describiendo la forma como esta es llevada a cabo, las actividades que desarrollan y las herramientas que se utilizan para su evaluación.

Los capítulos 5 y 6 son realizados única y exclusivamente para el desarrollo de propuestas concretas que apunten hacia un óptimo manejo de la cadena de abastecimiento y por ende que incremente el nivel de servicio que se le presta a los pasajeros y el que se maneja entre clientes internos. Se proponen igualmente un conjunto de indicadores con los cuales se pretende controlar y monitorear cada uno de los procesos a lo largo de la cadena.

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Identificar y estructurar la cadena de abastecimiento de la SOCIEDAD AEROPORTUARIA DE LA COSTA S.A., analizando cada uno de los elementos que intervienen en la misma con el objeto de proponer mejoras para prestar un mejor servicio.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICO**

1. Efectuar un diagnóstico general en los procesos de abastecimiento de SACSA, que permita identificar los principales problemas que se presentan junto con sus causas.
2. Identificar y evaluar los elementos involucrados en la cadena de abastecimiento de SACSA., con el propósito de evidenciar la interrelación entre cada uno de ellos.
3. Proponer mejoras que permitan optimizar los procesos involucrados en la cadena de abastecimiento.

4. Diseñar indicadores de gestión que permitan medir los resultados de mejora en la satisfacción de los clientes internos y externos.

## **1. GENERALIDADES DE LA EMPRESA**

### **1.1. HISTORIA DE LA SOCIEDAD AEROPORTUARIA DE LA COSTA S.A.**

La Sociedad Aeroportuaria de la Costa S.A. es una organización creada para desarrollar un proyecto ambicioso de modernización y mejoramiento del Aeropuerto Rafael Núñez de Cartagena de Indias (ver Anexos A y B).

La Sociedad Aeroportuaria de la Costa S.A. (SACSA) se constituyó el 3 de mayo de 1996 con el objetivo de participar en una licitación realizada por la Aeronáutica Civil para seleccionar a la persona jurídica que mediante un contrato de concesión se hiciera cargo de la administración y explotación económica del Aeropuerto Rafael Núñez de Cartagena. Es así como en agosto de 1996, SACSA firma el Contrato de Concesión 0186 y a partir de septiembre del mismo año se encarga de administrar y explotar económicamente el Aeropuerto Internacional Rafael Núñez: administración que incluye el manejo y mantenimiento directo de la Terminal, pista, rampa, instalaciones aeroportuarias, ayudas visuales de aproximación y zonas accesorias.

Luego de sufrir varias vicisitudes, en el mes de agosto de 1998, SACSA inicia una nueva etapa en el desarrollo de sus actividades: el socio operador de nacionalidad holandesa *Shiphol Management Services*, vende sus acciones a nuestro actual socio AENA, Servicios Aeronáuticos S.A.; Empresa Española con gran experiencia en la administración de empresas aeroportuarias<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Archivos y Documentos SACSA

## **1.2. DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO DE LA SOCIEDAD AEROPORTUARIA DE LA COSTA S.A.**

### **1.2.1 Política de Gestión**

***Nuestra Política:*** *En la Sociedad Aeroportuaria de la Costa S.A. administramos eficientemente el Aeropuerto de Cartagena de Indias, buscando la satisfacción de nuestros clientes y partes interesadas. Estamos comprometidos con la calidad del servicio, la prevención de la contaminación y el control de los factores que inciden en el bienestar de las personas; cumpliendo la legislación y otros requisitos aplicables. Velamos por el crecimiento de la empresa con personal capacitado y motivado para lograr los objetivos de nuestra gestión a través de procesos de mejoramiento continuo y creación de valor<sup>2</sup>.*

La Sociedad Aeroportuaria de la Costa S. A. ha definido un Sistema Integral de Gestión (SIG) basado en procesos según los requisitos de las normas técnicas colombianas ISO 9001:2000, ISO 14001:1996 y OHSAS 18001:2000 orientado al cumplimiento de la Política de Gestión y al logro de los Objetivos de Gestión.

El Sistema Integral de Gestión - SIG definido aplica para las actividades de “Administración, explotación económica, operación y mantenimiento de

---

<sup>2</sup> Ibid.

Aeropuertos, de acuerdo al contrato de concesión firmado entre la Autoridad Aeronáutica y el concesionario”<sup>3</sup>.

### **1.2.2 Misión de la Sociedad Aeroportuaria De La Costa S.A.**

*“Administrar aeropuertos rentablemente, ofreciendo servicios aeroportuarios seguros, eficientes y de alta calidad, contribuyendo así al desarrollo integral de la región”<sup>4</sup>.*

### **1.2.3. Visión 2010 de la Sociedad Aeroportuaria de la Costa S.A.**

*“Nuestros aeropuertos se destacan por su eficiencia, seguridad y comodidad de acuerdo con estándares internacionales, contribuyendo al crecimiento turístico, industrial y comercial de la región”<sup>5</sup>.*

### **1.2.4. Valores Corporativos de la Sociedad Aeroportuaria de la Costa S. A.**

#### Clientes

*Nuestro objetivo fundamental. Les ofrecemos servicios con excelente calidad y altos niveles de seguridad.*

---

<sup>3</sup> Ibid.

<sup>4</sup> Ibid.

<sup>5</sup> Ibid.

## Empleados

*Comprometidos con la gestión integral de SACSA. Son nuestro recurso más valioso. Promovemos su permanente desarrollo.*

## Ética

*El desarrollo de nuestras actividades está enmarcado dentro de una estricta conducta ética.*

## Responsabilidad Social

*Practicamos la Responsabilidad Social basada en el respeto al medio ambiente, la prosperidad económica y el desarrollo social<sup>6</sup>.*

### **1.2.5. Clientes de la Sociedad Aeroportuaria de la Costa S.A.**

“Estos son nuestros Clientes y por ellos trabajamos”:

- Pasajeros
- Aerolíneas
- Empleados
- Arrendatarios y Concesionarios
- Visitantes.

---

<sup>6</sup> Ibid.

- Comunidad
- Gremios
- Contratistas
- Prestadores de Servicios complementarios: taxistas, Maleteros y Lustrabotas
- Entidades Estatales (Aerocivil, Policía, DAS, DIAN, Aeronaval, ICA e IDEAM)
- Aviación General y Deportiva
- Empresas de Servicio en Tierra
- Agentes de Carga.<sup>7</sup>

#### **1.2.6 Servicios que presta la Sociedad Aeroportuaria de la Costa**

- Seguridad
- Mantenimiento de Instalaciones
- Servicio de Información
- Servicios Básicos ( Baños, Sanidad, etc)
- Servicios Aeroportuarios (Parqueo de aviones, Adecuación de pista, etc).<sup>8</sup>

---

<sup>7</sup> Ibid.

<sup>8</sup> Ibid.

## 2. METODOLOGÍA

La metodología a usar se basará en el conocimiento científico en donde principalmente se podrá identificar un problema y con base en este se podrá desarrollar el contenido de toda la monografía, encaminados a la solución del mismo. Dentro de este contexto se podrán establecer unos conceptos y definiciones que enmarcaran el significado y caracterizaciones propias del tema y lugar en donde se desarrollara la monografía.

Teniendo claramente identificado el problema o los problemas encontrados en la empresa se podrá realizar un análisis breve de cada uno, de modo que se pueda llegar hasta las causas principales de determinados problemas. Esto se podrá realizar con la aplicación de las herramientas como el diagrama de árbol “representación gráfica que muestra el desglose progresivo de los factores medios que pueden contribuir a un efecto u objetivo determinado”<sup>9</sup> que permita identificar cuales son los problemas de mayor incidencia en las operaciones de la empresa, con el único objetivo de desarrollar estrategias que le sirvan a la empresa para eliminarlos o al menos reducirlos en gran medida.

---

<sup>9</sup> Diagrama de Árbol, [Artículo en Internet], [Consulta: 20 Julio 2008]. Disponible en URL: [http://www.fundibeq.org/metodologias/herramientas/diagrama\\_de\\_arbol.pdf](http://www.fundibeq.org/metodologias/herramientas/diagrama_de_arbol.pdf)

Estos diagramas de árbol se podrán desarrollar teniendo claro cuales son las necesidades de los clientes tanto interna como Externamente. Internamente porque los problemas que se reflejen entre departamentos y áreas de la empresa van a incidir notoriamente en el servicio que se les presta finalmente a los pasajeros. Externamente porque la imagen del aeropuerto se encuentra en juego y la competitividad y la sostenibilidad dependen en la mayor parte de las percepciones que los pasajeros tengan del mismo. Teniendo claramente identificadas esas necesidades se podrán desglosar causas y/o efectos que conlleven a la identificación final del problema, junto con una serie de indicadores que medirán la magnitud y la razón de ciertos problemas.

Mediante el análisis de la cadena de suministro elemento por elemento, se podrá establecer con que cuenta la empresa y en que condiciones se llevan a cabo cada uno de los procesos involucrados, así como la estructuración de la misma.

Luego de haber identificado y caracterizado cada uno de los problemas claramente se propondrán mejoras y una serie de indicadores que le puedan servir a la empresa como guía para mejorar en cada uno de los problemas encontrados y de esa forma mejorar en el servicio que día a día se les presta a los clientes.

## 2.1. TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

Las técnicas de investigación a usar son las siguientes:

**1. Observación:** Mediante la técnica de la observación se podrá identificar con claridad cual es el problema que se esta presentando y cuales serían las posibles consecuencias que podrían ocurrir si el problema persiste.

Dentro de los pasos a seguir para aplicar esta técnica serían:

- Determinar el objeto de estudio (Problemática a Tratar)
- Los Objetivos que se quieren lograr con la observación
- Determinar la forma de registrar los datos que evidencien el objeto de estudio
- Analizar los datos y poder establecer conclusiones o inferencias para plantear una hipótesis del problema.

Como recursos de apoyo a la observación se tendrán datos históricos que corroborarán el objeto de estudio, así como otros elementos que serán de gran utilidad para el desarrollo del tema a tratar.

**2. Entrevista:** La entrevista es la técnica complementaria a la observación y se realizará con el objeto de apoyar el problema que previamente se ha identificado, conociendo las perspectivas y el punto de vista de cada uno de los involucrados, lo cual podrá ayudar a encontrar la mejor solución manejando en una forma totalitaria e integral cualquier solución que se plantee. Con el uso de esta se analizará si cada uno de los implicados en cada área esta de acuerdo con lo que se plantee y en que aspectos se debe mejorar. Esto servirá para darle mucha más credibilidad, fuerza y veracidad al trabajo y en todo lo que se pueda desarrollar.

**3. Encuestas:** La encuesta es una técnica destinada a obtener datos de varias personas cuyas opiniones impersonales interesan para la realización de la monografía. Con la entrevista se busca relacionarse con las personas líderes de los procesos, con esta técnica se busca no solo relacionarse con el líder sino con aquellas que aunque no se encuentren directamente implicadas en el proceso, son de mucha ayuda para la identificación de los problemas y como inciden estos en su entorno en general<sup>10</sup>. Las preguntas que se realizaron fueron de forma abiertas, con las cuales se buscaba conocer los problemas que con mayor frecuencia se presentan en la empresa. El formato utilizado fue el siguiente:

---

<sup>10</sup> PUENTE, Wilson. Técnicas de Investigación, [Artículo en Internet], [Consulta: 20 de Julio 2008]. Disponible en URL: <http://www.rppnet.com.ar/tecnicasdeinvestigacion.htm>

**Figura 1.** Encuesta Diagnostico Problemas en SACSA

ENCUESTA DIAGNOSTICO GENERAL SOBRE LOS PROBLEMAS EN SACSA

DEPARTAMENTO \_\_\_\_\_ FECHA \_\_\_\_\_

RESPONSABLE \_\_\_\_\_

- 1. ¿Cuales cree usted que son los problemas que actualmente se están presentando en la empresa?*
- 2. ¿Cuáles cree usted que son los problemas que se presenta en su departamento?*
- 3. ¿Mencione las causas que usted cree generan los problemas anteriormente descritos?*
- 4. ¿Cómo cree usted que se podrían solucionar los problemas mencionados?*
- 5. ¿Conoce e Identifica usted la cadena de Abastecimiento de la empresa?*

**Fuente:** Autores del Proyecto

### **3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La sociedad aeroportuaria es una organización que tiene como misión principal la administración del aeropuerto internacional Rafael Núñez, en una ciudad como Cartagena donde el flujo de pasajeros de otras nacionalidades es muy frecuente.

En todas las actividades de tipo operacional y técnico que se llevan a cabo para garantizar la operatividad del Terminal aéreo, se encuentra implicada la gestión de compras, las actividades de almacén y el cumplimiento de los proveedores de la organización.

Normalmente se desarrollan en SACSA algunas actividades de mantenimiento al igual que proyectos de ampliación que demandan una gran cantidad de materiales que de una u otra forma deben ser administrados en el almacén, gestionados por compras y despachados por los proveedores respectivos.

En algunas ocasiones se presentan retrasos en las entregas por parte de los proveedores o por parte del almacén cuando ya han sido transportados y entregados por los proveedores.

Además, paralelo al crecimiento del turismo en la ciudad de Cartagena se ha dado en los últimos años un aumento en el flujo de pasajeros tanto internacional como nacional, que utilizan los servicios del Aeropuerto Internacional Rafael Núñez.

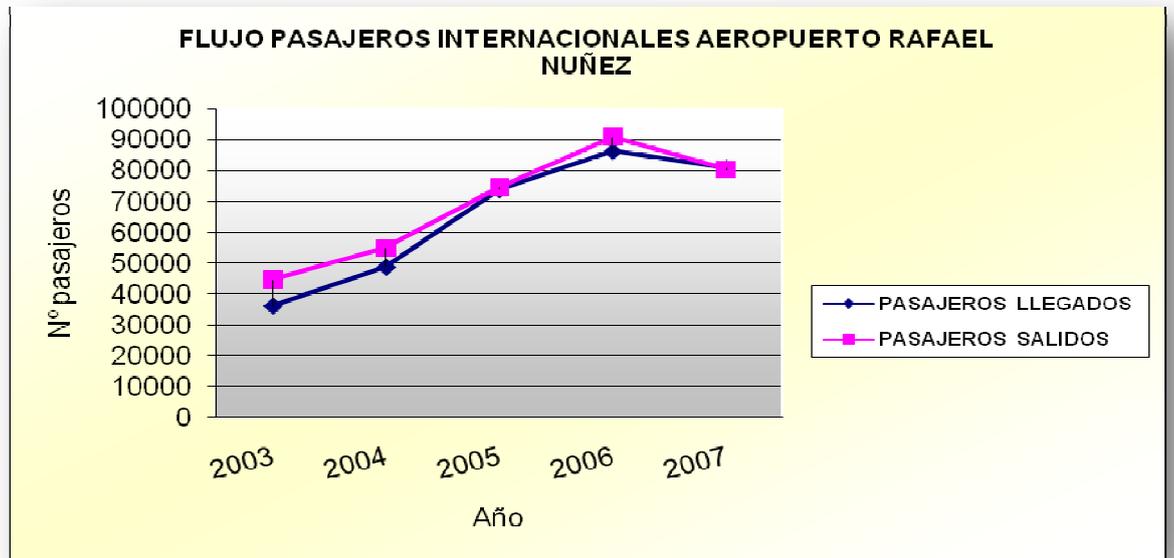
En los siguientes gráficos se puede observar dicho aumento desde el 2003 hasta el año 2007.

**Tabla 1.** Flujo De Pasajeros Internacionales Aeropuerto Rafael Núñez

<b>FLUJO DE PASAJEROS INTERNACIONALES AEROPUERTO RAFAEL NUÑEZ</b>					
	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>
TOTALPASAJEROS LLEGADOS	36073	48689	73856	86,268	80708
TOTAL PASAJEROS SALIDOS	44560	54821	74449	90,821	80,298

**Fuente:** Estadísticas de pasajeros Sacsa.

**Figura 2.** Estadística Pasajeros Internacionales Aeropuerto Rafael Núñez Años 2003-2007



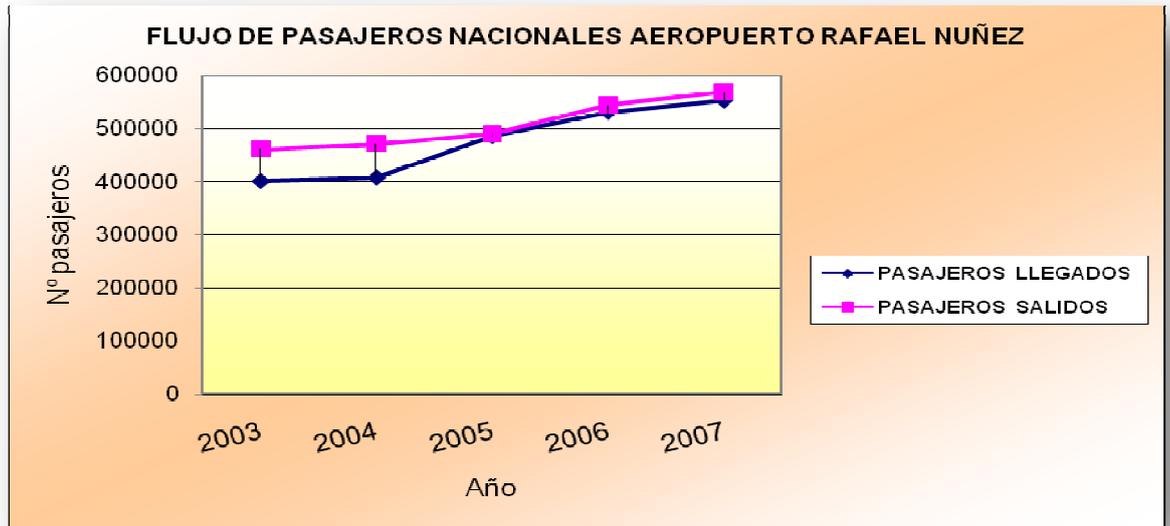
**Fuente:** Autores del Proyecto

**Tabla 2.** Flujo De Pasajeros Nacionales Aeropuerto Rafael Núñez.

FLUJO DE PASAJEROS NACIONALES AEROPUERTO RAFAEL NUÑEZ					
	2003	2004	2005	2006	2007
TOTAL PASAJEROS LLEGADOS	401,542	408,341	485,242	530,725	552,432
TOTAL PASAJEROS SALIDOS	461,038	471,404	489,953	544,355	568,469

**Fuente:** Estadísticas de pasajeros sacsa.

**Figura 3.** Estadística Pasajeros Nacionales Aeropuerto Rafael Núñez Años 2003-2007



**Fuente:** Autores del Proyecto

En el caso de la gestión de compras, esta tiene un comportamiento directamente proporcional al aumento del flujo de pasajeros, pues al haber mayor movilidad de los mismos por el Terminal implica mayor demanda del servicio que se presta y al mismo tiempo cumplir con los requerimientos de los diferentes clientes internos para poder satisfacer las exigencias de los clientes externos brindándoles un servicio de gran calidad, seguridad y eficiencia.

Todo ello implica que debe existir una coordinación en los procesos que intervienen en la satisfacción de la demanda de materiales, insumos y suministros necesarios para la efectiva atención de los clientes tanto internos como externos.

Considerando todos los aspectos anteriormente mencionados se hace necesario identificar la cadena de abastecimiento compuesta por los diferentes actores, actividades y recursos, de manera que se pueda cumplir con los objetivos de ofrecer un mejor servicio que vaya acorde al crecimiento del mercado nacional e internacional.

### **3.1. IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS PROBLEMAS**

Luego de llevar a cabo algunas visitas y dialogar con todo el personal administrativo y operativo, mediante la utilización de una encuesta, se lograron identificar los problemas que bajo su consideración se estaban presentando en sus procesos de tipo logísticos, se pudieron destacar los siguientes criterios de acuerdo con los resultados obtenidos. Estos son:

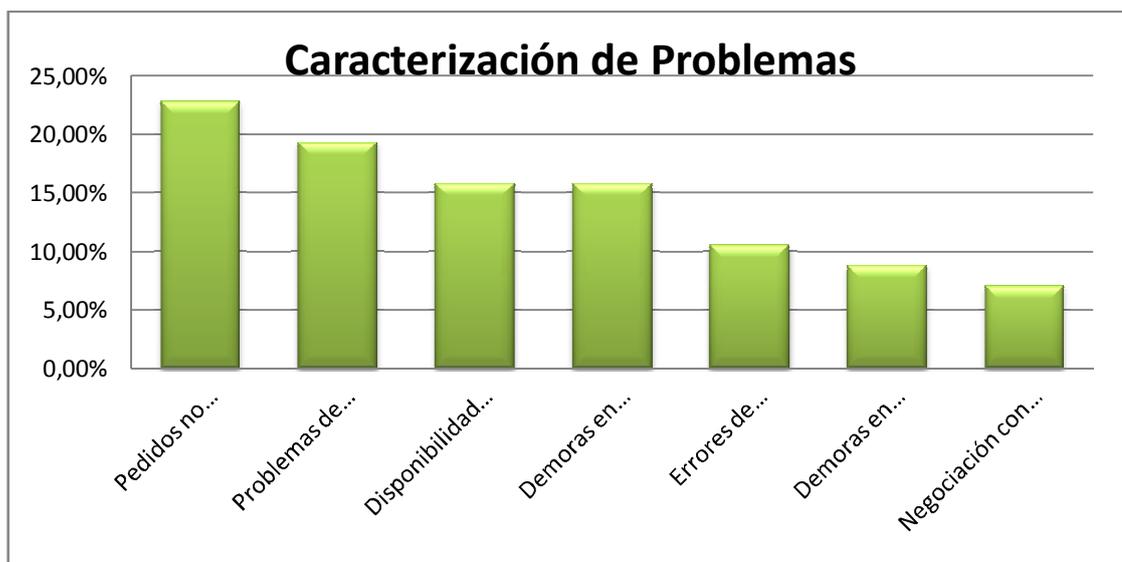
**Tabla 3.** Problemas Encontrados SACSA.

Problemas Encontrados	Frecuencia	%
Pedidos no conformes	13	22,81%
Problemas de comunicación	11	19,30%
Disponibilidad de Inventario	9	15,79%
Demoras en Mantenimiento	9	15,79%
Errores de Facturación	6	10,53%
Demoras en aprobación de Solicitudes	5	8,77%
Negociación con proveedores	4	7,02%

**Fuente:** Autores del Proyecto

Teniendo como referencia los problemas anteriormente mencionados, a continuación se ilustra en un grafico el nivel de importancia e incidencia que se logró investigar.

**Figura 4.** Caracterización de los Problemas



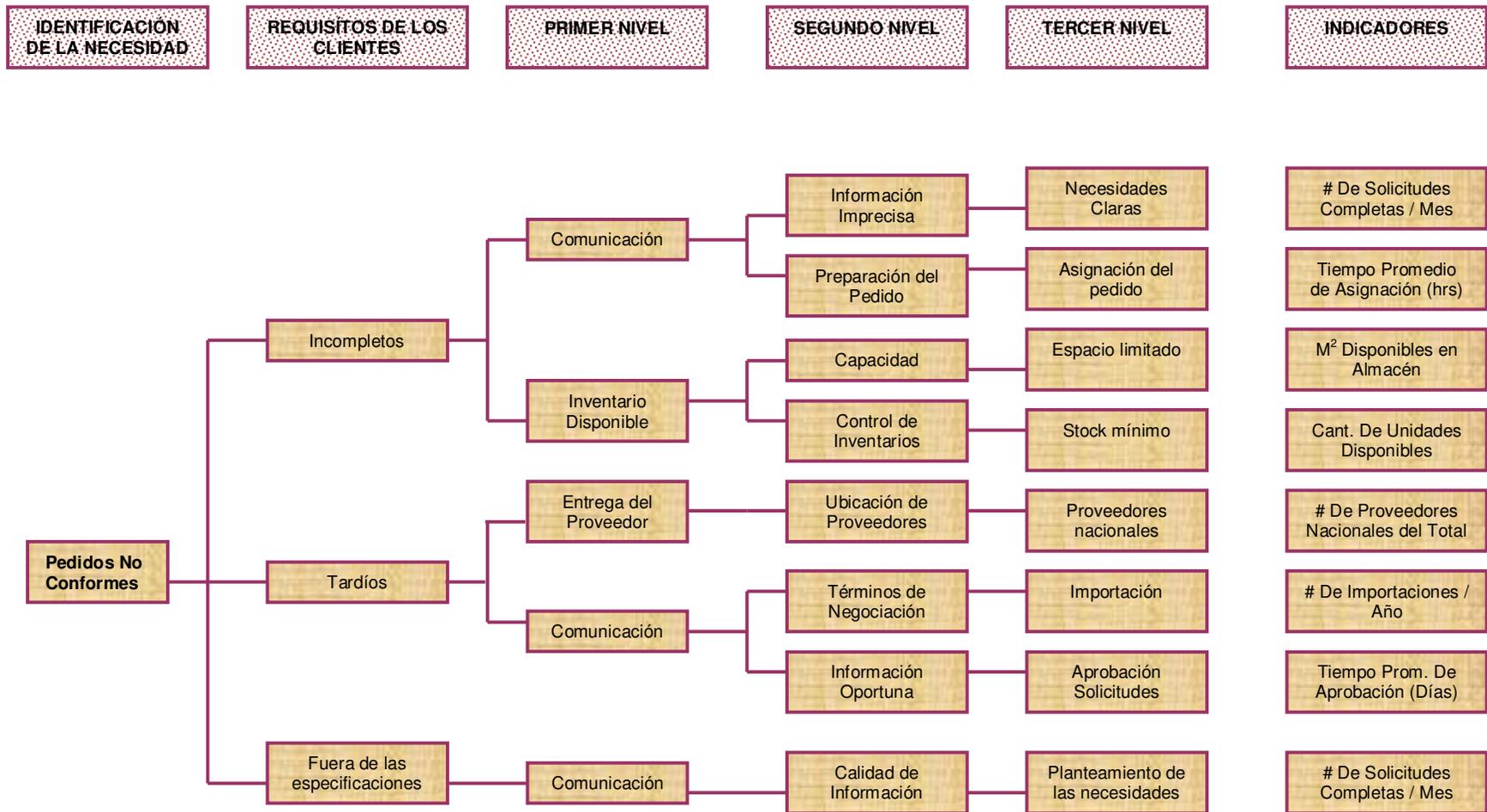
**Fuente:** Autores del Proyecto

→ **Pedidos no conformes:** Se dan dos casos en los cuales se presenta este problema. Uno de ellos, del proveedor para la empresa, cuando luego de llevar acabo todo el proceso pertinente en cuanto a solicitud, orden de compra y pedido al proveedor, este incumple la fecha o con la cantidad solicitada en la orden de compra, lo cual sin duda genera inconvenientes en la organización siendo afectado el servicio que se presta a los diferentes clientes y de igual manera ese tiempo se traduce en gastos adicionales que debe asumir la sociedad.

El segundo caso puede decirse que en algunas ocasiones es consecuencia del primero, puesto que a raíz del incumplimiento del proveedor, el almacén esta obligado a incumplir de la misma manera con algunos pedidos solicitados por algún departamento. Sin embargo también se dan casos en los cuales por otras causas diferentes a esta, no siendo siempre responsabilidad del mismo almacén, también se llega a un grado de incumplimiento con las demás áreas.

A continuación se dará uso de la herramienta conocida como diagrama de árbol, con la cual se determinaran las principales causas de los problemas relacionados con los pedidos no conformes.

**Figura 5.** Diagrama de árbol pedidos no conformes



**Fuente:** Autores Del Proyecto

Después de realizar el diagrama de árbol concerniente a los pedidos no conformes podemos encontrar que las principales causas o las más comunes las cuales generan el mayor número de problemas son las siguientes:

- **Disponibilidad de Inventario:** En cualquier organización es de suma importancia que se cuente con un sistema ideal para garantizar el abastecimiento de los insumos necesarios en el negocio. De una u otra manera en SACSA, aunque se poseen grandes fortalezas a nivel del inventario y su manipulación, así también se han identificado falencias que pueden ser de alguna manera urgentes por atacar y solucionar, puesto que lo que se ha conocido es que existen momentos en los cuales se solicita algún insumo con urgencia que se maneja en inventario al almacenista, y este da cuenta de que no se tienen existencias del mismo, lo cual como es de esperarse presiona al mismo a conseguirlo de manera apresurada con alguno de los proveedores, dándose inclusive casos en los cuales el insumo solo lo tiene disponible algún proveedor externo de otra ciudad o incluso país.
  
- **Problemas de comunicación entre departamentos:** Esta relacionado con el día a día de la organización en todos lo procesos. Cuando se identifica una necesidad, esta debería seguir el conducto regular hasta llegar al departamento en el cual debe gestionarse su satisfacción o cumplimiento, sin embargo puede darse el caso en que no se tenga total claridad de la misma y

se comete el error de dar a aviso a quien realmente no tiene responsabilidad en el asunto.

Además, también se da el caso en que la información no se reproduce a tiempo o con la calidad requerida, lo cual sin duda llega a generar contratiempos innecesarios. Prueba de esto es cuando en el Departamento comercial se recibe la solicitud de un local comercial sobre algún arreglo necesario en el mismo y luego no entrega esa información oportunamente y con claridad al área de mantenimiento o sistemas electromecánicos para que se atienda ese requerimiento.

Lo mismo sucede en el área de sistemas Electromecánicos cuando se genera la necesidad de pedir algunos insumos a compras sin aún tener claridad sobre las especificaciones que deben poseer tales insumos, tal caso tiene como consecuencia que se pierda tiempo mientras compras solicita la exactitud de la información o peor aún cuando estando el pedido en almacén es que se verifica que este no es el adecuado para que el área de sistemas electromecánicos pueda ejecutar su trabajo.

## **Demoras y falencias en la prestación de servicios a clientes (Locales comerciales, pasajeros, Aerolíneas, etc):**

### **→ Demoras en Servicio de Mantenimiento**

Se presenta cuando existe algún requerimiento en el Terminal que por una u otra razón no se logra resolver a tiempo, llegando a pasar incluso varios días después de la solicitud. El caso mas grave sucede cuando se llega a sacrificar la comodidad de los pasajeros o la comunidad en general, e incluso a correr el riesgo de que alguien pueda sufrir un accidente, cuando se trate de algún arreglo locativo en el edificio.

Podría decirse que este es el problema que impacta al cliente final, y por esa razón debería ser el que más se debe atacar y evitar que suceda, puesto que los riesgos que se corren en un Terminal aéreo en relación con la comodidad y seguridad de las personas son muy altos, además de que SACSA tiene el deber de brindar unas mínimas condiciones de servicio plasmadas en su MISIÓN y en las diferentes normas en las cuales esta certificada como la ISO 9001:2000 Y BASC.

## → Información De Vuelos

Entre las innumerables responsabilidades que SACSA tiene para sus clientes, se encuentra la de brindar información oportuna y confiable en muchos aspectos, que incumben a gran cantidad de interesados, sobre todo a los pasajeros. Es el caso de la información en tiempo real que debe el terminal aéreo presentar tanto en pantallas ubicadas en toda la edificación como también en la página de Internet, que diariamente es consultada por los interesados en conocer la hora de salida o arribo del vuelo de su interés, con la intención de planear su vuelo o de igual manera acompañar a algún familiar o conocido.

Desde hace un tiempo se vienen presentando algunas inconsistencias en la información presentada sobre las llegadas de los vuelos de todas las aerolíneas excepto AVIANCA, debido a que se ha dado el caso en que se produce la llegada mucho antes o después de lo que se muestra en pantalla, lo cual ha generado un malestar entre los pasajeros y demás interesados.

Cabe resaltar que los datos mostrados en pantalla son suministrados por las diferentes aerolíneas que tienen operaciones en el Aeropuerto Internacional Rafael Núñez, los cuales son recibidos y procesados en el departamento de operaciones de SACSA.

A continuación se muestra la figura de la pantalla de información de las llegadas de todos los vuelos, la cual se encuentra disponible tanto en las instalaciones de todo el terminal como en la página de Internet de SACSA, la cual muchas veces es necesario cambiar en intervalos de horas o minutos por la imprecisión de la información.

**Figura 6.** Información Llegadas

HORA	AEROLINEA	VUELO	PROCEDENCIA	H. EST	CINTA	OBSERVACION
14:25	AIRES	ARE 8294	B/QUILLLA	15:30		Cancelado
15:46	Avianca	AVA 0035	MIAMI	16:24		Retrasado
15:50	Avianca	AVA 9510	MEDELLIN	15:39	2	Aterrizo
16:15	Copa Airlines	CMP 0415	PANAMA	16:15		
17:50	Avianca	SAM 8554	BOGOTA	17:50		
18:05	AIRES	ARE 8106	MONTERIA	18:05		
18:07	Aero República	RPB 7478	BOGOTA	18:07		
19:10	Avianca	SAM 8548	BOGOTA	19:10		
19:30	Avianca	AVA 9770	MEDELLIN	19:30		
20:00	Avianca	SAM 8491	SAN ANDRES	20:00		
jueves / ago. 28			15:54	Thursday / Aug.28		

**Fuente:** [http://www.sacsa.com.co/index.php?option=com\\_content&task=view&id=49&Itemid=69](http://www.sacsa.com.co/index.php?option=com_content&task=view&id=49&Itemid=69)

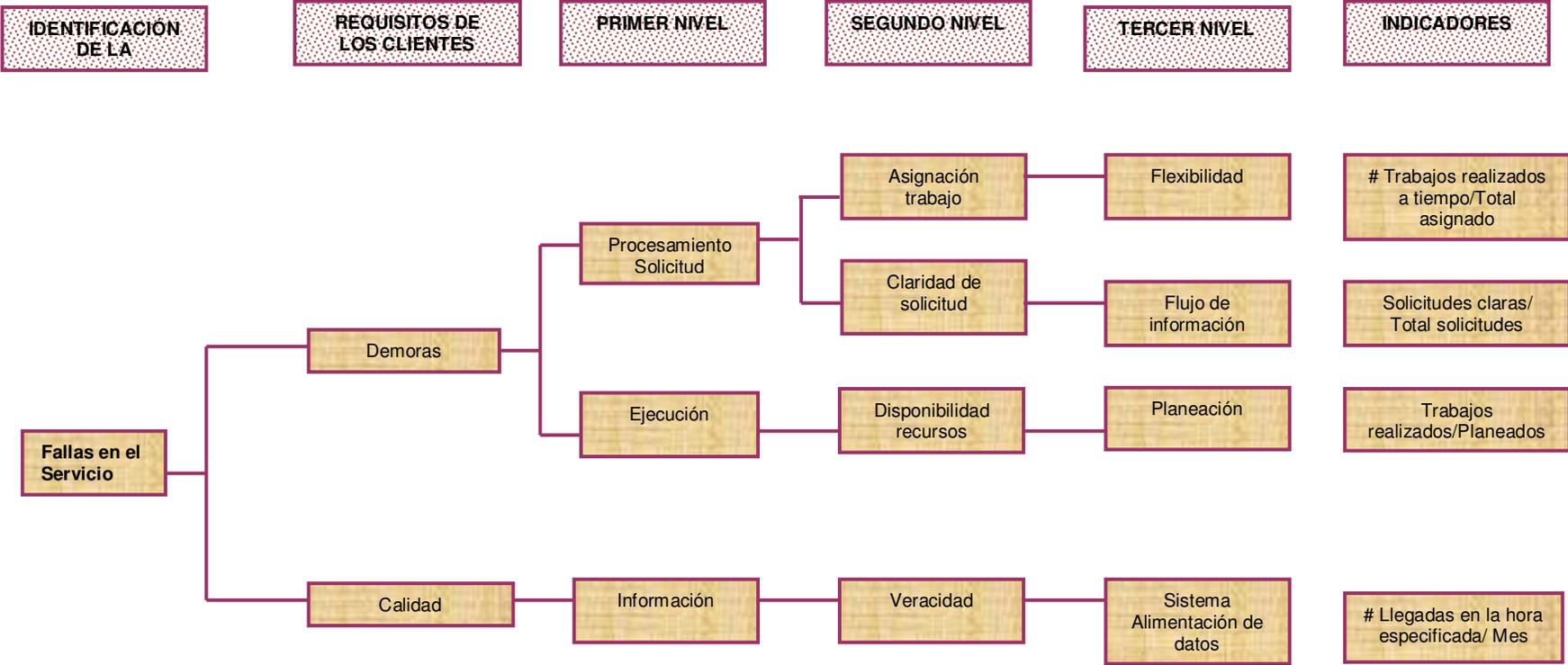
Este hecho hace denotar la importante relación que debe existir entre las diferentes aerolíneas y el aeropuerto y no solo de las aerolíneas sino también las diferentes entidades como restaurantes, tiendas y demás establecimientos, constituyendo una relación mutua cliente-proveedor y viceversa, donde se

establezca una comunicación efectiva que permita que ambos entes vayan orientados hacia un mismo objetivo final, el cual es el de brindarle un buen servicio a los pasajeros.

Por un lado si las aerolíneas no comunican la información pertinente y mas precisa posible, siempre van a existir los problemas en cuanto a la ubicación de los pasajeros. Por otro lado si el aeropuerto no se encarga de mantener las instalaciones, los centros de información, salas de espera, etc., adecuados y en el momento correcto, habrá problemas con la satisfacción de los clientes. Si se mira de una perspectiva amplia, tanto el aeropuerto como las aerolíneas se verán afectados con el cliente y con ellas mismas. Lo mismo pasa con los demás establecimientos que sirven de proveedores y a la vez son clientes del aeropuerto.

A continuación se presenta un diagrama de árbol teniendo en cuenta las necesidades de los clientes en cuanto a la prestación de un servicio eficiente, ágil y oportuno.

**Figura 7.** Diagrama de árbol fallas en el servicio



**Fuente:** Autores del Proyecto.

## 4. CADENA DE ABASTECIMIENTO

### 4.1 MARCO REFERENCIAL

“La Cadena de Abastecimiento (*Supply Chain*), incluye todas las actividades relacionadas con el flujo y transformación o prestación de bienes y servicios, desde la etapa de materia prima hasta el consumo por el usuario final.

Con la llamada "nueva economía", el abastecimiento, se convierte en un factor estratégico para las empresas. Para que el flujo de recursos sea óptimo debe fluir información en toda la cadena de valor y, lógicamente, para que todos los integrantes que la forman generen valor y ganancias, debe finalmente fluir el dinero, todo ello a la mayor velocidad posible y satisfaciendo al cliente final.

La gestión de la cadena de abastecimiento (*Supply Chain Management*) es la integración de todas las actividades mencionadas anteriormente a través de una relación entre todos los componentes de la cadena utilizando la tecnología disponible y permitiendo que cada uno genere competitividad y ganancias.

Con esta visión amplia de las empresas como componentes de una cadena de abastecimiento debe quedar claro el objetivo que persigue este concepto: *generar valor económico y flujo permanente de bienes, información y dinero*. Por consiguiente la situación ideal para toda empresa es que los tres elementos mencionados fluyan permanentemente, que estén en movimiento generando ganancia y competitividad.

La administración eficiente y efectiva del flujo de productos, dinero e información es pues la clave del éxito para los resultados que están obteniendo las empresas que implementan la integración de su cadena de abastecimiento. La implementación de este concepto se inicia con el análisis detallado de la demanda real, es decir la del consumidor final, así como su comportamiento, para a partir de allí generar un planeamiento detallado de toda la cadena focalizando este plan en dos factores, satisfacción de la demanda real y optimización de los recursos necesarios para satisfacerla.

El proceso de modernización de las empresas, así como la lucha por hacerlas globales y competitivas tiene que pasar por esfuerzos consistentes y constantes por implementar herramientas que con Administración de la cadena de abastecimiento mejoren tanto la capacidad para competir como la capacidad de generar valor.

Dentro de los factores que conforman el objetivo de la cadena de abastecimientos se puede decir que tanto la variedad, calidad, tiempo y costo son factores

dinámicos, y que viene a depender de la demanda, y esta no es constante, las exigencias de calidad cada vez son mayores, los tiempos de entrega o prestación del servicio son variables, e igualmente varían los costos. Esta dinámica dificulta la gestión por lo que es necesario el uso de la tecnología de información y así facilitar la toma de decisiones.

Los cinco elementos que integran una cadena de abastecimiento son:

- Proveedores
- Transporte
- La empresa
- Los clientes
- La comunicación ( Sistemas de Información)<sup>11</sup>

La ***integración con proveedores*** se focaliza en las actividades que crean lazos estrechos con socios en la cadena de suministros, de manera que se establezcan flujos compactos y a ritmo con las actividades de trabajo internos a la empresa. La empresa debe realizar una adecuada mezcla de procesos cerrados internos y abiertos hacia los proveedores que le permitan satisfacer las expectativas cada vez más amplias de la demanda de los clientes.

---

<sup>11</sup> Logística y la cadena de Suministro (Cadena de Abastecimiento) [Artículo de Internet]. Diciembre 03 del 2007. [Consulta: 15 de julio del 2008]. Disponible en URL: <http://logisticamirabal.blogspot.com/>

La **integración con el cliente** se construye sobre el objetivo de crear “intimidad” con el consumidor final y conduce a una ventaja competitiva en la medida que se identifiquen los requerimientos logísticos específicos de cada segmento de los clientes.

La **integración interna** se focaliza en la coordinación de los procesos dentro de la empresa relacionados con procuración de recursos e insumos, fabricación y/o Prestación del servicio y la forma de llevarlos hacia los consumidores finales.

La integración de **tecnología de información e indicadores de medidas de desempeño**, debe permitir un monitoreo interno y la realización de un *benchmarking* del desempeño a nivel funcional y de procesos no sólo dentro de la compañía, sino esencialmente a todo lo largo de la cadena de suministros. Como cada empresa es única, cada una debe definir, operacionalizar y monitorear estándares comunes definidos previa y adecuadamente. Obviamente, es necesario crear en la empresa y sus socios en la cadena de suministros una cultura de *management* interorganizacional<sup>12</sup>.

---

<sup>12</sup> ANTÚN, Juan Pablo. Administración de la cadena de suministros, [Artículo en Internet], [Consulta: 15 de julio del 2008]. Disponible en URL: <http://segmento.itam.mx/Administrador/Uploader/material/Administracion%20de%20la%20Cadena%20de%20Suministros.PDF>

## 4.2 SERVICIO AL CLIENTE EN LA CADENA DE ABASTECIMIENTO

El servicio al cliente representa la función de la logística para satisfacer el concepto de mercadotecnia. Un programa de servicio al cliente debe identificar y priorizar todas las actividades requeridas para atender los requerimientos logísticos del cliente, identificar estándares de desempeños claros para cada una de las actividades y medidas relacionadas con estos<sup>13</sup>.

Dentro del servicio al cliente se pueden identificar 3 factores críticos de éxito. Dependiendo del desarrollo de los mismos de esta forma se podrán obtener resultados satisfactorios en la cadena de suministros<sup>14</sup>. Estos son:

- ***Disponibilidad***
- ***Desempeño Operativo***
- ***Confiabilidad del Servicio***

***Disponibilidad***, Es la capacidad de tener inventario cuando un cliente tanto externo como interno lo requiera. Se trata reestablecer una relación que involucre la planeación, costos de Inventario y las necesidades de los clientes en una alternativa que resulte lo más óptima para el logro de los objetivos de la compañía.

---

<sup>13</sup> BOWERSOX, Donald. Administración y logística en la cadena de suministro. México D. F.: Editorial McGraw-Hill, 2007.

<sup>14</sup> *Ibíd.*

Las medidas que se deben tener en cuenta para medir este factor son:

- Frecuencias del Agotamiento
- Tasa Promedio de Abastecimiento
- Pedidos Embarcados Completos

***Desempeño Operativo***, Se refiere al tiempo requerido para prestar un servicio o entregar un pedido a un cliente. El desempeño operativo se especifica en términos de la velocidad, regularidad, flexibilidad y capacidad de respuesta ante operaciones defectuosas.

*Velocidad*: Es el tiempo que transcurre desde que un cliente establece una necesidad de solicitar un servicio o un pedido, hasta que este le es entregado o prestado.

*Regularidad*: Se refiere al cumplimiento en relación al tiempo planeado para resolver una necesidad particular de un servicio o un pedido

*Flexibilidad*: Implica la capacidad de una empresa para atender las situaciones especiales y las solicitudes singulares inesperadas del cliente.

*Capacidad de Respuesta ante un funcionamiento defectuoso*: Se refiere a la capacidad de la empresa para responderle a un cliente cuando se han cometido

errores con el servicio brindado. Los programas eficaces de servicio al cliente previenen que en cualquier momento ocurrirá un funcionamiento defectuoso e interrupciones en el servicio y tienen planes de contingencia para lograr una recuperación y medir el cumplimiento.

***Confiabilidad del Servicio***, Se refiere al estándar de calidad con el cual la empresa brinda determinados servicios a los clientes. Implica combinar los atributos de la logística, buscando cumplir con gran eficiencia y rapidez los requerimientos que poseen cada uno de los clientes. De igual forma implica la capacidad y disposición para proporcionar a los clientes información precisa de las operaciones de un requerimiento<sup>15</sup>.

#### **4.3. DEFINICION CADENA DE SUMINISTRO SACSA**

Teniendo en cuenta la gran variedad de clientes a los cuales se les presta servicio en SACSA, para la definición y desarrollo de la cadena de suministro se enfatizará en los pasajeros, clientes a los cuales se les presta la mayor cantidad de servicios por la empresa, teniendo en cuenta que estos demandan una mayor atención y exigencia, por ser el motor principal del negocio.

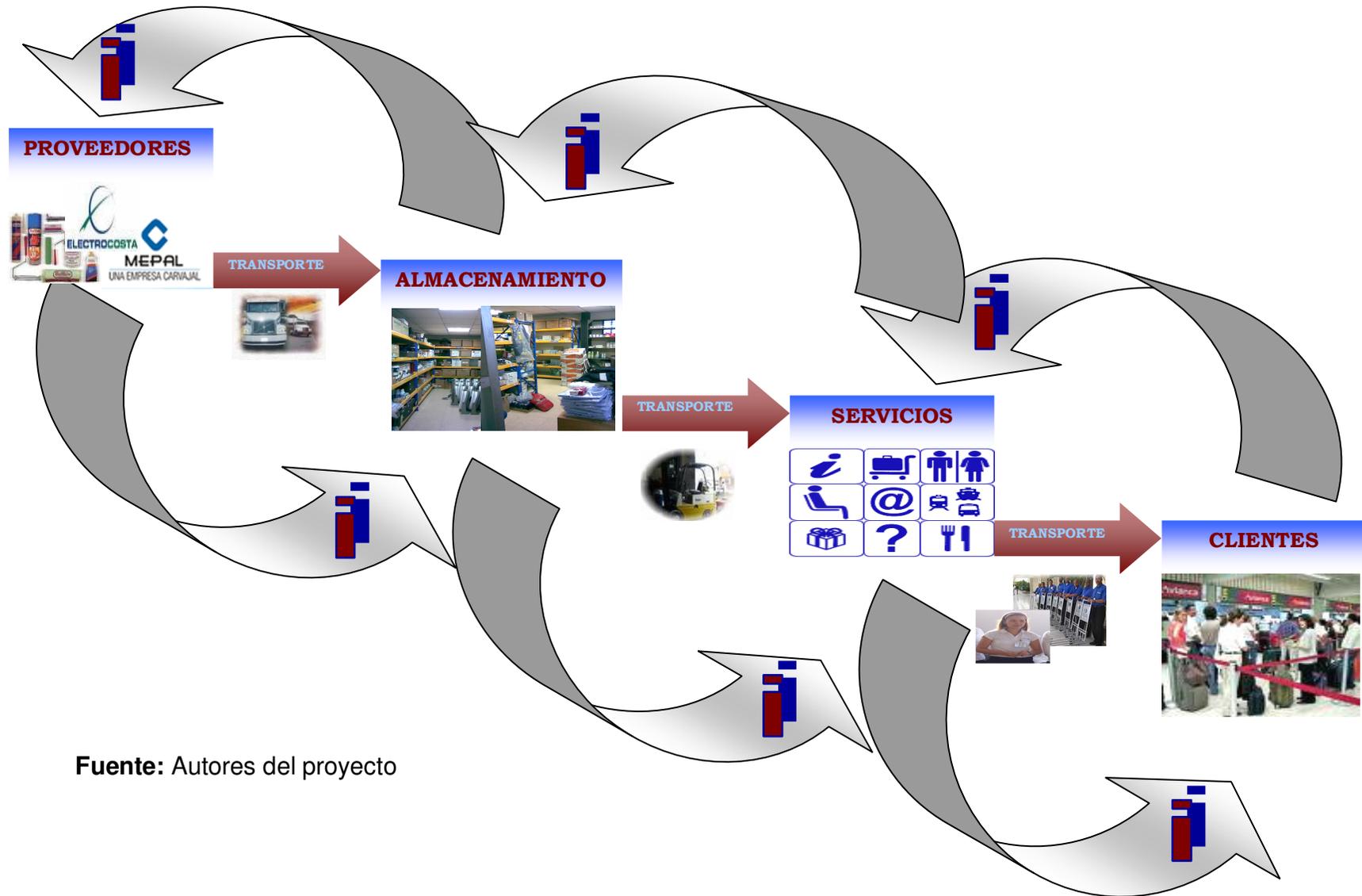
La Figura 6. Ilustra la cadena suministro identificada para la sociedad Aeroportuaria de la Costa S.A.

---

<sup>15</sup> Ibid.

Figura 8. Cadena de Suministro SACSA.

## CADENA DE SUMINISTRO SOCIEDAD AEROPORTUARIA DE LA COSTA S.A.



Fuente: Autores del proyecto

#### **4.3.1. Proveedores**

Los proveedores son una parte importante para cualquier compañía, puesto que son estos quienes suministran todos los materiales y elementos necesarios para la fabricación de un producto o para la prestación de un servicio.

SACSA, por prestar una gran variedad de servicios posee de igual manera un número considerable de proveedores clasificados según el tipo de insumo que provee.

Entorno a esto, existen diferentes actividades que hacen parte del manejo que se les da a los proveedores en la compañía, las cuales son:

**Registro de Proveedores:** Se lleva acabo en el momento en el cual se ha definido un proveedor para suministrar un insumo específico, pero este nunca antes ha negociado con la empresa. Se realiza entregando al proveedor un formato con algunas preguntas preliminares sobre su actividad comercial u operativa necesarias para ser inscrito en el listado maestro de proveedores y garantizar el buen manejo de la negociación presente y futura.

**Evaluación de Proveedores:** Existen dos evaluaciones. La primera cuando se recibe el registro del proveedor ya diligenciado por el mismo. En ese momento se le asigna una calificación siguiendo unos parámetros previamente establecidos en

el procedimiento de Evaluación de Proveedores. La segunda evaluación se realiza promediando las últimas calificaciones obtenidas por el mismo en el servicio prestado durante todo el tiempo que lleva como proveedor de SACSA.

**Desarrollo de Proveedores:** Esta actividad actualmente se encuentra en proceso de implementación, la cual tiene como objetivo crear lazos de cooperación o alianzas estratégicas con los proveedores importantes para la esencia del negocio de SACSA, todo ello mediante un programa de capacitaciones o asesorías relacionadas con certificaciones de calidad, seguridad, entre otros. Buscando un mutuo beneficio que represente una relación gana-gana.

SACSA cuenta en estos momentos con un registro de proveedores principales o bien llamados únicos, por ser estos los encargados de abastecer los procesos críticos del negocio de la organización y de igual manera al destacarse en exclusividad, convenios de trabajo, precios y buen servicio. Los siguientes son algunos de estos proveedores:

**Tabla 4.** Listado Proveedores Únicos

<b>Razón Social</b>	<b>Especialidad</b>
ACONDICIONAR	Reparaciones Aires acondicionados
COLDECON / ENRED	Acceso a Internet
CONSEJO COLOMBIANO DE SEGURIDAD	Software seguridad
DELL	Productos DELL
DIEBOLD	Suministros y mto de CCTV
GAS FRIO	Refrigerante Freon
JONAN S.A.	Papelería
LUBRISTAR	Lubricantes
MANUFACTURAS DUARTE	Uniformes personal masculino
MEPAL	Sillas interlocutoras y ergonómicas
PROGRAMAR CONSTRUCCIONES	Artículos de Ferretería
ROCKNY MONTES	Papelería impresa
XEROX DE COLOMBIA	Insumos fotocopiadora

**Fuente:** Listado Proveedores Únicos SACSA.

#### **4.3.2. Almacenamiento**

La buena disposición de un sistema de almacenamiento depende en gran medida de las siguientes variables:

- Cantidad y Tipo de referencias almacenados (Dimensiones, peso, etc.)
- Sistema de inventario (FIFO, LIFO, FEFO, etc.)
- Espacio Disponible
- Elementos para la Manipulación de los Materiales

Para una buena gestión se debe combinar cada una de estas variables involucrando las necesidades de la empresa y la manera de hacer de este un proceso efectivo.

Actualmente SACSA cuenta con un centro de almacenamiento ubicado en el tercer piso del edificio y dos bodegas donde se almacenan temporalmente latas de pintura y anticorrosivos para cuando van a ser usadas. Una de estas bodegas es conocida como “bodega remota” y esta ubicada cerca de plataforma, en un área que hizo parte de la antigua edificación del terminal aéreo. La otra bodega utilizada es llamada “planoteca” ya que también se utiliza para almacenar artículos como planos, archivos, entre otros.

En cuanto al almacén principal, se puede decir que usualmente permanece en condiciones óptimas para el almacenamiento, custodia, manipulación y preservación de los insumos, aunque en ocasiones el espacio se hace limitado debido a que es usado para almacenar objetos que no tienen nada que ver con la función de almacenamiento que esta determinada para esa área, además de que para la rotación que actualmente se da de algunos materiales usados, especialmente por el área de mantenimiento, se puede evidenciar que el espacio es muy poco para garantizar un mayor nivel de stock si así se requiere.

Los materiales son ubicados dentro del Almacén de acuerdo a sus características de tamaño, peso u otra condición que se considere importante.

Los materiales se clasifican en:

- 1 *Ferretería*: Accesorios y equipos de reparación.
- 2 *Eléctricos*: Accesorios eléctricos y electrónicos.
- 3 *Seguridad Industrial*: Equipos de protección personal y elementos relacionados con la seguridad industrial.
- 4 *Pista*: Materiales para iluminación de pista y rampa.
- 5 *Papelería*: Útiles de oficina y carnetización
- 6 *Comunicación y Sistemas*: Accesorios para equipos de cómputo y comunicación.
- 7 *Vehículos*: Repuestos de vehículos y máquinas de bombero.
- 8 *Aires Acondicionados*: Repuestos de los equipos de aires acondicionados.
- 9 *Caninos*: Elementos usados para el cuidado de los caninos.
- 10 *Elementos en custodia*, que no forman parte del inventario<sup>16</sup>

A continuación se muestra el estado actual de distribución del almacén según la clasificación sobre los materiales en inventario:

---

<sup>16</sup> Ibid



### 4.3.3. Servicios<sup>17</sup>



#### Puntos de información

Para la comodidad de todos sus visitantes y viajeros, el Aeropuerto Internacional Rafael Núñez cuenta con un punto de información ubicado en el pasillo central, lugar de mayor tránsito y visibilidad de tal forma de cada pregunta pueda ser resuelta oportunamente.



#### Baños

Las instalaciones del aeropuerto cuentan con baños, ubicados frente a la salida Nacional e Internacional y en las salas de llegada y abordaje.



#### Equipajes

En la *llegada nacional* están ubicados los puntos de atención para equipaje extraviado de Avianca y Aerorepublica. En la *llegada internacional* se encuentra el punto de atención de Avianca para el mismo fin.

---

<sup>17</sup> Sociedad Aeroportuario de la Costa S.A.

[http://www.sacsa.com.co/index.php?option=com\\_content&task=view&id=13&Itemid=30](http://www.sacsa.com.co/index.php?option=com_content&task=view&id=13&Itemid=30), Servicio a Pasajeros.



### Salas de espera

El aeropuerto dispone de dos salas de espera una Nacional con tres puertas de embarque y otra Internacional con dos puertas de embarque. En estas salas el pasajero puede esperar cómodamente la salida de su vuelo.



### Acceso a Internet

Costa visión complementa su servicio de telecomunicaciones con el servicio de Internet, salas internacional y nacional, Internet inalámbrico, sin costo para el pasajero.



### Agencias de viajes

Se encuentran ubicadas en el segundo piso del Terminal sector pasillo central.



### Alquiler de Vehículos

En la *llegada nacional* el aeropuerto dispone de tres agencias especializadas en el alquiler de vehículos:

- International Car
- Nacional Car Rental
- Hertz



### Tiendas

El Aeropuerto Internacional Rafael Núñez cuenta con una variedad de tiendas que lo convierten en un verdadero centro comercial para los viajeros y visitantes.



### Cafeterías, restaurantes

El aeropuerto cuenta con variedad de cafeterías y restaurantes, incluyendo comidas típicas y rápidas, ubicados en el primer piso del aeropuerto, principalmente *en el patio interior* y complementado con la oferta del mirador, ubicado en el sector de llegada nacional.

#### **4.3.4. Clientes**

Los clientes representan en gran medida para la Sociedad Aeroportuaria de la costa S.A., su razón de ser, todas las operaciones del día a día, las mejoras de infraestructura en general y la innovación constante en el servicio, constituye sin duda alguna un serio compromiso para garantizar la satisfacción de todos los clientes que se mantienen en contacto directo e indirecto con la compañía.

SACSA es consciente de que dicho compromiso implica conocerlos, escucharlos y darle toda la importancia a cada una de las necesidades regulares y especiales que cada uno puede manifestar.

Como ya se manifestó con anterioridad la organización posee diferentes tipos de clientes por tanto para este proyecto se enfatizará en los pasajeros, por ser estos los que reciben el servicio final y por ser los que en última instancia reconocen la calidad del mismo.

En SACSA se tienen identificados los tipos de pasajeros según su procedencia y se clasifican como:

*Pasajero Internacional:* Se refiere a aquellos pasajeros que tienen como destino o procedencia otro país. Reciben un tratamiento especial por parte de las aerolíneas en el proceso de facturación y chequeo del equipaje.

*Pasajero Nacional:* Se refiere a aquellos pasajeros que tienen como destino o procedencia una ciudad dentro del territorio colombiano.

*Pasajero En Conexión:* Hace referencia a aquellos pasajeros que en primera instancia viajan hacia otra ciudad del territorio colombiano para realizar un trasbordo hacia una ciudad extranjera.

*Pasajero En Transito:* Pasajero que por una u otra circunstancia arriba al aeropuerto solo de paso, durante un tiempo no mayor a 24 horas, mientras retoma su viaje hacia su destino final.

#### **4.3.5. Transporte**

El transporte esta determinado por el ejecutado por parte de los proveedores en cuanto a la entrega de los pedidos a SACSA. Estos normalmente cuentan con un

personal de mensajería, que además tienen la facilidad de contar con un vehículo para llevar a cabo todas las entregas pendientes lo más rápido posible.

Sin embargo este hecho en momentos se convierte en un impedimento para que el pedido pueda ser entregado a tiempo, debido a que no todos los proveedores cuentan con el número óptimo de personal encargado de las entregas, y por esa razón se hace mayor la demora cuando tienen el deber de entregar a un número considerable de clientes. Todo ello sin mencionar incluso que la ubicación del Aeropuerto Internacional Rafael Núñez también es un impedimento a considerar.

Cabe resaltar que se dan casos en los cuales el almacenista es quien tiene que ir por el insumo donde el proveedor, debido a la urgencia con que se pide o porque precisamente el proveedor no tenga personal con quien transportar el pedido a las instalaciones de SACSA.

El otro tipo de transporte que se puede identificar en la cadena de suministros hace referencia al interno, el cual se lleva a cabo por el personal de la empresa cuando el almacenista da aviso de que su material o insumo solicitado se encuentra en almacén dispuesto para ser entregado, o incluso también el almacenista se encarga de entregar los materiales directamente a quien lo requiere cuando es de difícil manipulación.

#### **4.4 ANÁLISIS DE ACTIVIDADES CLAVES EN LA CADENA DE SUMINISTRO DE SACSA**

Teniendo claro cuales son los elementos y como se llevan las operaciones en la empresa de cada uno de ellos, a continuación se especifican según las actividades claves de una cadena de suministro:

- Previsión de la demanda de los pasajeros
- Abastecimiento de Insumos y Materiales
- Servicio al Cliente a Pasajeros
- Sistemas de Información Interdepartamental

##### **4.4.1. Previsión de la demanda**

A pesar de la importancia que tiene la previsión de la demanda en una organización para optimizar los procesos, en SACSA, esta actividad es llevada a cabo solo por el área contable, quienes la ejecutan con el objetivo de definir el presupuesto del año y no con el fin de alimentar los procesos claves de la compañía, de modo que estos puedan estar preparados para tomar las decisiones adecuadas para llevar a cabo una óptima gestión.

#### **4.4.2. Abastecimiento De Insumos Y Materiales**

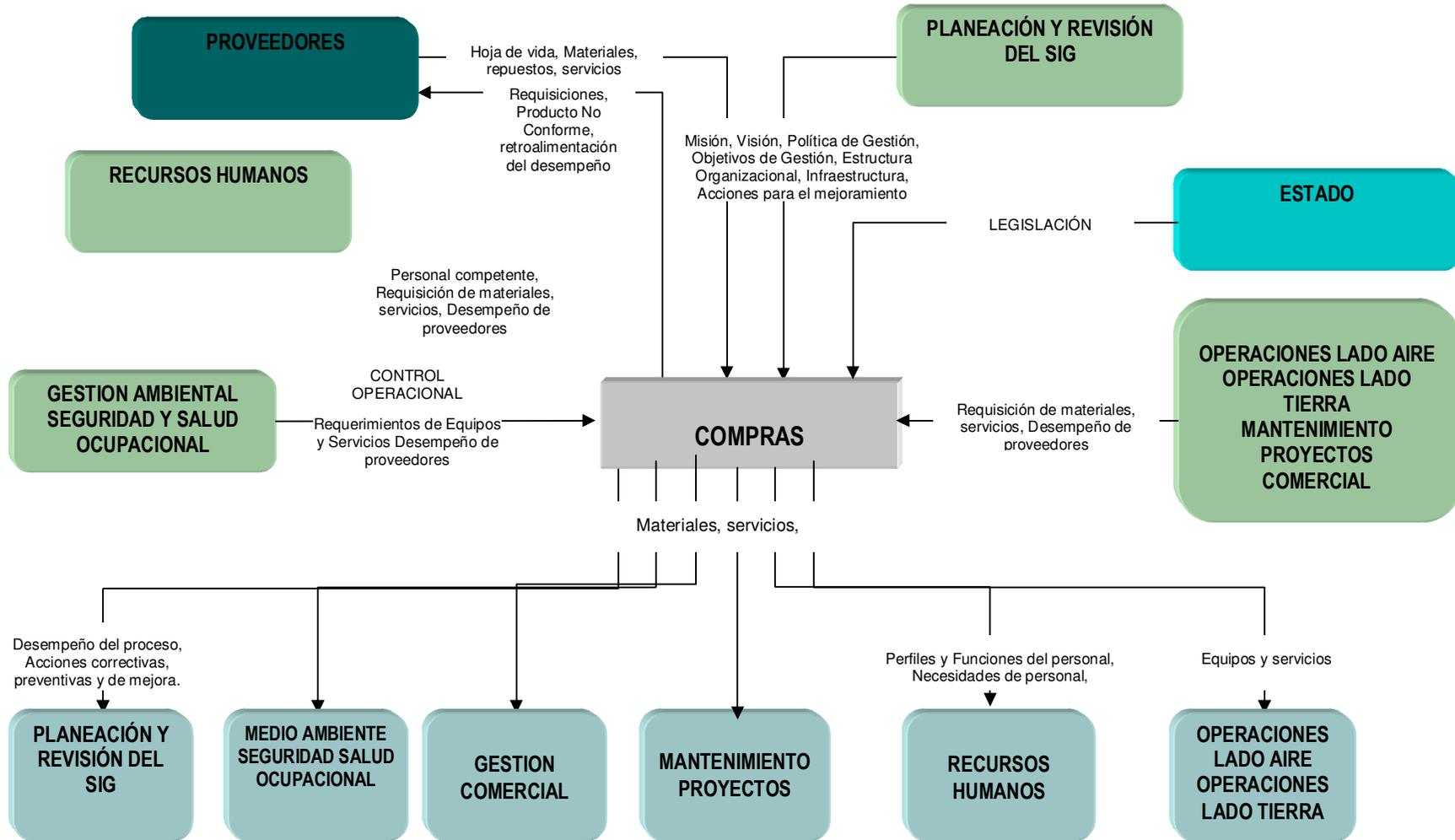
Actualmente en SACSA se lleva acabo una gestión de abastecimiento bajo condiciones no totalmente controladas, en donde el día a día ocupa la mayor cantidad de trabajo. Como se evidenció en el análisis de los problemas que con anterioridad se mostró, existe una clara falta de planificación y coordinación.

A nivel de la relación con proveedores, existen falencias relacionadas con los requisitos y tiempos de entrega, así como la capacidad de los mismos para satisfacer la necesidad que se les manifiesta.

Un claro ejemplo de la falta de coordinación que se ha mencionado, sucede a nivel interno en SACSA, la relación entre compras y los demás departamentos de la organización. En dicha relación algunas veces se presentan inconvenientes relacionados con la comunicación, tanto en la forma de cómo se manifiestan los distintos requerimientos de los departamentos, como también la efectividad para cumplirlos por parte de compras. Lo que si es claro es que tal relación es muy estrecha, en donde las demás áreas son proveedores y al mismo tiempo clientes de compras, lo cual da de manifiesto que deben existir mayores cuidados por parte de los implicados.

A continuación se muestra la interrelación existente entre compras y los demás departamentos de SACSA.

**Figura 10.** Interrelación compras con las demás áreas de la empresa



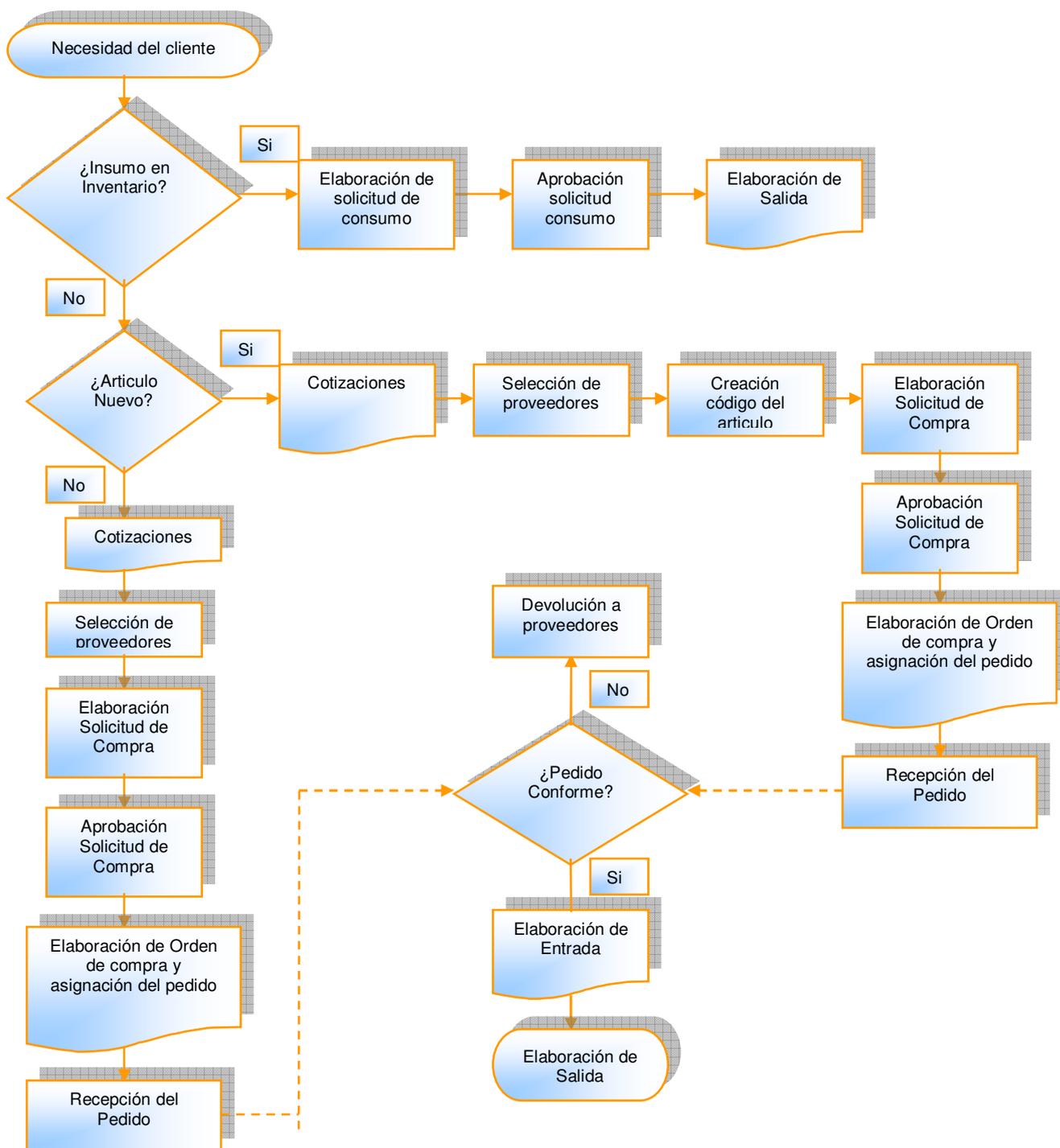
**Fuente:** Procedimiento de compras; sistema integrado de gestión. Sacsa.

En cuanto a lo que sucede a nivel interno en esta interrelación, también es importante dar a conocer que el mismo proceso de pedido de los insumos lleva consigo algunas actividades que de alguna u otra forma terminan por ser las responsables de que una o ambas partes no queden totalmente satisfechas. Como por ejemplo, la cantidad de aprobaciones que deben llevarse acabo y que finalmente terminan por disponer de más tiempo del óptimo para satisfacer la necesidad generada.

En ocasiones se producen retrasos para tramitar un pedido a un proveedor o inclusive para generar la orden de compra, debido a que no se logran las aprobaciones a tiempo y debe ser el departamento de compras quien en ocasiones tenga que recordar a los jefes de cada departamento que tiene que aprobar alguna solicitud pendiente.

A continuación se muestra el flujograma de los pasos que se requieren para la elaboración de un pedido:

**Figura 11.** Flujograma procesamiento del pedido (Interno)



**Fuente:** Autores del proyecto

#### **4.4.3. Servicio al cliente a pasajeros**

El departamento encargado de velar por la satisfacción total de los pasajeros que día a día transitan por el terminal aéreo es Gestión terminales. Específicamente esta definido en el proceso *Lado Tierra* y entre las principales actividades que lleva acabo se encuentra la recepción y el tramite de las quejas, reclamos y sugerencias que los pasajeros normalmente comunican, para lo cual además lleva acabo encuestas con el fin de monitorear el nivel de satisfacción que se ha logrado cumplir y de esa manera tomar las acciones pertinentes. Es importante resaltar además que en todo el terminal se encuentran disponibles las Facilitadoras Aeroportuarias (ver anexo C), las cuales se encargan de la atención directa a los pasajeros que requieran alguna información o simplemente necesiten hacer algún tipo de queja o reclamo.

Otra función muy importante de esta área tienen relación con el control y monitoreo de unos protocolos de servicio que todas las aerolíneas, autoridades y demás entidades que interactúan con el pasajero deben cumplir, y está relacionado con el tiempo y el nivel de servicio que se debe tomar en cada actividad de facturación, sala de espera y llegadas, todo ello tanto para los vuelos nacionales como internacionales.

Para llevar acabo el seguimiento de estos protocolos el departamento de gestión terminales delega las actividades de toma de tiempos y supervisión de los mismos al practicante universitario que se encuentre en la compañía, el

cual debe llevar acabo tales acciones siguiendo un horario de muestreo previamente coordinado con el jefe gestión terminales y luego presentar un informe de los resultados obtenidos con las observaciones necesarias.

El jefe de gestión terminales toma los datos y observaciones, los agrega a una tabla de control de indicadores, en dicho cuadro se encuentran los datos por año y mes, lo cual le sirve para comparar y determinar un informe para que en reunión con las autoridades se puedan tocar los puntos importantes que lleven a cumplir los protocolos estrictamente, al igual que la meta dispuesta para los tiempos de servicio, que en estos momentos se encuentra en -20% para el proceso de facturación.

Esta meta se refiere a que los tiempos que son tomados en cuanto a la espera de los pasajeros en el proceso de facturación, deben estar en un 20% por debajo del parámetro utilizado para tal comparación, que en este caso es el tiempo de espera del año 2006. Hasta el momento se viene cumpliendo con esta meta aunque progresivamente, en otras palabras que en los primeros meses de cada semestre se comienza por debajo de la meta y así sucesivamente se va mejorando hasta llegar a cumplir y sobrepasar incluso tal meta de reducción del 20%.

Se ha observado que este fenómeno puede estar ocurriendo debido al comportamiento del flujo de pasajeros, en donde prevalece que en los primeros meses de cada semestre como enero, febrero, julio y agosto existe mayor flujo de pasajeros por ser temporada de vacaciones como se conoce, sin embargo,

por las investigaciones que se llevaron a cabo para este proyecto también puede estar incidiendo la técnica y la poca experiencia de cada practicante, quien precisamente inicia su contrato en los primeros meses de cada año.

#### **4.4.4. Sistemas de Información Interdepartamental**

SACSA es una compañía en la cual el manejo de la información tiene gran relevancia e impacto en las decisiones y hechos cotidianos.

El sistema de información manejado internamente y que sirve como plataforma principal en la interrelación de los procesos claves del negocio, está constituido esencialmente por el programa “*Microsoft Outlook*” y telefónicamente o por radio.

En cuanto a *Microsoft Outlook*, se puede resaltar que es utilizado con mucha regularidad entre los departamentos de la compañía, e incluso también para comunicación con proveedores, contratistas y demás entidades que guardan relación con la operatividad del negocio.

De hecho en *Outlook* todos los empleados de la empresa administran su correo personal. En conclusión este medio de comunicación es empleado tanto para comunicaciones urgentes como para no urgentes, sin embargo, cuando la comunicación es de carácter urgente y es requerida una respuesta inmediata por parte del receptor, esta se efectúa telefónicamente de manera que la

gestión por la solución del problema o situación adversa se pueda corregir con prontitud.

Sin embargo en el caso en el cual no se pueda ubicar a la persona que se solicita, se utiliza el radio como modo de comunicación efectivo, debido a que este es portado por los empleados todo el tiempo en la jornada laboral. El otro caso en el cual es utilizado el radio de comunicación es por parte del personal operativo en el día a día de sus labores.

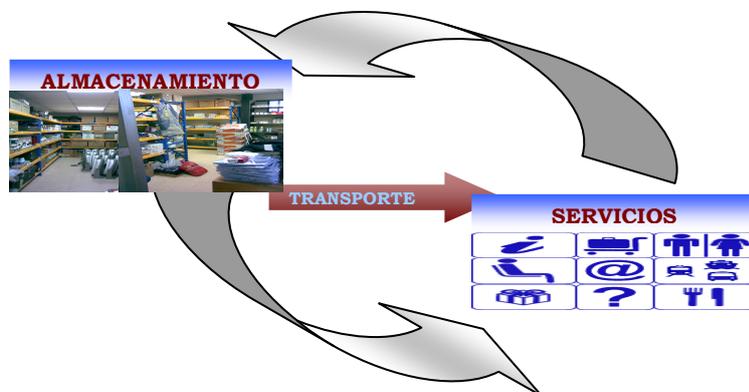
Los principales problemas que se presentan en relación al sistema de comunicación se dan cuando en ocasiones se utiliza el medio menos adecuado para comunicar algo urgente, ejemplo de este hecho es evidente cuando un departamento como mantenimiento comunica a compras una solicitud urgente por correo, pero en esta área no se lee tal comunicación de manera oportuna, esto sucede puesto que precisamente por este medio se reciben demasiados correos diariamente, lo cual limita que estas comunicaciones puedan ser leídas rápidamente.

## 5. ESTABLECIMIENTO DE ACCIONES DE MEJORA

Luego de llevar a cabo el análisis de los problemas que se presentan a lo largo de la cadena de suministros y la forma como se desarrolla la misma en la empresa, se puede identificar las siguientes oportunidades de mejora, de acuerdo con los requerimientos necesarios para dar un correcto funcionamiento a la cadena de abastecimiento y que por ende mejore las operaciones de la empresa.

Según lo observado, a pesar de que a lo largo de la cadena de suministros se identificaron falencias que actualmente se están presentando, según el alcance de este proyecto a continuación se priorizará en sugerir acciones de mejora en el elemento o segmento de la cadena en donde se detectaron la mayor cantidad de problemas y puntos críticos que afectan además al resto de los elementos. Este segmento es el siguiente:

**Figura 12.** Eslabón más débil de la cadena de abastecimiento



**Fuente:** Autores del proyecto

En otras palabras las mejoras a sugerir están relacionadas con la **operación de compras y las áreas encargadas de la prestación de los servicios** y al mismo tiempo la interrelación e interdependencia que entre ellas se da.

Es claro que los problemas que con anterioridad se analizaron, en conjunto hacen pensar que todos ellos pueden resumirse en dos problemas básicos, como lo son **No planeación y mala comunicación**. Estos problemas son usuales en todas las áreas de la empresa, pero es exactamente en áreas como Compras y Mantenimiento, en donde se produce mayor consecuencia negativa en el servicio final.

A continuación detallaremos las acciones de mejora sugeridas para dar solución a los problemas mencionados.

## **5.1 REALIZACIÓN PRONÓSTICO DE LA DEMANDA**

Es muy importante para una compañía trabajar con un sistema que se base en el conocimiento de la demanda futura, de modo que se pueda preparar y anticipar toda la planeación y gestión de los procesos y recursos involucrados, en las operaciones del día a día de las empresas. Ninguna empresa por diferente que sea (servicio o Manufacturera) es ajena a esta actividad y por ende siempre se tienen unos clientes con unas necesidades que a medida que pasa el tiempo se pueden desarrollar o circunstancias en particulares que los obligan a usar el servicio o el bien que produce la empresa.

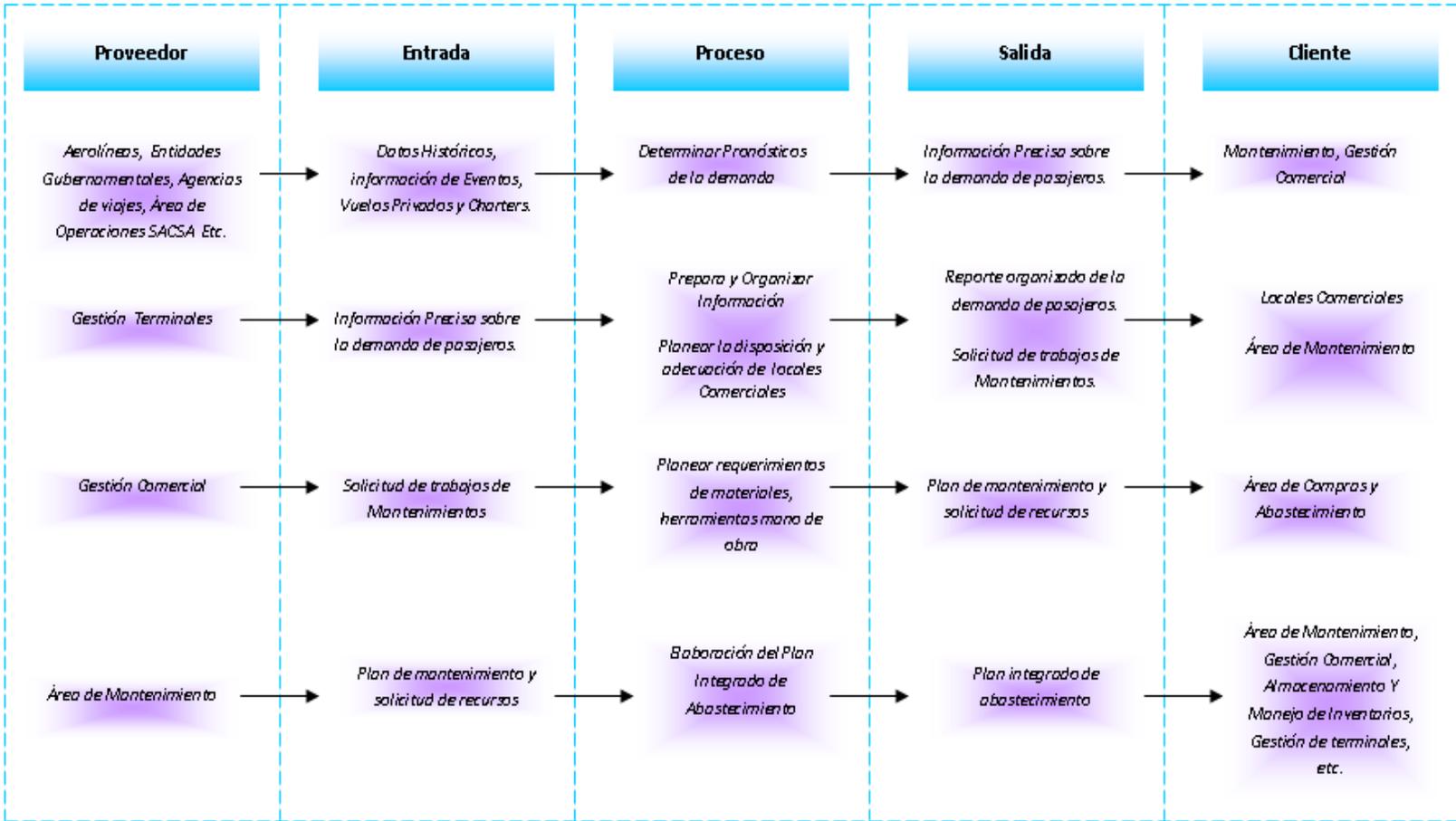
Esta, es la situación que se vive en la Sociedad Aeroportuaria de la Costa S.A, en donde muchas veces los clientes utilizan el servicio ya sea por placer o por necesidad. De igual forma sea cual sea la situación, el aeropuerto se ve en la obligación de prever esta necesidad de los clientes con el único objetivo de satisfacerlas en un 100% o más. El primer eslabón de la cadena de abastecimiento comienza con la previsión de la demanda. Es aquí donde se comienza a planear que se va a realizar con lo que se tiene, de qué manera, en que tiempo, lugar y demás aspectos, con el propósito de cumplir con los clientes.

Aunque no es el eslabón más débil de la cadena, nuestro propósito para con estos, es exponerles a la sociedad aeroportuaria la importancia y las consideraciones de poder realizar pronósticos adecuados y que estos a su vez sean comunicados, actuando como colaboradores a cada uno de los procesos implicados y también los clientes-proveedores (locales comerciales, restaurantes, etc.) para que haya una buena gestión de la cadena de abastecimiento y se logre mejorar globalmente.

Teniendo en cuenta lo anterior, el modelo a seguir con el desarrollo y la aplicación de los pronósticos, implica identificar el área desde la cual se deben realizar las proyecciones y en base a esta identificar el flujo y todo el complemento a lograr con esta información básica.

El modelo ilustrado es el siguiente, el cual representa un diagrama de proceso-proceso en el cual el principal recurso es la proyección de la demanda y de la misma manera se puede visualizar como estos le aportan valor agregado a la cadena de abastecimiento de SACSA a medida que se va interactuado en cada uno de los procesos. Este modelo representa el recorrido que se debe hacer con la proyección de la demanda una vez esta ha sido calculada.

**Figura 13.** Diagrama Proceso-Proceso Flujo Proyección de la demanda



Fuente: Autores del proyecto

Con respecto al desarrollo de los pronósticos, el método más práctico y adecuado de acuerdo con los modelos actuales, que podría utilizar la sociedad aeroportuaria tendría que contemplar las siguientes características:

- Información histórica de la demanda pasada (Pasajeros llegados y salidos)
- Variación estacional de acuerdo a diferentes periodos (Esta relacionado con los eventos, congresos, temporada de vacaciones, etc. En donde la demanda aumenta considerablemente, con respecto a los demás periodos)
- Cifras altas de pasajeros a pronosticar, etc.

De acuerdo con las características enunciadas anteriormente, el modelo que más se ajusta en cuanto a los tipos cuantitativos existentes, es el de la suavización exponencial con ajustes de tendencia, el cual contempla todos esos aspectos y sería de mucha utilidad para el aeropuerto. A continuación se hace una mención de las principales características y formulas del método, con el objetivo de dar a conocer un poco sobre el mismo.

## **Método de suavización exponencial con Ajuste de Tendencia**

$$**FITt = Ft + Tt**$$

Pronóstico Tendencia

$$**Ft = FITt - 1 + \alpha (At - 1 - FITt - 1)**$$

$$**Tt = Tt-1 + \alpha\delta (At-1 - FITt-1)**$$

Donde:

Ft= La proyección ajustada exponencialmente para el período t.

Tt= La tendencia ajustada exponencialmente para el período t.

FITt= La proyección que incluye la tendencia para el período t.

FITt-1= La proyección que incluye la tendencia realizada para el período anterior.

At-1= Los pasajeros reales para el período anterior.

$\alpha$ = Constante de ajuste, de 0 a 1.

$\delta$ = Constante de ajuste, de 0 a 1.

Para obtener la tendencia anterior es posible utilizar el mismo número de datos utilizados para el promedio (n) y calcular la pendiente o incremento promedio de los datos, la pendiente se calcula de la siguiente manera.

$$**T (t, t-1) = At - At-1**$$

Para la realización de estos pronósticos es necesario que se sigan los siguientes pasos:

1. Obtener los datos históricos de la demanda de pasajeros de los meses anteriores y contemplarlos en una tabla general.

Meses	Demanda de pasajeros reales
Enero	Xxx
Febrero	Xxx
Marzo	Xxx
.	.
.	.
.	.

2. Estimar la tendencia de los datos obtenidos con la formula  $Y = a + b X$  de modo que se puedan obtener los datos de entrada para calcular el pronostico. Esto se puede hacer con el uso de las siguientes Formulas:

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n}$$

$$\bar{Y} = \frac{\sum y}{n}$$

$$b = \frac{\sum xy - n\bar{x}\bar{y}}{\sum x^2 - n\bar{x}^2}$$

$$a = \bar{y} - b\bar{x}$$

Usando una base de datos como se muestra:

Año	Mes = X	Demanda = Y	X <sup>2</sup>	XY	$Y = a + bx$
2009	1	2600	1	2600	2149,5
2009	2	2000	4	4000	2161,5
2009	3	1500	9	4500	2173,4
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.

- Luego de estos colocar el valor  $a$  a las constantes de ajustes  $\alpha$  y  $\delta$  de acuerdo con el valor de la demanda histórica de los mismos en cada mes. Estos valores oscilan entre 0 y 1.
- Después de tener todos estos datos básicos comenzar a calcular  $F + T$  usando cada una de las formulas establecidas anteriormente y con la ayuda de una base de datos en Excel como la que se muestra a continuación donde se puedan grabar las formulas para que la realización se mucho mas fácil.

Pasajeros Reales	Exponencial de Tendencia		
	F+T	F	T
2600	2835	2830	4,55
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.

Para establecer la metodología en relación a la realización de los pronósticos se utilizo la técnica 5W-1H, La cual hace referencia a las iniciales de las palabras inglesas "qué" (What), "por qué" (Why), "quién" (Who), "cuándo" (When), "dónde" (Where) y "cómo" (How)<sup>18</sup>.

**Figura 14.** 5W-1H para la realización de los pronósticos

<b>¿QUÉ?</b>	<b>Realizar los pronósticos para conocer la demanda de pasajeros</b>
<b>¿POR QUÉ?</b>	Por ser esta información crucial para que cada departamento realice su planeación y en base a esta se pueda llevar una buena gestión y coordinación de la cadena de suministro
<b>¿DONDE?</b>	En el aeropuerto para los pasajeros que utilizan todos los servicios
<b>¿QUIEN?</b>	Jefe de Gestión Terminales
<b>¿CUANDO?</b>	Anualmente contemplado la demanda de cada mes
<b>¿CÓMO?</b>	Obteniendo información de los diferentes medios como aerolíneas, corporaciones de turismos y demás datos históricos. Apoyándose en el método propuesto en este trabajo y teniendo en cuenta sus consideraciones.

**Fuente:** Autores del proyecto

<sup>18</sup> FLORES Konja, ADRIAN Alejandro. Metodología de la gestión para la micro, pequeñas y medianas empresas en Lima Metropolitana. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 2004 [artículo en internet], [Consulta: 18 de Julio de 2008]. Disponible en URL: [http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/Tesis/Empre/flores\\_ka/cap09.pdf](http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/Tesis/Empre/flores_ka/cap09.pdf)

## **5.2. PLAN INTEGRADO DE ABASTECIMIENTO Y SERVICIOS**

El área de mantenimiento de la cual hace parte Obra civil y Sistemas electromecánicos, posee un plan de mantenimiento en el cual esta estipulado que áreas, máquinas o sistemas eléctricos se deben inspeccionar, la frecuencia y a cargo de quien esta tal inspección dentro del personal de mantenimiento. Tal hecho ayuda en gran medida a llevar un control sobre todas las actividades pertinentes en esa área, por medio de unos indicadores que son monitoreados por la Asistente de Obra civil. Sin embargo como ya se mencionó antes en este proyecto, existen variables que hasta el momento no se han logrado coordinar con el área de compras en lo relacionado con la disponibilidad de los materiales necesarios para ejecutar los trabajos pertinentes.

En cuanto al área de compras se refiere, esta no cuenta con un plan de abastecimiento que garantice el inventario requerido por las demás áreas regularmente. Es de suma importancia que se comience por definir un plan de dicha naturaleza que permita llevar un control sobre las compras críticas. Sin embargo este plan para el área de compras no sería útil siempre y cuando no se acople o integre con el plan de mantenimiento que ya se está utilizando, de manera que se definan que, como y cuando se efectuaran las compras, con que calidad y a que proveedores indudablemente.

Precisamente se sugiere que este plan, el cual podría ser llamado “Plan integrado de Abastecimiento y servicios”, se constituya como un sistema de entrada y salida de información que permita que esta relación tan estrecha se fortalezca como la operación de dos departamentos funcionando como uno solo, puesto que la interdependencia según lo investigado es muy notable.

### **5.2.1 Metodología Para Implementar El Plan Integrado**

Entre otras cosas se deben definir aspectos tales como el inventario a tener en almacén, al igual que los protocolos de comunicación en el momento en que se genere una necesidad por satisfacer que no este dentro del plan integrado.

En relación a la comunicación interna y con los proveedores, se debe acordar la terminología utilizada en los procesos de pedido, solicitud y orden de compra relacionada con la manera de señalar o dar mención a los insumos que se requieren, todo ello con el objetivo de prevenir no conformidades y de igual manera reducir los tiempos de reaprovisionamiento.

### **Aplicación De La Técnica 5w-1h Plan Integrado de Abastecimiento y Servicios**

Para dar a conocer con mayor claridad las características y metodología que se debe seguir para la implementación de este plan a continuación se dará uso a la herramienta 5w-1H.

**Figura 15.** Metodología 5W-1H Plan Integrado de abastecimiento y Servicios

<b>¿QUÉ?</b>	<b>Lograr coordinar las actividades de compras y mantenimiento</b>
<b>¿POR QUÉ?</b>	Se identificó que no se está trabajando con una planeación adecuada de las actividades, recursos requeridos y comunicación efectiva
<b>¿DONDE?</b>	En las áreas de compras y mantenimiento de SACSA
<b>¿QUIEN?</b>	Jefe de compras y Jefe mantenimiento
<b>¿CUANDO?</b>	Cuando la empresa lo decida luego de presentar los resultados finales de este proyecto
<b>¿CÓMO?</b>	Definición preliminar de los trabajos mensuales
	Puesta en común de materiales requeridos y sus especificaciones
	Determinación de terminología a usar en la relación con los proveedores
	Definición de protocolos de comunicación

**Fuente:** Autores del proyecto

El cuadro recomendado como plan integrado de abastecimiento y servicios es el siguiente, en el cual se debe definir en primera instancia los trabajos a ejecutar por periodo de tiempo y así sucesivamente la demás información relacionada con los materiales y pedidos que se requieren en cada trabajo. Este cuadro debe mantenerse actualizado y la información del estado de cada actividad deberá ser consultada en tiempo real por los interesados

**Tabla 5.** Plan Integrado de Abastecimiento SACSA.

PLAN INTEGRADO DE ABASTECIMIENTO Y SERVICIOS 2009													
MANTENIMIENTO							COMPRAS					SEGUIMIENTO	
Ítem	Trabajos y/o Servicios Programados en el Mes	Fecha de Inicio	Fecha de Fin	Responsable	Materiales	Estado Solicitud de Compra		Adquisición de Materiales	Proveedor	Estado Orden de Compra			Observaciones
						Por Aprobar	Pendiente			Por Aprobar	Pendiente	Liquidada	
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													

**Fuente:** Autores del proyecto

### **5.3 CAPACIDAD Y DISPOSICIÓN DEL ALMACEN**

El establecimiento de un plan integrado de la magnitud que se ha aludido lleva consigo algunas consideraciones o acciones de soporte muy relevantes, como lo es en este caso la necesidad de aumentar considerablemente la capacidad de almacenamiento que se posee en este momento.

Se propone ubicar el almacén de la compañía en un lugar de mayor facilidad de acceso para el personal que normalmente concurre a solicitar los insumos necesarios para su labor. Este personal normalmente lleva acabo su trabajo en el primer piso de la empresa, mientras el almacén se encuentra ubicado en el tercer piso.

Si este almacén se ubicara en el primer pisó tendría como beneficios la disminución de riesgos y el tiempo en el transporte de los materiales e insumos.

Las actividades de apoyo en este caso estarían relacionadas con la capacitación y divulgación sobre las normas mínimas para el uso del almacén, todo ello con el fin de evitar que este sea usado para almacenar objetos que no están estipulados en el procedimiento.

## **6. ESTABLECIMIENTO DE INDICADORES PARA LA MEDICIÓN DE LA CADENA DE ABASTECIMIENTO**

Teniendo en cuenta la serie de problemas y mejoras establecidos en capítulos pasados, la oportunidad en este capítulo es para desarrollar una serie de indicadores y cuadro de mando integral que apunten hacia la medición del desempeño tanto de los elementos como las actividades, que tienen lugar en la cadena de abastecimiento de SACSA.

Los indicadores son medidas que se fijan para llevar un control adecuado de todas las operaciones que son realizadas en la empresa y los objetivos principales que se busca con estos son los siguientes:

- Proporcionar un marco de referencia que le permita al aeropuerto tomar decisiones que ayuden a mejorar su desempeño desde el abastecimiento de materiales hasta el servicio final que se le presta a los pasajeros.

- Identificar posibles problemas operativos en cuanto al servicio que se les presta a los pasajeros y la relación que se maneja con los clientes internos entre departamentos.
- Conocer y determinar cuanto se está satisfaciendo a los pasajeros y demás clientes en términos de tiempo, atención de solicitudes, calidad del servicio, Flexibilidad, entre otros factores de gran importancia que agregan valor para el cliente.
- Aumentar la competitividad del Aeropuerto Internacional Rafael Núñez con respecto a los demás tanto a nivel local como a nivel internacional en cuanto al desempeño logístico se refiera.

De igual forma los indicadores a desarrollar cumplirán con las siguientes características de modo que sean lo más apropiado y efectivos para la Sociedad Aeroportuaria al momento de su aplicación y desarrollo.

**Tabla 6.** Características de los indicadores Propuestos

<b>CARACTERÍSTICAS</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>Cuantificables</b>	<i>La medida de los indicadores propuestos será en números o porcentajes, los cuales mostrarán cifras concretas sobre el resultado de determinado proceso, coherentes con la formula desarrollada.</i>
<b>Consistentes</b>	<i>Siempre se debe usar la misma formula con el mismo tipo de datos, de modo que se puedan comparar período tras período, verificando cual ha sido su rendimiento.</i>
<b>Comparables</b>	<i>Si bien los indicadores diseñados tendrán algo de innovación es necesario que e basen en las prácticas actuales de las empresas de modo que se puedan comparar con industrias similares y poder mejorarlos cada día.</i>
<b>Asignables</b>	<i>Corresponde a la característica de poder ser agregados a un conjunto de indicadores que permita su análisis en conjunto con los demás.</i>

**Fuente:** SALDARRIAGA, Diego. Medición del Desempeño en Logística: Indicadores de Gestión (IGL). Artículo Revista Zona Logística, Edición 37, Año 2007. Disponible en URL:

[http://www.zonalogistica.com/revista/index.php?option=com\\_content&task=view&id=98&Itemid=33](http://www.zonalogistica.com/revista/index.php?option=com_content&task=view&id=98&Itemid=33)

De acuerdo a las necesidades de mejoras y medición del desempeño de las actividades en la cadena de abastecimiento de SACSA los indicadores formulados son los siguientes:

**Tabla 7.** Indicadores de gestión (Compras Abastecimiento)

<b>PROCESO</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>FORMULA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>Compras Abastecimiento</b>	<i>% Pedidos Entregados a Tiempo</i>	<i>(Nº de Pedidos entregados a tiempo durante un mes / Total de pedidos entregados)*100%</i>	<i>Este indicador medirá el cumplimiento del área de compras en todos los pedidos que le sean solicitados y que hayan sido pactados en una fecha definida por alguno de los departamentos.</i>
	<i>% de Devoluciones (Mes)</i>	<i>(Pedidos Devueltos/ Total despachados)*100%</i>	<i>Este indicador medirá la eficiencia, en cuanto a los pedidos que envía compra a los diferentes departamentos del aeropuerto, aquí se podrá evaluar si los pedidos son perfectos, no están averiados, están completos, cumplen las especificaciones etc.</i>
	<i>Documentación sin problemas</i>	<i>(Nº de facturas generadas sin problemas Mes / Nº Total de facturas Realizadas)</i>	<i>Teniendo en cuenta que este es el departamento en el que más facturas se genera por la caracterización propia del proceso, con este indicador se podrá medir que tan eficiente se manejan, de modo que no afecte el tiempo de entrega de los pedidos.</i>

**Fuente:** Autores del Proyecto

**Tabla 8.** Indicadores de gestión (Almacenamiento Manejo de Inventario)

<b>PROCESO</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>FORMULA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>Almacenamiento Manejo de Inventario</b>	<i>Nivel de cumplimiento de Proveedores</i>	<i>(Pedidos conformes/ Total de Pedidos)*100%</i>	<i>Identificará el nivel con el cual están cumpliendo los proveedores efectivamente en cuanto a la entrega de los pedidos solicitados, a tiempo, Calidad esperada, Completos, etc. Este indicador de igual forma se apoyara en las evaluaciones semestrales que se le hagan a los proveedores.</i>
	<i>Frecuencia (%) de Agotamiento</i>	<i>(Unidades Agotadas Mes / Unidades Pedidas Mes)*100%</i>	<i>Medirá que tan frecuente se agota el inventario en un periodo de un mes. Con esta medida se pueden tomar decisiones respecto al stock mínimo que debe existir de cada unidad en almacén</i>
	<i>% en la Velocidad de preparación de los pedidos</i>	<i>(Tiempo de Preparación de Pedidos / Tiempo estipulado del pedido)*100%</i>	<i>Este indicador hará seguimiento a la velocidad con la que se preparan los pedidos, pues muchas veces un pedido tardío entregado por compras obedece a las demoras que se presentan en almacén, puesto que este no cumple con el tiempo especificado para su entrega.</i>

**Fuente:** Autores del Proyecto

**Tabla 9.** Indicadores de gestión (Mantenimiento)

<b>PROCESO</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>FORMULA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>Mantenimiento</b>	<i>Índice en el cumplimiento del Programa mantenimiento</i>	<i>(Mantenimientos Realizados mes / Mantenimientos Programados)*100%</i>	<i>Busca monitorear y establecer en qué medida se está cumpliendo con los programas de mantenimiento, a las instalaciones del aeropuerto, a fin de garantizar la seguridad y comodidad de los pasajeros y de los demás clientes en general.</i>
	<i>Eficiencia en la ejecución de los trabajos</i>	<i>(Nº de trabajos a tiempo/Total trabajos)*100%</i>	<i>Monitorea la eficiencia del área de mantenimiento en los trabajos ejecutados en el aeropuerto.</i>

**Fuente:** Autores del Proyecto

**Tabla 10.** Indicadores de gestión (Servicio al cliente)

<b>PROCESO</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>FORMULA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>Servicio al cliente</b>	<i>% de Flexibilidad en el servicio</i>	<i>(Nº de casos especiales Resueltos / Total de casos especiales presentados)*100%</i>	<i>Este indicador medirá el desempeño del aeropuerto para resolver los casos especiales que no están contemplados en el servicio que se les presta a los pasajeros. Con esta medida se podrán evaluar los resultados y prepararse para los eventos posibles que se puedan dar en un futuro.</i>
	<i>Desempeño Operativo</i>	<i>(Nº Servicios Cumplidos A tiempo / Total de Solicitudes de servicios)* 100%</i>	<i>Estará midiendo y monitoreando la eficiencia en cuanto a la velocidad del servicio para atender las solicitudes de Información y demás servicios requeridos por los pasajeros.</i>
	<i>Exactitud de los pronósticos</i>	<i>(Demanda de Pasajeros Pronosticados Mes / Nº de Pasajeros Reales en el aeropuerto)*100%</i>	<i>Se podrá establecer cuanto fue el porcentaje o la veracidad de los pronósticos con el método usado y con base en estos tomar decisiones aceptadas de lo que se debe hacer.</i>

**Fuente:** Autores del Proyecto

Con los anteriores indicadores se podrá establecer un cuadro de mando integral (ver figura 12) para la cadena de abastecimiento del aeropuerto, que permita llevar el control de los indicadores y las medidas de desempeño en conjunto. Este cuadro de mando consiste en la integración de los procesos de la cadena de suministro, en donde se podrán estipular las metas de acuerdo con el nivel de servicio del aeropuerto para los clientes, de igual forma se establecen unas perspectivas y la manera cómo unas llevan a las otras.

La metodología para llevar el control de los indicadores es como se muestra a continuación:

**Tabla 11.** Metodología Para Control de los Indicadores

Responsable	Jefe de Compras y Suministros
Metodología de Seguimiento	Reunión con cada uno de los jefes de procesos involucrados, para el análisis y establecimiento de acciones de mejoras.
Periodo de Tiempo	Al finalizar cada mes

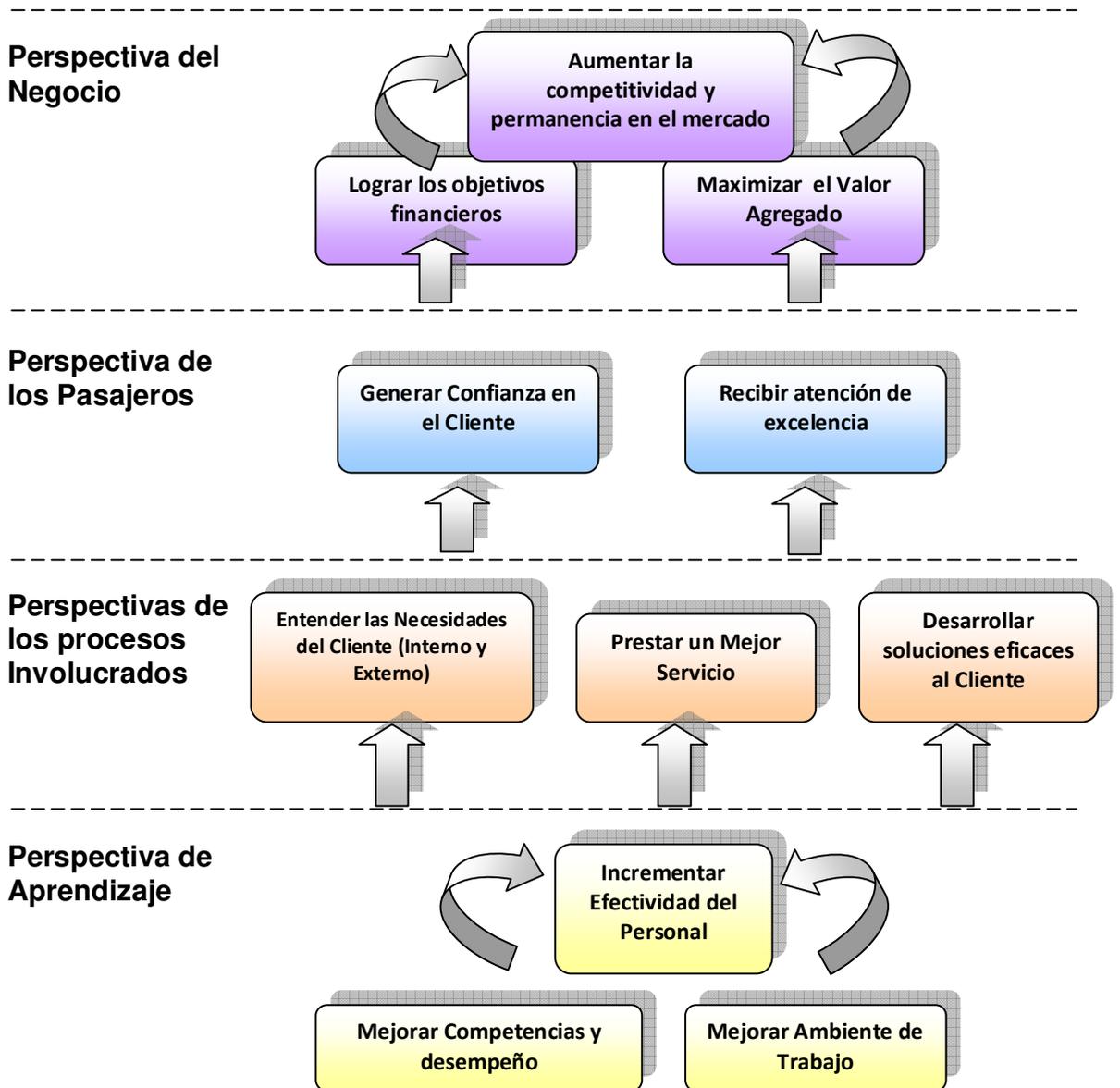
**Fuente:** Autores del Proyecto

**Tabla 12.** Cuadro de mando Integral Cadena de Abastecimiento SACSA.

Cuadro de mando Integral Cadena de Abastecimiento SACSA.															
Año 2009															
Proceso	Indicadores	Meta	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Acumulado Año
Compras Y Abastecimiento	% Pedidos Entregados a Tiempo	Min 95 %													
	% de Devoluciones	Max 5 %													
	Documentación sin problemas	100%													
	Nivel de cumplimiento de Proveedores	Min 95%													
Almacenamiento y Manejo de Inventario	Frecuencia (%) de Agotamiento	3%													
	% en la Velocidad de preparación de los pedidos	Min 100%													
Mantenimiento	Índice en el cumplimiento del Programa de mantenimiento	100%													
	Eficiencia en la ejecución de los trabajos	Min 95%													
Servicio Al Cliente	% de Flexibilidad en el servicio	98%													
	Exactitud de los pronósticos	95%													
	Desempeño Operativo	95%													

Fuente: Autores del proyecto

**Figura 16.** Tablero balanceado de control SACSA



**Fuente:** MARTINEZ, Ricardo. Cuadro de Mando Integral. VII Congreso Nacional de Control Interno en las Entidades del Estado. Junio 7 y 8 del 2001, Santa Fe Bogotá- Colombia.

## **CONCLUSIONES**

En relación a los problemas que inicialmente se analizaron, se logró observar que en primera instancia las causas que prevalecen y generan la mayor cantidad de los mismos están relacionadas con la planeación y comunicación, dichas causas sin duda tienen un impacto en la gestión de los diferentes procesos, haciendo que cada actividad en ocasiones se torne fuera de control y sea lo mas común la gestión por apagar incendios, en otras palabras se permanezca en un estado en el cual las actividades y tareas diarias estén encaminadas en cumplir alguna petición urgente.

Se pudo determinar la cadena de suministros y cada uno de sus elementos, los cuales están definidos por los proveedores, almacenamiento, el transporte de los insumos, el total de servicios que presta la sociedad y los clientes a los cuales se les presta dichos servicios. Se evidenció que se ha venido mejorado con el tiempo en cuanto a la relación con los proveedores, prueba de esto es el proyecto de desarrollo de proveedores que se conoció está en camino de implementación.

Se observó que a pesar de que el transporte que participa en la cadena parece no tener gran influencia en la optimización de la misma, si existen factores que determinan que este no sea aun mas eficiente y tiene que ver precisamente con el tipo de proveedor con el cual se tenga relación, de manera que se garantice que el mismo si pueda cumplir con los tiempos de entrega. De la misma manera también está implicado el almacén en tal hecho, debido a que su ubicación afecta a los empleados del área de mantenimiento que diariamente tienen que subir al tercer piso a buscar los materiales que necesitan.

Se determinó que en la relación entre los diferentes departamentos, estos no tienen totalmente en cuenta el laborar pensando en satisfacer su cliente interno, si no que por el contrario existe una conducta disecionada en cumplir cada labor sin percibir su alcance e impacto en el cliente final.

Se identificó que en SACSA no se lleva acabo una previsión de la demanda de pasajeros que pueda alimentar la operación de la cadena de manera efectiva, así mismo se determinó que existe un buen manejo sobre el servicio al cliente a pasajeros, aunque también algunos aspectos que pueden ser mejorados y tienen que ver con los métodos utilizados.

Se evidenció en relación con el procesamiento del pedido interno (ver figura 9), existen demoras inherentes al mismo cuando los jefes de los departamentos implicados no aprueban las solicitudes de consumo o de compras a tiempo,

haciendo que en ocasiones tengan que ser avisados de la necesidad de tal acción, para que puedan entonces hacer dichas aprobaciones

Se observó que el procedimiento para el control de tiempos de servicio y protocolos, no clarifica con exactitud todos los detalles que se deben tener en cuenta para la ejecución de la actividad. Haciendo que existan diferencias entre los datos de un período y otro, además de que obstaculiza el cumplimiento de la meta de reducción del 20 % en la facturación de los vuelos internacionales para todos los meses del período.

Se detectó el problema de comunicación entre las aerolíneas y el departamento operativo de SACSA, haciéndose claras las fallas en la información de las llegadas de los vuelos, lo cual ha generado el malestar de los clientes principalmente de los familiares o comunidad local que visita regularmente las instalaciones de aeropuerto.

Se comprobó que debido a la fuerte relación de compras con los demás departamentos y el papel que cumple la misma en la cadena de suministros, es esta área y sobre todo la interacción de la misma con el área de mantenimiento, el eslabón más débil en el cual se centraron las propuestas de mejora que se mencionaron. Estas buscaban precisamente atacar las causas de los problemas hallados. Hacían referencia a la herramienta que se debe utilizar para la previsión de la demanda, así como los beneficios que podría traer el cálculo de la misma.

Otra mejora fundamental que se propuso fue el llamado “Plan integrado de abastecimiento y Servicios”, de manera que se lograra la coordinación entre compras y el área de mantenimiento en cuanto al proceso de pedido, abastecimiento y la planeación anticipada de los trabajos cada año y los recursos necesarios para su ejecución, todo esto, teniendo en cuenta por supuesto la mejora relacionada con la previsión de la demanda.

Finalmente se propusieron los indicadores necesarios para controlar de manera óptima toda la cadena de suministros, partiendo de los problemas identificados, se mostró el objetivo de cada indicador y se determinó además un cuadro de control necesario para visualizar de manera general el comportamiento de los procesos de manera que se lograra garantizar la efectividad de las operaciones de la cadena de suministro.

## **RECOMENDACIONES**

Luego de haber concluido sobre la situación de SACSA y los beneficios de una cadena de suministros bien estructurada si se toman en cuenta las mejoras propuestas, a continuación se hacen algunas recomendaciones, de modo que el cumplimiento de los objetivos pueda lograrse lo mejor posible.

- Se recomienda informar a todos los empleados sobre el alcance e importancia de la cadena de suministros y la gestión integral de la misma en una compañía como SACSA, en donde los retos por prestar un mejor servicio cada día son mayores.
- Es necesario que se clarifiquen las relaciones entre departamentos clientes internos-proveedores internos y se trabaje en fortalecer tales relaciones mediante capacitaciones, que generen una mentalidad distinta en cuanto a la prestación del servicio y satisfacción final de los diferentes clientes de SACSA.

- En lo concerniente a la previsión de la demanda, se propone que se tenga en cuenta la aplicación de tal herramienta cada año y que tal información sea transmitida de forma eficiente a las áreas implicadas que se mencionaron, de manera que cada una pueda procesar la información y usarla de la forma conveniente en su proceso.
- Es necesaria la implementación de un software capaz de mantener al día la información de los itinerarios de vuelos, llegadas y salidas de todas las aerolíneas que laboran en el aeropuerto. Todo esto acompañado de una puesta en común con las aerolíneas para definir objetivos y actividades necesarias de manera que estas puedan integrar el nuevo sistema con el que ellos manejan, en miras de prevenir que se sigan presentando las incoherencias en la información a pasajeros, tanto en las instalaciones como en la página de Internet.
- Se debe definir en acuerdo con los jefes de departamentos que solicitudes deben ser aprobadas por ellos y cuales pueden ser aprobadas en algunos casos por la jefe de compras, de manera que se minimice el tiempo perdido en la espera de aprobación de documentos, sobre todo para las compras urgentes.

- Es importante que se defina un nuevo sitio para el almacenamiento de los materiales e insumos de SACSA, que permita mayor capacidad, facilidad en la manipulación y mejor acceso al personal de mantenimiento.
- Es indispensable que se mantenga la tabla N° 7 actualizada constantemente y que además se analicen los resultados parciales obtenidos mensualmente en las reuniones de indicadores, que se llevan acabo al final de cada mes. Además de que en ese mismo momento se determinen las medidas necesarias para seguir mejorando la administración de la cadena.
- En el caso de el Plan Integral de Abastecimiento entre compras y mantenimiento, este debe ser diligenciado, administrado y actualizado mediante el manejo de tal cuadro en la carpeta pública, en donde todo empleado pueda tener acceso al mismo en el momento en el que se desee conocer el estado de algún trabajo, o el pedido relacionado con el trabajo a ejecutar.
- En el caso en el cual los materiales que sean necesarios para la ejecución de los trabajos definidos en el plan integral, estos nunca antes se hallan comprado, o que por otra parte el listado de los mimos sea muy amplio. Se recomienda utilizar el Anexo E, en tal formato se deben describir detalladamente las características importantes que deben cumplir los

materiales e incluso si el departamento de mantenimiento ya ha determinado el proveedor adecuado, al cual pueda hacerse tal compra, también debe dejarlo descrito en tal formato.

## **BIBLIOGRAFÍA**

PIRES, Silvio R. Ignacio; Gestión De La Cadena De Suministros. McGraw-Hill. Madrid 2007.

BALLOU, Ronald H; Logística Administración de la cadena ce suministro. 5ª edición. Editorial Pearson. México D.F. 2004.

BOWERSOX, Donald. Administración y logística en la cadena de suministro. Editorial McGraw-Hill. México D. F. 2007

VERGARA, Angélica; Identificar la cadena de suministros para puertas macizas de la empresa kandecor con el fin de proponer mejoras en el proceso de entrega de pedidos a los clientes. Cartagena, 2007. Trabajo de grado (Ingeniero Industrial). Universidad Tecnológica de Bolívar. Programa de Ingeniería Industrial.

CASILIMAS, Christian; Diseño de un plan de mejoramiento estratégico que permita el aumento de la eficiencia, en la prestación de servicios de la empresa telefónica – seccional cartagena. Cartagena, 2007. Trabajo de grado (Ingeniero Industrial). Universidad Tecnológica de Bolívar. Programa de Ingeniería Industrial.

PEREZ, Jairo. Modulo de Logística en la Administración de la cadena de Abastecimiento. Minor Productividad y Logística. Cartagena: Universidad Tecnológica de Bolívar. 2007.

INCONTEC. Tesis y otros trabajos de grado-compendio. 5° ed. Bogotá D.C.: 2000.112p.

SALDARRIAGA, Diego. Medición del Desempeño en Logística: Indicadores de Gestión (IGL). Artículo Revista Zona Logística, Edición 37, Año 2007. Disponible en URL:

[http://www.zonalogistica.com/revista/index.php?option=com\\_content&task=view&id=98&Itemid=33](http://www.zonalogistica.com/revista/index.php?option=com_content&task=view&id=98&Itemid=33)

ANTÚN, Juan Pablo. Administración de la cadena de suministros, [Artículo en Internet], [Consulta: 15 de julio del 2008]. Disponible en URL: <http://segmento.itam.mx/Administrador/Uploader/material/Administracion%20de%20la%20Cadena%20de%20Suministros.PDF>

Logística en la Cadena de Abastecimiento. Disponible en URL: <http://logisticarmirabal.blogspot.com>

PUENTE, Wilson. Técnicas de Investigación. Disponible en URL: <http://www.rppnet.com.ar/tecnicasdeinvestigacion.htm>

MORA, Luís Aníbal. Indicadores de Gestión Logísticos. Disponible en URL: <http://www.webpicking.com/hojas/indicadores.htm>

Archivos y Documentos de SACSA.

## ANEXOS

### Anexo A. Aeropuerto Internacional Rafael Núñez



**Fuente:** Autores del Proyecto

### Anexo B. Hall principal, Counter AVIANCA



**Fuente:** Autores del Proyecto

### **Anexo C. Facilitadora Aeroportuaria**



**Fuente:** Autores del Proyecto

### **Anexo D. Almacén SACSA.**



**Fuente:** Autores del Proyecto

**Anexo E.** Formato descripción de materiales requeridos

CUADRO DESCRIPCIÓN DE MATERIALES REQUERIDOS				
Item	Materiales	Unidades	Descripción	Observaciones
1	1			
	2			
	3			
2	1			
	2			
	3			
3	1			
	2			
	3			

**Fuente:** Autores del Proyecto