



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

**MEJORA EN LOS PROCESOS OPERATIVOS EN LA COMPAÑÍA
PANAMEÑA DE AVIACIÓN, S.A., PARA EL INCREMENTO DE LA
SATISFACCIÓN DEL CLIENTE**

José Alfredo Aguirre Guerra
Asesorado por el Ing. José Francisco Gómez Rivera

Guatemala, mayo 2023

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**MEJORA EN LOS PROCESOS OPERATIVOS EN LA COMPAÑÍA
PANAMEÑA DE AVIACIÓN, S.A., PARA EL INCREMENTO DE LA
SATISFACCIÓN DEL CLIENTE**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA

POR:

JOSÉ ALFREDO AGUIRRE GUERRA

ASESORADO POR EL ING. JOSÉ FRANCISCO GÓMEZ RIVERA

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO INDUSTRIAL

GUATEMALA, MAYO 2023

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANA	Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada
VOCAL I	Ing. José Francisco Gómez Rivera
VOCAL II	Ing. Mario Renato Escobedo Martínez
VOCAL III	Ing. José Milton León Bran
VOCAL IV	Br. Kevin Vladimir Cruz Lorente
VOCAL V	Br. Fernando José Paz González
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
EXAMINADOR	Ing. Leonel Estuardo Godínez Alquijay
EXAMINADOR	Inga. Sindy Massiel Godínez Bautista
EXAMINADOR	Inga. Yocasta Ivanobla Ortiz del Cid
SECRETARIO	Inga. Lesbia Maglí Herrera López

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

**MEJORA EN LOS PROCESOS OPERATIVOS EN LA COMPAÑÍA
PANAMEÑA DE AVIACIÓN, S.A., PARA EL INCREMENTO DE LA
SATISFACCIÓN DEL CLIENTE**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Industrial, con fecha 10 de agosto de 2018.



José Alfredo Aguirre Guerra

Guatemala, 10 de agosto de 2020.

**Ingeniero
Cesar Ernesto Urquizú Rodas
Director de Escuela de Mecánica Industrial
Facultad de Ingeniería
Universidad San Carlos de Guatemala
Su despacho**

Por medio de la presente hago de su conocimiento que mi persona Ingeniero José Francisco Gómez Rivera, que me identifico con número de colegiado 1665, soy asesor del Trabajo de Graduación (Tesis) del estudiante José Alfredo Aguirre Guerra que se identifica con carné No. 1998-11715, de la Facultad de Ingeniería USAC, de la Carrera de Ingeniería Industrial.

Se completaron las revisiones requeridas para que el trabajo de graduación del estudiante pueda seguir el procedimiento dentro de la Escuela de Mecánica Industrial. El trabajo de graduación revisado lleva como Título: **“MEJORA EN LOS PROCESOS OPERATIVOS EN LA COMPAÑÍA PANAMEÑA DE AVIACIÓN, S.A., PARA EL INCREMENTO DE LA SATISFACCIÓN DEL CLIENTE.”**

Sin otro en particular, me suscribo,

Atentamente,



**José Francisco Gómez Rivera
Colegiado: 1665
Asesor**

José Francisco Gómez Rivera
**INGENIERO INDUSTRIAL
Colegiado No. 1665**

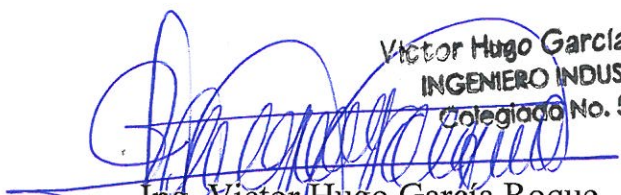


ESCUELA DE
INGENIERÍA MECÁNICA INDUSTRIAL
FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

REF.REV.EMI.017.022

Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **MEJORA EN LOS PROCESOS OPERATIVOS EN LA COMPAÑÍA PANAMEÑA DE AVIACIÓN, S.A. PARA EL INCREMENTO DE LA SATISFACCIÓN AL CLIENTE**, presentado por el estudiante universitario **José Alfredo Aguirre Guerra**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


Victor Hugo García Roque
INGENIERO INDUSTRIAL
Colegiado No. 5133
Ing. Victor Hugo García Roque
Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

Guatemala, marzo de 2022.

/mgp



ESCUELA DE
INGENIERÍA MECÁNICA INDUSTRIAL
FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

LNG.DIRECTOR.127.EMI.2023

El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el visto bueno del Coordinador de área y la aprobación del área de lingüística del trabajo de graduación titulado: **MEJORA EN LOS PROCESOS OPERATIVOS EN LA COMPAÑÍA PANAMEÑA DE AVIACIÓN, S.A., PARA EL INCREMENTO DE LA SATISFACCIÓN DEL CLIENTE**, presentado por: **José Alfredo Aguirre Guerra**, procedo con el Aval del mismo, ya que cumple con los requisitos normados por la Facultad de Ingeniería.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



Firmada digitalmente por Cesar Ernesto Urquizu Rodas
Motivo: Ingeniero Industrial
Ubicación: Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería
Mecánica Industrial, USAC
Colegiado 4,272
Periodo: abril a junio año 2023

Ing. César Ernesto Urquizú Rodas
Director
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

Guatemala, junio de 2023.

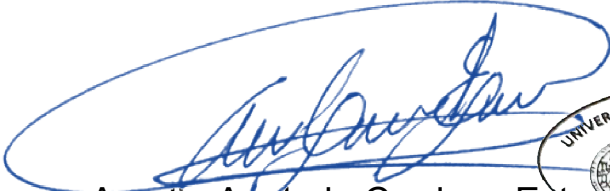
Facultad de Ingeniería


Decanato
24189101-
24189102
secretariadecanato@ingenieria.usac.edu.gt

LNG.DECANATO.OI.500.2023

La Decana de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al Trabajo de Graduación titulado: **MEJORA EN LOS PROCESOS OPERATIVOS EN LA COMPAÑÍA PANAMEÑA DE AVIACIÓN, S.A., PARA EL INCREMENTO DE LA SATISFACCIÓN DEL CLIENTE**, presentado por: **José Alfredo Aguirre Guerra**, después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:


Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada
Decana



Guatemala, mayo de 2023

AACE/gaoc

ACTO QUE DEDICO A:

Dios

Por las bendiciones en mi vida y por brindarme sabiduría e iluminar mi camino hacia el éxito.

Mis padres

Alfredo Moisés Aguirre de León (q. e. d. p.) y Mildrid Rubidia Guerra Portillo. Siempre serán mi inspiración de amor y lucha.

Mi hermano

Marvin David Aguirre Guerra. Por todo el apoyo a pesar de los momentos difíciles.

AGRADECIMIENTOS A:

**Universidad de San
Carlos de Guatemala**

Por darme la oportunidad de ser un estudiante universitario.

Facultad de Ingeniería

Por darme el conocimiento necesario para poder ser un buen Ingeniero en el campo laboral.

**Escuela de Ingeniería
Mecánica Industrial**

Por enseñarme a ser un verdadero profesional.

**Ingeniero
José Francisco Gómez**

Por creer en mi persona y apoyarme en todo momento para poder llegar a ser un buen Ingeniero Industrial.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	V
LISTA DE SÍMBOLOS	XI
GLOSARIO	XIII
RESUMEN.....	XVII
OBJETIVOS.....	XIX
INTRODUCCIÓN	XXI
1. ANTECEDENTES GENERALES	1
1.1. Descripción de la empresa.....	1
1.2. Historia.....	1
1.2.1. Ubicación.....	2
1.2.2. Misión	4
1.2.3. Visión.....	4
1.3. Valores.....	4
1.4. Tipo de organización.....	5
1.4.1. Organigrama.....	6
1.4.2. Corporación	9
1.5. Descripción de productos y servicios	16
1.6. Alcance de la empresa.....	21
1.7. Cobertura	25
1.8. Mercado actual.....	27
2. SITUACIÓN ACTUAL.....	31
2.1. Análisis FODA.....	31

2.2.	Descripción de puestos	33
2.2.1.	Descripción de puestos del área de atención al cliente	35
2.3.	Procesos operativos de logística	48
2.3.1.	Proceso de registro y entrega de equipajes	48
2.3.2.	Atrasos o pérdidas en los equipajes	53
2.3.3.	Sistema de comunicación y tratamiento de información	58
2.3.4.	Proceso de capacitación del personal	62
2.4.	Estandarización de los procesos operativos	63
2.4.1.	Proceso de registro y entrega de equipaje	72
2.4.2.	Atrasos o pérdidas en los equipajes	76
2.4.3.	Sistema de comunicación y tratamiento de información	83
2.4.4.	Proceso de capacitación del personal	88
2.5.	Descripción general de los procesos operativos	92
2.6.	Diagramas de los procesos operativos	106
2.6.1.	Diagramas de operaciones	106
2.6.2.	Diagramas de flujo	107
2.7.	Personal del patio de equipajes	108
3.	PROPUESTA PARA MEJORAR LOS PROCESOS OPERATIVOS DE LA COMPAÑÍA.....	111
3.1.	Establecimiento de los requisitos de diseño	111
3.2.	Selección del tipo de etiqueta (RFID)	112
3.3.	Diseño de códigos	114
3.4.	Implementación del sistema de etiquetado	115

3.5.	Implementación del sensor de RFID para uso en el SATE ..	122
3.6.	Implementación sensor RFID, uso en embarque y desembarque	127
3.7.	Implementación de sensor RFID, detección de equipajes bodega	129
3.8.	Diseño del sistema automatizado de tratamiento de equipajes	131
3.8.1.	Subsistema de facturación y subsistema de colección	133
3.8.2.	Subsistema de inspección	137
3.8.3.	Subsistema de clasificación	142
3.8.4.	Incorporación de equipajes de transferencia no procesados	146
3.8.5.	Tratamiento de equipajes tempranos.....	147
3.8.6.	Tratamiento de equipajes especiales.....	149
3.9.	Estados de operación, sistema automatizado tratamiento de equipajes	149
4.	IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA.....	153
4.1.	Planificación	153
4.2.	Sistema de conciliación automática: BAG MATCH	154
4.3.	Migración de la información a FLIGHT	154
4.4.	Costos de implementación	155
4.5.	Sistema de capacitación Bag Match al personal.....	155
4.6.	Equipos utilizados	157
4.7.	Funciones de actores involucrados.....	158
4.8.	Proceso de escaneo de etiquetas de BAGS	159
4.9.	Estaciones de trabajo: accesibilidad a sistemas	161

4.10.	Mensajes <i>poka joke</i> en la PDA.....	162
4.11.	Reportes y estadísticas.....	163
5.	PLAN DE MEJORA CONTINUA	167
5.1.	Plan de seguimiento y mejora continúa	167
5.2.	Impacto en KPI	168
5.3.	Mejoras esperadas con la conciliación automática.....	171
5.4.	Reclamos de equipajes	172
5.5.	Atraso de vuelos	176
5.6.	Búsqueda de equipajes	178
5.7.	Simultaneidad de vuelos.....	179
5.8.	Ergonomía	180
5.9.	Trazabilidad	184
5.10.	Comparativo entre conciliación manual y automática.....	186
	CONCLUSIONES.....	189
	RECOMENDACIONES	191
	REFERENCIAS	193

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Ubicación oficinas en Ciudad de Panamá.....	3
2.	Ubicación oficinas en Ciudad de Guatemala.....	3
3.	Organigrama general de Copa Airlines	7
4.	Organigrama de Copa Airlines en Guatemala.....	8
5.	Destinos de Copa Airlines	20
6.	Distribución de colaboradores.....	21
7.	Cantidad de operaciones	22
8.	Operaciones de carga	23
9.	Organigrama	34
10.	Proceso de salida (mostrador dedicado a cada vuelo).....	50
11.	Sistema de salida (mostrador de facturación banalizado).....	51
12.	Proceso de llegadas (preclasificados en origen).....	52
13.	Código de barras con existencia de bandas blancas	57
14.	Etiqueta con código, asistencia aeroportuaria.....	58
15.	Etiqueta de maleta de vuelo de extinta Clickair (XG)	61
16.	Enfoque prescriptivo y normativo de teoría clásica	65
17.	Proceso de dirección.....	69
18.	Ciclo PHVA	71
19.	Estaciones clasificadoras de equipaje en correspondencia	73
20.	Escáner manual usado en Puestos de Indexación Manual.....	74
21.	Etiqueta RUSH para enganchar la etiqueta grande original.	78
22.	BSM de continuación para la misma malta	85
23.	Informaciones en una etiqueta de maleta tradicional	87

24.	Estiba de equipajes en un ULD	93
25.	Operador de GRH rellenando rótulo de ULD	97
26.	Rótulo de ULD	97
27.	ULD con rótulos en los bolsillos plásticos	98
28.	Briefing operacional de equipajes previo al vuelo	101
29.	Hoja de conciliación con desprendibles	104
30.	Equipaje en banda luego de chequeo antinarcóticos (A); Equipaje caído de la banda (B); Equipaje luego de ser tomógrafo del ato (C)	105
31.	Diagrama operacional.....	107
32.	Diagrama de flujo.....	108
33.	Distintivos de los equipajes.....	117
34.	Impresora RFID ZT400 series modelo ZT410 ZEBRA.....	120
35.	Impresora RFID modelo ZD500R de ZEBRA	120
36.	Rollos de papel de etiquetas con TAG RFID UHF integrado para impresoras ZEBRA	121
37.	Modelo de zonas para el cumplimiento de las especificaciones descritas	123
38.	<i>Baggage belt loader</i> en funcionamiento.....	129
39.	Escáner de manual RFD8500I de ZEBRA.....	130
40.	Detalle del sistema Verti-Belt, representado en azul	135
41.	Sistema de facturación y colectora diseñados	136
42.	Detalle del sistema de facturación y colectora diseñados.....	137
43.	RRTTM 10	139
44.	Detalle RRTTM 110.....	139
45.	Sistema de inspección de equipajes.....	141
46.	Sistema de clasificación e incorporación de equipajes de transferencia no procesados.....	143
47.	Detalle de zona de carga paralela	144

48.	Detalle de zona de carga perpendicular.....	145
49.	Detalle del sistema de incorporación del equipaje de transferencia no procesado.....	146
50.	Trato de equipajes tempranos del aeropuerto Ámsterdam – Schiphol	147
51.	Sistema de almacenamiento de equipajes tempranos.....	148
52.	Línea dedica a la inspección de equipajes especiales.....	149
53.	Esquema general del sistema automatizado de tratamiento de equipajes.....	150
54.	Sistema automatizado de tratamiento de equipajes con guías del flujo de equipajes en distintos modos de operación	152
55.	Escaneo de bag tag en BSR	153
56.	Estación de trabajo (A), PDA para escaneo de equipajes (B).....	158
57.	Muestra de cómo escanear un bag tag.....	160
58.	Estibador escaneando equipaje previo carguío en NB.....	161
59.	Workstation para operación INTER en BSR	162
60.	Alertas en PDA.....	163
61.	Carguío de ULD con números de <i>bag tag</i> por posición.....	164
62.	Reporte de carguío de vuelo	165
63.	Manifiesto de CNX de vuelo post-salida.....	165
64.	Costos y errores en manejo de equipajes desde 2007	167
65.	Manipulación de equipajes en 2013 (causas y errores)	169
66.	Bodega de equipaje no cargado	173
67.	Causas de reclamos en aerolíneas americanas	173
68.	Evolutivo de reclamos por aerolíneas americanas.....	174
69.	Puntualidad de aeropuertos más importantes del mundo	177
70.	Búsqueda de equipajes post-chequeo seguridad ATO	178
71.	Demoras de vuelo en la aerolínea observada por búsqueda de equipajes.....	179

72.	Aeronaves en cola esperando autorización de ATC	180
73.	Sistema ergonómico para carguío de equipajes en ULD	181
74.	Sistema ergonómico para carguío de equipajes en carreta	182
75.	Operadores de GRH que pasan ULD del <i>dollie al cargo loader</i>	184
76.	Ubicación de los equipajes a través de la cadena logística de conciliación	185

TABLAS

I.	Aspectos de la cobertura	26
II.	Canales de comunicación	28
III.	FODA	31
IV.	Funciones descriptivas 1	36
V.	Funciones descriptivas 2	39
VI.	Funciones descriptivas 3	41
VII.	Funciones descriptivas 4	42
VIII.	Funciones descriptivas 5	44
IX.	Funciones descriptivas 6	46
X.	Cuantificación de los extravíos de maletas	53
XI.	Motivos de extravíos de equipajes y evolución	55
XII.	Explicación de los principales campos de un BSM	83
XIII.	Dotación de estibadores de GRH	100
XIV.	Formato de hoja de conciliación	103
XV.	Comparativa entre tipos de etiquetas RFID pasivos	113
XVI.	Esquema de distribución, 256 caracteres, etiqueta RFID	115
XVII.	Comparación de impresoras de etiquetas y codificadoras compatibles con RFID UHF	118
XVIII.	Antenas compatibles con RFID UHF	125
XIX.	Cálculo del número de mostradores de facturación	133

XX.	Cálculo del área de colas para facturación	134
XXI.	Cálculo de la escalera de acceso a inspección	142
XXII.	Cálculo de pendientes de descenso a clasificación	145
XXIII.	Costos asociados a la implementación de un SCA.....	155
XXIV.	Reclamos de equipajes en aerolíneas americanas en junio 2013-2014.....	170
XXV.	Total anual acumulado de reclamos de equipajes en aerolíneas americanas.....	171
XXVI.	Formulario de reclamo para pasajeros por equipajes extraviados.....	175
XXVII.	Ranking de aerolíneas americanas: puntualidad y gestión de equipajes.....	176
XXVIII.	Comparativo entre conciliación manual y automática	186

LISTA DE SÍMBOLOS

Símbolo	Significado
bps	Bites por segundo
°	Grados
Hz	Hertz
KHz	KiloHertz
kps	Kilobites
KG	Kilogramos
MHz	MegaHertz
>	Mayor que
≥	Mayor o igual que
<	Menor que
≤	Menor o igual que
m	Metros
m²	Metros cuadrados
m/s	Metros sobre segundo
mm	Milímetros
Nº/nº	Número
%	Porcentaje
s	Segundo
+	Signo operación suma
-	Signo operación resta
x	Signo operación multiplicación
\$	Unidad monetaria dólares
Q	Unidad monetaria quetzales

GLOSARIO

Agente <i>Handing</i>	Agentes de asistencia en tierra.
AHL	Dossier de equipaje ausente, por sus siglas en inglés.
ATC	Air Traffic Control.
ATO	Aeropuerto.
AVIH	Todo transporte de animales vivos en bodegas del avión.
BIOS	Sistema básico de ingresos/egresos, por sus siglas en inglés Basic Input/Output System.
BL	Baggage Loader.
BP	Boarding Pass.
BSM	Mensaje origen de equipaje, por sus siglas en inglés “Baggage Source Message”.
BSR	Sala de clasificación de equipaje, por sus siglas en inglés “Baggage Sorting Room”.
CNX	Conexión.

CR	Coordinador de Rampa.
DCS	Sistema de control de salidas, por sus siglas en ingles "Departure Control System".
DOM	Operación Doméstica.
EDIFACT	Intercambio Electrónico de Datos para la Administración, Comercio de Datos para la Administración, Comercio y Transporte, por sus siglas en ingles "Interchange Commerce and Transport".
GD	Gate Dispatch.
GRH	Ground Handling.
IATA	Asociación Internacional de Transporte Aéreo, por sus siglas en inglés International Air Transport Association.
ICAO	Organización Internacional de Aviación Civil, por sus siglas en inglés International Civil Aviation Organization.
INTER	Operación Internacional.
NB	Narrow Body.

OHD	Dosier de equipaje excedente, por sus siglas en inglés.
OS	Equipaje Sobredimensionado.
PDA	Personal Digital Assitant.
PIR	Parte de irregularidad del equipaje.
PHVA	Planificar, Hacer, Verificar y Actuar.
RUSH	El equipaje no acompañado. Se denomina a aquel equipaje que viaja sólo. Se envía al destino como carga.
SITA	Sociedad Internacional de Telecomunicaciones Aeronáuticas, siglas en francés Société Internationale de Télécommunications Aéronautiques.
TA	Turn arround.
ULD	Elemento unitario de carga, por sus siglas en inglés Unit Load Device.
ZEC	Zona de evolución controlada.

RESUMEN

Actualmente en la competencia global intensificada, las organizaciones de aviación han tenido que fijar una posición en cuanto al balance y la multiplicidad de cambios de sus servicios. Por esta razón la naturaleza de la competencia ha impactado a lo largo y ancho de las organizaciones, siendo necesario un mayor compromiso de parte de las organizaciones para crear estrategias que permitan alcanzar altos niveles de satisfacción del cliente.

Hoy día, es necesario que organizaciones dediquen grandes esfuerzos para ganar la credibilidad y confianza de los clientes, debido a que es fundamental para destacarse como una empresa exitosa brindar una buena calidad en toda la cartera de servicios que ofrecen, siendo la satisfacción del cliente el principal objetivo.

OBJETIVOS

General

Mejorar los procesos operativos para lograr un incremento en su eficiencia, productividad y satisfacción del cliente.

Específicos

1. Identificar los principales aspectos del actual servicio de la empresa de aviación por medio del análisis de la situación actual, para detectar las áreas de mejora en los diferentes procesos.
2. Detectar las causas que originan la baja eficiencia y productividad de la aerolínea para establecer mejoras en los procesos.
3. Diagnosticar la satisfacción de los clientes y sugerir medidas correctivas en cada uno de los procesos para el mejoramiento continuo.
4. Reconocer áreas en que los clientes han alcanzado una mayor satisfacción para mantener la satisfacción y trabajar en las áreas insatisfacción.
5. Establecer y cuantificar los aspectos con los cuales los clientes no se encuentran satisfechos para minimizar las quejas.

6. Definir los indicadores de gestión y procesos a ser evaluados para su desarrollo y ejecución.
7. Conocer la comprensión del cliente, sobre políticas institucionales, para mejorar la percepción de los productos y servicios.
8. Minimizar los costos de operación de los procesos operativos con un enfoque en la calidad del servicio que se brinda.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de graduación fue desarrollado en la Compañía Panameña de Aviación, S.A., que brinda sus servicios en el aeropuerto internacional la Aurora de Guatemala. Hoy en día, todas las empresas deben tener la capacidad de adaptarse a los cambios, mejorar los procesos de gestión que les permitan competir con un mayor rendimiento y mejorar la calidad del servicio basándose en la comprensión de la satisfacción del cliente.

Copa Airlines maneja seis indicadores: puntualidad, galón de jet fuel, índice de lealtad, factor de ocupación, tasa de reclamos de equipaje y tasa de cumplimiento. A excepción de una serie de servicios que van desde abastecimiento, limpieza, venta de boletos, hasta chequeo de aeronaves, todos estos son servicios que se desarrollan dentro de la organización. La supervivencia y desarrollo de los servicios que brinda en el campo de la aviación depende de la satisfacción de los clientes externos, además de la calidad de estos y de su precio, es decir, dependerá de la competitividad de la empresa.

En la actualidad, la situación interna de la organización es que las ventas de sus servicios han aumentado muy poco. Uno de los principales motivos es la falta de comunicación con los clientes. Esto resalta la entrega incompleta de los servicios, es decir, la falta de retroalimentación y la falta de acciones específicas. Plan estratégico de medidas. Si esta situación continúa, la empresa correrá el riesgo de perder cuota de mercado y, por lo tanto, perderá su posición actual. El objetivo de esta investigación es conocer los aspectos negativos a través del cuestionario de evaluación de la satisfacción desde la

perspectiva de los clientes externos, y mejorar la línea de base del plan estratégico del proceso para que la empresa pueda actuar. Una posición competitiva más adecuada que la actual.

El propósito del trabajo de graduación es mejorar el proceso operativo de la Compañía Panameña de Aviación, S.A. Es muy importante tener un proceso bien definido para alcanzar las metas marcadas y para ser eficiente y eficaz, por lo que es necesario organizar adecuadamente el proceso operativo para minimizar errores y cualquier tipo de fallas internas para asegurar la satisfacción del cliente. A través de este trabajo de graduación, será posible reducir el tiempo de facturación de equipaje, servicios de uso, sistemas de comunicación y procesamiento de información, retraso o pérdida de equipaje personal, capacitación insuficiente para empleados y mantenimiento insuficiente de equipos, apoyando así a varios empleados desmotivados, mejorando cada uno de los procesos.

El primer capítulo presenta los antecedentes generales de la empresa, valores, información general, tipo de organización, ubicación geográfica, cadena de valor, descripción del servicio, mercado actual, procedimientos operativos, definiciones, detección de requerimientos de capacitación y mejora continua de la definición del ciclo PHVA.

El segundo capítulo se refiere a la situación actual, describiendo el departamento de operaciones, el estado actual de los departamentos de COPA, los procesos operativos de los servicios, un análisis de desempeño, satisfacción al cliente, el análisis de la atención al cliente en la actualidad, la identificación de clientes y la medición actual de la satisfacción del cliente.

En el tercer capítulo, se realiza una propuesta para mejorar los procesos operativos de la compañía, describiendo los procesos operativos de logística, la estandarización de los procesos operativos, la descripción general de los procesos operativos, los diagramas de los procesos, el proceso de evaluación los costos de la propuesta, el análisis de puestos y funciones, la detección de necesidades de capacitación, los tipos de necesidades, las medidas disciplinarias y la medición de la satisfacción al cliente.

El cuarto capítulo se presenta la propuesta de implementación, luego la mejora continua, los recursos iniciales, el costo de implementación, la comunicación e información con los socios, el diseño del programa de capacitación, eficiencia y competitividad y la medición de la satisfacción del cliente.

El quinto y último se realizó un plan de mejora continua, Desarrollando el plan de seguimiento, la responsabilidad de la dirección, el ciclo PNVA, la estadística para el control, las diferentes auditorías internas y externas, la ventajas y beneficios del plan, para concluir con las acciones correctivas.

1. ANTECEDENTES GENERALES

1.1. Descripción de la empresa

Copa Airlines es una de las aerolíneas más importantes de Latinoamérica. Cuenta con diferentes conexiones y su centro es el Aeropuerto Internacional de Tocumén, Ciudad de Panamá.

1.2. Historia

Establecida en 1947 por un grupo de inversionistas panameños y Pan American World Airways, PanAm, que permitió proporcionar el capital y asistencia técnica necesaria para iniciar operaciones. En sus orígenes, Copa servía a tres destinos dentro de Panamá con una flota de 3 Douglas C-47 aircrafts.

En los años 60, iniciaron los servicios internacionales a Costa Rica, Jamaica y Colombia, utilizando una flota de AVRO 748s y Electra 188s. En 1971, Pan American World Airways vendió su participación a un grupo de inversionistas panameños que mantuvieron el control de la aerolínea hasta 1986.

En 1992, en Latinoamérica, inicia a operar el primer centro de conexiones llamado Hub de Las Américas en el Aeropuerto Internacional de Tocumen, Panamá. A continuación, entre 1992 y 1998, Copa Airlines firma múltiples alianzas con diversas aerolíneas que aumentando la oferta de destinos.

En 1998 la empresa Continental Airlines, hoy United Airlines, compró el 49 % de las acciones de Copa Airlines, lanzando en 1999 una nueva imagen como Copa Airlines y adquiere el programa de viajero frecuente OnePass®. Lo que ayuda a expandirse en la región durante los inicios del siglo XXI.

Desde el año 2002, y a través de múltiples estrategias de inversiones ha mantenido un crecimiento constante pudiendo abarcar nuevos destinos, mejorando considerablemente las flotillas entre las que destaca la adquisición de 32 aeronaves Next Generation 737-800, con un valor aproximado de US\$2,600 millones de dólares, siendo este momento recordado como el mayor pedido de nuevas aeronaves desde su creación.

En el año 2015, se crea el programa de lealtad ConnectMiles. Con vistas a fortalecer la relación con sus clientes, otorgando una atención de mayor exclusividad. En noviembre de este año, recibe su avión N.º 100, que simboliza el crecimiento sostenido de Copa Airlines. Para el 2017, Copa Airlines cumple 70 años consolidándose como una de las aerolíneas más importantes de América.

1.2.1. Ubicación

La dirección de la sede principal se encuentra ubicada en el Boulevard Costa del Este, Avenida Principal y Avenida de la Rotonda. Urbanización Costa del Este Complejo Business Park, Torre Norte, Parque Lefevre, Ciudad de Panamá, Panamá.

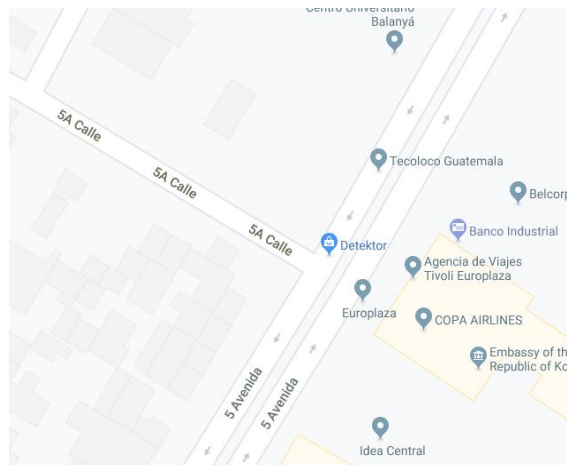
Figura 1. **Ubicación oficinas en Ciudad de Panamá**



Fuente: www.google.maps.gt. *Oficinas ciudad de panamá*. Consulta: mayo 2019.

Geográficamente en Guatemala, la empresa se encuentra en Edificio Europlaza, torre 2, cuarto nivel.

Figura 2. **Ubicación oficinas en Ciudad de Guatemala**



Fuente: www.google.maps.gt. *Oficinas ciudad de Guatemala*. Consulta: mayo 2019.

1.2.2. Misión

Ofrecer a los clientes la mejor experiencia en aviación civil, promoviendo así enlazar destinos generando prosperidad y progreso en los países que tienen operaciones.

1.2.3. Visión

La visión de Copa es: Ser una aerolínea líder en la aviación Latinoamericana y la conexión preferida a través de Panamá al unir las principales ciudades del Norte, Sur, Centroamérica y el Caribe.

1.3. Valores

Los valores son aquellos estándares y creencias que guían la conducta, actitud y decisiones de los integrantes de la institución. Buscando ser responsables en cada uno de los aspectos, con especial atención a la seguridad de los clientes. Estos valores son:

El primer compromiso es con la seguridad:

- Seguridad de clientes y colaboradores.
- Cumplimiento con leyes y regulaciones, las políticas y procedimientos.
- Identificación temprana de riesgos u oportunidades.

Se anticipa y superan las expectativas de los clientes por medio de:

- El éxito depende de la satisfacción de los clientes.

- Ser confiables y brindar un servicio amable, eficiente, consistente y de alta calidad.
- Conocer, promover y practicar el modelo de servicio.

Se trabaja en equipo y se contribuye a un ambiente positivo, de la siguiente forma:

- Se trabaja con entusiasmo.
- Se trata a los compañeros con dignidad y respeto, y se gana la confianza.
- Se reconoce y se celebran los logros del equipo y de los demás.

Se busca el mejoramiento continuo a través de:

- Los retos son oportunidades de mejora.
- Creatividad y aprendizaje para impulsar el trabajo diario.
- Fomentar nuevas formas de hacer las cosas para lograr eficiencia.

Se es honesto e íntegro en todas las acciones, así:

- Se cuida de los recursos de la empresa como si fueran propios.
- Se cumple con las promesas a los clientes y compañeros.
- Siempre se hace lo correcto.

1.4. Tipo de organización

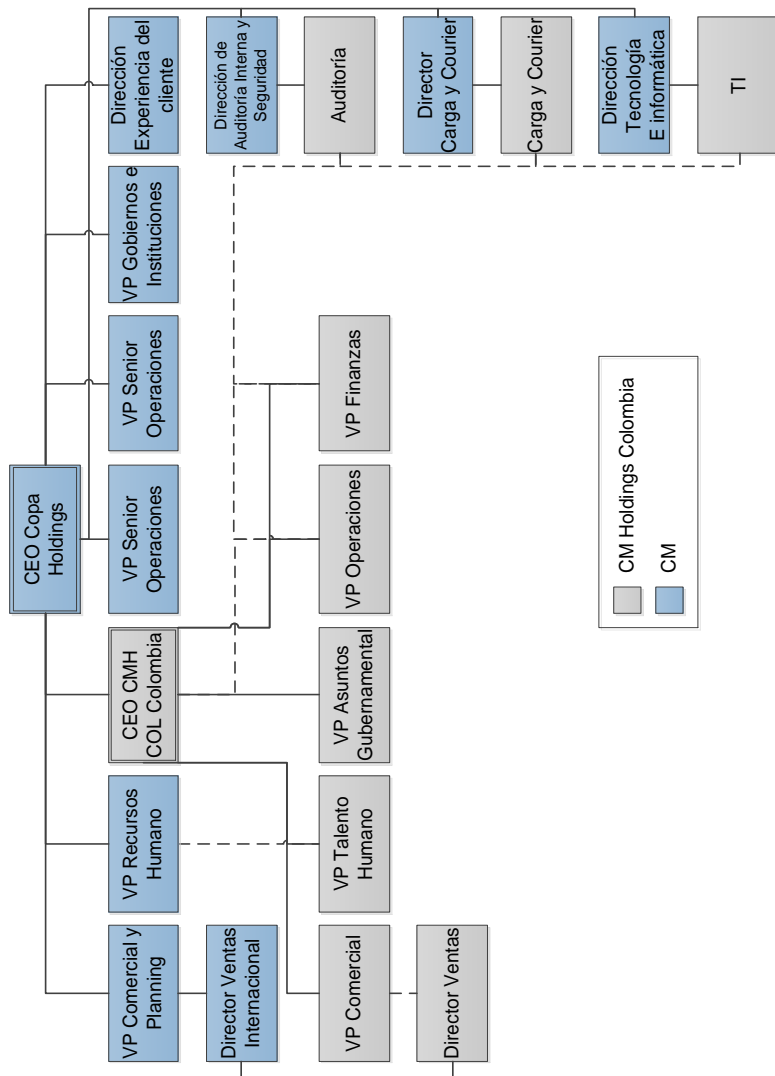
Para desarrollar su modelo de Responsabilidad Social, Copa trabaja por medio de un equipo interdisciplinario que lidera el diseño e implementación de

la estrategia. Se integra por representantes de las siguientes dependencias: Secretaría General, Gestión Humana, Comunicaciones y Relaciones Públicas, así como Presidencia. Por otra parte, está conformado un Comité de Aprendizaje y Desarrollo a cargo de implementar el modelo, consistencia y la correlación necesaria de sus acciones, siendo un ente tomador de decisiones, que evalúa y analiza continuamente los proyectos de RSE.

1.4.1. Organigrama

Cada departamento tiene la responsabilidad de enfocarse en lograr sus metas, expectativas y asegurar la transparencia en la toma de decisiones y comunicación en base a sus procesos, actividades y proyectos. De esta forma, cada colaborador conoce su contribución e influencia al logro de las metas organizacionales y departamentales.

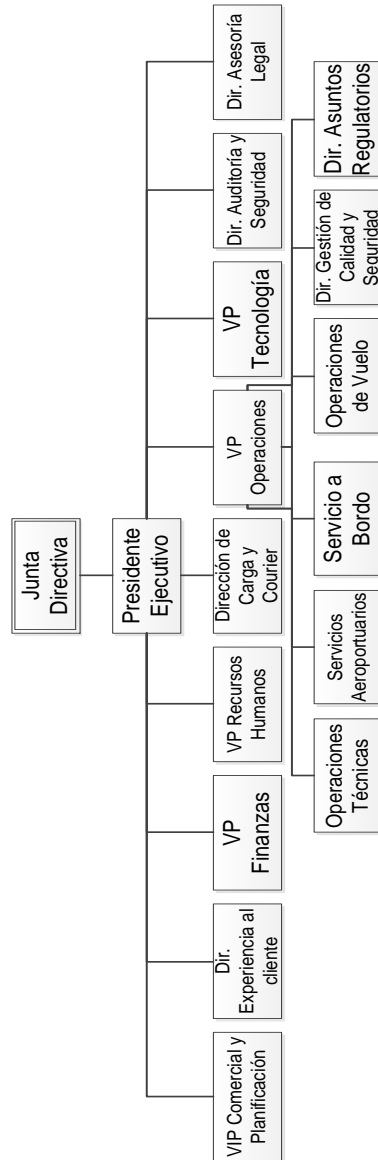
Figura 3. Organigrama general de Copa Airlines



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Word.

A continuación, se presenta el organigrama, a nivel Guatemala, en este sentido solo incluimos el nivel estratégico:

Figura 4. Organigrama de Copa Airlines en Guatemala



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Word.

1.4.2. Corporación

La política en materia de gobierno corporativo, la compañía adopta un enfoque descentralizado, siendo claves la participación y el trabajo de los integrantes de los distintos equipos multidisciplinarios.

- Junta Directiva: en Copa Airlines, la Junta Directiva comprende el órgano más alto órgano, encargado de supervisar el cumplimiento de los compromisos y le reportan directamente los siguientes Comités:
 - Comité de Auditoría: su función principal es apoyar a la dirección en toda función de vigilancia a través de revisión de:
 - La integridad de los informes financieros y otra información disponible para el público o cualquier agencia reguladora o gubernamental.
 - La eficiencia de los sistemas de gestión de riesgos y control financiero interno, la eficiencia de la función de auditoría interna y el proceso de auditoría independiente, incluido el nombramiento, retención, compensación y supervisión de auditores independientes.
 - Cumplir con las leyes y regulaciones, políticas y ética establecidas por la gerencia.
 - El Comité de Auditoría también es responsable de la aplicación para recibir, retener y manejar quejas relacionadas con asuntos de contabilidad y auditoría, control interno y quejas anónimas confidenciales sobre asuntos de contabilidad o auditorías planteados por los socios.

- Comité de Remuneraciones: el Comité de Remuneraciones es responsable del proceso de selección y evaluación de los directores ejecutivos, y recomienda los niveles salariales y las bonificaciones relacionadas. La política de la Comisión de Retribuciones estipula que todos sus miembros son consejeros no ejecutivos y al menos uno de sus miembros será consejero independiente de acuerdo con la normativa aplicable de la Bolsa de Valores de Nueva York. Comisión de nombramientos y gobierno corporativo.

El Comité de Nominaciones y Gobierno Corporativo es responsable de formular y recomendar los criterios de selección de nuevos directores, supervisar la evaluación de la Junta Directiva, y manejar otros asuntos específicamente asignados al comité de compensación por la Junta de Administración.

- Comité de Directores Independientes: la Junta directiva, compuesta por directores, decidirá cada cierto tiempo cumplir con los requisitos de independencia de las regulaciones del mercado de valores (Bolsa de Valores de Nueva York-NYSE-) aplicables a los miembros del comité de auditoría de emisores privados extranjeros. Los estatutos estipulan que, salvo determinadas excepciones, habrá tres consejeros independientes en cualquier momento. El comité también tiene otras facultades expresamente autorizadas por el consejo de administración. De acuerdo con los estatutos de la compañía, estos poderes solo pueden ser modificados por el directorio en conjunto con las recomendaciones escritas del comité del directorio independiente. El comité de la Junta Independiente se reúne periódicamente. Todas las

decisiones del comité de la junta independiente son tomadas por la mayoría de los miembros del comité.

Entre los comités más importantes que determinan los recursos y actividades de la empresa, se destacan el comité ejecutivo extendido y el comité ejecutivo ampliado. Las funciones de estos comités se resumen a continuación.

- Comité Ejecutivo Extendido: al final de cada trimestre, Copa Airlines llevará a cabo una reunión del comité ejecutivo, así como de los directores y subdirectores de la compañía, para asegurar el intercambio de información oportuna. El contenido del Comité tiene como objetivo abordar los siguientes temas:
 - Indicadores Operativos
 - Rendimiento financiero
 - Actualizaciones con relación a Ruta al Éxito
 - Tendencias y Proyecciones de la Industria
 - Información de la competencia
 - Capacitación en Supervisión, Gestión y de Liderazgo

La presentación estará compuesta por cada pilar y cada vicepresidente o director senior. Finalizará con una actualización general y el vicepresidente responsable del pilar presentará los avances.

- Comité ejecutivo ampliado

Copa Airlines celebra una reunión de todo el comité ejecutivo ampliado compuesto por los vicepresidentes, directores y gerentes de la organización. El

comité se reúne tres veces al año. El presidente ejecutivo, los vicepresidentes y los directores clave comparten información sobre las metas y objetivos de la empresa, además de resultados. El contenido de este comité se centra en los siguientes temas:

- Actualizaciones con relación a Ruta al Éxito
 - Previsión de ventas, combustible, Costos de impacto en los pilares
 - Rendimiento Financiero
 - Actualizaciones de Competencia
-
- Presidente ejecutivo: el presidente ejecutivo es clave, comparte información de objetivos corporativos y resultados financieros con los vicepresidentes y Comité Ejecutivo Ampliado, además de los enfocarse en los temas que desarrollan con este último comité.

 - Vicepresidente comercial y planificación: el vicepresidente comercial y Planificación dirige y supervisa al personal de Copa Airlines, en virtud de ello, planifica, organiza, controla, ordena y evalúa las operaciones comerciales dedicadas a la venta del servicio.

El objetivo principal de esto es asegurar que Copa Airlines obtenga ganancias y busque satisfacer a los clientes.

- Director de Experiencia al Cliente: el director de experiencia al cliente se dedica a gestionar la experiencia del cliente, por lo tanto, representa un vínculo entre los consumidores y Copa Airlines. Sus funciones incluyen diseñar el ciclo de vida de los servicios de Copa Airlines, recibir y evaluar las opiniones de los clientes y monitorear todos los procesos en contacto

directo con ellos. De acuerdo con sus compromisos, sus responsabilidades se pueden dividir en diferentes roles y etapas. Este es el responsable del ciclo de servicio y de garantizar su calidad. Son responsables de ciertas tareas de participación del cliente mediante el uso de un grupo de pruebas controlado para diseñar contenido atractivo y relevante para la audiencia objetivo, con o sin asistencia escrita.

- Vicepresidente de Finanzas: gestionar, evaluar y supervisar las actividades relacionadas con la adquisición y uso de recursos económicos y financieros, así como la evaluación financiera de los servicios, el manejo de fondos y el manejo efectivo de la tesorería con el fin de cumplir efectivamente con las metas, planes y objetivos de Copa Airlines.
- Vicepresidente de Recursos Humanos: es el jefe del departamento de Recursos Humanos y reporta directamente al presidente de Copa Airlines. Asimismo, trabaja con el director de Experiencia al Cliente para construir relaciones comerciales y comprender la visión y misión de Copa Airlines.

El vicepresidente de Recursos Humanos es responsable de supervisar la formulación, implementación y mejora de las estrategias, planes y políticas de dicho departamento. Como líder del equipo, es el principal responsable de planificar, dirigir y evaluar las operaciones en el área, realizando otras tareas además de la compensación, gestión de beneficios y sueldos, como reclutamiento, capacitación, desarrollo, desempeño, relaciones laborales y registro de empleados.

El vicepresidente de Recursos Humanos realiza observaciones basadas en el desempeño observado de su equipo de trabajo, para así aumentar la productividad y asegurar la eficiencia.

- Dirección de Carga y Courier: esta dirección se encarga de dar cumplimiento y solución a las problemáticas relacionadas con el transporte de equipaje y mercancías que traslada Copa Airlines. Su principal aporte es la resolución de los problemas de los usuarios, en el caso de las mercancías consigue el transporte de la carga para llegar a su destino final, lo cual incluye la asesoría en materia fiscal y aduanera para la satisfacción de los usuarios de este servicio por medio de Copa Airlines.
- Vicepresidente de Operaciones: informa directamente al vicepresidente comercial y planificación y es el responsable de la gestión diaria de las operaciones y el personal de reabastecimiento de aeronaves, incluida la revisión, selección, contratación y organización de personal. El revisa los informes del reabastecimiento de combustible que se realiza a tiempo parcial y a tiempo completo realizando una auditoría de los supervisores de reabastecimiento. Además, también es responsable de organizar los requisitos laborales, garantizar la seguridad de la carga de combustible y las medidas de control de calidad, y hacer cumplir las regulaciones nacionales, regionales y de las aerolíneas. Asistir al vicepresidente de Recursos Humanos en la formulación de estrategias y negociaciones laborales, y asegurar el cumplimiento de la normativa local e internacional. Además, es responsable de los siguientes vicepresidentes:
 - Vicepresidente de Operaciones Técnicas: es responsable de planificar, elaborar e implementar programas de mantenimiento

- preventivo de aeronaves, motores, partes y componentes, a fin de alcanzar el máximo nivel de eficiencia, además de administrar las actividades relacionadas con la reparación, mantenimiento de línea, servicios programados de las aeronaves, motores y equipos de soporte tierra.
- Vicepresidente de Servicios Aeroportuarios: sus funciones se realizan en los aeropuertos o puntos de venta designados por Copa Airlines. Brinda información de fecha, itinerario, disponibilidad y precios. También da la bienvenida a los clientes y pasajeros auxiliándolos en lo referente verificación de reservas e itinerarios. Otra de las funciones importantes es la de venta de boletos y otros productos, ayudando a resolver inquietudes o quejas, como cambios de horario o suspensiones de vuelos.
 - Vicepresidente de Servicios a Bordo: el vicepresidente es responsable de verificar si el puesto de asistente de vuelo está ocupado por el tripulante asignado y así mismo asegurarse del personal auxiliar de la aeronave. Es el responsable de verificar el servicio y la seguridad a bordo con el capitán. También se encarga de asignar diferentes funciones en la cabina, así como de asignar diferentes situaciones para la tripulación durante las diferentes etapas del vuelo
 - Director de Calidad y Seguridad: es el responsable de comprender y realizar las actividades relacionadas con la seguridad de Copa Airlines. Su responsabilidad es administrar los recursos humanos, técnicos y materiales para mantenerlos operando en condiciones normales y evitar

riesgos a la propiedad, bienes y a personas que están bajo responsabilidad de la compañía.

- **Director de Asuntos Regulatorios:** es el responsable de servir de enlace con las autoridades aeroportuarias, coordinando todos los aspectos que se requieren para la partida de las aeronaves en cada una de las sedes, respetando los asuntos reglamentarios de cada país.
- **Vicepresidente de Tecnología:** se encuentra encargado de velar por que todos los aparatos tecnológicos, en tierra y en las aeronaves de Copa Airlines, se encuentren en un óptimo estado, para que su funcionamiento no presente ningún inconveniente para los usuarios de la aerolínea.
- **Director Auditoría y Seguridad:** debe ejercer la dirección de la gerencia de seguridad aeroportuaria, realizando la coordinación y fiscalización de todos los servicios de seguridad que se proporcionan en los aeropuertos internacionales.
- **Director Asesoría Legal:** debe brindar servicios de asesoría a la Junta Directiva y el presidente de Copa Airlines en asuntos jurídicos y supervisar las labores que realizan los asesores profesionales del departamento.

1.5. Descripción de productos y servicios

La ruta al éxito consta de cuatro pilares, cada uno de los cuales especifican los objetivos relacionados con ese pilar y se actualiza anualmente:

- Volar para ganar: incluye objetivos de generación de ingresos, incluido el desarrollo de canales de distribución, el fortalecimiento de las estrategias de participación de mercado y otras actividades de mercadeo.
- Lograr costos competitivos: asegurar la sostenibilidad financiera de la empresa a corto y largo plazo asegurando la eficiencia operativa y de gestión, mejorando la estructura comparativa de costos del mercado.
- Fortalecer la experiencia del cliente: establece estándares de productos y servicios de clase mundial, incluido el servicio más puntual en nuestros vuelos, lo que aumenta la preferencia y lealtad de los pasajeros.
- Trabajar en equipo: establece promover la creación de un ambiente laboral positivo, motivación, compromiso, satisfacción, retención y responsabilidad de los empleados de Copa Airlines.

Los principales productos y servicios que brinda la empresa son una variedad de productos para viajeros, los cuales se pueden ver en detalle en el siguiente sitio web: www.copaair.com, estos productos son:

- Hub de Las Américas: proporciona un tiempo de vuelo conveniente, con el objetivo de lograr una conexión rápida y un servicio integral sin interrupciones. El equipaje se registra directamente en el destino final del pasajero sin pasar por la aduana o migración durante el proceso de transferencia. El aeropuerto también cuenta con una gran cantidad de tiendas libres de impuesto.
- Copa Club: brinda a los pasajeros privacidad y comodidad en un entorno único, además de poder relajarse y descansar, también les brinda la

conveniencia de atender sus negocios. Además, Copa Airlines, que coopera con United Airlines, también brinda un servicio no solamente en Panamá, sino también a Santo Domingo, República Dominicana y Ciudad Guatemala, Guatemala.

- Clase ejecutiva: los pasajeros de Copa Airlines en Clase Ejecutiva pueden disfrutar de varios beneficios como; una fila especial de *check-in* en el mostrador del aeropuerto y puerta de embarque, prioridad del manejo de equipaje, privacidad de la cabina de viaje y la atención personalizada, disfrutando los servicios de nuestro exclusivo chef, acompañado de los mejores vinos. También se ofrecen millas de recompensa para todos los miembros del programa de viajero frecuente MileagePlus. Este tipo de pasajero puede usar los Clubes Copa, los Clubes United y las salas VIP de todo el mundo.
- Programa Corporativo: este es un programa de lealtad corporativo gratuito diseñado para recompensar a los clientes comerciales por su preferencia en viajes de negocios. Pueden canjear sus puntos de recompensa comercial por boletos aéreos, membresía VIP DE Mileage Plus, boletos para el salón VIP Copa Club y otras ofertas.
- Copa Convenciones: es un producto especialmente creado por Copa Airlines, que brinda a los participantes reuniones y eventos en donde se ofrecen descuentos y ofertas especiales para sus viajes con la aerolínea, viajando por las principales ciudades de Norteamérica, Centroamérica, Sudamérica y el Caribe, regiones en donde la aerolínea tiene presencia.

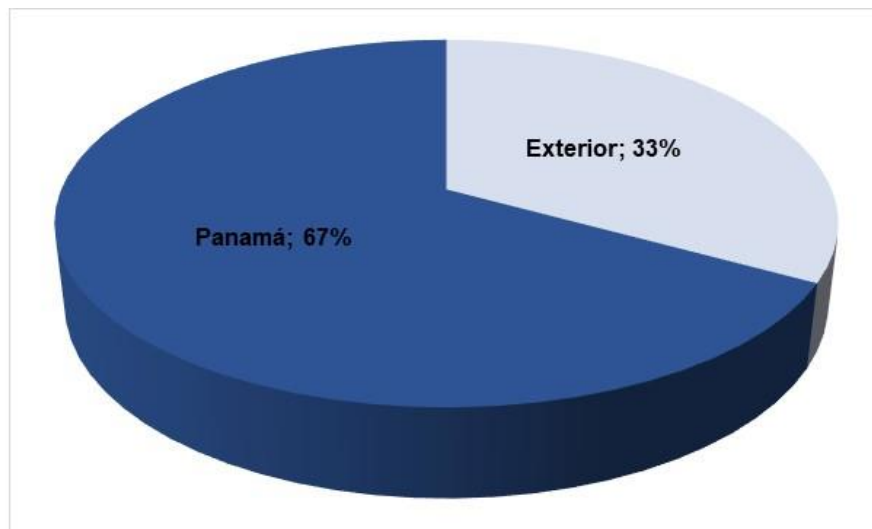
- Copa Vacations: ofrece a los clientes varios paquetes de vacaciones a los principales destinos de América del Norte, América Central, América del Sur y el Caribe.
- Copa Courier: ofrece a los clientes servicios de transporte y envió a más de 165 destinos en todo el mundo.
- Copa Cargo: la empresa cuenta con un equipo dedicado a la manipulación de diferentes tipos de mercancías (carga), incluidas aquellas que requieren un manejo especial y un manejo prioritario. Además, en Colombia se cuenta con una unidad de negocios estratégica que brinda de manera segura y eficiente soluciones logísticas de transporte de carga de alta calidad.

1.6. Alcance de la empresa

La empresa cree que el logro del potencial de crecimiento y los objetivos de la empresa orientados al rendimiento está directamente relacionados con la capacidad de atraer, motivar y retener a los mejores profesionales de la industria de la aviación. Para ayudar a retener a los empleados, establece canales de comunicación abiertos entre empleados y gerentes. La estrategia de remuneración refuerza la determinación de retener el talento, mantener empleados motivados, y tiene como objetivo alinear los intereses de los empleados con los accionistas a través del reparto de utilidades.

Alrededor del 67 % de los empleados de Copa Airlines se encuentran en Panamá, y el 33 % restante se ubica en otras bases operativas en diferentes destinos a donde llegan los vuelos.

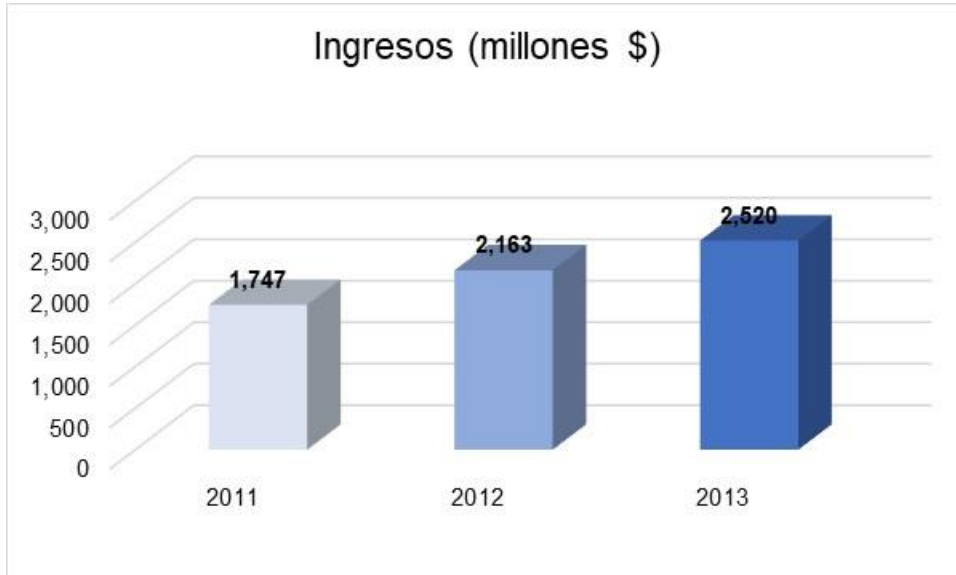
Figura 6. **Distribución de colaboradores**



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Excel.

Los ingresos por pasajeros en 2013 fueron aproximadamente \$ 2 520 millones, \$ 2 163 millones en 2012 y \$ 1 747 millones en 2011, lo que representa el 96,6 %, 96,2 % y 95,4 % de los ingresos totales de Copa, respectivamente. El flujo de tráfico de pasajeros suele coincidir con días festivos, vacaciones escolares, eventos culturales y temporadas en julio, agosto, diciembre y enero. A pesar de estos cambios estacionales, el flujo de todos los pasajeros se mantiene relativamente estable debido a la continua afluencia de viajeros de negocios. Aproximadamente la mitad de los pasajeros de copa utilizan la ciudad de Panamá como su destino o lugar de salida, mientras que la mayoría de los pasajeros restantes transitan por la ciudad de Panamá hacia otros puntos de la red de rutas que la empresa ofrece.

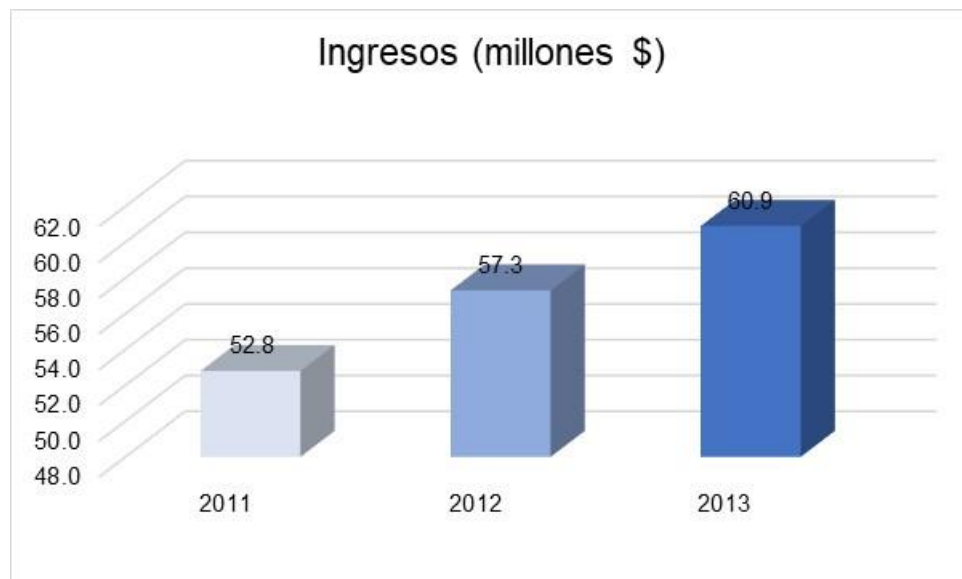
Figura 7. **Cantidad de operaciones**



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Excel.

Además de proporcionar servicios de transporte de pasajeros, también utiliza eficazmente la capacidad de carga adicional de la aeronave. El negocio de carga de Copa Airlines tuvo ingresos de aproximadamente \$ 60.9 millones dólares en 2013, \$57,3 millones dólares en 2012 y \$52.8 millones dólares en 2011, lo que representa el 2,3 %, 2,6 % y 2,9 % de los ingresos operativos respectivamente. Cuando es necesario según solicitud de los clientes, se arrenda tripulación y capacidad de carga chárter.

Figura 8. Operaciones de carga



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Excel.

Al 31 de diciembre de 2013, Copa ha operado una flota de 90 aviones, incluidos 64 Boeing 737-Next Generation y 26 Embraer 190. Para adaptarse a la creciente demanda. Copa mantiene un pedido de 42 aviones Boeing, que incluye la compra y arrendamiento de aviones 737 prometidos hasta el 2019, y

la opción de derechos de compra. Si se ejerce, permitirá la aceptación de 10 aviones Boeing 737-Next Generation para ser entregados en el 2019.

La alianza de código compartido con otras aerolíneas permite brindar servicios consistentes sin importar el destino que requieran los pasajeros. Entre estas alianzas, se destacan: la alianza America's Cup y Star Alliance, que ofrece más de 1,316 destinos en 192 países o regiones, más de 21,500 vuelos diarios y 990 salas VIP.

Desde 1998, Copa Airlines y United Airlines han establecido una alianza comercial para unificar y estandarizar sus productos y servicios, manteniendo una amplia gama de intereses para sus pasajeros en las Américas y en todo el mundo. A través del centro de aviación de Copa Airlines (Hub de Las Américas) los pasajeros de ambas aerolíneas pueden viajar hacia y desde las principales ciudades de América Latina de forma rápida y sencilla. Como parte de esta alianza, Copa Airlines ofrece a sus pasajeros el programa de viajero frecuente MileagePlus® de United Airlines. También opera con United Airlines, el Copa Club en el Aeropuerto Tocumen de la ciudad de Panamá, el aeropuerto las Américas en Santo Domingo y el aeropuerto La Aurora en Guatemala. Otro producto que ofrecen conjuntamente es el servicio de Clase Ejecutiva, con un servicio estandarizado y similar entre ellos.

Por otro lado AEROMEXICO y Copa Airlines han creado un acuerdo de código compartido para proporcionar vuelos de conexión a través del Hub de Las Américas, conectado así a toda América Latina con múltiples destinos en México.

KLM (Royal Dutch Airlines) Y Copa Airlines han establecido una alianza comercial que ofrece vuelos interlineas de código compartido que llegan a

América Latina, Europa y África a través del Hub de Las Américas en la ciudad de Panamá y el centro de contacto de KLM en Amsterdam y ciudades de Oriente Medio. Desde agosto de 2005, Copa Airlines y GOL Líneas Aéreas Inteligentes, S.A. han lanzado una alianza empresarial. El acuerdo trae importantes beneficios para pasajeros conjuntos de las dos compañías, ya que facilita más opciones de vuelos y conexiones entre Brasil y el Hub de Las Américas de Copa Airlines en Panamá.

Copa Airlines y Cubana de Aviación mantienen un acuerdo de código compartido en vuelos operados por Copa Airlines entre Panamá y La Habana.

1.7. Cobertura

Esta sección presenta los aspectos materiales que tienen mayor impacto en el proceso de gestión, y considera su cobertura, donde ocurre el impacto y su importancia para Copa Airlines y grupos de interés.

La comunicación de Progreso de 2013 se ha dividido en tres categorías para reflejar el desempeño económico, social y ambiental, y se comprometió a cumplir con los diez principios del Pacto Mundial sobre derechos humanos, normas laborales, medio ambiente y anticorrupción. Estos principios de orientación del comportamiento organizacional se han transformado en planes, proyectos y acciones de Copa Airlines, actividades que conectan las dimensiones internas y externas de nuestra gestión socialmente responsable.

Tabla I. Aspectos de la cobertura

Categoría	Sub categoría	Aspecto	Pacto Mundial de las Naciones Unidas
Desempeño económico	Desempeño Económico	Desempeño Económico	<p>Principio 1: Las Empresas deben apoyar y respetar los principios básicos de derechos humanos reconocido universalmente dentro de su ambito de influencia</p> <p>Principio 2: Las empresas deben asegurarse de no participar en violaciones de derechos humanos.</p> <p>Principio 3: Las empresas deben respetar la libertad de asociación y reconocer efectivamente el derecho a la negociación colectiva</p> <p>Principio 4: Las empresas deben eliminar todas las formas de trabajo forzoso u obligatorio</p> <p>Principio 5: Las empresas deben abolir de forma efectiva el trabajo infantil</p>
	Presencia en el Mercado	Presencia en el Mercado	
Desempeño social	Derechos Humanos (Responsabilidad sobre productos y servicios)	Calidad del servicio	
		Confidencialidad del cliente	
		Continuidad del negocio y planes de emergencia	
		Provisión de servicios o facilidades para personas con especial necesidades	
		Salud y seguridad de los clientes	
	Salud y seguridad en el trabajo		
	Salud Seguridad y		
Derechos Humanos fundamentales en el trabajo	Libertad de asociación y negociación colectiva		
		Trabajo forzoso Empleo Formación y educación Mecanismos de reclamación sobre las prácticas laborales Relaciones entre los trabajadores y la dirección	
	Trabajo infantil		

Continuación tabla I.

Categoría	Subcategoría	Aspecto	Pacto Mundial de las Naciones Unidas
		No discriminación Diversidad e igualdad de oportunidades Igualdad de retribución entre mujeres y hombres	Principio 6: Las empresas deben eliminar la discriminación contra el empleo y la ocupación
Desempeño Ambiental	Medio Ambiente	Emisiones	Principio 7: Las empresas deben apoyar los métodos preventivos relacionados con los problemas ambientales Principio 8: Las empresas deben adoptar iniciativas para promover una mayor responsabilidad ambiental Principio 9: Las empresas deben fomentar el desarrollo y la promoción de tecnologías respetuosas con el medio ambiente
		Energía	
		Ruido	
		Cumplimiento regulatorio ambiental	

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Word.

1.8. Mercado actual

Los grupos de interés más relevantes para Copa Airlines incluyen empleados, trabajadores, viajeros de negocios y de placer, clientes corporativos, accionistas, personas de comunidades cercanas al área de operaciones, proveedores, socios, aeropuertos y otras aerolíneas.

Copa Airlines ha tomado en consideración las prioridades de la empresa, tomando en cuenta el significado del desarrollo sostenible y la importancia de los grupos de interés identificándolos a través de diferentes mecanismos como los siguientes:

- Cliente: encuesta de satisfacción del cliente de viajeros frecuentes. Expectativas de los grupos focales. Análisis de eventos o incidencias.
- Puntos de contacto: agentes y *frontline* de aeropuertos. Página web.
- Colaboradores: encuesta a empleados. Análisis de clima organizacional. *Feedback* (retroalimentación) de reuniones de trabajo formales e informales y participación en diferentes comités, esto a través de la intranet.
- Sindicatos: se ha firmado un convenio colectivo, con un sistema de seguimiento que vigila el cumplimiento del convenio.
- Comunidades donde opera la empresa: opera con aliados y organizaciones de carácter social y comercial. Normativa sobre regulaciones.
- Socios comerciales: hace alianzas de código compartido con otras aerolíneas.
- Inversores: informes de desempeño financiero.
- Autoridades Aeroportuarias: cumple con una normativa establecida.
- Proveedores: se realiza por medio del Departamento de Compras.
- Organismos de seguridad: cumple con los protocolos de seguridad.

Los canales de comunicación son constantes e incluyen entre otros los siguientes:

Tabla II. **Canales de comunicación**

Página Web www.copaair.com.pa	Correo electrónico	Redes Sociales: www.facebook.com, Twitter	Comunicación telefónica	Comunicados de Prensa
Junta Directiva	Reuniones, foros, encuentros	Encuestas de satisfacción con el servicio ofrecido	Atención directa en counter y módulos	Publicidad y marketing

Continuación tabla II.

Ferias y expoventas	Canal externo de denuncias	Intranet	Encuestas de Satisfacción	Estudio de Clima Laboral
Evaluación de Desempeño	Comités y Reuniones	Jornadas de Capacitación	Comunicación con Jefaturas inmediatas	Personal de Recursos Humanos
Reuniones y encuentros con ONG con Alianzas	Reportes e informes	Comunicaciones	Puertas abiertas	Foros

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Word.

2. SITUACIÓN ACTUAL

2.1. Análisis FODA

Se realizó un análisis FODA de la empresa en estudio, es decir: fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas.

Tabla III. FODA

FACTORES	FORTALEZAS	DEBILIDADES
Internos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aerolínea líder en los mercados Europa y Latinoamericano, que ofrecen la mayor cantidad de destinos y frecuencias de vuelos. 2. Modelo de compromiso social, probado en el índice mundial Dow Jones Stoxx, que reconoce las mejores prácticas de las empresas grandes del mundo en económicos, sociales y ambientales. 3. Se inculca una atmosfera de sinergia interna, que inspire a cooperar y ayudar mutuamente, compartiendo recursos y habilidades. 4. Son muy eficientes y veloces para resolver problemas diversos que se suscitan diariamente y darle la mejor respuesta al cliente. 5. Los agentes cuentan con asistentes para agilizar el proceso de facturación y traslado de equipaje. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. La obtención de datos del API ** (Advance Passenger Information) es muy lenta ya que se debe digitar. 2. No se pone esfuerzo en lograr que los pasajeros cumplan la norma interna de peso máximo de las maletas a chequear. 3. No siempre hay preparación de equipos, previo al inicio de atención de pasajeros.

Continuación tabla III.

	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
Externo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se cuenta con tecnología sobrante en algunos países, debido a que la demanda no es tan grande como en otros puntos, para mandarla a traer si fuese necesario y comprobable la necesidad. 2. Existen consultores que pueden darle seguimiento a este estudio. 3. Crecimiento del mercado. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Otras compañías aéreas cuentan con mejor equipo de computación y tecnología. 2. Retraso en los aeropuertos para los pasajeros que vienen y esto retrasa al avión de salida de Guatemala. 3. Precios bajos en otras compañías aéreas. 4. Contracción del mercado.
ESTRATEGIAS		
	FORTALEZAS	DEBILIDADES
Oportunidades	Comprobar situación crítica en tiempos de atención que repercuten en colas y fortalecer el servicio al cliente mediante la adquisición de tecnología aprovechando la sencillez del programa utilizado. Aumentar la colaboración de los ayudantes de los agentes en el servicio.	Mejorar la manera de informar del peso máximo admitido y optimizar la obtención del API. **
Amenazas	Optimizar el proceso de chequeo trabajando en equipo logrando reducir tiempos y costos. Mejorar equipos tecnológicos.	Revisar y preparar todos los equipos y material necesarios previo al inicio del chequeo. Aumentar pasajeros atendidos por unidad de tiempo para contrarrestar retrasos del Aeropuerto.

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Word.

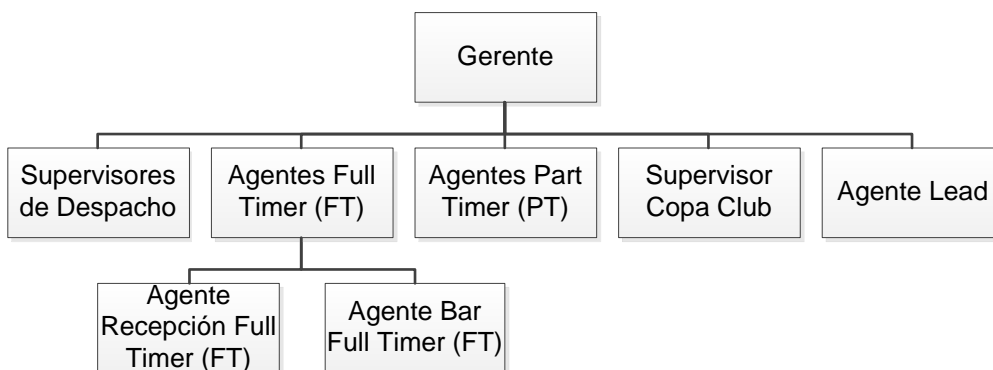
2.2. Descripción de puestos

- Gerente: es el referente en el aeropuerto de Copa Airlines. Esta persona es responsable de garantizar la verificación financiera de cada cuenta del proveedor de servicios, incluida la inspección de pasajeros, el despacho de equipaje y carga, la comida del avión y todos los asuntos relacionados con la cuenta de los proveedores de servicios de Copa Club (VIP Lounge de Copa Airlines, ubicado en el área internacional). El objetivo es hacer que la estación cumpla con los diferentes objetivos de la empresa. Además, por él pasa la revisión de papelería como facturas, gestiones de permisos para personas que realizan mantenimientos en las instalaciones de la oficina y Copa Club (Vip Lounge de Copa Airlines, ubicada en el área internacional).
- Supervisores (Despacho de pasajeros): estas personas tienen a cargo de velar por el personal de atención al cliente a que realicen sus funciones. Realizan los cortes de diferentes tipos de ventas en mostrador. Tiene comunicación directa con proveedores tanto de despacho de equipaje como de despacho de comidas a los aviones. Además están a cargo de que la operación de cada uno de los vuelos se lleve de forma tranquila y normal, desde el despacho de pasajeros, proceso de abordaje y salida del vuelo.
- Agentes Full Timer (FT): despacho de pasajeros. Abordaje de pasajeros a horario de trabajo 8 horas. Se encargan en despacho de pasajeros, tanto impresión de pases de abordar como chequeo de maletas, de los clientes (pasajeros). Cuadrar caja de cobros de cuentas personales al finalizar turno. Realizar reporte de la cantidad de pasajeros que volaron,

tiempos de salida de aeronaves, entre otros. Apoyo a supervisión en solicitud de comidas para los diferentes vuelos.

- Agentes Part Timer (PT): despacho de pasajeros. Horario de trabajo 4 horas. Se encargan de despacho de pasajeros, tanto impresión de pases de abordar como de chequeo de maletas de los clientes (pasajeros). Cuadrar caja de cobros de cuentas personales al finalizar el turno. Realizar reportes de la cantidad de pasajeros que volaron.
- Supervisor Copa Club (CM Club): esta persona tiene a cargo de velar por el personal de atención al cliente del Copa Club (Lounge de Copa Airlines). Realiza funciones administrativas de control de facturas de los proveedores de productos que se ofrecen dentro de Copa Club.

Figura 9. **Organigrama**



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Word.

Además, delegación a Lead Agent (Agente líder) de contacto con de productos y proveedores de servicio técnico.

- Agente *lead* (Agente Líder): apoyo a Supervisión en Administración de personal. Control de inventarios de productos que se ofrecen dentro de la sala Vip. Verificación de servicio al cliente de los Agentes. Contacto con proveedores de productos para mantener el stock. En vacaciones de agentes, suplir turnos y realizar funciones de agentes. En vacaciones de Supervisión, realizar las funciones administrativas.
- Agente Recepción Full Timer (FT): horario de trabajo 8 horas. Encargado de verificación de documentos para permitir el ingreso de pasajeros al lounge. Verificación de estado del salón por algún problema técnico. Verificación de la limpieza del salón y pedir a la compañía de limpieza, realizar la limpieza.
- Agente Bar Full Timer (FT): horario de trabajo 8 horas. Encargado de verificación del stock de inventarios. Encargado de realizar inventario diario de productos. Atención al cliente con respecto a bebidas en el área del bar. Encargado de ir por los pedidos de los productos de proveedores.

2.2.1. Descripción de puestos del área de atención al cliente

La empresa COPA debe tener un manual de descripción de funciones que contenga las responsabilidades, funciones, niveles de relación, capacitación, conocimientos técnicos y habilidades gerenciales y administrativas requeridas según la categoría de ocupación a la que pertenece.

Lo siguiente es la descripción del trabajo en el área de servicio al cliente:

Tabla IV. **Funciones descriptivas 1**

FUNCIONES DESCRIPTIVAS 1	
COMPañIA:	COPA
PUESTO:	Gerente de Atención al cliente
JEFE INMEDIATO:	Gerente General
SUPERVISOR DE:	Personal del Aeropuerto
AREA:	Aeropuerto
Función del Puesto	
Planificar, organizar, dirigir, supervisar y controlar el área del aeropuerto.	
Deberes y Responsabilidades a detalle del Puesto	
<ul style="list-style-type: none"> • Es el responsable de organizar y dirigir las actividades del personal técnico y administrativo de acuerdo con sus órdenes. • Notificar al Gerente General de cualquier evento o incidente de especial relevancia relacionado con la operación del aérea del aeropuerto, la gestión de estos, la seguridad de las zonas del aeropuerto en donde se encuentren los intereses de la compañía. • Coordinar con las entidades privadas y públicas que operan en el aeropuerto para el desarrollo de actividades de servicios. • Ejercer la representación legal de la empresa. • Administrar las instalaciones asignadas a COPA, así como los equipos correspondientes. • Dirigir y Controlar todas las actividades de gestión necesarias para las operaciones internas del negocio. • Instruir los trabajos relacionados con la gestión de personal en materia de selección, clasificación e ingreso. Esto para lograr la optimización del recurso humano logrando el mejor desempeño en las operaciones de la empresa. 	

Continuación tabla IV.

FUNCIONES DESCRIPTIVAS 1	
<p>Deberes y Responsabilidades a detalle del Puesto</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asegurar el cumplimiento de las leyes y regulaciones que rigen las operaciones aeroportuarias. • Promover la adopción de métodos y la modernización de procedimientos para tener una mayor flexibilidad en el desarrollo de las operaciones. • Proponer a la Alta Dirección la modificación de proyectos de la estructura orgánica institucional y de los puestos de trabajo. • Contrato de los servicios requeridos por el aeropuerto, necesarios para el funcionamiento normal de las operaciones. • Proponer los contratos y los convenios necesarios para alcanzar los objetivos de la empresa. <p>Es responsable de administrar los fondos fijos asignados para satisfacer las necesidades comerciales.</p>	
<p>Relaciones Internas</p> <p>El cargo debe mantener relaciones internas con todos los departamentos funcionales de la empresa.</p>	
<p>Relaciones Externas</p> <p>El cargo debe mantener relaciones externas con el público y las autoridades aeroportuarias.</p>	
<p>Perfil del Puesto</p> <p>Formación:</p> <p>Experiencia:</p>	<p>Administración de empresas orientadas al turismo o carreras afines.</p> <p>No menos de 5 años desempeñando funciones similares a su Cargo.</p>

Continuación tabla IV.

FUNCIONES DESCRIPTIVAS 1
Conocimientos Técnicos <ul style="list-style-type: none">• Sistemas de transporte aérea.• Gestión del sistema de carga• Manejo de sistema de tráfico aéreo.• Conocimiento fluido del idioma inglés
Habilidades <ul style="list-style-type: none">• Experiencia en Planeación y Organización• Habilidad para Toma de Decisiones.• Experiencia en Liderazgo.• Tener un buen Servicio al Cliente.• Capacidad de Negociar.• Identificación y Compromiso

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Excel.

Tabla V. **Funciones descriptivas 2**

FUNCIONES DESCRIPTIVAS 2	
COMPañIA:	COPA
PUESTO:	Asistente de Gerencia
JEFE INMEDIATO:	Gerente de Aeropuerto
SUPERVISOR DE:	Ninguno
AREA:	Aeropuerto
Función del Puesto	
Encargado de brindar apoyo administrativo a la Gerencia.	
Deberes y Responsabilidades a detalle del Puesto	
<p>a. Es responsable de por el lado administrativo, de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Coordinar cursos y evaluaciones con las autoridades aeroportuarias para garantizar los pases de ingreso a las instalaciones del aeropuerto del personal y el uso adecuado de las mangas. • Coordinar los cursos de mercancías peligrosas a los que deben asistir los empleados por parte del Aeropuerto. • Realizar turnos de los empleados, control de horas extras, vencimientos de contratos, pases de circulación dentro del aeropuerto y otros roles relacionados. • Realizar los requerimientos de materiales de trabajo. • Embarque de pasajeros, verificando el <i>checklist</i> de embarque, y gestión del pago del impuesto de salida. • Verificar que el vuelo esté cerrado manualmente y por sistema. • Consultar el manual de tráfico con regularidad para verificar los procedimientos y funciones. • Apoyar a la Gerencia de Aeropuerto. • Resolver quejas de los clientes sobre la reprogramación de vuelos y proporcionar razones adecuadas y certeras. 	

Continuación tabla V.

FUNCIONES DESCRIPTIVAS 2	
<p>Habilidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Carga de trabajo • Responsabilidad • Solución de problemas. • Calidad y eficiencia del trabajo. • Servicio al cliente. • Hacer un listado de exceso de equipajes e informe al área de crédito y cobranza. • Coordinar con sistemas el soporte técnico. • Coordinar los traslados de recojo e ida del personal que necesita transporte de autobús. <p>b. Por el lado operativo, es responsable de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Participar en la reprogramación de vuelos y endosos de boletos para cambios de vuelo. • Resolver quejas de los clientes sobre la reprogramación de vuelos y proporcionar razones adecuadas y certeras. • Apoyar el chequeo (proceso conocido como <i>check-in</i>) en horas pico. 	
<p>Relaciones Internas</p> <p>Este puesto mantiene relaciones internas con los campos de gestión empresarial, comercial y financiera.</p>	
<p>Relaciones Externas</p> <p>Este puesto mantiene relaciones externas con el público y las autoridades aeroportuarias.</p>	
Perfil del Puesto	
Formación:	Administración de empresas orientadas al

Continuación tabla V.

FUNCIONES DESCRIPTIVAS 2	
<ul style="list-style-type: none"> Integración y participación. 	
Experiencia:	turismo o carreras afines. No menos de 5 años desempeñando funciones similares a su Cargo.
Conocimientos Técnicos <ul style="list-style-type: none"> Conocimientos sobre aviación civil. Dominio del idioma inglés 	

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Word.

Tabla VI. **Funciones descriptivas 3**

FUNCIONES DESCRIPTIVAS 3	
COMPañIA: PUESTO: JEFE INMEDIATO: SUPERVISOR DE: AREA:	COPA Supervisor de Tráfico Gerente de Aeropuerto Agentes de Tráfico Aeropuerto
Función del Puesto Encargado de supervisar el funcionamiento del área de tráfico.	
Deberes y responsabilidades a detalle del Puesto <ol style="list-style-type: none"> Tener el briefig (pequeña reunión inicial) con el personal de turno. Asignar los materiales de trabajo a cada personal en turno. Asignar al personal en el mostrador y en sala de embarque. Supervisar el desempeño de los empleados. Completar el formulario de la autoridad aeroportuaria. Dar apoyo al proceso de abordaje de los pasajeros al avión. Coordinar con el mostrador el cierre del vuelo y confirmar pasajeros. Coordinar con el capitán el cierre del vuelo. Informar al despachador cierre de vuelo y el número de pasajeros. Revisar los boletos de embarque. con el fin de verificar i las actividades se desarrollan con normalidad. 	

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Word.

Tabla VII. **Funciones descriptivas 4**

FUNCIONES DESCRIPTIVAS 4	
COMPañIA: PUESTO: JEFE INMEDIATO: SUPERVISOR DE: AREA:	COPA Agente de Tráfico Supervisor de Tráfico Ninguno Aeropuerto
Función Básica del Puesto Responsable de dar servicios de pasajeros en el aeropuerto.	
Responsabilidades y Funciones a detalle del Puesto <ul style="list-style-type: none"> a. Es responsable en el mostrador de lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • Chequear el número de mostradores asignados y preparar el espacio físico para la atención al cliente. • Ordenar el mostrador e instalar el mobiliario necesario para dar el mejor servicio a los clientes. • Verificar que el logotipo de la empresa y la información de interés para los pasajeros se muestren en la pantalla asignada. • Instalar las maquinas hace la prueba del sistema. • Orientar a los pasajeros conformen se apersonen al mostrador. • Realizar el proceso de chequeo (verificación de reservación contra el sistema), recepción equipaje, además de impresión de pase de abordar. b. Es responsable en la sala de embarque de lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • Orientar al pasajero sobre la hora del abordaje. • Anunciar a los pasajeros la empresa a la cual pertenecen, el número de vuelo, el destino, la sala de embarque, la hora de salida del vuelo. Vuelo y el momento del embarque. También realizar anuncios de última hora. 	

Continuación tabla VII.

FUNCIONES DESCRIPTIVAS 4	
Responsabilidades y Funciones a detalle del Puesto	
<ul style="list-style-type: none"> • Coordinar el traslado de la tripulación al avión. • Verificar el cierre del vuelo con el número de pasajeros que embarcaran, así mismo realizar una pequeña verificación de la distribución de asientos disponibles y no disponibles. • Brindar servicios de embarque para pasajeros con discapacidades físicas o que requieran atención especial. • Confirmar que el equipaje de mano cumpla con las normativas correspondientes, de lo contrario el equipaje será documentado para bajarlo a la bodega del avión. • Coordinar el traslado de los equipajes a la aeronave. • Recibir el ticket de embarque y habilita el ingreso del pasajero al avión. • Realizar el conteo de pases de abordar y verificar documentos. 	
Relaciones Internas	
Este cargo mantiene una relación interna con el área operativa.	
Relaciones Externas	
El cargo mantiene una relación externa con el público.	
Perfil del Puesto	
Formación:	Aviación comercial o carreras afines.
Experiencia:	No requiere experiencia.
Conocimientos Técnicos	
<ul style="list-style-type: none"> • Conocimientos de informática a nivel usuario. • Dominio del idioma inglés 	

Continuación tabla VII.

FUNCIONES DESCRIPTIVAS 4
<p>Habilidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cantidad de Trabajo • Responsabilidad • Análisis y solución de Problemas. • Calidad de Trabajo y Eficiencia. • Servicio a Clientes. • Integración y Participación.

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Word.

Tabla VIII. **Funciones descriptivas 5**

FUNCIONES DESCRIPTIVAS 5	
<p>COMPAÑÍA: PUESTO: JEFE INMEDIATO: SUPERVISOR DE: AREA:</p>	<p>COPA Supervisor de Lost & Found Gerente de Aeropuerto Agentes Lost & Found Aeropuerto</p>
<p>Función Básica del puesto Responsable de coordinar, dirigir y supervisar el movimiento de equipaje y carga.</p>	
<p>Responsabilidades y funciones en detalle del puesto</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Verificar las irregularidades de equipaje, como equipaje dañado, equipaje vacío, equipaje perdido o equipaje robado. b. Seguimiento a quejas presentadas en los casos anteriormente descritos. c. Guardar equipajes sobrantes o perdidos durante 30 días. d. Guardar los objetos encontrados en el avión hasta que el cliente lo reclame para su entrega personal más adelante. e. Investigar y analizar cada caso de reclamo para la determinación de los niveles de responsabilidad (del pasajero o de la Compañía) a fin de definir si habrá compensación económica. f. Coordinar los procedimientos de audiencia con abogados y preparar documentos de respaldo, si en dado caso sea necesario. g. Realizar la facturación de carga, cuadre y enviar toda la información de los ingresos por este concepto al área de créditos. 	

Continuación tabla VIII.

FUNCIONES DESCRIPTIVAS 5	
<p>h. Realizar un control estadístico que contenga la información de la carga que la empresa transporta. Esta información debe ser enviada a las autoridades del aeropuerto para su revisión y así realizar los cobros respectivos de los servicios de carga en el aeropuerto.</p> <p>i. Realizar un control estadístico de transporte de equipajes, retrasos de vuelos, reprogramación, abuso de clientes, entre otros.</p> <p>j. Tomar medidas correctivas por medio de controles en los procesos internos, con el fin de reducir quejas y analizar las causas que las provocan.</p> <p>k. Coordinar los cursos y evaluaciones del personal con las autoridades aeroportuarias, para el manejo de las fajas.</p> <p>l. Coordinar con la gerencia los distintos cursos incluyendo el más importante, llamado materiales peligrosos.</p>	
<p>Relaciones internas</p> <p>Este cargo mantiene relaciones internas con los campos de gestión empresarial, comercial y financiera.</p>	
<p>Relaciones externas</p> <p>Este cargo mantiene relaciones externas con el público y las autoridades aeroportuarias.</p>	
<p>Perfil del puesto</p> <p>Formación:</p> <p>Experiencia:</p>	<p>Administración de empresas o carreras afines.</p> <p>No menos de 5 años para desempeñar funciones similares a su cargo.</p>

Continuación tabla VIII.

FUNCIONES DESCRIPTIVAS 5	
Conocimientos Técnicos	
<ul style="list-style-type: none"> • Conocimientos técnicos de aviación civil. • Dominio del idioma inglés 	
Habilidades	
<ul style="list-style-type: none"> • Planeación y Organización • Toma de Decisiones. • Liderazgo. • Servicio al Cliente. • Capacidad de Negociación. • Identificación y Compromiso. 	

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Word.

Tabla IX. **Funciones descriptivas 6**

FUNCIONES DESCRIPTIVAS 6	
COMPAÑIA:	COPA
PUESTO:	Agentes de Lost & Found
JEFE INMEDIATO:	Supervisor de Lost & Found
SUPERVISOR DE:	Ninguno
AREA:	Aeropuerto
Función básica del puesto	
Despachar los equipajes.	

Continuación tabla IX.

<p>Responsabilidades y funciones en detalle del puesto</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Estiba y desestibar de los equipajes. b. Verificar los embarques para confirmar que los equipajes de mano no excedan el límite permitido. c. Supervisar la sala de aduanas y verificar si cada pasajero lleva el equipaje correspondiente. d. Revisar y chequear los problemas con equipajes. e. Coordinar con las autoridades aeroportuarias la asignación de las fajas. f. Verificar que las fajas se usen correctamente para evitar accidentes. g. Recoger la correspondencia que llega de casa matriz y viceversa. h. Estar pendiente de las demoras de entrega de equipaje para solucionar lo más rápido posible para evitar reclamos. 	
<p>Relaciones internas Este cargo mantiene una relación interna con el área operativa.</p>	
<p>Relaciones externas El cargo mantiene una relación externa con el público.</p>	
<p>FUNCIONES DESCRIPTIVAS 6</p>	
<p>Perfil del puesto</p> <p>Formación:</p> <p>Experiencia:</p>	<p>Título en cualquier carrera técnica.</p> <p>No requiere experiencia.</p>
<p>Conocimientos técnicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conocimientos de informática a nivel usuario. • Dominio del idioma inglés 	
<p>Habilidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manejar Cantidad de Trabajo • Ser responsable • Análisis y solución de Problemas. • Calidad de Trabajo y Eficiencia. • Servicio al Cliente. • Integración y Participación. 	

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Word.

2.3. Procesos operativos de logística

Según cierta información que se entrega inicialmente, el equipaje tendrá características mixtas, como de bajo costo o alto costo. Estas características dependen mucho del momento en que se está recibiendo el equipaje ya sea a la hora pico del proceso de documentación de equipajes o según el momento en que se decide viajar y cuál será el destino de viaje.

De hecho, la maleta es un objeto que es susceptible de manipulación mecánica. Aunque su valor intrínseco puede ser moderado, el valor percibido de su propietario es mucho mayor debido a razones emocionales y al inconveniente de deshacerse de los bienes. Además, al momento de que el pasajero entrega la maleta existe una conexión inseparable y al entregarla al maletero, el propietario se sentirá afectado más aun en momentos de horas pico que son momentos de mucho movimiento. Estas condiciones obligan a la gestión de equipajes del aeropuerto a requerir una red logística especial, y se ha convertido en uno de los factores clave que constituyen la calidad de servicio de la aerolínea.

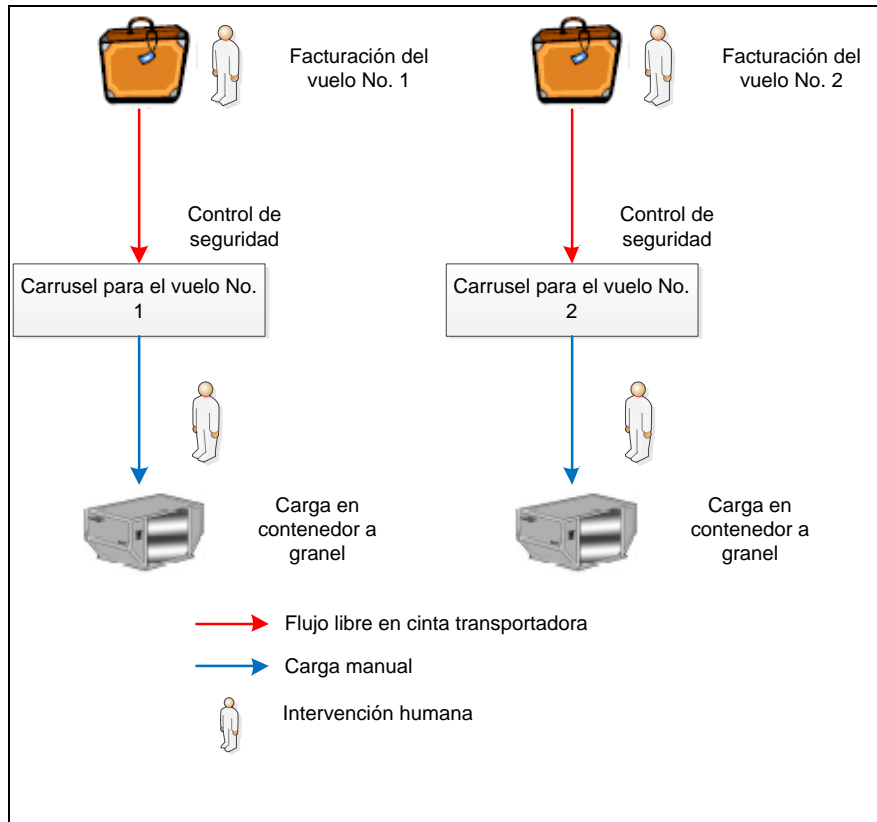
2.3.1. Proceso de registro y entrega de equipajes

En orden cronológico, la cinta transportadora de salida y el carrusel son los primeros sistemas en el proceso de salida. El pasajero coloca la maleta en la báscula en el mostrador de facturación. Según normativa, el peso máximo de cada bulto no superara los 32 kg. Además todos los paquetes que pesen más de 23 kg deben estar identificados con la palabra Heavy (Pesado) y su peso real. Estas dos reglas se establecen para facilitar el trabajo de las personas que deben cargar equipaje a lo largo de la cadena logística. El peso de la maleta también determinara si el pasajero tiene que pagar extra por exceso de

equipaje (según el precio y condiciones del boleto comprado) y permitirá conocer el peso del equipaje introducido en el avión. Este dato es una posibilidad para calcular el peso total de la aeronave, es un índice necesario para conocer la cantidad de combustible a cargar y asegurar el vuelo. Una vez completado el procedimiento de facturación del equipaje, el agente colocara una etiqueta en el equipaje y luego usara la cinta transportadora para ingresar el equipaje en el sistema de procesamiento y clasificación.

En este sistema, el equipaje ha pasado el control de seguridad para evitar la introducción de equipaje que contenga explosivos u otros artículos peligrosos. Todos los paquetes pasan por un arco de rayos X automático. Si el dispositivo dispara una alarma, el agente de seguridad visualiza la maleta mediante rayos X. si este último no cree en la seguridad de los artículos en la maleta, se envía a una cámara de tomografía, que puede crear una imagen tridimensional de los artículos en la maleta. Otra posibilidad es utilizar un perro bien entrenado para encontrar explosivos o sustancias prohibidas. Si después de completar todas estas operaciones aun no es posible reconocer que el equipaje está completamente seguro, la policía y / o el equipo de seguridad del aeropuerto requerirán que el propietario del equipaje abra el equipaje frente a ellos.

Figura 10. **Proceso de salida (mostrador dedicado a cada vuelo)**

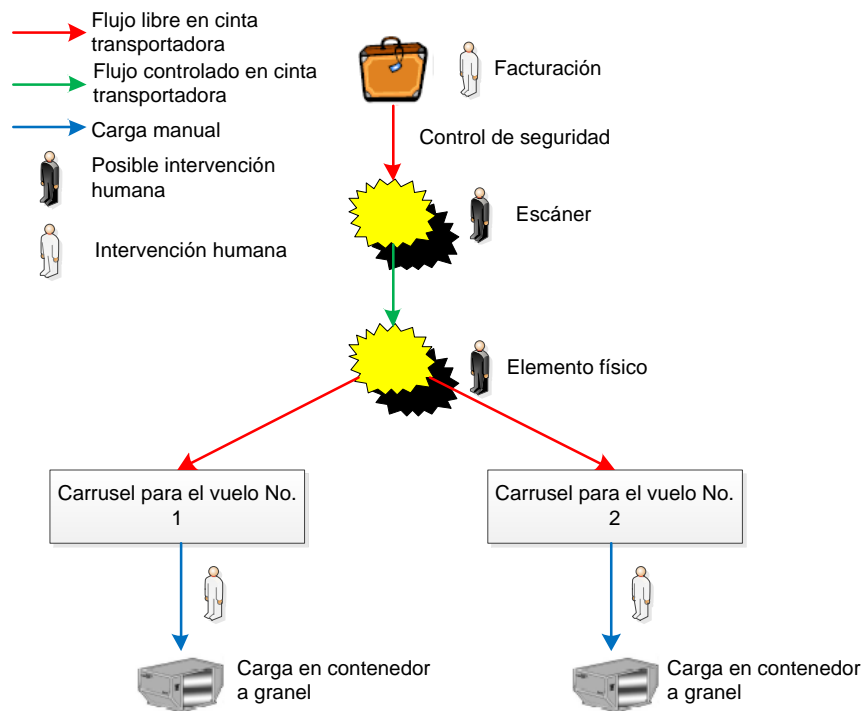


Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Word.

La siguiente etapa es el guiado de los equipajes hasta el carrusel (cinta transportadora sin fin) u otro terminal final. Si los terminales de facturación están dedicados por vuelo, los equipajes van directamente desde el puesto de facturación hasta el carrusel del vuelo, previo paso por el escáner de seguridad. Sin embargo, los puestos de facturación pueden ser multivuelo o banalizados, el mismo agente desde la misma terminal factura maletas hacia varios destinos. En este caso, los equipajes tienen que ser clasificados de una forma parecida a como lo son los equipajes en correspondencia: o bien un lector de código de barras activa un elemento mecánico que dirige la maleta hacia el carrusel de su

vuelo, o un mismo carrusel está dedicado a varios vuelos y son los operarios que cargan las maletas los que hacen la clasificación.

Figura 11. **Sistema de salida (mostrador de facturación banalizado)**



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Word.

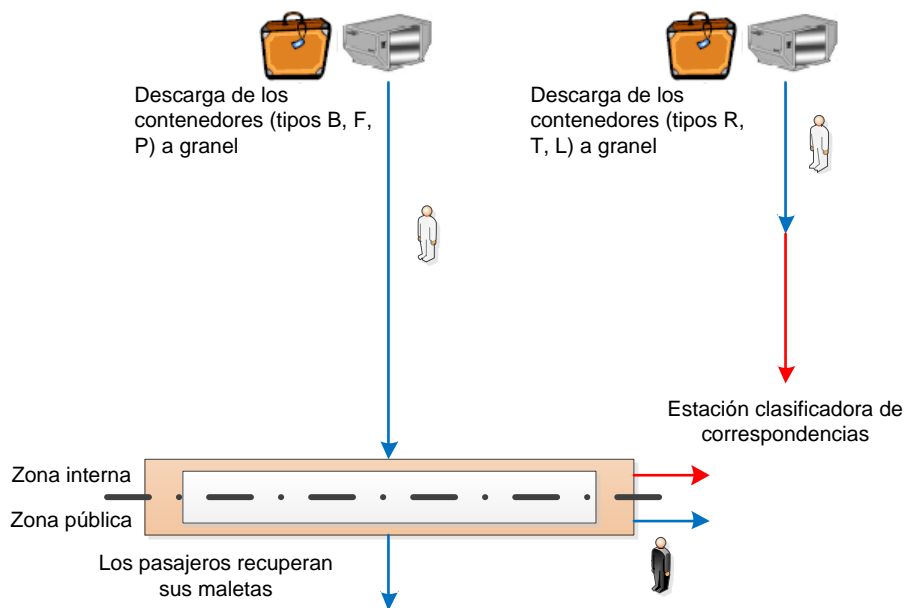
Una vez colocada en el carrusel, la etiqueta del equipaje se escanea y el equipaje se carga en carros o contenedores a granel. Luego lleva la maleta a la zona de evolución controlada y delimita físicamente cada avión.

En el carrusel de llegadas, los equipajes cuyos dueños tienen como destino final el aeropuerto están contenidos en ciertos contenedores, la compañía aérea aplica un sistema de preclasificación en origen. Para un funcionamiento tipo *hub-and-spokes*, el uso de esta técnica está ampliamente extendido entre las compañías aéreas: existen contenedores cuyas maletas

tienen como destino final el aeropuerto de destino del vuelo, y contenedores que pertenecen a pasajeros en correspondencia: sus maletas deberán pasar por una estación clasificadora en el *hub*.

El proceso de llegadas consiste en identificar y filtrar los equipajes *rush*, que viajan sin pasajero, de los contenedores con destino final el aeropuerto, e inyectar el resto de los equipajes dentro de la parte reservada del carrusel de llegadas. En la zona pública, los pasajeros podrán recuperarlos.

Figura 12. **Proceso de llegadas (preclasificados en origen)**



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Word.

La forma y el tamaño del carrusel de llegadas son temas que se tratan en la literatura técnica sobre diseño de aeropuertos y no se tratarán en este trabajo. En cualquier caso, el modelo más utilizado es el “Doble T” y carrusel giratorio completamente común, al que se puede llegar mediante cintas transportadoras auxiliares.

2.3.2. Atrasos o pérdidas en los equipajes

La cadena logística es muy compleja y extremadamente sensible a numerosos factores, de entre los cuales hay fenómenos imprevisibles, como transferencias de vuelo, equivocaciones de equipaje o equivocación en el traslado de estos. Es por este motivo que los pasajeros no siempre encuentran sus maletas en el carrusel de llegadas en el buen momento, se habla entonces de uno o varias maletas extraviadas.

Tabla X. **Cuantificación de los extravíos de maletas**

PERIODO Y PERÍMETRO	ORGANISMO	MAGNITUD DE LAS PÉRDIDAS
2008. Global	World Trader (SITA)	14.28 por 1000 pasajeros
Invierno 2008-2009. Compañías europeas	AEA: Association of European Airlines	13.0 por 1000 pasajeros
Invierno 2008-2009. Europa	Federación Europea de los Pasajeros	16 por 100 pasajeros (sobre 34 compañías)

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Word.

El número de equipajes extraviados es una magnitud difícil de medir y aún más difícil a comparar entre diferentes estudios, ya que los perímetros son muy variables, los datos no siempre representan la misma magnitud y presentan lagunas y vacíos. Aun así, se puede fijar en unas 15 maletas extraviadas por 1000 pasajeros registrados el promedio de extravíos. El indicador sería mucho más práctico y lógico en maletas extraviadas por 1000 maletas facturadas, pero es más difícil de obtener ya que necesita el número de maletas facturadas, dato que no es fácil de recuperar de manera sistemática por todas las compañías aéreas. A título indicativo, a una media de 0,9 maletas por pasajero (ratio muy variable según compañías, elegido ejemplo un valor para grandes compañías),

el ratio obtenido es de cerca de 17 equipajes extraviados por cada 1000 equipajes facturados.

Las maletas perdidas se distribuyen de manera desigual entre los pasajeros. Según las estadísticas de SITA, el número medio de maletas perdidas por cada PIR (Parte de irregularidad en el equipaje) es de 1,47. Es decir, sabiendo que un pasajero ha perdido sus maletas, éste pierde 1,47 maletas de media. Dicho de otra manera, 10 pasajeros por cada 1 000 pierden una o varias de sus maletas. La explicación es simple: cuando los imprevistos intervienen para hacer extraviar una maleta de un viajero, es entonces normal que todas las maletas de ese pasajero sean perdidas. Por ejemplo, si una estación clasificadora no funciona adecuadamente para todos los equipajes que tienen un destino determinado, todos los equipajes del pasajero se extraviarán. O si el vuelo de llegada viene retrasado y una maleta no ha podido ser cargada en el nuevo vuelo del pasajero, es muy probable que ninguna de sus maletas haya podido serlo.

En un aeropuerto, la cantidad de equipaje perdido no es proporcional a la cantidad de equipaje facturado. Cada proceso de la cadena logística tiene una capacidad nominativa de tratamiento de equipajes por hora, con una tasa de extravíos nominativa. Al aumentar la capacidad de tratamiento más allá de ciertos límites, sobrepasando así la capacidad de la infraestructura, se incrementa exponencialmente la tasa de extravíos.

Las razones de la pérdida son muchas y variadas y se deben a varios problemas diferentes. Además, este tipo de empresas guardan la información sensible relacionada con la pérdida de equipajes. La única fuente de información válida para todas las empresas son los datos proporcionados por SITA.

WorldTracer es una aplicación informática de SITA Corporation, utilizada en todo el mundo para procesar y recuperar equipaje perdido: el programa es utilizado por aproximadamente 360 clientes en más de 1960 aeropuertos. WorldTracer es un programa que mantiene a los pasajeros en contacto con sus maletas perdidas. Para hacer esto, necesita realizar un conjunto de procedimientos ya establecidos. Dentro de los procedimientos es necesario que cada expediente de pérdida de equipaje contiene una breve descripción de la causa. Las estadísticas de SITA se construyen utilizando esta descripción.

Tabla XI. **Motivos de extravíos de equipajes y evolución**

	2018	2015
Correspondencia	49 %	61 %
Error antes de cargar	16 %	15 %
Error en la facturación, error del pasajero o retraso debido a razones de seguridad	13 %	9 %
Error en el aeropuerto de destino	8 %	3 %
Duanas, meteorología, restricciones de espacio o de peso	6 %	5 %
Error de carga o de descarga	5 %	4 %
Error de etiqueta	3 %	3 %

Fuente: SITA. *ITA Baggage Report 2018 y 2016*. <https://www.sita.aero/guest-login/?ReturnUrl=https://www.sita.aero/globalassets/docs/surveys--reports/sita-group-activity-report-2019.pdf>. Consulta: mayo 2018.

La mayor parte de los equipajes extraviados son a causa de una correspondencia interna, en total el 49 % de los extravíos, siendo esta la primera categoría. El problema es el elevado tiempo de tratamiento de este tipo de maletas, hace falta descargar el avión de llegada, dirigir las maletas hasta la estación de clasificación, clasificarlas, dirigir las hacia los nuevos aviones y cargarlas. Para evitar este problema, IATA definió un procedimiento para calcular el tiempo mínimo de correspondencia entre dos aeronaves. Pero los retrasos de los aviones de llegada, debidos a las malas condiciones

meteorológicas, a problemas con los pasajeros, a la gestión y saturación del espacio aéreo, a la seguridad, pueden reducir el tiempo real para realizar la correspondencia por debajo del tiempo necesario.

La segunda categoría se refiere a los errores antes de cargar son principalmente debidos a una entrada tardía del equipaje dentro de los procesos logísticos de almacenaje, no tiene relación con el tiempo de facturación, por ejemplo, o si la zona de estacionamiento del avión ha sido cambiada en el último momento. La tercera categoría engloba los errores de registro, habitualmente un agente que factura una maleta para un vuelo incorrecto. Otro ejemplo es enganchar una etiqueta de otro pasajero, dirigiéndola hacia un mal destino.

El problema también puede ser responsabilidad del aeropuerto de destino, como por ejemplo en los contenedores, en la descarga de equipajes en un carrusel de llegadas erróneo, a causa de restricciones de espacio o peso (esto es porque el avión tiene una capacidad que no debe sobrepasarse). Los errores más comunes de carga son omisos o errores como introducir el equipaje dentro de un avión equivocado o ubicarlos en lugares incorrectos la bodega.

Finalmente, el 3 % de los errores se deben a una mala impresión de la etiqueta o a un código de barras dañado o ilegible, que no puede ser leído por los escáneres. Las impresoras de las etiquetas para maletas no utilizan tinta como las impresoras normales. Su funcionamiento es más simple que el de éstas: una serie de micro resistencias se calientan y, en contacto con el papel de la etiqueta (que es termosensible), hace ennegrecer a éste. Cuando estas micro resistencias se ensucian o no funcionan correctamente, hay un problema: una línea blanca atraviesa la etiqueta a lo largo de toda la longitud. Esta línea blanca puede sobreponerse a un código de barras horizontal de la etiqueta,

modificando la información que éste contiene. Así, los escáneres de los centros de clasificación pueden no leer o interpretar mal la información, acciones que muy probablemente acaben con el extravío de una o varias maletas.

Figura 13. **Código de barras con existencia de bandas blancas**



Fuente: Estáticos 2. *Código de barras.*

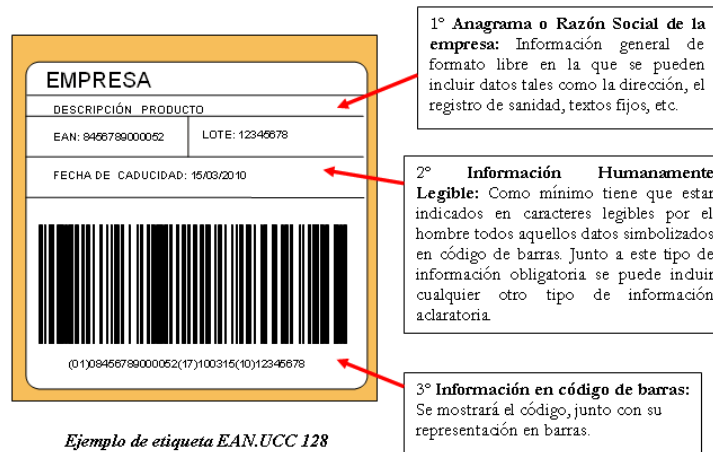
https://estaticos2.larazon.es/documents/10165/0/LA_RAZON_317385_032SAL26FOT2.jpg.

Consulta: noviembre 2018.

Aunque extraño y poco usual, hay otro posible problema con las etiquetas, es la existencia de números de etiquetas duplicados. Aunque estos códigos de diez cifras son teóricamente únicos, muchas sociedades de asistencia aeroportuaria utilizan el código genérico XH-00019. En otras palabras, se han creado los códigos de las etiquetas con seis cifras de tal forma que los primeros cuatro dígitos están bloqueados (como 000), lo cuales pueden estar repetidos. Cuando un sistema de información aeroportuario recibe dos BSM con el mismo número identificativo de maleta, lo normal es que el segundo anule el primero y las dos maletas sean enviadas al vuelo de la segunda. Otras opciones son

posibles, pero al menos uno de los dos equipajes tiene fuertes posibilidades de ser perdido.

Figura 14. **Etiqueta con código, asistencia aeroportuaria**



Fuente: Servicio Andaluz de Salud. *Ejemplo de etiqueta EAN.UCC 128.*

<https://www.sspa.juntadeandalucia.es/servicioandaluzdesalud/proveedores/siglo-empresas/preguntas-frecuentes-logisticas>. Consulta: mayo 2018.

2.3.3. Sistema de comunicación y tratamiento de información

Dentro del aeropuerto de inicio y del aeropuerto destino, el control de la operación de toda cadena logística se asigna a un potente sistema de información. No se trata de un único sistema de información centralizado, sino de un conjunto de sistemas ubicados en aeropuertos y empresas. Estos diferentes sistemas transmiten y comparten información a través de mensajes que se envían entre sí, y su compresión está codificada de acuerdo con el estándar IATA. Es gracias a todo este protocolo de mensajes que los sistemas de un aeropuerto y de una compañía podrán recibir y tratar una maleta que viene de otro aeropuerto y de otra compañía, por ejemplo.

La facturación de una maleta y su etiqueta, todo el proceso empieza con la llegada de los pasajeros y sus maletas al mostrador de facturación. El agente del mostrador introducirá en el DCS los datos relativos al pasajero y a los vuelos, y le asignará un asiento en el avión y un código de etiqueta de maleta, también llamado *code tag* o *tag code*, de diez cifras para cada bulto. El DCS es la aplicación del sistema de información encargada de administrar y controlar el *check-in* de los pasajeros y de sus maletas, así como su embarque final en el avión. Eventualmente, el sistema que controla la carga en bodega de las maletas puede ser otro que el DCS. Cada compañía aérea en cada aeropuerto puede tener un DCS diferente, desarrollado por la propia compañía, por otra compañía aérea o por una empresa externa. El DCS es también el encargado de mandar los BSM. Un BSM (Baggage Source Message) es un mensaje estandarizado IATA que sirve para presentar la maleta al medio que la tratará, sistemas de clasificación del aeropuerto de origen, sistema de conciliación de equipajes, aeropuertos y compañías de destino.

Por ejemplo, Gaëtan es el DCS desarrollado por Air France, y está presente en la mayor parte de los mostradores de facturación de Air France por todo el mundo. En las otras escalas (aeropuertos diferentes del *hub*) donde no hay Gaëtan, el DCS utilizado es el desarrollado por otra compañía aérea: por ejemplo, CODECO, utilizado por Air France en Amsterdam Schipol y desarrollado por KLM. Otra opción es la de utilizar un DCS propio del aeropuerto en cuestión. Finalmente, hay la posibilidad de utilizar un DCS de una compañía de sistemas de información aplicados a la aeronáutica. Cada compañía tiene su propia política en relación con los DCS: desarrollar uno y luego alquilarlo a otros, coger siempre el DCS local o alquilarlo. Todos los DCS tienen la posibilidad de enviar mensajes a otros DCS diferentes a través de EDIFACT, una serie de protocolos internacionales comunes. Así es como una

compañía previene a otra de la llegada de una maleta originariamente embarcada en avión de la primera.

La implantación del *check-in on-line* no cambia demasiado este esquema. La única novedad es que el pasajero se conecta (indirectamente) al DCS a través de su ordenador personal.

El código de diez cifras de la etiqueta es el identificador único del *tag* (etiqueta) de la maleta, y por lo tanto el identificador único de la maleta, porque la hace distinta de todas las otras maletas que viajan al mismo tiempo por el mundo. La referencia de un número de tag con su fecha de creación nos remite a una sola maleta entre todas las que jamás han sido transportadas por las compañías aéreas. En el capítulo consagrado a la pérdida de equipajes, se descubrirá que esto no es estrictamente verdad, y que a veces esta falsa premisa crea problemas.

Las diez cifras de un código de etiqueta se dividen en tres partes diferentes, según las normas de la IATA: una cifra aislada, seguida de tres cifras, seguida de seis cifras. Incluso si la norma detalla su uso, la cifra inicial es diferentemente usada según cada compañía. COPA sigue de todas formas la norma y utiliza siempre el número 0 para las nuevas etiquetas creadas en los mostradores de facturación. El dígito 1 está reservado para los *fallback sortation bag*, etiquetas especiales para ser utilizadas en los clasificadores de maletas dentro de un mismo aeropuerto. Los códigos que empiezan por 2 pertenecen a equipajes que han seguido un tratamiento *rush*, y finalmente los equipajes con código empezando por 3 corresponden a maletas *gate*, es decir, a maletas facturadas directamente en la puerta de embarque del avión. KLM utiliza un sistema similar, donde el dígito 3 es utilizado por las maletas del personal navegante. Otras compañías aéreas, como la americana Delta o la brasileña

TAM, utilizan esta primera cifra como la primera cifra del código numérico de identificación. Así, ellas pueden ampliar hasta diez millones de maletas, un número de siete dígitos, el bucle antes de repetir un código. Pero la mayor parte de las compañías bloquean el primer dígito con un inmóvil 0.

Las tres siguientes cifras corresponden al código IATA de la compañía emisora de la etiqueta. Normalmente se trata de la compañía del primer vuelo del pasajero: éste llega al mostrador de facturación de la compañía con su equipaje y lo hace facturar. Pero si la compañía no dispone de medios suficientes para crear la etiqueta y conducir la maleta hasta el avión, puede subcontratar todos o parte de estos procesos a una compañía de asistencia aeroportuaria. Entonces el código de la etiqueta puede ser tanto el de la compañía aérea como el de la compañía subcontratada. Finalmente, las últimas seis cifras corresponden al código de identificación de cada maleta propiamente dicho. Esto crea un margen de un millón de combinaciones a las compañías: luego de este millón de maletas, el bucle vuelve a empezar.

Figura 15. **Etiqueta de maleta de vuelo de extinta Clickair (XG)**



Fuente: Noticias Aéreas. *Colilla de maleta de un vuelo.*

<https://noticiasaeareas.com/equipaje-mano-ryanair-maletas-cabina-condiciones/>. Consulta noviembre 2018.

2.3.4. Proceso de capacitación del personal

El sistema de conciliación automática es un sistema muy amigable con el usuario, pese a estar en idioma inglés es muy fácil de ejecutar ya que posee muchas ayudas visuales y no tiene ningún tipo de comando o directriz complicada.

El personal de la sala de clasificación de equipaje -BSR- es quién se encarga de ejecutar y manejar el sistema, además se encarga del escaneo de las etiquetas de bolsos o maletas de todos los equipajes que caigan a dicha sala para un determinado vuelo, de escanear de requerirse las etiquetas previo al carguío en la cinta transportadora para reconciliación en NB y de escanear las netiquetas de las maletas de todos los equipajes que sean segregados en BSR ya sea por chequeo de seguridad, por que estén arribando en conexión o porque ingresan como RUSH, AVIH, equipaje demasiado grande, entre otros.

Antes de cargar todo el equipaje en un carro o contenedor, debe escanearse y debe tener la trazabilidad sistemática para verificar una coincidencia, *match*, parcial durante la conciliación.

Todo el personal de clasificación de equipaje recibe jornadas de capacitación cumpliendo el número de horas solicitadas por el proveedor, y el mismo es responsable de la certificación.

El personal referido posee la ventaja que ya maneja el sistema establecido de reservas y *check in* por lo que ya están familiarizados con la información.

Se coordinan pilotos para todos los turnos o cuadrillas para realizar el escaneo con el scanner digital y reciben todas las medidas sobre la

manipulación de estas. Los estibadores de la sala de clasificación de equipaje están capacitados para:

- Designar contenedores para un vuelo en sistema.
- Escanear equipajes.
- Interpretar mensajes de alerta que entregue scanner.
- Revisar cantidad de equipajes en sistema.
- Imprimir rótulos para contenedores o carretas y rótulos con números de las etiquetas del equipaje.
- Identificar si hay equipajes faltantes y a que pasajero pertenece.
- Conocer la ubicación de los equipajes en todo momento de la operación.
- Cerrar vuelos para que no permitan escaneo de más equipajes.
- Buscar equipajes cargados por número de *bag tag* y ubicación en contenedor y leer notificaciones para desembarcarlos.

2.4. Estandarización de los procesos operativos

La estandarización es una aplicación y mejora de normas determinadas a procesos operativos y/o productivos con el fin de conseguir un orden en cada área de la organización, alcanzando así una buena calidad en el servicio y gran satisfacción del cliente.

“El término estandarización se refiere a la implementación de guías o reglas con el fin de ser aplicadas común y repetitivamente para alcanzar orden y uniformidad en un procedimiento.”¹

¹ PENG, Mike W. *Estrategia global*. p. 31.

La estandarización se conoce también como el desarrollo sistemático de patrones, medidas y especificaciones, mediante las cuales se garantiza la calidad y eficiencia ya sea de un producto o servicio a ofrecer en una organización, con el fin de realizar un método o standard establecido para un determinado tipo de actividades o tareas.

Permite establecer características las cuales deben cumplirse para garantizar el desarrollo de los objetivos, eficiencia, eficacia y efectividad en cada uno de los procesos o procedimientos implantados en una organización.

Uno de los autores que defiende de alguna manera por la estandarización de procesos según indica Paniagua, es Henry Fayol, quien se conoce como el “padre de la teoría moderna de la administración.”²

Este modelo administrativo tiene tres aspectos básicos:

- “Aplicación de criterio de distribución del trabajo para establecer una estructura básica de la empresa agrupando o reuniendo funciones básicas de la organización.
- Procedimientos de gestión administrativa, funciones básicas de los elementos de la administración.
- Formulación de criterios técnicos que deben orientar la actividad administrativa o los principios generales de la administración.”³

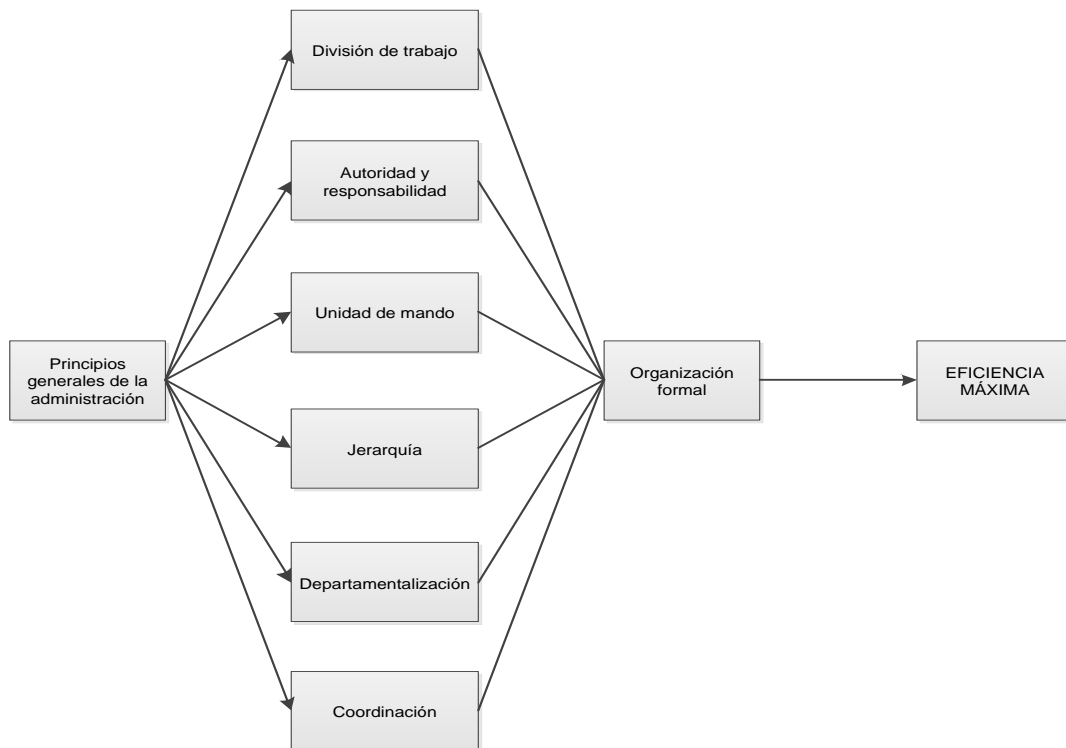
Con base al modelo descrito anteriormente, es el modelo de estandarización utilizado dentro de COPA.

² RICO, María y SACRISTÁN, María. *Fundamentos empresariales*. p. 132.

³ *Ibíd.* RICO GARCÍA. Et. Al. p.134.

Fayol aporta su teoría a partir de la hipótesis de la necesidad de la aparición de un método positivista, de la búsqueda del mejoramiento continuo por medio de reglas o leyes y priorizar los intereses de la organización sobre los intereses específicos. Su enfoque es prescriptivo y normativo, ya que el administrador en todas situaciones del proceso es el principio general que se debe seguir para obtener la máxima eficiencia, esto se puede ver evidenciado en la siguiente figura.

Figura 16. **Enfoque prescriptivo y normativo de teoría clásica**



Fuente: COSTA-SANCHEZ. *Comunicación corporativa 2001*. p. 14.

Giner y Gil, citando a Fayol indican que estableció 14 principios generales de la administración:

La división del trabajo, el poder y la responsabilidad, la disciplina, la unidad de mando, la unidad de dirección, la subordinación de los intereses personales, la compensación del personal, la centralización, la cadena de mando, el orden, la equidad, la estabilidad laboral, la iniciativa y el espíritu empresarial son flexibles y pueden adaptarse a cualquier necesidad, se aplican a cualquier tipo de organización, igualmente permite una alta eficiencia en el caso en que se destaque la disciplina, división funcional y máxima autoridad de las distintas áreas de la organización.⁴

Estos elementos constituyen el proceso administrativo de toda organización que es esencial para que el gerente o jefe tengan un mayor control de las actividades desempeñadas.

De igual forma, Taylor inicio una revolución en el pensamiento de la gestión administrativa, porque su enfoque es tratar de eliminar los residuos generados en la industria, y mejorar la eficiencia productiva, reducir costos y así incrementar la productividad de la organización.

La estandarización está directamente relacionada con esta teoría porque tiene 4 principios que pueden integrarse en una empresa u organización para operar y lograr las metas correctamente, por lo que estos principios son:

- Gestión científica: lo importante es el cambio de actitud y mentalidad. Realizar investigaciones científicas sobre el trabajo o la organización científica del trabajo. División de procesos y tareas. Aplicar el estudio del tiempo y el movimiento.

⁴ GINER DE LA FUENTE, Fernando y GILD ESTALLO, María de los Ángeles. *La organización de empresas: Hacia un modelo de futuro*. p. 64.

- Principio de selección científica: acompañado de una formación y entrenamiento constante de los trabajadores.
- Principio: cooperación entre dirección y los trabajadores hace que ambas partes ganen.
- Principio de dirección: de los trabajadores en términos de responsabilidad.

En COPA los procesos se han estandarizado porque son parte integral del desarrollo y mejora continua de la organización. Hablando de estos procesos, los primeros a considerar es que se basan en funciones básicas de gestión que permiten realizar todas las actividades organizacionales o uso de recursos en cualquier nivel estructural. “Las funciones administrativas se dividen en cuatro procesos, tales como: planificación, organización, dirección, y control.”⁵

- Planificación: Hernández define la planeación como: “La selección e interrelación de hechos, así como la formulación y uso de supuestos sobre el futuro de la visión, y la formulación de propuestas de actividades que se consideren necesarias para lograr los resultados esperados.”⁶

Existen tres tipos de planes, que se pueden enfocar en cada plan, que se pueden enfocar en cada plan, el primero es un plan estratégico, en el que se formulan las pautas de la organización y el plan general, que se puede plantear a corto y largo plazo. El segundo es un plan táctico, el cual está dirigido a un área específica de la organización para lograr un plan estratégico, y puede ser de corto y mediano plazo; finalmente, en el corto plazo, existe un plan operativo basado en la estrategia, y el plan es diferente. Ejecutivo a nivel operativo.

⁵ CHIAVENATO, Idalberto. *Comportamiento organizacional: La dinámica del éxito en las organizaciones*. p. 67.

⁶ HERNANDEZ y RODRÍGUEZ, Sergio Jorge. *Administración: Teoría, proceso, áreas funcionales y estrategias de competencia*. p. 83.

Si dentro de la organización se maneja una planeación adecuada, se obtendrá una mejora continua frente a los procesos y administración de esta puesto que se visualizará el futuro de la empresa ya sea a corto, mediano o largo plazo.

- Organización: en el segundo proceso, se refiere al adecuado manejo de los recursos para lograr las metas propuestas. Primero, se definirá brevemente la organización o estructura. Es el elemento que guía las acciones técnicas para dividir regiones y departamentos por función. Y establecer cargos jerárquicos responsabilidades de cada unidad de trabajo y comunicación formal definida por la organización. Esto significa que la organización debe diseñar una estructura organizacional que permita una adecuada coordinación de recursos y actividades para ayudar a lograr los requisitos especificados en los objetivos del proceso anterior.

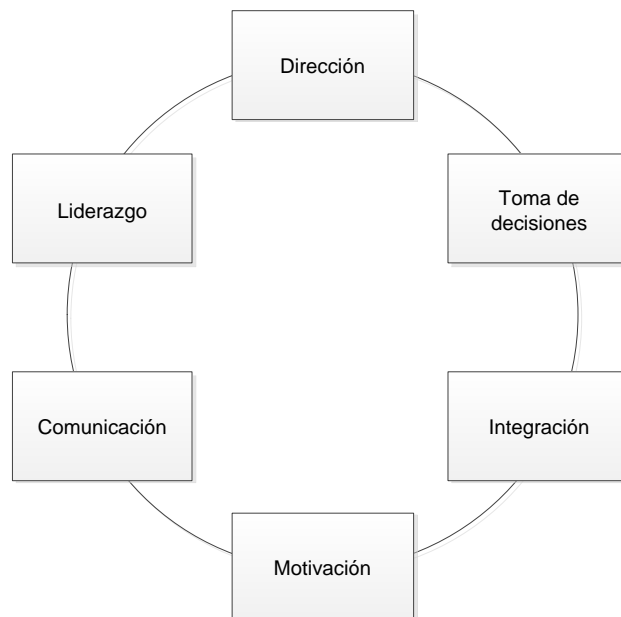
En el segundo proceso, se refiere a la adecuada gestión de los recursos para lograr las metas propuestas. Primero, se definirá brevemente la organización o estructura. “Es el elemento que orienta las acciones técnicas para dividir regiones y departamentos por función. Y establecer niveles. Cargos estructurados, responsabilidades de cada unidad de trabajo y comunicación formal definida por la organización.”⁷ Esto significa que la organización debe diseñar una estructura organizacional que permita una adecuada coordinación de recursos y actividades para ayudar a lograr las metas especificadas en el proceso anterior.

⁷ *Ibíd.* p. 85.

- Dirección: “El arte de gestionar personas. Hacer funcionar el grupo social formado. Tener conocimiento de los recursos de la empresa. Consultar el grupo social con regularidad.”⁸ Este proceso se lleva a cabo en diferentes niveles de la organización, por lo que se requieren habilidades de comunicación, gestión o coaching para orientar plenamente a los subordinados a implementar adecuadamente las estrategias marcadas por la alta dirección. La gestión también incluye una serie de elementos que pueden hacer que la organización sea exitosa, tales como:

Esto parece ser parte de la propuesta.

Figura 17. **Proceso de dirección**



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Word.

- Control: actualmente, en la organización existen cambios y métodos sensibles para eventos externos, lo que obliga a la empresa a implementar y establecer controles para verificar lo planificado, ejecutado

⁸ *Ibíd.* p. 85.

y a ejecutarlo en la organización, con el propósito de mantener el equilibrio en la empresa.

El proceso es así: “Se puede evaluar cada resultado relacionado con el resultado planificado para corregir posibles desviaciones y mejorar continuamente.”⁹ En otras palabras, el control adecuado depende de la planificación eficaz.

Su propósito es mostrar la visión de las metas que se desea alcanzar dentro de la organización, ya que puede ser utilizado como método de trabajo para controlar fácilmente la empresa y lograr las metas a través de una adecuada gestión de los recursos.

En el ciclo PHVA (figura 19) o el proceso de estandarización, también conocido como el ciclo Deming, no se escatima esfuerzos, pues es un proceso operativo que busca mejorar en cada ciclo. Este ciclo en la década de 1920 fue desarrollado por Walter Shewhart y promovido por W. Edwards Deming. El ciclo se puede describir brevemente en 4 etapas:

“Planificar: aquí la empresa establece las metas y procesos necesarios para lograr los resultados de acuerdo con los requisitos del cliente y las políticas de la organización.

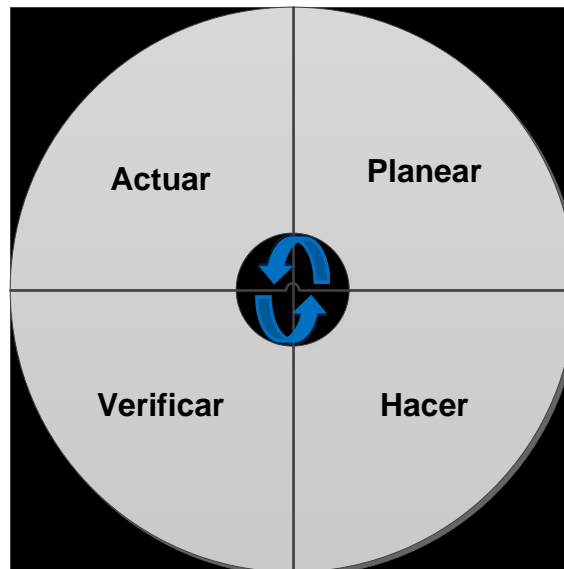
Hacer: la organización es responsable del proceso de implementación.

Verificar: en esta etapa, debe monitorear y evaluar el proceso y los productos de acuerdo con las diferentes estrategias, metas y requisitos de los productos, e informar los resultados.

⁹ GALINDO, Münch, GARCIA MARTINEZ, Lourdes y José G.. *Fundamentos de administración*. p.136.

Actuar: finalmente se deben tomar medidas para mejorar de forma constante el desempeño del proceso.”¹⁰

Figura 18. **Ciclo PHVA**



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Word.

Este ciclo permite la plena implementación, planificación, control y mejora continua de los procesos establecidos dentro de la organización, mejorando así de manera integral su competitividad, calidad y rentabilidad.

Para garantizar el constante mejoramiento, una vez aplicado el proceso de estandarización, es de gran importancia implementar el ciclo PHVA, debido a que se realizan actividades de manera eficaz, organizada y periódicamente, llevando a cabo cada una de las etapas descritas anteriormente, logrando así una mejora continua y un seguimiento de cada uno de los procesos realizados

¹⁰ BURCKHARDT LEIVA, Víctor; SOLER, Víctor Gisbert y PÉREZ MOLINA, Ana Isabel. *Estrategia y desarrollo de una guía de implantación de la norma ISO 9001:2015: Aplicación pymes de la comunidad valenciana*. p. 64.

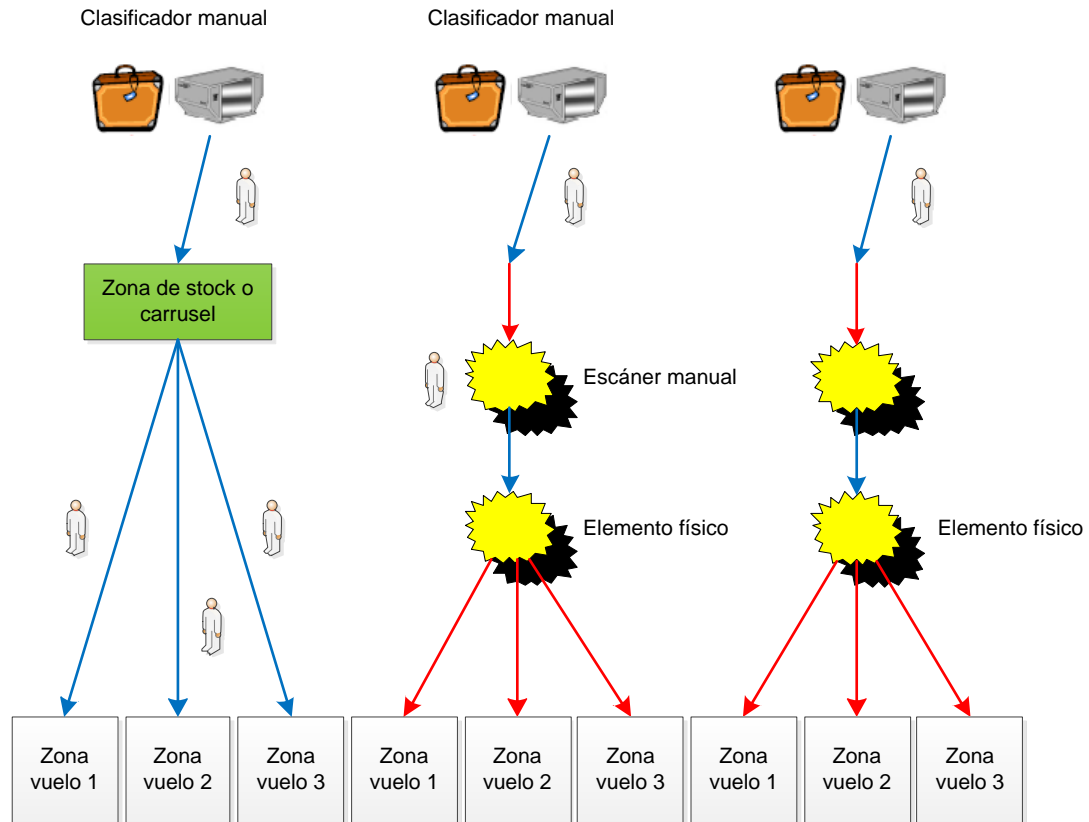
dentro de la misma, dando solución a cada uno de los inconvenientes presentados en cada proceso.

2.4.1. Proceso de registro y entrega de equipaje

En la clasificación manual de los equipajes de los pasajeros en correspondencia no deben ser enviados a los carruseles de llegada, sino cargados dentro de los nuevos aviones de salida de los pasajeros. Los equipajes en correspondencia son el auténtico eslabón débil (gran eslabón, en este caso) de toda la cadena logística: la mayor parte de las maletas perdidas lo eran en correspondencias. La explicación es intrínseca a la actividad: se trata de clasificar hacia varias decenas o centenas de vuelos diferentes una serie de maletas que pueden llegar de cualquiera de los vuelos que aterrizan en el aeropuerto. Además, existen vuelos de compañías diferentes y fuertes restricciones temporales. Este grado de complejidad impone la automatización de los procesos si el flujo es mínimamente importante, pero es bueno mencionar que la clasificación manual continúa siendo una opción válida para los aeropuertos con poco tráfico en correspondencia.

Uno o más empleados son responsables de recoger todo el equipaje uno por uno y revisar sus etiquetas. Según el vuelo de continuación planificado, se muestra visualmente la etiqueta, y los empleados los recogen y los llevan al espacio físico dedicado al vuelo. Desde un momento determinado antes de la salida del vuelo, el equipaje se entrega al avión.

Figura 19. **Estaciones clasificadoras de equipaje en correspondencia**



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Word.

Este sistema de clasificación es muy simple pero no hay necesidad de infraestructuras demasiado complicadas: únicamente un poco de espacio es necesario. En cambio, es muy consumidor de mano de obra, su capacidad es muy limitada y solamente puede usarse en aeropuertos con muy poco tráfico en correspondencia.

Incluso en los aeropuertos más automatizados, hay una línea de carga y descarga totalmente manual para manejar equipajes de gran tamaño. Estos equipajes tienen o bien una dimensión muy grande, o bien una forma inapropiada (esférica, demasiado alargada) que les impide ser tratados en las cintas transportadoras: no podrían girar en las curvas, podrían desplazarse y

perder su posición relativa en las pendientes del circuito. Por lo tanto, debe ser procesado manualmente por personal especial, su propio equipo de escaneo (rayos X...) y vehículos modificados. Típicamente, los objetos fuera de formato son cochecitos para niños, sillas de automóviles para niños, equipamiento deportivo tal como tablas de surf y bicicletas, cajas de grandes dimensiones.

Por su parte en la clasificación semiautomática, los equipajes son descargados encima de unas cintas transportadoras que los dirigen hacia un puesto de indexación manual (PIM). Una vez allí, un empleado se encarga de acercar un escáner de código de barras para leer la etiqueta. Algunas veces, el agente debe introducir el número de la etiqueta a mano en el ordenador (ver capítulo dedicado a las etiquetas del equipaje). En los dos casos, el empleado se mantiene en la misma posición, generalmente sentado.

Figura 20. **Escáner manual usado en Puestos de Indexación Manual**



Fuente: Mipcok. *Escáner manual*. https://www.mipcok.com/12748-large_default/iggual-l2dbt-lector-codigo-de-barras-2d-bt.jpg. Consulta: noviembre 2018.

De hecho, la computadora puede identificar la maleta y controlar su posición durante el transporte a través de la cinta que la transporta (la maleta está separada, el sistema de información y control puede recordar el orden

relativo de la maleta), y también puede ser controlado por la bandeja guía que contiene la maleta. En efecto, un ordenador identifica el equipaje y controla su posición durante el transporte, ya sea éste mediante cintas transportadoras (las maletas están separadas, y el sistema de información y control memoriza su orden relativo), sea mediante bandejas guiadas sobre las que se mueven las maletas. Así, los equipajes son transportados hasta cerca de carruseles o zonas de *stock*. Cuando el equipaje está en la zona asignada para su vuelo, un mecanismo mecánico se activa para hacerlo salir de la cadena. Si viajaba en una cinta transportadora, un elemento percutor le alcanzará y lo dirigirá hacia la buena zona. Si viajaba sobre una bandeja, ésta se inclina haciendo caer el equipaje sobre la rampa deseada. En todos los casos, el equipaje llega hasta el carrusel dedicado a su vuelo.

Este sistema ofrece una buena proporción entre consumo de mano de obra y coste de las instalaciones. La reducida velocidad de la lectura es aquí el eslabón débil, pero se puede ganar velocidad añadiendo agentes trabajando en paralelo.

La clasificación automática, trata del sistema más avanzado técnicamente. Sigue el mismo principio de funcionamiento que el de la clasificación semiautomática, pero en lugar de un empleado encargado de escanear la etiqueta de la maleta, es un lector de código de barras el que lee automáticamente la etiqueta. Previamente, las maletas deben haber sido colocadas en fila india y con la etiqueta.

Visible, para luego emplear cintas transportadoras especialmente preparadas para el almacenamiento. Estas cintas deben tener una inclinación adecuada a que corresponda a la altura de la bodega del avión, además la cinta debe tener la capacidad de realizar avances cortos.

Se trata del sistema más avanzado y el que tiene la infraestructura más cara. En cambio, el coste asociado al personal es mucho menor, y la capacidad de tratamiento de equipajes es muy elevada. De todas maneras, en caso de avería o de etiqueta que no se puede leer, la presencia humana es obligatoria.

2.4.2. Atrasos o pérdidas en los equipajes

Cuando los pasajeros no pueden recuperar su equipaje en el carrusel de llegadas, deberán dirigirse a la terminal o a la oficina de equipajes perdidos de la empresa correspondiente. Los agentes de *handling* van a comunicar al pasajero todas las informaciones de las que dispongan sobre su o sus maletas. Hay muchas probabilidades de que el pasajero deba rellenar un Parte de irregularidad en el equipaje -PIR- que se traducirá en la apertura de un dossier AHL. Un dossier de equipaje ausente -AHL-, contiene diversas informaciones suministradas por el pasajero, apoyado con documentos como la tarjeta de embarque o el resguardo de la etiqueta del equipaje. Estas informaciones serán necesarias para identificar la maleta esté donde esté y para enviarla a casa del propietario. Entre los datos de la maleta hay el número de etiqueta, el número de vuelo con la fecha y las características físicas de la maleta, codificadas en cifras y letras según el *baggage*.

Identification Chart de IATA. Esta carta estándar está presente en todas las oficinas de equipajes perdidos y es utilizada por todos los profesionales. El dossier AHL también contiene informaciones sobre el pasajero: nombre y apellidos, datos de contacto y dirección provisional si el pasajero se encuentra de viaje. A veces, se completa el expediente describiendo el contenido de la maleta extraviada y descripción de algunos artículos específicos que están en la maleta.

A la inversa, a veces los agentes y operarios de los aeropuertos constatan la existencia de equipajes problemáticos, equipajes que no han podido coger su vuelo, aquellos que dan vueltas en los carruseles, los que están olvidados en las estaciones de clasificación. Estas maletas son enviadas al *back office* del servicio de equipajes. Un agente especializado intentará encontrar al pasajero propietario del equipaje, es decir, intentará encontrar el vuelo que el pasajero ha tomado y su destino. Si el agente le encuentra, así sucede la mayor parte de las veces, hace un forward -FWD- y el equipaje es enviado como RUSH hasta el aeropuerto donde el pasajero se dirige o se dirigió, si el *forward* se realiza después de la llegada del pasajero a su destino.

El tratamiento RUSH es el medio por el cual una maleta extraviada es enviada hacia un aeropuerto cercano al propietario. Se trata de una serie de técnicas que hacen que el equipaje viaje en el avión sin la presencia del propietario. Primero, debe adjuntarse una etiqueta RUSH la cual lleve escrita el número de vuelo, la fecha y el destino. Después, la maleta debe ser integrada dentro de la cadena logística para llevarla al avión, sea en el carrusel de salida, sea en la zona de evolución controlada -ZEC- para cargarla a granel.

Figura 21. **Etiqueta RUSH para enganchar en la etiqueta grande original**



Fuente: Europa Lex. *Etiqueta RUSH*. <https://eur-lex.europa.eu.jpg>. Consulta: noviembre 2018.

En todos estos procesos, los sistemas de información tienen un papel muy importante. El proceso RUSH genera un BSM que presenta el equipaje a la totalidad de las instalaciones y aeropuertos. Pero este BSM es especial, porque el sistema de información lo reconocerá como BSM RUSH y no exigirá una conciliación para cargarlo en la bodega. Efectivamente, siendo un equipaje extraviado el objetivo es enviarlo hasta el cliente, quién forzosamente no se encuentra dentro del avión.

Es importante distinguir entre una maleta RUSH y una maleta redirigida. Esta última es la que estaba inicialmente prevista para un vuelo, pero que finalmente debe coger otro por así sucederle a su propietario. Así, a diferencia de una maleta RUSH, la conciliación continúa siendo exigida.

Por el contrario, encontrar al pasajero propietario del equipaje extraviado y saber qué vuelo tomó no siempre es posible, por ejemplo, cuando se arranca la etiqueta de una maleta es bastante complicado investigar al dueño original. En

el momento en que los agentes del servicio de equipajes constatan que hay un equipaje que no pertenece a nadie conocido, deben abrir un dossier de equipaje en excedente -OHD-. Es necesario introducir todas las características de la maleta, inclusive la información de la etiqueta, nombre del pasajero si existiera y descripción según formato IATA. Esta operación es un anuncio público que indica la existencia de esa maleta en ese aeropuerto.

Se debe contar con un algoritmo de unión entre AHL y OHD. Estas uniones están basadas en el nombre y los datos expuestos en la etiqueta de la maleta o en las características descritas en clave IATA. En el peor de los casos, cuando no hay suficientes elementos como para asegurar que la maleta es la misma, los agentes especializados tendrán la autorización para abrirla. Dentro de las maletas, se buscan elementos personales de los pasajeros que les puedan identificar, o si éstos no se encuentran, se codifica todo el contenido en formato IATA y se introduce en el OHD. Este trabajo debe ser realizado con el máximo de garantías higiénicas para el agente, ya que el contenido de las maletas es muy variable. Finalmente, cuando una maleta en excedente es identificada como ausente en otro aeropuerto, un agente verifica el lazo. Si es correcto, o como mínimo coherente, se autoriza el forward y el equipaje es enviado como RUSH al aeropuerto más próximo al cliente.

El dossier también contiene una pequeña explicación, numérica y en código, sobre la causa del extravío del equipaje, utilizada en el apartado anterior como fuente de las estadísticas sobre el extravío. Esta información es de fiabilidad media y no muy detallada, ya que es introducida en el dossier sin grandes investigaciones por parte del personal. En ocasiones, esta información irá acompañada de una nota indicando quién debe pagar la entrega de la maleta a la dirección del propietario. Si en el viaje intervienen varias compañías, normalmente es la última de ellas (la que realiza el último trayecto) quién paga

este envío. Si los gastos son superiores a 25USD, las compañías hacen un estudio un poco más detallado para saber quién debe pagar estos gastos de envío.

Finalmente, el dossier se cierra con las informaciones referentes al envío al propietario, con datos como la empresa y el operario que la ha conducido, así como la firma del propietario dando fe que ha recibido el equipaje.

Históricamente los pasajeros no han tenido acceso a estos dossiers WorldTracer. El acceso se efectuaba siempre a través de la compañía de handling o de la compañía del vuelo. Sin embargo, cada vez más programas e interfaces se desarrollan para poner en contacto el pasajero con WorldTracer, con la finalidad que éste pueda consultar su dossier y saber cuándo recibirá sus maletas.

Para el envío de equipaje a los clientes, después de que el vuelo con el equipaje RUSH llegue al destino, el equipaje RUSH se enviará al servicio de equipaje (*back office*). Si el equipaje fue cargado a granel dentro de un sitio concreto del avión, éste es cogido directamente. Por el contrario, si viene mezclado con las maletas normales, se necesitará una clasificación (manual o automática). Tomando en cuenta todos los casos, el equipaje puede cargarse en forma RUSH en otro vuelo o enviarse a la casa del propietario.

El costo de manejo del equipaje perdido es muy alto. Recordemos que el equipaje perdido es el que sale de la cadena de logística normal, por lo que se debe manejar por separado. Inicialmente las maletas extraviadas son recogidas por varios lugares dentro de los aeropuertos: cintas transportadoras, carriles de circulación, estaciones de clasificación, zonas ZEC. Deben ser cogidas y tratadas una por una, y llevadas al *back office* del servicio de equipajes. Una

vez allí, un agente debe verificar su estado y abrir un dossier OHD si no llega a identificar al propietario, y guardarla en una estantería. Una vez la maleta es identificada, otro agente la deberá introducir en el lugar adecuado dentro del sistema logístico. Todos estos procesos consumen mucha mano de obra y espacio, que tienen un coste muy elevado. Además, cada vez que se abre un archivo AHL, SITA (la empresa propietaria de WorldTracer) cobrará una tarifa de mantenimiento durante el tiempo en que permanezca abierto.

La maleta RUSH ocupa un espacio en la cabina del avión y hace que consuma más combustible en proporción a su peso. Como se mencionó anteriormente, la descarga y el filtrado deben realizarse después de llegar al aeropuerto, ya que esto requiere una operación manual. Por último, la entrega a domicilio del cliente es un ejemplo de logística de última milla, que es muy cara.

Según los cálculos de la Asociación Internacional de Transporte Aéreo IATA, el costo promedio de tratamiento, reubicación y envío de cada pieza de equipaje extraviada asciende a los 90 USD. Por tanto, la pérdida de equipaje es muy cara para la empresa, por lo que están muy interesados en reducir la tasa de pérdida. Estos 90 USD incluyen la compensación pagada a los pasajeros de acuerdo con las convenciones de Varsovia (1929) y Montreal (1999).

La mayoría de los países han firmado y ratificado el Convenio de Varsovia (1929). En el caso de retraso, daño o pérdida permanente de equipaje, establece un límite máximo de compensación por pérdida proporcional al peso del equipaje perdido. Tras la firma del Protocolo de La Haya (1955), el Convenio de Guadalajara (1961), el Protocolo de Guatemala (1971) y el Protocolo de Montreal (1975), la compensación máxima fue de 17 DEG por

cada kilogramo de equipaje facturado (un DEG es Derechos Espaciales de Giro). Los derechos especiales de giro son una unidad monetaria internacional definida por el Fondo Monetario Internacional. En la actualidad, el DEG equivale a 1,17 euros (tipo de cambio bastante estable), por lo que la compensación máxima por este kilogramo de equipaje es de unos 20 euros.

La convención de Montreal (1999) es mucho más exigente y otorga indemnizaciones superiores (o al menos, con límites más elevados). Esta convención ha sido firmada por un número reducido de países. Todos los pasajeros de vuelos internacionales con origen o destino un país que haya ratificado el convenio de Montreal puede acogerse a ella. Es importante saber que gracias al Reglamento (CE) n.º 889/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo en 2002 (modificando el Reglamento 2027/97 del Consejo), todas las compañías europeas deben aplicarla siempre (incluso sobre vuelos nacionales). Si la convención de Montreal no es aplicable, es la de Varsovia la que es válida.

Según la Convención de Montreal, independientemente del peso del equipaje, la compensación máxima por el retraso, daño o pérdida del mismo es de 1 000 DEG (aproximadamente 1 200 euros). De todas maneras, el pasajero tiene la posibilidad de hacer una declaración especial de interés en el momento de la facturación de la maleta si el valor de ésta es superior y el pasajero quiere estar protegido contra posibles problemas. El pasajero debe rellenar un formulario y abonar el 4 % del valor declarado a la compañía. Un agente de ésta verificará que el contenido de la maleta se ajusta a lo establecido en el formulario y exigirá al pasajero que cierre la maleta con llave. La aerolínea debe decidir si el equipaje está dentro de la cadena logística estándar o si será personalizado.

2.4.3. Sistema de comunicación y tratamiento de información

Un mensaje BSM es creado por un DCS y enviado a todos los sistemas que lo necesitarán, incluso de otras compañías aéreas o de otros aeropuertos. Así, los BSM son estandarizados por IATA, porque deben ser leídos e interpretados por multitud de sistemas diferentes.

Esta norma define como debe ser descodificada la información contenida dentro del mensaje. Éste no es más que una combinación de caracteres, y la norma es la guía para comprender la información contenida en él. Observemos un ejemplo de BSM con los campos más usuales, la norma IATA obliga a meter algunos de estos campos, mientras que otros son opcionales o condicionales.

Tabla XII. **Explicación de los principales campos de un BSM**

Campo	Información Contendida
BSM	Inicio del mensaje
.V/	Indica la versión de codificación empleada (1), el aeropuerto generador del BSM (BCN) y si éste es el aeropuerto inicial (local) del BSM (L), si el equipaje efectúa aquí una transferencia (T) o si se trata del aeropuerto de destino (X).
.F/	La referencia del aeropuerto que se indica en V./, que corresponde al vuelo en el que el equipaje está facturado, qué día, qué aeropuerto de destino y qué clase de transporte.
.O/	Vuelo de continuación que partirá del aeropuerto indicado en F./. Si no hay continuación, este campo no aparece
.N/	Código de etiqueta del equipaje, seguido de un número de tres cifras que indica cuántas maletas tienen este código. Para la mayoría de las aerolíneas es siempre 001, haciendo corresponder un código de etiqueta unívocamente con cada maleta. Así, cada maleta tiene su código de 10 cifras diferente.

Continuar tabla XII.

.S/	Dedicado a la conciliación del equipaje (ver el capítulo de la conciliación). Yes o No autorizados a cargar el equipaje, número de asiento del pasajero, estatuto del pasajero (B, boarded; C, <i>checked-in...</i>) y número de facturación
.W/	Peso de la maleta (25) en quilos (K), número de bultos (raramente diferente de uno).
.P/	Se refiere al apellido y nombre del pasajero.
.L/	Se refiere al número de reservación del pasajero.
.T/	Se refiere al número de identificación de la impresora que ha imprimido la etiqueta
.Y/	Número de viajero frecuente del pasajero (este campo no aparece si el pasajero no lo tiene).
ENDBSM	Corresponde al fin del mensaje

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Word.

Como se puede ver, este mensaje BSM presenta la maleta con número 0057123456 al aeropuerto de GTO (Guatemala), indicándole que debe dirigirla hacia el vuelo AF2349 con destino CDG (Paris Charles de Gaulle). Aunque GTO no tiene necesidad de saberlo, el mensaje especifica que en CDG la maleta debe coger el vuelo AZ1234 con destino FCO (Roma Fiumicino). En el mismo momento que se emite el BSN para el aeropuerto de BCN se emite, otro mensaje que es creado por el DCS de CDG si el pasajero ha podido ser inscrito (facturado) en el tramo CDG-FCO. Este BSM se llama BSM de continuación.

Figura 22. **BSM de continuación para la misma malta**

```
BSM
.V/1TECD
.F/AZ1234/26MAR/FCO/T
.I/AF2349/26MAR/GTO/Y
.N/0057123456001
.S/Y/18A/C/006
.W/K/1/25
.P/MARTÍ/GUSTAVO
.L/2MC/FB
.T/035165
.Y/45A236541
ENDBSM
```

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Word.

Así, este nuevo mensaje es generado en TCDG, es decir, que CDG está en transferencia (correspondencia). El BSM indica que, una vez en CDG, el vuelo afectado para la maleta tiene destino FCO. Un campo nuevo. I/ indica que la maleta proviene de un vuelo con origen GTO. El número de etiqueta y muchas otras informaciones son lógicamente las mismas. No es el caso del número de asiento y del estatuto del pasajero, que en primera instancia siempre será no embarcado.

La etiqueta que los agentes del mostrador de facturación enganchan a los equipajes, muchas veces llamada tag por los servicios técnicos y de gestión, es el elemento clave del sistema logístico. Ella hace de lazo entre el sistema físico y el sistema informático y de información que controla el funcionamiento del sistema. Las etiquetas de equipaje contienen distintas informaciones codificadas en varios lenguajes y sobre varios soportes, con el fin de adaptarse a todos los sistemas. Una porción de la etiqueta, que contiene las principales informaciones, debe ser dada al pasajero como comprobante del depósito de

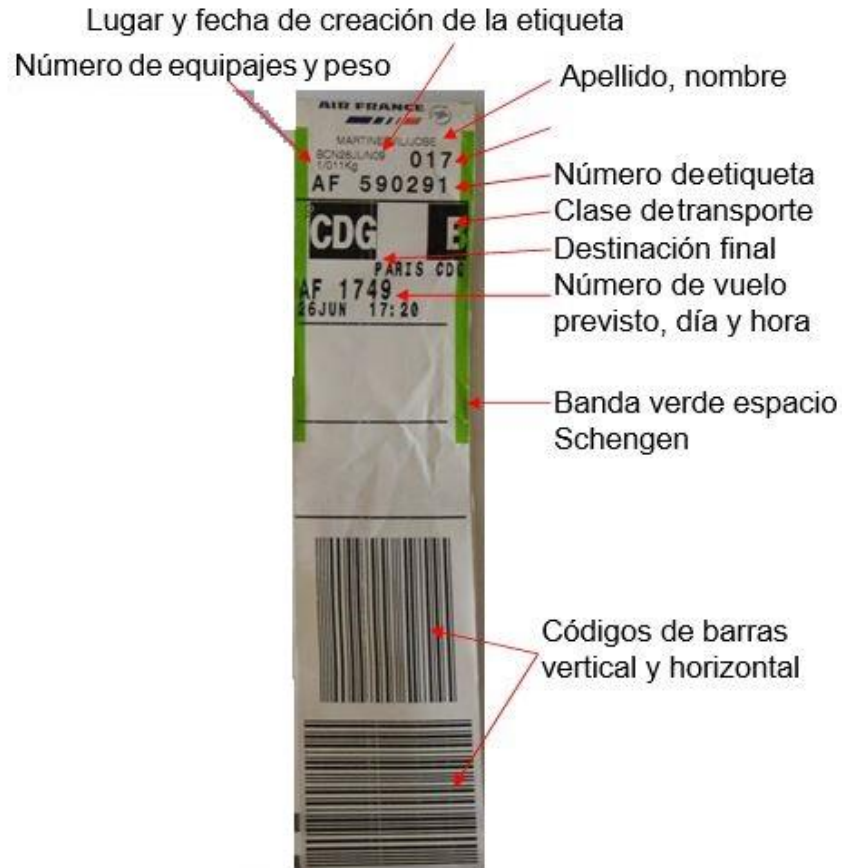
equipajes. En caso de extravío de la maleta, disponer de este comprobante puede facilitar enormemente su búsqueda.

El código de barras contiene, en código, la información del número etiquetado. El código de barras equivale por lo tanto a las 10 cifras del número de etiqueta. Esto permite la automatización o semi automatización de ciertos procesos: una vez las maletas son depositadas en la cinta transportadora provista de escáneres, la velocidad de lectura de los códigos de barras de éstos es bastante rápida. Además, la ausencia de intervención humana evita los errores de introducción de los datos a mano. Finalmente, los costes ligados al tratamiento de los equipajes son mucho menores a largo plazo con códigos de barras y escáneres.

En etiquetas más avanzadas, el código de barras aparecerá vertical y horizontalmente para aumentar la posibilidad de lectura y descartar errores por la mala impresión (se debe consultar el capítulo sobre pérdida de equipaje).

Además de la información visual distinta a los códigos de barras, aunque todos los sistemas deben saber cómo los códigos de barras reconocen y manipulan el equipaje, esto no siempre es posible, esto debido a que el equipaje puede llegar al aeropuerto debido a errores o debido a estrictas políticas de comunicación e intercambio de datos entre el sistema de información al no reconocer el código de la etiqueta (se debe consultar el capítulo sobre equipaje perdido). Y aún, si la maleta llega a aeropuertos pequeños o antiguos, sin lectores automáticos, la información visual y escrita es imprescindible.

Figura 23. **Informaciones en una etiqueta de maleta tradicional**



Fuente: toma de muestras, empresa Copa Airlines.

Esta información visual está formada por varios elementos. Los más importantes son el número de etiqueta y su fecha de creación, escritos en formato alfanumérico, y que ya han sido objeto de presentación. Al mismo nivel de importancia, la etiqueta también contiene todos los números de vuelo y destinos intermedios y finales que el equipaje debe seguir. La etiqueta también presenta el nombre y apellidos del pasajero. Otras informaciones que la etiqueta puede incluir son, por ejemplo, el número de facturación del pasajero, la clase de transporte o el peso de la maleta.

Para acelerar los servicios aduaneros y evitar la congestión del tráfico innecesario en el aeropuerto, todas las etiquetas emitidas en el espacio Schengen tienen marcas verdes en ambos lados de la etiqueta. Es decir, el papel suministrado a todas las impresoras de la zona Schengen está obligatoriamente marcado con verde. Así, los agentes de Aduanas de los países Schengen saben que todos los equipajes que tienen estas bandas verdes (visibles a distancia) provienen de un país miembro de la integración aduanera, y, por lo tanto, exentos de control.

2.4.4. Proceso de capacitación del personal

Plantear un plan de acción adecuado a las problemáticas y necesidades de la organización, planificado para ser desarrollado durante 9 meses. Se han utilizado diferentes medios para incrementar el sentido de pertenencia en el personal dado que es la principal problemática que ataca e influye a la organización. Las diferentes actividades que se llevaran a cabo se basaran en la comunicación de un valor corporativo en particular, siendo este:

Compromiso: el compromiso es con todos, tanto en el interior como en el exterior. Se compromete con la seguridad, con el desarrollo del país, con promoción de una comunicación franca y en el trabajo en equipo en el marco de una administración empresarial con transparencia y eficiencia. Este compromiso se asume con la voluntad propia de ser la aerolínea de clase mundial.

Esta decisión se ha tomado partiendo de la recolección de opiniones de los empleados mediante el buzón de sugerencias, poniendo en evidencia los tres valores corporativos de la aerolínea, este se encuentra participe en el personal, a pesar de que se hayan debilitado en gran medida algunos aspectos.

Este valor se centra en la realización de actividades de fortalecimiento de equipo, reuniones periódicas de cada área para comunicar puntos estratégicos, motivación al personal, y utilizar como medio principal de comunicación de la cultura organizacional. Esto permitirá establecer un *feedback* efectivo, a partir de la gestión de un plan de comunicación vertical, horizontal y transversal.

Además, se sumó a esto, la realización de un desayuno de trabajo por mes con el objetivo de incrementar el sentido de pertenencia y la motivación, y que los empleados tengan la posibilidad de dejar de lado el ámbito laboral para sumergirse en uno más ameno.

Teniendo en cuenta que el principal aspecto negativo que afecta a la compañía es la inconformidad por nombramientos que dirijan la organización de forma eficiente, se pensó que la solución para esto sería realizar una reestructuración dentro de la aerolínea. Es decir, que cada puesto sea ocupado por una persona capacitada para desempeñar ese trabajo específico.

Para esto fue utilizado como medio, en primer lugar, el procedimiento sistemático y periódico conocido como evaluación de desempeño apuntado también al valor a reforzar. Esta será formal, para reducir al máximo la subjetividad en la evaluación, y poder hacer las comparaciones en el desempeño de la persona en su área de trabajo versus la eficiencia que el supervisor establece. Aquí se evaluarán los conocimientos, actitudes, conductas, habilidades, la experiencia y el compromiso de los empleados en el trabajo. Algunos de los propósitos de la implementación de esta herramienta, sería no solo utilizarla como un medio de comunicación diferente y una oportunidad para detectar puntos fuertes y débiles de la organización, sino que también para identificar oportunidades de mejora, tomar decisiones y reconocer necesidades de nuevos programas de capacitación.

A esto fue vinculado el proceso mediante el cual un negocio se asegura tener el correcto número de empleados, con el perfil correcto en la ubicación correcta haciendo aquello para lo que son más útiles económicamente para la empresa; es decir, el programa de desarrollo de personal. Esto, con el objetivo de preparar a los empleados para que tomen responsabilidades inherentes en cargos superiores formándolos en conocimiento con desarrollo de habilidades y actitudes, demostrando así que no sólo importa el compromiso por parte de los trabajadores, sino que también la empresa se encuentra comprometida con su desarrollo y labor profesional. Se evalúan los recursos humanos existentes actuales desde la preparación que cada uno posee, se proyectan las necesidades laborales futuras y se toman medidas que aseguren la disponibilidad de los recursos laborales cuando se necesiten en tiempo y forma.

Es importante aclarar que ambas herramientas sirven para, en el futuro, poder realizar la reestructuración interna de la organización. Es decir, reemplazar ciertos cargos que dirigen la empresa actualmente por uno competente del ámbito aeronáutico, y realizar el recorte de personal necesario teniendo en cuenta que hoy en día la aerolínea está compuesta por mayor cantidad de empleados de los que realmente necesita, lo que genera gran cantidad de pérdidas para la misma.

Teniendo en cuenta esto, es importante que seguidamente se tomaron medidas a los problemas sindicales de la compañía. La decisión de mejorar la relación con estas entidades, antes de meternos de lleno en las acciones vinculadas directamente a los empleados, es porque si en primer lugar establecemos una buena relación con los delegados quienes fueron elegidos por los trabajadores, estos contribuirán más tarde en las acciones destinadas a la comunicación interna consecuentemente.

Para lograr esto, las políticas empresarias de Aerolíneas toman una posición participativa frente a los sindicatos, lo que permitirá lograr acuerdos, involucrar a los empleados y gremios, consensuando en lugar de estar en conflicto permanentemente.

Un aspecto relevante sobre esta temática es que la postura se vincula con el ejercicio de una comunicación neutral, es decir que no demuestre ningún tipo de privilegio hacia ninguna postura política en especial como sucede actualmente en la empresa.

Mediante estas acciones se pretende disminuir al máximo hasta erradicar los problemas sindicales que presenta la aerolínea.

Fueron planificados reuniones y espacios de aporte en los que los trabajadores participen, y luego se llevó a cabo una reunión general con el principal de cada uno y la empresa. Luego de realizadas estas, se publican comunicados que estarán dirigidos al personal con el objetivo de que estos conozcan las medidas consensuadas, y comprometer a todos con los objetivos y los acuerdos.

Luego de realizado lo anteriormente nombrado, se procederá a llevar a cabo acciones de comunicación interna que contribuyan a recuperar el sentido de pertenencia y los valores organizacionales que anteriormente representaban y respaldaban a la misma.

En primer lugar, se realizaron de encuestas de clima organizacional destinadas a todos los empleados, con el objetivo de reconocer falencias además de sugerencias, y reconocer necesidades de capacitación en los diferentes miembros.

También por medio de estos cuestionarios, se indagará el grado de conocimiento de la visión, misión y valores de la organización, lo que permitirá establecer una posición frente al vínculo que establecen los trabajadores con la cultura corporativa.

Una vez reconocidas estas temáticas, fueron puestas en marcha programas de capacitación periódicos que incrementen las competencias, la confianza, la seguridad y el compromiso de los empleados frente al trabajo y a cualquier ámbito en que se deban desenvolver. En el caso de reconocer que los trabajadores existentes no cumplan con los requisitos necesarios para determinado puesto laboral y que no exista la posibilidad de ejercer una rotación de cargos, se llevarán a cabo programas de inducción, con la finalidad de incorporar nuevo personal competente en la aeronavegación a la compañía.

2.5. Descripción general de los procesos operativos

La conciliación es el proceso de buscar compatibilidad entre 2 partes o etapas, concretamente en equipajes hace referencia a la cuadratura de estos que han sido ingresados en el sistema Vs. la cantidad total que se posea consolidada en el BSR, sean estas las que entregan los pasajeros cuando se presentan en *check in*, más los equipajes que se puedan recibir directamente en el BSR, como CNX o transferencia.

- Método de carguío de contenedores o carretas: el método que se utiliza para cargar equipajes en ULD o carreta es el de estandarizar la estiba de modo que siempre los coloquen de abajo hacia arriba y de izquierda a derecha. (Para fines de ahorro de tiempo en búsqueda equipajes).

Figura 24. **Estiba de equipajes en un ULD**



Fuente: El Salarido. *Estiba de equipajes*.

<https://elsalariado.files.wordpress.com/2015/01/handling1.jpg?w=640>. Consulta: noviembre 2018.

- Política de carga de contenedores: se deben adoptar algunas políticas importantes para almacenar adecuadamente el equipaje en el contenedor que lo transporta a la aeronave en carretas (WB), debido a que los contenedores (ULD) se cargan de la misma manera que se carga el equipaje cuando se transporta en carretas (WB). Es importante saber que la carga de contenedores (ULD) es más crítica de cargar y toma más tiempo.

Las políticas que se deben seguir son las siguientes:

- No se puede cargar ningún equipaje que no tenga una etiqueta de equipaje debidamente impresa.

- Antes de cargar el contenedor (ULD), se debe registrar todo el contenido de este y se debe quitar la etiqueta que está registrada en la hoja de conciliación, de lo contrario, no se podrá cargar.
- Los equipajes prioridad deben ser estibados en un contenedor, separado a los equipajes de económica, si hay muchos equipajes se debe armar un contenedor grande del tipo DQF, y si la cantidad es muy pequeña se debe armar un contenedor pequeño del tipo DPE. Pero no deben ser mezclados los equipajes.
- Los equipajes SBY deben ser cargados al último con previa autorización del personal de SP.
- El equipaje de Crew debe ser considerado prioridad en el carguío.
- El equipaje en CNX tampoco debe ser mezclado con el equipaje de económica, si no hay muchos equipajes en CNX se los puede cargar en el contenedor de los equipajes prioridad siempre y cuando estén debidamente identificados.
- Todos los contenedores deben estar correctamente rotulados con el tipo de equipajes que contienen, cantidad y destino final.
- Se deben colocar los desprendibles del *bag tag* según se cargan los equipajes en el contenedor para poderlas buscar rápidamente en caso de que SP solicite buscar alguno.
- Políticas de carga de las carretas: las políticas para el carguío de carretas son similares a las de contenedores, pero los equipajes se cargan para transportar a un NB donde serán retirados de la carreta para colocar en el contenedor y subir a la bodega, por lo tanto, el orden y estiba en carreta es menos crítico que en un ULD pero no menos importante. Las políticas deben ser las siguientes:
 - No puede ser estibado en carreta ningún equipaje que no posea un *bag tag* correctamente impreso.

- Todo equipaje debe ser revisado previo al carguío en carreta, se debe arrancar el *sticker* desprendible del *bag tag* y colocado en la hoja de conciliación, caso contrario no puede ser cargado.
 - Los equipajes prioridad deben ser estibados en carreta, separados a los equipajes de económica, no deben ser mezclados los equipajes.
 - Los equipajes SBY deben ser cargados al último con previa autorización del personal de SP.
 - El equipaje de Crew debe ser considerado prioridad en el carguío.
 - El equipaje en CNX no debe mezclarse con equipaje económico, si no hay muchos equipajes en CNX, siempre que se puedan identificar correctamente, se pueden cargar en la carreta de equipaje prioritario.
 - Todas las carretas deben estar correctamente rotuladas con el tipo de equipajes que contienen, cantidad y destino final.
 - Se deben colocar los desprendibles del *bag tag* en la hoja de conciliación según se cargan los equipajes en la carreta para poderlos buscar rápidamente en caso de que SP solicite alguno.
- Rótulos de los contenedores-carretas: cada ULD o carreta se debe identificar, con una descripción en un rótulo que tenga la cantidad de equipajes o carga, ruta, tramo del vuelo o destino final y tipo de equipajes. Para estos los contenedores poseen un bolsillo plástico (a manera de sobre) o en algunos casos metálicos que se utiliza para introducir el rótulo de cartulina con la información antes mencionada.

Para las Carretas se utiliza el mismo tipo de rótulo, y este se coloca en un bolsillo similar al de los ULD ubicado en la cara lateral de la misma. Pero este rótulo es sólo informativo para el personal de GRH que se encuentra en la

rampa, subiendo equipajes al contenedor para cargar la Aeronave, ya que los equipajes se estiban al granel en bodega.

De acuerdo con las políticas de la empresa en el ámbito de la seguridad de operaciones, se estableció como norma esto:

- Para la aceptación de ULD en la rampa o estacionamiento asignado al avión, éstos deben poseer el rótulo correspondiente confeccionado por el BSR o carga depende del contenido.
- Si algún ULD de equipajes no posee el rótulo, no corresponde al vuelo, o éste no contiene la información requerida, el CR es obligatorio notificar al BSR o a carga en la brevedad posible, para gestionar la corrección del error, ya que, de no corregirse, el elemento no se embarca.
- Es responsabilidad exclusiva del CR, anotar en el rótulo la posición donde es estibado a bordo del avión.
- Es responsabilidad del CR la revisión y aceptación de todos los datos contenidos en el rótulo de carga o equipajes.
- Una vez rotulada la totalidad de la carga o equipajes, se procederá a enviar los elementos a la rampa y posteriormente cuando el CR detalle posiciones, cargados uno por uno a las bodegas del avión, luego el CR se desprende una copia del rótulo de carga, esto con la finalidad de llevar un mayor control de los ULD no cargados y los cargados.
- Previo al retiro de los Cargo Loaders, se debe comparar todas las copias de los rótulos retirados de carga con la distribución del avión, esto con la finalidad de que el CR realice un último *cross check* para detectar posibles anomalías en el carguío.
- Se considerará una medida de carácter obligatoria el archivo de las copias de los rótulos de carga junto al resto de la información oficial del vuelo, por parte del CR.

- Sólo se aceptará el rótulo oficial aprobado por la compañía. Para tales efectos será de entera responsabilidad del CR del vuelo el que este procedimiento sea cumplido al 100 %.

Figura 25. **Operador de GRH rellenando rótulo de ULD**



Fuente: Sjoairport. *Operador de GRH*. <https://sjoairport.com>. Consultada: noviembre 2018.

Figura 26. **Rótulo de ULD**

COPA Airlines	UNIOLOAD DEVICE
CARGO	
DESTINATION	
PAN	
RED NUMBER	FLIGHT N°
PHK 101895 N	XY 4321
WEIGHT	POSICIONES
2500 KG	22P
REMARKS	

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Word.

Figura 27. **ULD con rótulos en los bolsillos plásticos**



Fuente: Nordisk Aviation Products. *ULD*. <https://www.nordisk-aviation.com/en/ld-containers/aaf-ld-26/>. Consulta: mayo 2018.

- Funciones de actores involucrados: es importante detallar las funciones de los actores más importantes en la conciliación de equipajes (proceso para que el equipaje coincida):
 - Servicio a pasajero: el área de servicio al pasajero está conformada por todos los agentes que se encuentran en el proceso de aeropuerto, tanto para el arribo como llegada de pasajeros. El agente es responsable de los procedimientos de facturación, embarque, acomodación de los pasajeros durante la logística de embarque, seguimiento del sistema de control de vuelo y gestión de todos los pasajeros en el vuelo. Los agentes de SP son responsables de entregar información a los pasajeros

sobre equipajes y son quienes informan al BSR por equipajes OS, AVIH, Rush o Crew; además informan al CR por GD en Manga.

- Coordinación en rampa: el CR tiene como función principal coordinar todos los proveedores que tienen contacto con la aeronave, es el encargado de la seguridad en plataforma y de que un vuelo salga a tiempo sin incidencia alguna.

El CR es además el vínculo para el carguío de equipajes entre el área de Operaciones y el personal de GRH, y es especialmente responsable por el carguío de los ULD´s correctamente rotulados en WB.

- Personal de Ground Handling (estibación y soporte): el personal de GRH tiene como función proveer el servicio de soporte y abastecimiento en la operación tanto en rampa para el carguío de materiales, manejo, manipulación y adosamiento de equipos a la aeronave (incluida la escalera), a excepción del camión de catering, así como en cabina realizando el aseo y reposición de materiales.

Una de las funciones más importantes es la logística de carguío de equipajes, la cuadrilla de estibadores que se encuentra en el BSR es la encargada de recibir los equipajes que van cayendo desde el *counter*, bajarlos de la banda, manipularlos en BSR, llevarlos a los contenedores luego del chequeo antinarcóticos y luego de retirar el desprendible del *bag tag*, y pegarlo en la hoja de conciliación, estibarlos debidamente en los ULD/Carreta de acuerdo con el proceso que se esté realizando. Son los encargados del proceso de conciliación y de reportar la misma al CR así como de activar a SP si hubiese un descuadre.

Tabla XIII. **Dotación de estibadores de GRH**

Tipo de Vuelo/Ruta			Vuelos simultáneos	Cantidad de estibadores
DOM			No	3
DOM			Si	4
INTER	No	5		
INTER	Si	6		

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Word.

- Instrucciones previas a la operación (Briefing): se trata de una pequeña reunión que se realiza antes de una operación específica de conciliación de equipajes, con el objetivo de que todos los involucrados comprendan la situación, expresen novedades, inconvenientes y revelen los planos y distribución de la carga.

El Supervisor del BSR es quién dirige el *briefing* y este se debe realizar previo a cada vuelo para vuelo tanto para DOM e INTER, para simultaneidad se hará un *Briefing* por la cantidad de vuelos que se vaya a conciliar, es además encargado de obtener en sistema todos los equipajes que se tengan para el vuelo, tanto CNX, como en transferencia para entrega la hoja de *briefing* a todos los involucrados que contiene además datos del vuelo, cantidad de pasajeros, entre otros.

En este *Briefing* deben ser partícipes obligatorios:

- Coordinación de Rampa (CR)
- Seguridad
- Equipo de GRH

- Supervisor Encargado de turno del BSR
- Supervision SP

Figura 28. **Briefing operacional de equipajes previo al vuelo**



Fuente: Aero Latin News. *Briefing operacional*. <http://aerolatinnews.com/destacado/lap-segunda-pista-estara-lista-en-el-2021/>. Consulta: noviembre 2018.

- Conciliación en fuselaje estrecho: el proceso de conciliación de equipajes en Fuselaje estrecho (NB) se realiza acorde a la metodología de conciliación manual descrita, a todos los equipajes que caen al BSR para el vuelo a conciliar se les debe retirar el desprendible adhesivo del *bag tag* y pegarlo en la hoja de conciliación previo al carguío en carreta, no hay variación en la metodología sino en el hecho que los equipajes que se consolidan en la carreta ya conciliados, son desconsolidados al descargarlos en el Conveyor Belt para posterior ingreso a las bodegas de la aeronave y estiba en bodegas.

En material NB se puede operar tanto vuelos DOM como INTER por lo que para vuelos DOM se evita el chequeo antinarcoóticos y esto gana tiempo al proceso de equipajes.

- Reconciliación previa al carguío en bodega: posterior al despacho de las carretas de equipajes conciliados desde el BSR hacia la rampa de la aeronave para efectuar el carguío, se da la posibilidad de efectuar un proceso de reconciliación de equipajes dado la naturaleza de esta operación, esto da la garantía de que no se hayan caído o extraviado equipajes en el trayecto.

Apenas los equipajes son bajados al *conveyor* un operador de GRH del grupo de rampa va realizando el conteo a todos los equipajes que se cargan y luego se pasa esa cantidad la Supervisor de BSR y se confirma el número. Esta práctica se la utiliza especialmente cuando equipajes de último minuto pudieran haber generado una variación a la cantidad obtenida en el BSR.

- Conciliación en fuselaje ancho: el proceso de conciliación de equipajes en Fuselaje ancho (WB) se realiza así mismo acorde a la metodología de conciliación manual descrita, a todos los equipajes que caen al BSR para el vuelo a conciliar se les debe retirar el desprendible adhesivo del *bag tag* y pegarlo en la hoja de conciliación previo al carguío en ULD, no hay variación en la metodología y la cantidad de equipajes que se obtenga como dato de conciliación en BSR será el dato final de la conciliación, ya que posterior a esto los ULD serán despachados a la rampa de la Aeronave para el carguío.
- Formato de conciliación manual de equipaje.

Tabla XIV. **Formato de hoja de conciliación**

COPA AIRLINES

**HOJA DE
CONCILIACIÓN**

Folio N°
05986
N° de
ULD/Carret
a

	2	3	4	5	6	7	
#	FECH A	VUEL O	COMPAÑÍ A	DESTIN O	ORIGE N	HORA DE SALIDA	Q POR SISTEM A
A	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
B	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7
C	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
D	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
E	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7
F	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7
G	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7
H	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7
I	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7

Firma de
seguridad: _____

Firma de
supervisor: _____

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Word.

Figura 29. Hoja de conciliación con desprendibles



Fuente: Aero Latin News. *Desprendibles*. <http://aerolatinnews.com/destacado/lap-segunda-pista-estara-lista-en-el-2021/>. Consulta: noviembre 2018.

- Cierre de vuelo y entrega de conciliación: para el cierre de vuelo y la conciliación final de equipajes el supervisor del BSR deberá comunicarse con SP confirmando a la persona encargada de controlar y cerrar el vuelo por sistema que el mismo ha sido cuadrado.

Este cierre de conciliación debe ser entregado acorde al cierre de vuelo en *counter*, que para vuelos INTER se realizada al STD-60min y para vuelos DOM al STD-30min. Obviamente ocurrirá un desfase en el tiempo de entrega de la información dado el tiempo de ciclo del equipaje en la banda, desde el *counter* hasta el BSR.

Una de las herramientas que ayuda el personal del BSR es el conocer los itinerarios de vuelos gracias a pantallas informativas ubicadas ahí.

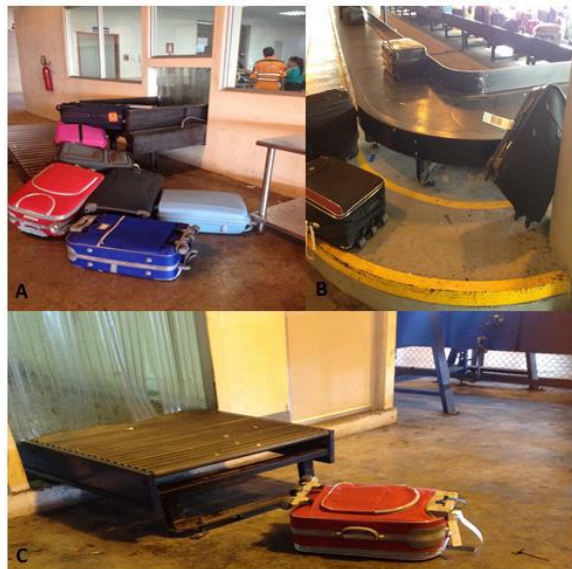
- Búsqueda de maletas: la búsqueda de equipajes está considerada en la carta GANTT dentro del tiempo por LMC, dado que el área de OPS debe

actualizar el dato de carga del vuelo si se aumentan o disminuyen equipajes.

Ante situaciones de equipajes faltantes en el BSR vs el sistema es importante hacer un barrido en los lugares foco donde pudiese haber equipajes rezagados.

Siempre el supervisor de BSR debe garantizar la presencia de un operador o estibador de GRH de en el ingreso del OS, salida del tomógrafo y de revisión antinarcóticos dado que se desconoce cuándo habrá equipajes en estas ubicaciones.

Figura 30. **Equipaje en banda luego de chequeo antinarcóticos (A); Equipaje caído de la banda (B); Equipaje luego de ser tomógrafo del ato (C)**



Fuente: I.Ytimg. *Banda de chequeo*. <https://i.ytimg.com/vi/pcpotBwMtZ4/maxresdefault.jpg>.

Consulta: 2018.

- Rastreo de equipajes en conexión: el rastreo de equipajes en CNX se realiza en el BSR, y es ejecutado por el supervisor de turno, él debe de ingresar en el sistema y verificar la cantidad total de equipajes que se tenga para el vuelo a conciliar. Esta misma cantidad debió haber sido entregada a los involucrados durante el *briefing* de equipajes.

2.6. Diagramas de los procesos operativos

En la mayoría de los aeropuertos los equipajes ingresan al proceso en el *counter* de *check in* o *bag drop*, siendo el último eslabón de la cadena logística el carguío en las bodegas de la aeronave.

2.6.1. Diagramas de operaciones

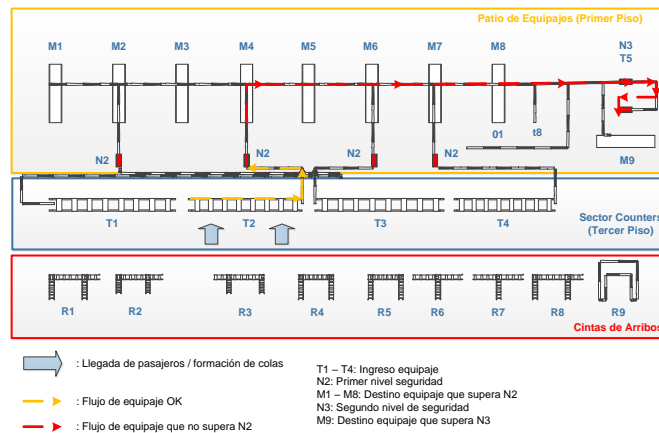
Todo el equipaje que pasa por la terminal se maneja en el depósito de equipajes. Cada subsistema T está conectado a dos cintas transportadoras, donde el equipaje se segrega y se carga en carros, que luego se llevan al avión. T1 está asociado con las cintas transportadoras M1 Y M2; T2 está asociado con las cintas transportadoras M3 y M4, el equipaje T3 se maneja en las cintas transportadoras M5 y M6; y el equipaje T4 llega a las cintas transportadoras M7 y M8. Además del carrusel, el equipaje de cualquier de las T se puede transferir a través del cinturón L3, que cruza todo el patio de forma lateral y termina en el subsistema T5.

En el subsistema T5, se trabajan todos los equipajes que causan algún inconveniente. Suelen ser equipajes identificados por el escáner N2 como sospechosos o con errores de rastreo, es decir, casos en los que el sistema de direcciones ha perdido su identificación. En T5, hay un escáner con más

potencia, un departamento cerrado de alta seguridad (esto para casos especiales) y un carrusel en donde terminan los equipajes en M9.

Hay otras dos formas de transportar equipaje al patio desde el mostrador: el cinturón para equipaje de gran tamaño y el cinturón para mostradores de pasajeros preferenciales. Cada uno tiene su propio escáner de seguridad, en aras de la integridad, debe mencionarse que hay nueve cintas de patio, numeradas de R1 a R9.

Figura 31. Diagrama operacional

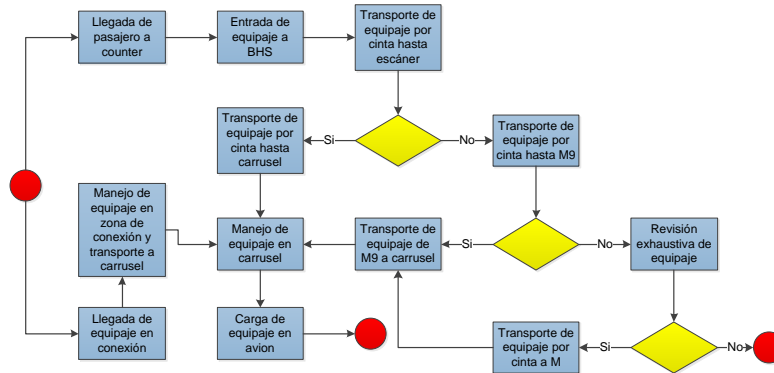


Fuente: elaboración propia, empleando AutoCAD.

2.6.2. Diagramas de flujo

El objetivo de un diagrama de flujo es representar un proceso de forma visual para que sea más fácil de observar y poder optimizarlo.

Figura 32. Diagrama de flujo



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Visio.

2.7. Personal del patio de equipajes

El problema que surge es determinar el número de operadores que preparan vuelos en el PEQ a lo largo del día, indicando para cada operador la hora de entrada, salida y cada una de las tareas a realizar durante su turno de trabajo, asegurándose de que todos los vuelos estén preparados en hora. Para ello se conoce la forma en que llegan las maletas al carrusel (resultante de la simulación) y la hora de salida de cada vuelo. Esta herramienta también debe responder en poco tiempo para apoyar la toma de decisiones del día a día de la operación.

A futuro la planificación de los turnos de operación será en intervalos de 24 horas, partido en tres turnos: La apertura desde las cuatro de la madrugada a las doce del mediodía y en la noche desde las veinte hasta las cuatro del día siguiente. En la realidad cuando se pasa al turno siguiente no ocurre en un momento definido, sino que hay una superposición entre los operarios que entran y los que salen. Así el operario puede entrar muchas horas después del inicio del su turno, esta es la forma de como aprovechan mejor al personal en

los momentos críticos de la operación. Aquí no se toma en cuenta el análisis de la planificación de personal fijo (como jefes de carrusel, tractorista, bandejeros, entre otros.), tampoco se toma en cuenta operarios que están disponibles para atender la llegada vuelos o conexiones (el modelo tiene la flexibilidad de adicionar estos puestos de trabajo de forma fácil).

Hasta el momento, para determinar el número de operadores que preparan vuelos en el patio de equipajes, es necesario asignar uno o dos operadores a cada vuelo con anticipación para poder operar; tanto los factores de número de operarios y tiempo de operación dependerán de la preparación y la evaluación del vuelo se deja al coordinador a cargo del PEQ. Este método es muy conveniente para los operadores porque solo necesitan manejar un vuelo. Sin embargo, la tasa de trabajo del operador excede con mucho el intervalo de tiempo entre la llegada del equipaje de un vuelo (excepto en cierto intervalos críticos), por lo que asociar a cada trabajador con un vuelo puede resultar en un breve trabajo pesado o largas horas de inactividad. Al incorporar el nuevo sistema automático de seguimiento y conciliación de equipajes llamado conciliación³ (HHT), la asignación de tareas de preparación de vuelos se pueda hacer más flexible, de modo que un operador puede participar en múltiples vuelos de carga ligera al mismo tiempo o varios operadores pueden trabajar juntos para los mismos requisitos de vuelos con alta demanda. Esta tecnología permite que se asigne a los operadores a trabajar en la plataforma giratoria en lugar de trabajar en un vuelo en específico. Actualmente, el trabajado del carrusel nacional se lleva a cabo de esta forma.

En fin, se debe especificar otras herramientas que proporcionen conseguir que se proporcione dar prioridad a las maletas y que no necesiten de forma continua el transporte de personal, pero que sea bastante adaptable para bajar los intervalos en que los trabajadores están sin hacer nada (tiempo de ocio), el

sistema que se presenta se encarga de este tema permitiendo que los operadores trabajen de forma simultánea, preparando los vuelos en donde cada uno está asignado dentro del carrusel. El sistema ratifica tiempos rígidos para el ingreso y salida de los trabajadores en el área de trabajo, lo que hará que se aplique en todo el tiempo de la operación.

3. PROPUESTA PARA MEJORAR LOS PROCESOS OPERATIVOS DE LA COMPAÑÍA

3.1. Establecimiento de los requisitos de diseño

En la automatización de sistemas de maletas se utilizan códigos de barras (subsistemas de identificación) que sirven como identificadores de estas. Las máquinas de identificación tienen un gran número de sensores que ayudan para poder escanear los equipajes, haciéndolo en la parte de la superficie del equipaje, porque es allí donde está el código de barras. Este código de barras necesita de una visión directa entre el sensor óptico de la máquina y el código. Por otro lado, esto significa que se requiere un conjunto de tres o cuatro sensores para cubrir todos los lados de la maleta, lo que aumenta los costos de mantenimiento y la posibilidad de falla. Además, si se da la vuelta a la maleta, el logo puede quedar en la parte inferior y la maleta no se puede identificar. En cuanto al resto de características técnicas, destacan la alta interferencia al desgaste y la menor velocidad de lectura.

La tecnología RFID permite saber la cantidad de sensores que necesitan ser reducidos al no tener una función de vista directa. Por lo tanto, debido a la velocidad de la maleta, se pueden realizar múltiples lecturas de identificación de la maleta, la cual tiene la capacidad de identificarla y obtener lecturas más grandes y efectivas, lo que reduce en gran medida el desgaste. Si bien el costo del sistema es mayor, tiene un mayor impacto en lectores e impresoras que la propia etiqueta, lo que se compensa con la reducción de los costos de mantenimiento.

Sin embargo, para utilizar esta tecnología, se deben marcar una serie de requisitos de diseño:

- El código que se utiliza debe identificar claramente el equipaje y debe tener la identificación de vuelo, pasajero y paquete.
- Este código debe ser válido al transferir sin volver a marcar.
- El sensor debe ser capaz de identificar el bulto correspondiente, en otras palabras, no puede leer el equipaje delantero o trasero, ni puede leer el equipaje que viaja por una de las bandas paralelas.
- El sensor debe tener por lo menos 1,2 m. de espacio libre en la cinta.
- El sensor debe decodificar más de 20 veces los códigos de identificación en la banda a una velocidad de avance de 10 m/s.

3.2. Selección del tipo de etiqueta (RFID)

Con respecto a las etiquetas de identificación por radiofrecuencia, existen principalmente dos formas de realizar el proceso de balizamiento.

Los RFID pasivos, que se definen como lectores de etiquetas los cuales tiene una antena incluida (forma de espiral) y un chip que almacena toda información que se requiera transmitir ya sea a una impresora de etiquetas, u otro dispositivo.

Cuando un RFID pasivo es captado por el receptor, este genera la fuerza electromagnética en la parte de la antena alimentando al chip para que pueda irradiar la información que se almacena.

Otra de las cosas importantes a tomar en cuenta de los RFID, que estos dispositivos tienen chip, antena y una fuente propia de alimentación (batería), la

cual funciona como baliza que radia la información almacenada de forma constante. También puede radiar la información por solicitud.

Existen también RFID activos los cuales tienen la capacidad de maniobrar mayores áreas de trabajo en comparación con los RFID pasivos, pero el precio es mucho mayor, por lo que al trabajar con RFID pasivos se debe buscar procesos que se adecuen a lo que se necesita.

Se disponen de diferentes clases de etiqueta con las cuales cuenta los RFID pasivos, esto depende de la frecuencia de la operación. En la tabla IX se observan algunos parámetros como el Alcance, la velocidad de lectura, entre otros.

Tabla XV. **Comparativa entre tipos de etiquetas RFID pasivos**

	Tasa de transferencia	Velocidad de lectura	Alcance	Frecuencia
Etiqueta RFID frec. LF	Baja (199,9 bps a 1 kbps)	2,9 etiqueta/s	0,5 m	135 kHz
Etiqueta RFID frec. HF	Media (24,9 kbps)	39,9 etiqueta/s	0,33 m	1355,9 MHz
Etiqueta RFID frec. UHF	Alta (499,9 kbps)	1 000 etiqueta/s	7,0 m	7,0 m

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Word.

Con el requisito de marcación de hacer por lo menos 20 lecturas con 10 m/s que es la velocidad de avance en la cinta, se pretenderá una distancia con una lectura de 67 m lineales en LF, 5 m lineales en HF y 0,2 m lineales en UHF.

Por otro lado, debido a que hay una distancia libre de 1,2 m en el cinturón, la radiación se genera desde la parte superior y el alcance de las etiquetas RFID LF y HF no es suficiente para cubrir la distancia al equipaje. Si se intenta

irradiar desde un lado de la cinta sabiendo que el ancho mínimo es de 0,9 m, las etiquetas RFID LF y HF volverán a no tener el alcance necesario para cubrir todo el ancho de la cinta. El lector RFID pasivo es la única opción viable utilizando el RFID UHF.

3.3. Diseño de códigos

En cuanto al diseño del código, cabe señalar que la etiqueta RFID puede contener 256 caracteres, mientras que el código de barras solo puede contener 100 caracteres. Esto permite agregar redundancia al código, con lo cual se tiene doblemente la información del código de la etiqueta. La forma en que está compuesta esta etiqueta es por la separación de un título que tiene 6 caracteres y 50 caracteres para una información adicional.

De esta forma, en una sola lectura, cuando las dos secuencias de 100 caracteres son inconsistentes, se puede reconocer el error de transmisión y continuar con la lectura continua.

El hecho de que se deje un número fijo de caracteres separadores fácilmente identificables permite detectar cambios de código e identificar que parte del mensaje está incompleta.

Tabla XVI. **Esquema de distribución, 256 caracteres, etiqueta RFID**

1	...	100	101	102	103	104	105	106	107	...	206	207	...	256
Código actual de 100 caracteres			Caracteres de separación						Código presentel de 100 caracteres			Espacio reservado a la aerolínea		

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Word.

El código de 100 caracteres incluye por lo menos el nombre de la aerolínea, el número de vuelo, el código de identificación de equipaje único, el código del aeropuerto de destino, la identidad del pasajero, el género y el número de equipaje facturado.

Esta información está en la Resolución 740 de la IATA en donde también se describen las dimensiones mínimas de cada elemento.

3.4. Implementación del sistema de etiquetado

En cuanto al diseño de la etiqueta impresa RFID, debe incluir varia información que esta considera en la Resolución IATA 740, el Manual de Manejo Aeroportuario (Airport Handling Manual), el Manual de Referencia de Equipaje (Baggage Reference Manual) y la normativa en la legislación aplicable del país o región donde se esté operando.

Por otro lado, también es conveniente considerar lo dispuesto en la Guía de implementación de la etiqueta electrónica de equipaje (Electronic Bag Tag EBT), aunque se sugiere y se establece en el prefacio que no debe ser considerada como normativa y debe ser cumplida bajo cualquier legislación. La legislación, que sienta las bases para la aplicación, puede eventualmente reflejarse más o menos en la legislación aplicable. El último documento se

actualiza con mayor frecuencia y es objeto de investigación por parte del grupo de trabajo de la IATA.

En esta línea se estipula que la etiqueta de equipaje debe indicar claramente el contenido especificado y respetar el tamaño mínimo que se establece en la resolución 740. Cabe señalar que IATA recomienda mantener el código de barras o incluso el código QR en la etiqueta electrónica, recomendación que se hace para asegurar la compatibilidad con la tecnología utilizada por el aeropuerto de destino durante la fase de implementación.

También debe tenerse en cuenta que, si el desarrollo de esta forma de baliza se va a difundir a nivel mundial, el segundo tipo de información de colocación en la etiqueta no debe inhibirse. Esto se hace para garantizar que, si la información contenida en el chip RFID es incorrecta, el equipaje se puede identificar manualmente y volver a marcar si es necesario.

Con respecto a la adición de etiquetas RFID al proceso de etiquetado de equipaje, se producen dos alternativas:

Un método alternativo es reemplazar la impresora de etiquetas actual con una impresora que imprime la etiqueta actual y registrar la información de la etiqueta RFID en un solo soporte autoadhesivo.

Otra opción es agregar un segundo dispositivo para registrar la información en la etiqueta RFID, que tiene dos soportes autoadhesivos, es decir, la etiqueta tradicional y la nueva etiqueta que solo incluye identificación por radio frecuencia.

La segunda opción será un complemento para el equipaje, al igual que utilizar el identificador pesado (*heavy*) o prioridad (*priority*) para proporcionar instrucciones al operador del servicio de manipulación o *handling*.

Figura 33. **Distintivos de los equipajes**



Fuente: elaboración propia, empleando Canva.

Para elegir el tipo de impresora a emplear se debe tomar en cuenta principalmente lo siguiente:

- Etiquetas compatibles RFID UHF.
- Los tamaños adecuados al espacio de instalación.
- La rapidez de impresión, debiendo ser más estricta en caso de optar por una sustitución de la impresora actual.
- El valor de esta.

Se debe realizar un estudio de mercado de las impresoras de etiquetas más importantes, al igual que las codificadoras de tags RFID, tomando su información y realizando una tabla en donde se encuentre toda la información.

Tabla XVII. **Comparación de impresoras de etiquetas y codificadoras compatibles con RFID UHF**

Modelo	Proveedor	Dimensiones (W x D x H)	Tipo de etiqueta	Velocidad de impresión (203 dpi)	Conectividad
ZE500R	ZEBRA	254 x 379 x 300 mm	UHF EPC GEN 2	12 ips	USB 2.0 Ethernet 802.11 b/g
RX900E	PRIMERA TECH	438 x 438 x 231 mm	UHF EPC Gen 2	5 ips	USB 2.0
ZT600	ZEBRA	268 x 505 x 395 mm	UHF EPC Gen 2	14 ips	USB 2.0 Ethernet 802.11ac Bluetooth 4.0
CL4NX	SATO	271 x 457 x 321 mm	UHF EPC GEN 2	10 ips	USB 2.0 Ethernet Bluetooth® 3.0
B-EX4T1	TOSHIBA	278 x 460 x 310 mm	UHF EPC GEN 2	14 ips	USB 2.0 Ethernet
M-4210	DATAMAX · O'NEIL	257 x 462 x 259 mm	UHF EPC GEN 2	10 ips	USB 2.0
ZT400	ZEBRA	269 x 495 x 324 mm	UHF EPC GEN 2	14 ips	USB 2.0 Ethernet 802.11 a/b/g/n Bluetooth 2.1
T6000	PRINTRO NIX	276 x 515 x 312 mm	UHF EPC GEN 2	14 ips	USB 2.0 Ethernet 802.11 a/b/g/n
ZQ520 RFID	ZEBRA	155 x 67 x 158 mm	UHF EPC GEN 2	5 ips	USB 2.0 Bluetooth 3.0 802.11a/b/g/n
ZD500R	ZEBRA	193 x 254 x 191 mm	UHF EPC GEN 2	6 ips	USB 2.0 Ethernet 802.11 a/b/g/n Bluetooth 3.0

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Word.

Entre los modelos más caros destacan la ZE500R y la ZT600 ZEB, modelos de uso industrial para producción en masa, que pueden cortar automáticamente y permitir rollos de etiquetas mucho más grandes que otras impresoras, por lo que su coste es elevado. En cuanto al modelo RX900E PRIMERA TECH, el cual es un modelo de menor rendimiento, pero es el único modelo que incluye la posibilidad de impresión a cuatro colores.

A continuación, tenemos una serie de impresoras para uso privado valorizadas entre Q. 10 300,00 y Q. 21 500,00.

Por último, podemos optar por una impresora portátil con funciones inferiores, pero de menor tamaño, alrededor de Q. 6 000,00.

Si optamos por la solución de sustitución completa de la impresora de etiquetas, para poder realizar un proceso más rápido, considerando que la etiqueta debe estar completamente impresa y codificada por RFID, optaremos por un modelo de uso específico. En este caso, ZT400 ZEBRA no es muy voluminosa, tiene muchas opciones de conexión, alta velocidad de impresión y un precio de alrededor de Q. 11,100.00.

Figura 34. **Impresora RFID ZT400 series modelo ZT410 ZEBRA**



Fuente: Zebra Technologies. <https://www.zebra.com/la/es/products/printers/rfid/zt400-rfid.html>.
Consulta noviembre 2018.

Si optamos por la solución de una sustitución semicompleta (mantener la impresora actual y añadir una segunda) de la impresora de etiquetas, para poder realizar un proceso más rápido y tomando en consideración que la etiqueta debe estar completamente impresa y codificada por RFID, optaremos por un modelo de uso específico. En este caso, la ZEBRA ZT400 no es muy voluminosa, tiene muchas opciones de conexión, alta velocidad de impresión y un precio de alrededor de Q. 11, 100.00.

Figura 35. **Impresora RFID modelo ZD500R de ZEBRA**



Fuente: Zebra Technologies. *Impresora RFID*.
<https://www.zebra.com/la/es/products/printers/rfid/zt400-rfid.html>. Consulta: noviembre 2018.

Figura 36. **Rollos de papel de etiquetas con TAG RFID UHF integrado para impresoras ZEBRA**



Fuente: Megabyte. *Rollos de etiquetas*. <https://www.zebra.com/la/es/products/printers/rfid/zt400-rfid.html>. Consulta: noviembre 2018.

Para elegir una de las dos soluciones, se debe estudiar el incremento en el costo de cada etiqueta entre una solución y la otra. Aunque desde la perspectiva del mantenimiento del sistema, la solución de agregar una segunda impresora si tiene una serie de ventajas.

En primer punto, en el evento de un cambio de estándares de etiquetado o de diseño de la etiqueta que afecten únicamente a la información de la etiqueta, la aerolínea solo deberá cambiar el etiquetado por un código de barras ya que el etiquetado RFID no incorpora la impresión de la información. Tomando en cuenta el caso de haber aceptado tener una sola impresora se debe tomar en cuenta de realizar modificación de dos programas distintos para la impresión. Uno para el código de barras y el otro para el programa de código de barras con RFID.

Por otro lado, si el Internet de las cosas se desarrolla como se esperaba, no es de extrañar instalar una etiqueta RFID UHF regrabable en el equipaje, de

modo que la segunda impresora pueda ser reemplazada por un codificador sin cambiar el módulo de etiquetado tradicional.

3.5. Implementación del sensor de RFID para uso en el SATE

Con respecto al diseño de los sensores RFID utilizados en los sistemas automáticos de manejo de equipaje, debemos considerar los requisitos de diseño al comienzo de este capítulo, especialmente los siguientes:

- El sensor debe ser capaz de identificar el paquete correspondiente, es decir, no lee el equipaje anterior y siguiente y no lee el equipaje que corre a lo largo de la cinta paralela.
- El sensor debe dejar un área libre de al menos 1,2 m en el cinturón.
- Cuando la velocidad de avance de la cinta transportadora es de 10 m/s, el sensor debe leer el código de identificación más de 20 veces.

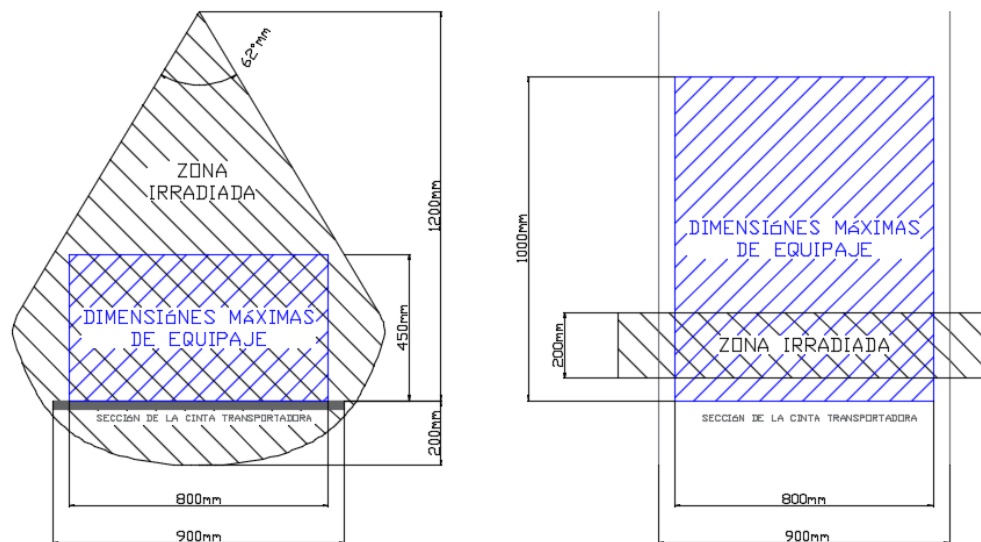
Por un lado, el requisito 4 exige que la altura de nuestro sensor sea de al menos 1,2 m, por lo que el patrón de radiación y su ancho de haz deben considerarse a partir de esta altura.

Por otro lado, los requisitos 3 y 5 requieren que el ancho de haz del sensor se minimice en la dirección en la que avanza la cinta, pero debe ser suficiente para realizar 20 lecturas. Para el tipo de etiqueta RFID seleccionado, esto significa que debe ser posible leer en al menos 0,2 m lineales.

Finalmente, el Requisito 3 establece que la cinta debe irradiarse completamente en la dirección perpendicular al avance de la cinta, pero no puede llegar a cintas adyacentes.

Esto significa que toda la superficie de la cinta de seguridad debe cubrir una altura de 450 mm (altura máxima para categorías de equipaje 1 y 214). El haz debe sobrepasar la cinta lo menos posible porque impone una distancia mínima de separación entre las cintas que realizan el seguimiento. También debe considerarse una atenuación de la señal de más de 1,2 m para evitar identificar equipajes no deseadas. Sin embargo, irradiando desde la vista superior y teniendo en cuenta que las cintas no se cubrirán entre si durante el seguimiento, lo único que nos puede afectar es el efecto multipath¹⁵, el cual realiza múltiples lecturas.

Figura 37. **Modelo de zonas para el cumplimiento de las especificaciones descritas**



Fuente: elaboración propia, empleando AutoCAD.

La figura 38 muestra un modelo del área irradiada que cumple con los criterios establecidos. Sobre la base de este modelo de radiación, se deben establecer criterios de selección de antena para minimizar la interferencia entre

el equipaje adyacente (reducir el área de radiación) y minimizar los costos de desarrollo y mantenimiento (simplicidad técnica).

En cuanto al ancho de haz en la dirección normal (αH) se debe cumplir la dimensión mínima correspondiente a $\tan\left(\frac{\alpha H_{\min}}{2}\right) = \frac{\text{Ancho de cinta}/2}{\text{Altura de sensor} - \text{Altura máx. equipaje}} = \frac{900/2}{1200 - 450}$ por lo tanto $\alpha H_{\min} = 61,9^\circ$. Por otro lado, la distancia entre ejes de la cinta que se obliga a correr en paralelo y a ser rastreado es de 3 m y el tamaño máximo correspondiente es $\tan\left(\frac{\alpha H_{\max}}{2}\right) = \frac{\text{Separación entre cintas}/2}{\text{Altura de sensor}} = \frac{3000/2}{1200}$ por tanto $\alpha H_{\max} = 102,7^\circ$.

En cuanto a la anchura en la dirección de avance (αE) debe cumplir el tamaño mínima correspondiente a $\tan\left(\frac{\alpha E_{\min}}{2}\right) = \frac{\text{Ancho zona mín. lectura}/2}{\text{Altura de sensor} - \text{Altura máx. equipaje}} = \frac{200/2}{1200 - 450}$ por tanto $\alpha E_{\min} = 15,2^\circ$. Por otro lado, se estipula que el área máxima a leer es la mitad de la longitud máxima del equipaje clasificable, que debe cumplir con el tamaño máximo correspondiente a $\tan\left(\frac{\alpha E_{\max}}{2}\right) = \frac{\text{Longitud máx. equipaje}/4}{\text{Altura de sensor} - \text{Altura máx. equipaje}} = \frac{1000/4}{1200 - 450}$ por tanto $\alpha E_{\max} = 36,9^\circ$.

Para lo cual se señalan los criterios siguientes:

- Compatibilidad de las etiquetas RFID UHF.
- Dimensiones que se adecuen al espacio de instalación.
- El Ancho de haz con dirección normal a la cinta (αH) que se comprende entre $61,9^\circ$ y $102,7^\circ$.
- Ancho del haz en la dirección de avance de la cinta (αE) que se comprendido entre $15,2^\circ$ y $36,9^\circ$.
- El importe.

Se realiza un estudio de distintos modelos de la compatibilidad de antenas RFID con los tag elegidos (UHF EPC GEN 2) con la finalidad de elegir el modelo de antena para la elaboración del sensor.

Tabla XVIII. **Antenas compatibles con RFID UHF**

Modelo	Proveedor	Dimensiones (W x D x H)	Guanacia	Ancho Haz Horizontal (61,9° a 102,7°)	Ancho Haz Vertical (15,2° a 36,9°)
WIRA-30	KATHREIN	557 x 270 x 58 mm	11 dBic	70°	30°
U600/270-EU	FEIG ELECTRONIC	590 x 270 x 57 mm	11 dBic	65°	30°
A7060	TIMES-7	600 x 250 x 8 mm	9 dBic	65°	30°
A8060	TIMES-7	650 x 86 x 8 Mm	5 dBic	110°	30°
AN480	SYMBOL	259 x 259 x 50 mm	6 dBic	65°	65°
AN440	SYMBOL	575 x 259 x 33 mm	6 dBic	70°	70°
A5060	TIMES-7	600 x 300 x 8 mm	11 dBic	60°	25°
U170/170-EU	FEIG ELECTRONIC	170 x 170 x 25 mm	4 dBic	85°	85°
U270/270-EU	FEIG ELECTRONIC	270 x 270 x 57 mm	9 dBic	65°	65°
A6031	TIMES-7	275 x 214 x 12 mm	4 dBic	80°	80°
A7040	TIMES-7	400 x 250 x 8 mm	8 dBic	80°	45°
A6032	TIMES-7	391 x 275 x 12 mm	7 dBic	75°	48°
A5010	TIMES-7	250 x 250 x 14 mm	9 dBic	68°	68°
RF660A	SIMATIC	313 x 313 x 80 mm	6 dBic	60°	60°

Continuación tabla XVIII.

AN400	SYMBOL	717 x 317 x 38 mm	8 dBic	60°	60°
AN200	SYMBOL	281 x 281 x 48 mm	6 dBic	60°	60°
A4030C	TIMES-7	280 x 280 x 12 mm	7 dBic	60°	60°
A5020	TIMES-7	150 x 150 x 14 mm	6 dBic	115°	115°

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Word.

Después de recopilar y analizar datos de varios modelos de antena basados en el contenido de la tabla XII, se debe seleccionar el modelo que mejor se adapte al conjunto de requisitos.

Los únicos modelos que cumplen con los rangos de ancho de haz hacia adelante y hacia adelante normal son WIRA-30, U600/270-EU y A7060. Entre los tres modelos, el A7060 tiene un menor volumen de instalación y amplios beneficios.

Para colocar la antena en la cinta de equipajes, el soporte consta de una sección rectangular hueca de 3 mm de espesor y dos placas de 4 mm de espesor. La parte hueca se utilizará como guía de cables para alojar el cable de conexión de la antena junto con el decodificador, la fuente de alimentación y cualquier otro bus de datos que se requiera.

El soporte se sujetará a la parte lateral de la cinta transportadora mediante cuatro tornillos métricos M 10x1, 5. Se debe asegurar siempre la distancia vertical libre en la cinta requerida.

En lo que respecta al agarre de la antena, la ficha técnica no describe el sistema de anclaje proporcionado, por lo que simula la conexión de cuatro tornillos a la placa superior del soporte. Este anclaje deberá ser adecuado para el anclaje establecido por el fabricante o, si no existe, se debe elaborar una carcasa de plástico que contenga la antena que cubre el sistema de anclaje.

En cuanto a la decodificación de señales, se debe seleccionar un modelo de decodificador para la señal RFID (UHF EPC GEN 2). Sin embargo, existen muchas opciones para los decodificadores, por lo que sin conocer el modelo SCADA (sistema de supervisión, control y adquisición de datos) y sus requisitos, es imposible elegir el decodificador ideal, ya que cada antena puede seleccionarse para corresponder a un modelo. Un solo decodificador, que proporciona datos al procesador de control, o un modelo que contiene un decodificador multipuerto para que un solo decodificador procese las señales de múltiples antenas y las registre directamente a SCADA y desde ECADA al dispositivo de procesamiento de control. En cualquier caso, también debemos comprender los requisitos del protocolo de comunicación de datos.

3.6. Implementación sensor RFID, uso en embarque y desembarque

Varios proveedores de servicios de rampa utilizan actualmente los llamados *bingo cards* para determinar si se han enviado maletas.

La *card bingo* es un formato estandarizado con 20 huecos, que contiene el código de barras del equipaje embarcado, estas etiquetas contienen 3 pegatinas con códigos impresos.

La desventaja de este método es que requiere un post-procesamiento posterior de mucha envergadura. El proceso consiste en escanear el código

uno a uno para registrar el equipaje en el momento del embarque, o no registrarlo y espera a que haya un reclamo de pérdida para comprobarse. Por otro lado, si los pasajeros aún no han abordados al avión, se debe sacar su equipaje, lo que requiere un proceso extra de verificación si existe embarque o no. Esto es un match entre pasajero equipaje. Si está embarcado pasajero, equipaje se ingresa a bodega del avión; esto muchas veces puede provocar retrasos en la salida de la aeronave.

Para optimizar el método actual, se propone instalar un sistema RFID que identifique el equipaje cargado y descargado de la aeronave, almacene esta información y, cuando llegue a un punto autorizado, la trasmite de forma inalámbrica y automática a una base de datos general. Esto mantendría actualizada la base de datos de equipaje facturado y podría controlar el equipaje desembarcado en el destino.

Se podría incluir un sistema de identificación RFID en cada automóvil o carrillo. Sin embargo, hay una variedad de modelos de carros en el mercado y sus dimensiones suelen oscilar entre 3 a 1,5 m de longitud y se apilan 3 o 4 filas de equipaje, lo que significa que se debe colocar una antena poco directa. Esto significa que la antena capta señales de equipaje que se encuentra en carriles cercanos en el momento de la carga o que pasa por la cinta transportadora de equipaje. Como resultado, no se podrá rastrear ni durante la carga del carro ni durante el área de espera del carro, solo se rastreará el equipaje que se cargara en el momento en que los carros de un vuelo en particular estén aislados, es decir, al cargar o descargar la aeronave.

Por lo tanto, alejándose de la idea de seguimiento en el patio de carrillos, el seguimiento solo podría tener lugar antes del embarque o después del desembarque, con la instalación de sensores en los carrillos. Sin embargo,

dado que la monitorización no se realiza en el patio, una alternativa es la instalación del sensor RFID, en el cargador de cinturón de equipaje. Para ello habría que instalar en la cinta transportadora el sensor RFID del apartado anterior, por lo que se tiene que implementar un controlador en el que se deben visualizar los datos de embarque o desembarque y registrar el equipaje identificado. Los datos almacenados se transferirían automáticamente a una base de datos general y se debe activar un sistema de transferencia de datos inalámbrico en el área de estacionamiento de estos vehículos.

Figura 38. **Baggage belt loader en funcionamiento**



Fuente: Genial. *Baggage belt loader*. <https://lyngsoesystems.com/>. Consulta: noviembre 2018.

3.7. Implementación de sensor RFID, detección de equipajes bodega

Para solucionar el problema de identificación de equipaje específico que debe ser retirado del compartimiento de carga de la aeronave de manera más efectiva, tomando en cuenta el caso en donde el pasajero no puede abordar la aeronave, se recomienda utilizar la tecnología RFID la cual está colocada en el equipaje.

Se recomienda utilizar un lector RFID de mano en lugar de registrar cada equipaje cargado hasta que se encuentre el equipaje a desembarcar, de modo que se pueda identificar un grupo de equipaje de forma rápida y sencilla. De esta forma, se limitará la cantidad de maletas que deben ser revisadas manualmente, por lo que el proceso se realizara más rápido.

Estos dispositivos de identificación portátiles incluyen un botón que comienza a probar cuando se presiona el botón y se detiene cuando se suelta. Son equipos muy instructivos, por lo que el operador seleccionara el número de maletas a inspeccionar mientras mantiene presionado el botón. Además, incorporan soporte para controladores y vienen en dos versiones; los dispositivos con controladores dedicados los cuales usan un controlador específico y los dispositivos que permiten la integración de cualquier controlador, incluidos los controladores basados en sistemas Android.

Figura 39. **Escáner de manual RFD8500I de ZEBRA**



Fuente: BARCO DE HONDURAS. *Manual RFD8500I*. File: rfd8500i.jpg.
<https://barcodehonduras.com/producto/lector-rfid-ip30-2-2/>. Consulta: noviembre 2019.

3.8. Diseño del sistema automatizado de tratamiento de equipajes

En primer lugar, en vista de la intención de proponer un sistema de identificación de equipaje que utilice tecnología de identificación por radiofrecuencia en un sistema de manipulación de equipaje basado en cintas, el sistema de manipulación de equipaje automático diseñado utiliza la tecnología como subsistema de identificación y seguimiento. Las cintas transportadoras automáticas y RFID se utilizan como subsistemas de transporte.

En segundo lugar, en cuanto al *check-in* y manejo de equipaje, si tienen una serie de alternativas a considerar y evaluar, con el fin de seleccionar el sistema final de aeropuerto adecuado a las necesidades actuales y futuras en base a nuestras previsiones de tráfico disponible actuales y futuras en base a nuestras previsiones de tráfico disponibles. Las diferentes opciones para modalidad de facturación y posterior manejo de equipaje son:

- Facturación de maleta en puerta al momento del embarque. Esto se emplea en aeropuertos con poco movimiento de tráfico aéreo. La inspección se realiza en el propio lugar o sea puerta de embarque. El proceso se simplifica ya que reduce tiempos de espera, menor tiempo en recorridos del pasajero y no hay necesidad de clasificación, pero lo que se si aumentara a mediano plazo serán los costos de personal y equipos de inspección en la medida en que haya un crecimiento de puertas de embarque simultaneas.
- Facturación descentralizada, generalmente utilizada en aeropuertos con tráfico no estacional, y utilizada proporcionalmente entre empresas o grupos de empresas. Toda empresa necesita un sistema de inspección especial.

- La facturación centralizada es un método de facturación flexible para los pasajeros, pero requiere un sistema de recopilación y clasificación más complejo. Sin embargo, se adapta a la demanda estacional y/o instantánea y puede desactivar equipos y líneas de inspección que no son necesarios en ese momento.

Esto significa las tareas de mantenimiento sin depender de líneas que se desactivan durante la baja demanda.

Si pensamos cargar en la puerta de embarque, debemos considerar que cada sala de salidas necesita una máquina de inspección. Para saber el número de puertas necesarias, necesitamos conocer la distribución de las aeronaves a lo largo del tiempo para poder calcular el número de picos horarios de aeronaves (AHP) y las horas de diseño de aeronaves (AHD). En cualquier caso, dado que todas las previsiones de evolución del tráfico muestran una tendencia alcista, se excluirá esta opción.

Por lo tanto, se debe elegir entre facturación centralizada o descentralizada. Si bien no existe un cambio estacional significativo en el tráfico aeroportuario, el 45 % de los aterrizajes son generados por una aerolínea, seguida de otras 4 que operan con alrededor del 10 % de los aterrizajes, lo que traerá dificultades para la creación de un grupo de aerolíneas. Por otro lado, el flujo total de pasajeros en el aeropuerto no es lo suficientemente alto como para tener más de un sistema automático de inspección de equipaje. Por eso se eligió la facturación centralizada.

En la facturación centralizada, se puede optar por dividir la facturación por segmento de vuelo para simplificar el proceso de clasificación posterior. Sin

embargo, el aeropuerto no requiere tal separación de grandes segmentos de vuelos internacionales.

3.8.1. Subsistema de facturación y subsistema de colección

Tomando en cuenta la recomendación de la IATA sobre el cálculo de número de posiciones para la facturación, con respecto al número de pasajeros en el momento de la salida de los vuelos, y teniendo en cuenta que el número de pasajeros tránsitos no son tomados en cuenta para este cálculo se puede utilizar la siguiente fórmula para calcular el número de mostradores o las estaciones de facturación que se deben tener (este cálculo solamente aplica a aeropuertos internacionales).

$$No\ Mostradores = \frac{\text{---}}{T_{fact}} \cdot \frac{\text{---}}{f_{equipaje}} \cdot (PHD_{salidas} + PHD_{TransNP})$$

$$No\ Mostradores\ Cop. = 1.1\ No.\ Mostradores$$

Tabla XIX. Cálculo del número de mostradores de facturación

Vestíbulo de Salidas – Número de Mostradores de Facturación			
	Datos	Unidades	Símbolos
Pasajero Hora de Diseño - Salidas	584	Pasajero	$PHD_{salidas}$
Pasajero Hora de Diseño - Transferencia no procesados	0	Pasajero	$PHD_{TransNP}$
Tiempo medio de facturación	3.5	min	$\frac{\text{---}}{T_{fact}}$

Continuación tabla XIX.

Factor de equipaje medio	0.55	Eq. Facturado/Pasajero	$\overline{f_{equipaje}}$
Número de mostradores de facturación	19	Mostrador	N^o Mostradores
Número de mostradores de facturación compensado	21	Mostrador	N^o Mostradores Comp

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Word.

Al mismo tiempo se hace el cálculo del área de colas necesaria siendo la superficie recomendada por IATA por pasajero en cola 1,5 m²:

$$A_{fact} = \frac{1}{S_{ple}} \cdot (PHD_{salidas} + PHD_{Trans NP})$$

$$A_{fact} Comp. = 1.1 \cdot A_{fact}$$

Tabla XX. **Cálculo del área de colas para facturación**

Vestíbulo de Salidas – Áreas de Colas Facturación			
	Datos	Unidades	Símbolos
Pasajeros Hora de Diseño – Salidas	584	Pasajero	PHD_{salida}
Pasajeros Hora de Diseño - Transferencia no procesados	0	Pasajero	$PHD_{Trans NP}$
Factor de Equipaje medio	1.5	m ² /Pasajero	$\overline{S_{ple}}$
Número de mostradores de facturación	146	m ²	A_{fact}
Número de mostradores de facturación compensado	161	m ²	$A_{fact} Comp$

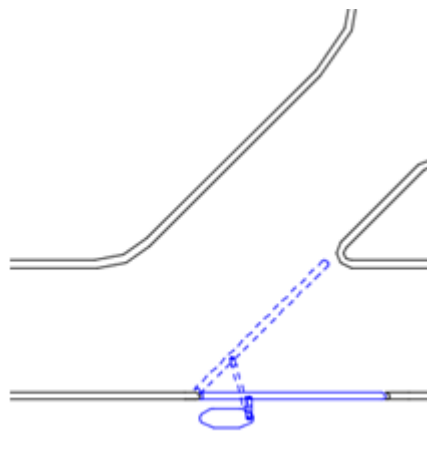
Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Word.

Teniendo en cuenta los cálculos realizados y la necesidad de dejar espacio suficiente para el número de mostradores y la ampliación del área de colas, se conforma el diseño del sistema de facturación y cobranza. El sistema puede funcionar en ambas direcciones, por lo que cuando falla una determinada parte del sistema, la operación no se interrumpirá y podrá operar junto con la parte operativa y realizar el mantenimiento sin detener el sistema.

Por otro lado, el primer mostrador de facturación está reservado para equipaje especial porque tiene un ancho de la cinta grande el cual permite realizar inspecciones con facilidad, ya que las inspecciones comúnmente se realizan en cintas sin curvas.

El sistema recolector tiene una entrada, con descarga a una cinta, utilizada para cada mostrador de facturación, en donde se incorporan los equipajes de transferencia que no han sido procesados. El sistema dispone de salidas a 45 ° a través de una cinta vertical llamado Verti-Belt.

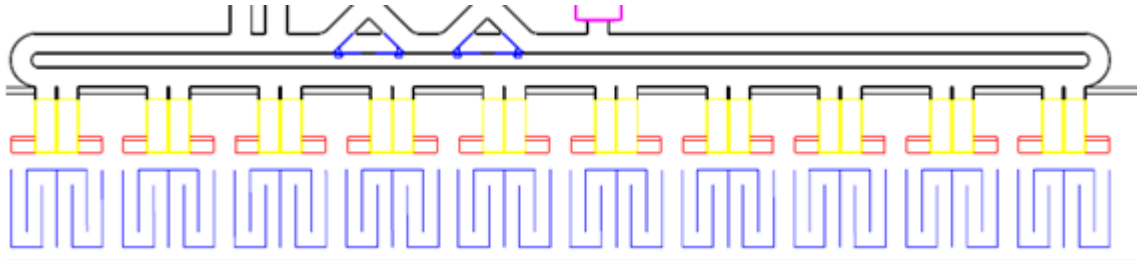
Figura 40. **Detalle del sistema Verti-Belt, representado en azul**



Fuente: elaboración propia, empleando AutoCAD.

Se muestra en continuo su estado normal de funcionamiento (no desvía los equipajes) y en discontinuo el estado extendido (desvía equipaje).

Figura 41. **Sistema de facturación y colectora diseñados**



Fuente: elaboración propia, empleando AutoCAD.

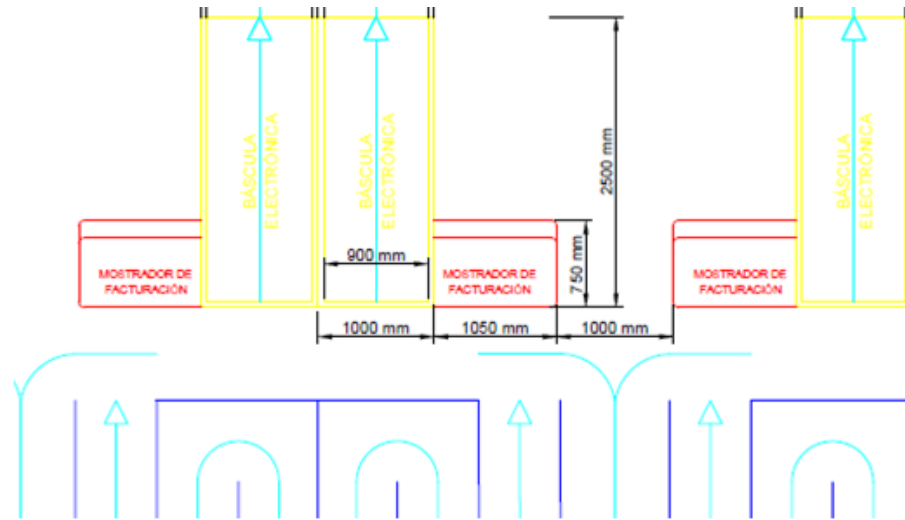
Como se muestra en la figura 42, cada mostrador de facturación tiene un área de trabajo (indicado en rojo) y una báscula electrónica (indicada en amarillo). Los contadores están conectados por una balanza electrónica, en relación con el espacio de canal de un metro entre los contadores. Las áreas de espera también están conectadas entre sí y comparten la parte de salida que coincide con el área de pasillo entre los mostradores.

En la figura se muestra el esquema general del sistema de facturación, con áreas delimitadas con colas y cobradores. Al respecto, se puede entender como el mostrador descarga los equipajes en el recolector (parte inferior) y luego los descarga a través de la cinta vertical indicada (Verti-Belt) en azul durante la inspección.

En la figura 43 muestra los detalles del mostrador de facturación. El contador en sí se muestra en rojo, la balanza electrónica se muestra en amarillo, el área de cola se muestra en azul y la flecha indica la dirección. Hay 1 metro de espacio de paso entre cada mostrador. Cada báscula electrónica

tiene 2,5 m de largo y 1 m de ancho. Se tiene un ancho efectivo para cargar equipaje que es de 90 centímetros.

Figura 42. **Detalle del sistema de facturación y colectora diseñados**



Fuente: elaboración propia, empleando AutoCAD.

3.8.2. Subsistema de inspección

El sistema de inspección de los equipajes se basa en dos máquinas de detección de explosivos conocidas con sus siglas EDS (Explosive Detection System) las cuales realizan la inspección en nivel 1 y 3.

La selección del EDS a instalar debe basarse en los siguientes aspectos:

- Requerimientos técnicos.
- Subsistema adaptable al transporte.
 - Altura en la entrada y salida de equipajes.
 - Sistema secundario interno de transporte empleado.

- Sistemas con la incorporación de la EDS.
- Rapidez y/o tiempo del procesado.

- Adaptación del área para el cumplimiento de las actividades.
 - Dimensiones y área de mantenimiento inferiores al área donde se realizan las actividades.
 - Altura de los EDS.

- Adaptación al número de equipajes que se procesaran.
 - Número de equipajes máximo que se procesan superior al 110 % del PHD en cada EDS.

- Adaptación de sistemas de control.
 - Incorporación de las entradas y salidas de forma digital.
 - Incorporación del cambio con tipo de inspección (con inspección nivel 1 o nivel 3) por medio de entrada digital.

- Aspectos de valoración.
 - Capacidad y potencia instalada y consumo de electricidad.
 - Costos.
 - Vida útil.
 - Tasa de falsas alertas.
 - Tiempo de procesamiento.
 - Mantenimiento con reparaciones.

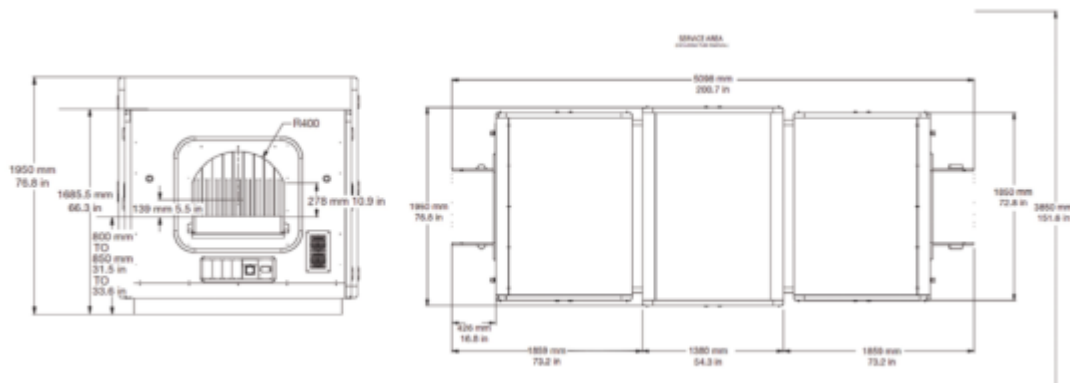
Figura 43. **RRTM 10**



Fuente: Rapiscan Systems. *RRT*. <http://www.morosecurity.com/images/portfolio/details/rtt-d.jpg>.
Consulta: noviembre 2018.

El EDS de tomografía digital Rapiscan RTTM 110 fue elegido para cumplir con los requisitos técnicos, lo que permite la inspección del equipaje de nivel 1 y nivel 3 a una velocidad de avance de 0,5 m/s y 0,25 m/s, respectivamente. Además, es adecuado para el subsistema de transporte utilizado, tiene certificación estándar 3, puede procesar hasta 18000 equipajes por hora y se adapta al espacio especificado por las EDS.

Figura 44. **Detalle RTTM 110**

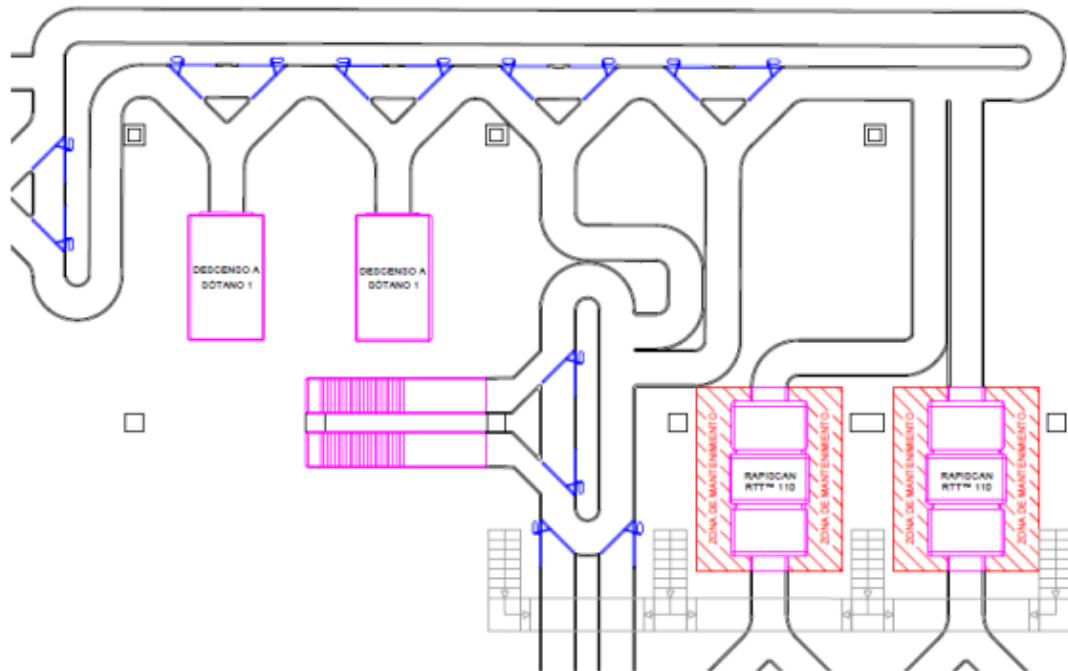


Fuente: elaboración propia, empleando AutoCad.

En cuanto al sistema de inspección, un sistema redundante está diseñado para detener cualquier pieza debido a mantenimiento, accidentes o fallas sin que el sistema se detenga. Bajo esta premisa, la clasificación prevé dos tipos de EDS respectivamente, que pueden manejar todos los equipajes, y permite el uso de un único EDS para la operación, donde se realiza el primer nivel de inspección. EDS alimenta un tramo de cintas automática que supera los 7 metros, asume 14 segundos a una velocidad de 0,5 m/s, y realiza una inspección de segundo nivel durante el avance de este tramo. Estas secciones proporcionan una pista de dos vías, lo que permite que el equipaje se transfiera a un depósito de equipaje temprano, a la clasificación o a otra pista de varias vías (llamado hipódromo bidireccional).

En esta segunda vía (hipódromo), el equipaje se puede volver a inspeccionar en el recolector y someterse a una inspección de tercer nivel, o dividirse en dos camas de rodillos diferentes para coordinar con los pasajeros (inspección de cuarto nivel) y/o activar acuerdos de emergencia (inspección de quinto nivel).

Figura 45. **Sistema de inspección de equipajes**



Fuente: elaboración propia, empleando AutoCAD.

En la figura 46 se muestra el sistema descrito, con el área de mantenimiento del EDS y la escalera permitiendo el acceso al área interna de la cinta transportadora automática en rojo. La escalera está diseñada según el código técnico de la edificación que restringe el uso de escaleras y cumple con los siguientes datos:

Tabla XXI. **Cálculo de la escalera de acceso a inspección**

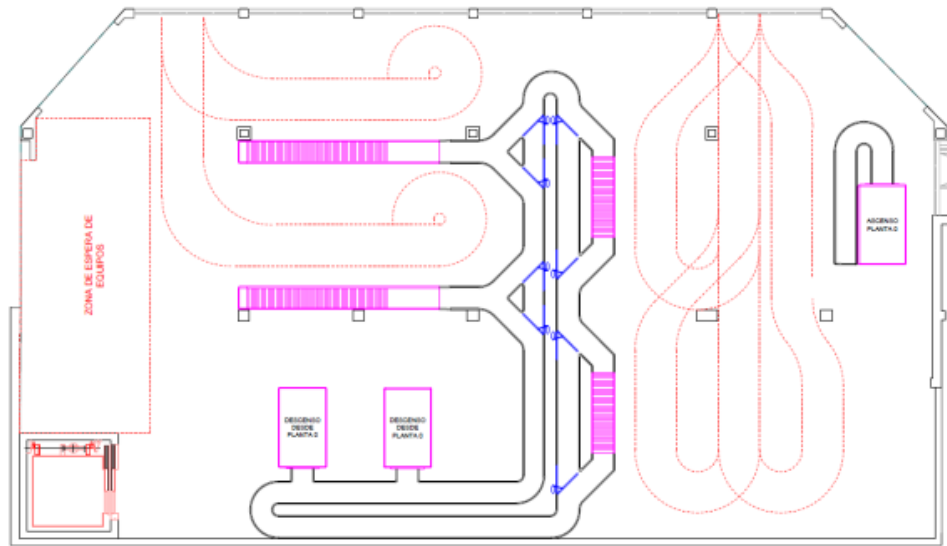
	Dato	Unidad	Símbolo	Referencia
Altura despejada sobre la cinta	1200	mm	h_d	≥ 1200
Altura de cintas	500	mm	h_c	~ 500
Espesor de estructura	100	mm	h_e	-
Altura total	1800	mm	$h = h_d + h_c + h_e$	-
Contrahuella	180	mm	C	130-200
Huella	270	mm	H	230-320
Factor de seguridad	450	mm	$f_s = H + C$	~ 460
Factor de comodidad	630		$f_c = 2 \cdot C + H$	~ 630
Número de peldaños	10	-	$N = h/C$	-
Longitud	2700	mm	$l = H \cdot N$	-

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Word.

3.8.3. Subsistema de clasificación

Con rampas unidireccionales se realiza la clasificación en el acceso, al pasar por las trampas llegan a un hipódromo bidireccional que desembocan a cuatro desvíos con camas de rodillos, teniendo una disposición de cuatro lugares de carga.

Figura 46. **Sistema de clasificación e incorporación de equipajes de transferencia no procesados**



Fuente: elaboración propia, empleando AutoCAD.

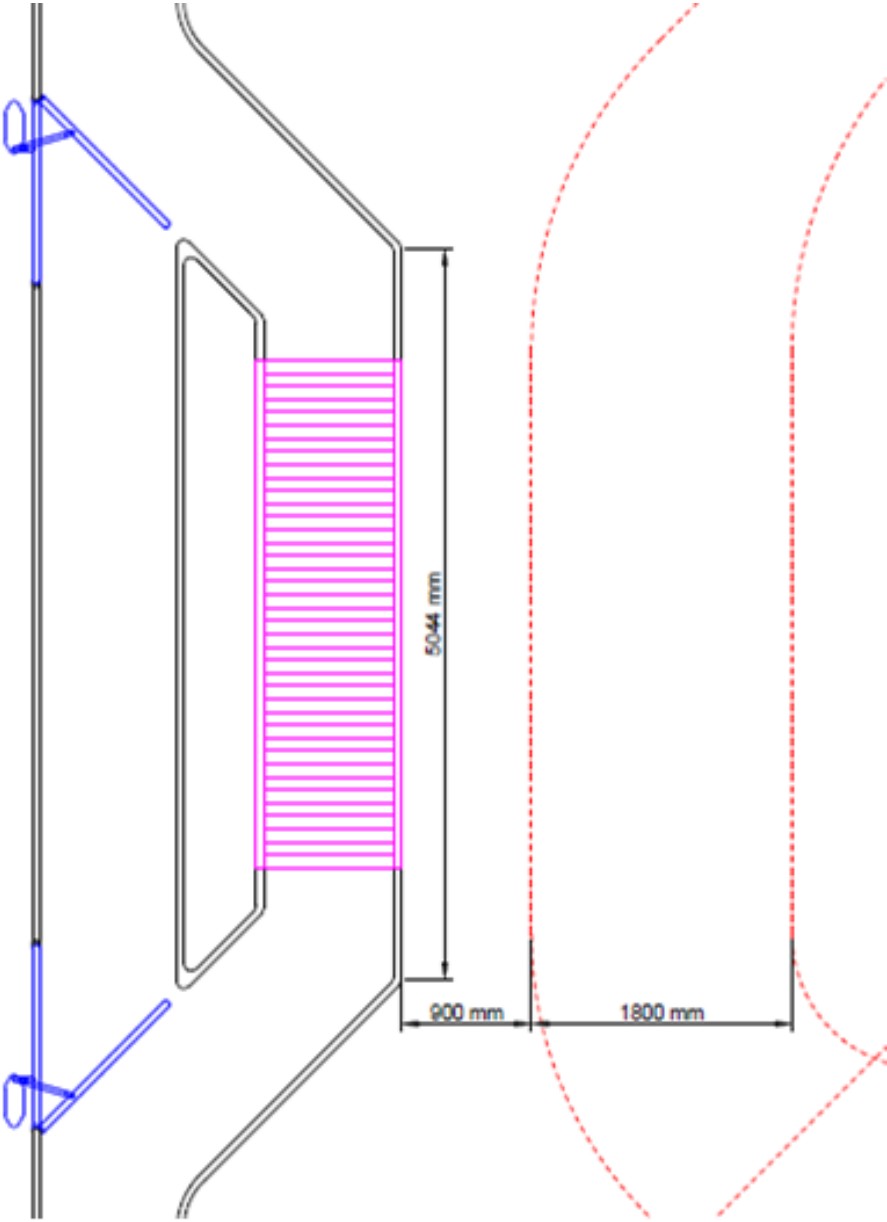
En la figura 47 se muestran los cuatro lugares de carga, dos con una distribución perpendicular al hipódromo y dos con una distribución paralela, de las zonas que tiene por objetivo la carga, giro y paso de los carrillos y de la zona que está prevista para el almacenar los equipos. También se utiliza para la espera de equipos con carga.

Se puede ver con detalle que las zonas de carga (figura 47 y figura 48) hay un espacio de 900 mm entre la cama de rodillos y la zona de la parada carga, y que los carriles destinados al movimiento de carillos son de 1800 mm de ancho.

Al mismo tiempo se puede observar que en las zonas paralelas existe una medición aproximada de 5000 mm y la zona de carga (que es perpendicular)

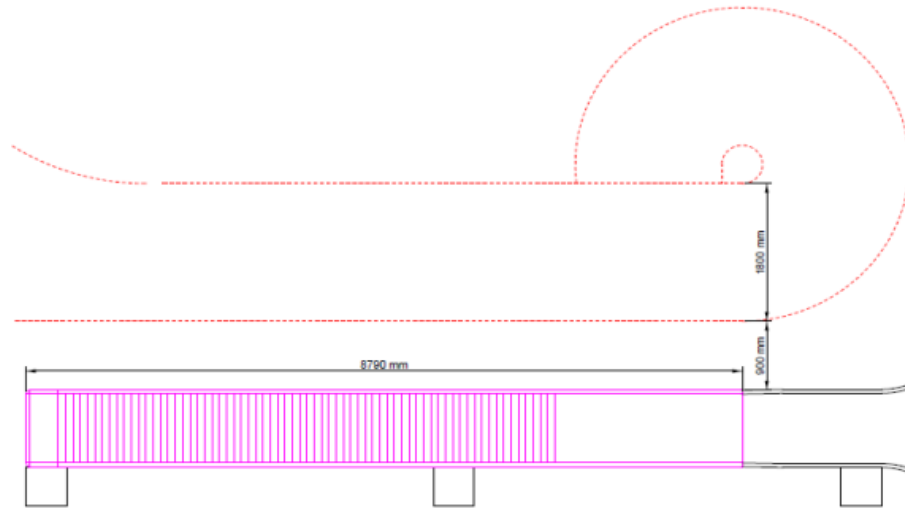
mide aproximadamente 9 000 mm. Esto permite albergar simultáneamente uno y dos carrillos respectivamente.

Figura 47. **Detalle de zona de carga paralela**



Fuente: elaboración propia, empleando AutoCAD.

Figura 48. **Detalle de zona de carga perpendicular**



Fuente: elaboración propia, empleando AutoCAD.

En relación con las dos rampas que bajan, las cuales no requieren un seguimiento informático que alimente el hipódromo, el cálculo se realiza conforme a los cálculos de IATA: 1. Las pendientes de las cintas no deben superar los 12 grados en las primeras y 18 grados en el resto.

Tabla XXII. **Cálculo de pendientes de descenso a clasificación**

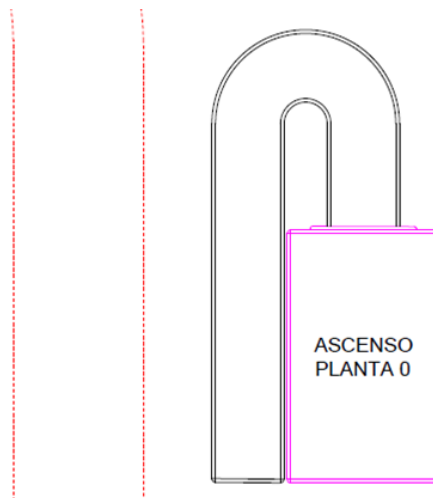
	Dato	Unidad	Símbolo	Referencia
Altura despejada sobre la cinta	4000	mm	h	-
Pendiente	17	°	α_m	≤ 18
Longitud en planta	13000	mm	$l = h / \tan(\alpha_m)$	-

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Word.

3.8.4. Incorporación de equipajes de transferencia no procesados

El equipaje de transferencia sin procesar se recibe en los carrillos, pero debe ser inspeccionado, por lo que se incorpora al recolector. Para ingresar al sistema, deberán portar el logo utilizado en el sistema. En caso contrario deberán ser asignados. En cuanto a la combinación con el recolector, se ha planificado una rampa ascendente similar a la utilizada para bajar el equipaje a la clasificación. Aquí se tiene una zona de descarga designada donde se puede colocar un carro al mismo tiempo. En caso de avería o mantenimiento del sistema, se puede utilizar una carretilla elevadora para alimentar el colector. Los equipajes de transferencias no procesados son recibidos en patio de carrillos, pero deben de ser inspeccionados, y por tanto incorporados en la colectora.

Figura 49. **Detalle del sistema de incorporación del equipaje de transferencia no procesado**

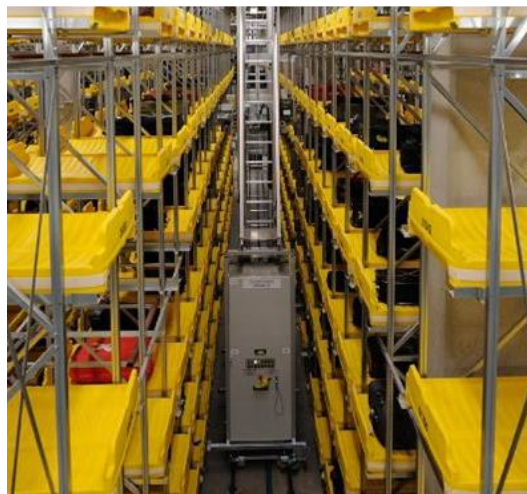


Fuente: elaboración propia, empleando AutoCAD.

3.8.5. Tratamiento de equipajes tempranos

Un aspecto de evaluación es el manejo de equipaje anticipado, es decir, el equipaje que ingresa al sistema antes de lo habitual. En el caso de un sistema de clasificación de pistas múltiples, esto debe considerarse de manera adecuada para evitar clasificar el equipaje que no haya sido asignado a ninguna zona de carga, incluso en pistas clasificadas no correspondientes. Para evitar estos inconvenientes que pueden hacer que el equipaje llegue a la zona equivocada o la saturación del sistema de clasificación, se han desarrollado los primeros almacenes automáticos de equipaje basados en una serie de estanterías y un robot que se desplaza sobre rieles. Con este sistema, el robot saca el equipaje de la cinta transportadora, lo coloca en el estante y lo vuelve a insertar en el sistema para su clasificación cuando sea apropiado.

Figura 50. **Trato de equipajes tempranos del aeropuerto Ámsterdam – Schiphol**

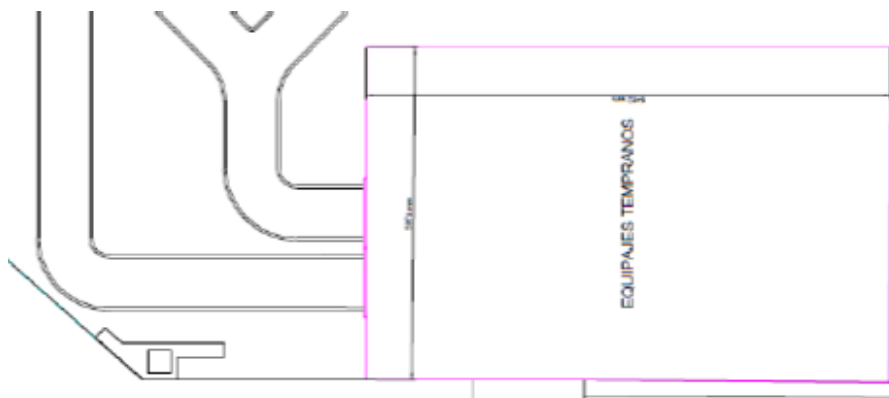


Fuente: FABER. Fred. Brandweer Schiphol. p. 31.

El sistema puede incluir facturación e inspección. Primero inspecciona y luego clasifica; realmente este sistema es llamado sistema de clasificación aunque se incluye una parte de inspección. La función del sistema es realmente inspeccionar o sea verificación de contenidos y luego lo clasifica según los números de vuelo y destinos, esto por medio del código de barras.

En este caso, para manejar el equipaje anticipado, la conexión con el sistema de almacenamiento de equipaje anticipado se fusiona en la primera vía después de EDS (la misma vía que la caída de clasificación). Después de una investigación comparativa, se ha reservado un área para la instalación de sistemas relacionados. El área dedicada es de casi 6x9.5 metros, lo que permite la instalación de varios robots para poder realizar el trabajo de mantenimiento sin detener el sistema.

Figura 51. **Sistema de almacenamiento de equipajes tempranos**

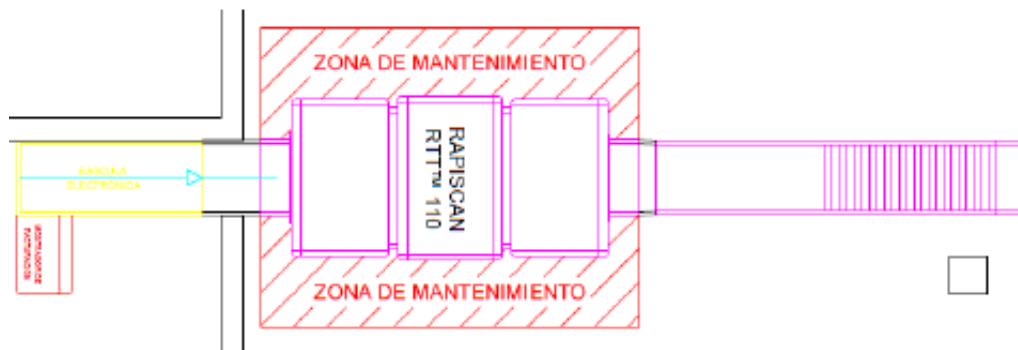


Fuente: elaboración propia, empleando AutoCAD.

3.8.6. Tratamiento de equipajes especiales

Hay muchos equipajes que no se pueden manipular automáticamente. Por lo tanto, cualquier sistema de manejo de equipaje debe considerar manejar dicho equipaje de una manera no autorizada. En nuestro caso, se debe reservar un mostrador de facturación específico y una línea de inspección completamente recta, incluyendo un ESD dedicado a esa línea (debe cumplir con las especificaciones descritas en el apartado del subsistema de inspección). Después de la inspección, serán llevados en montacargas a los estacionamientos o patios.

Figura 52. Línea dedica a la inspección de equipajes especiales

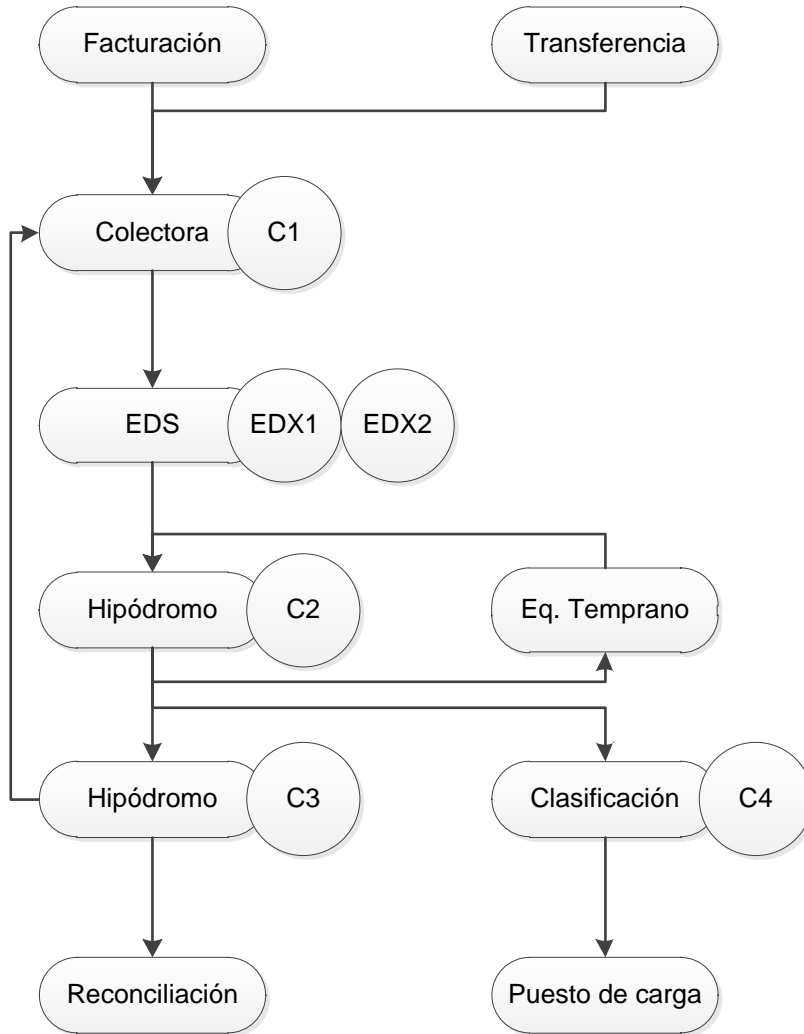


Fuente: elaboración propia, empleando AutoCAD.

3.9. Estados de operación, sistema automatizado tratamiento de equipajes

Una vez diseñado el Sistema Automatizado de Tratamiento de Equipajes, se debe considerar las diferentes formas de funcionamiento con el objetivo de tener una previsión por medio de un sistema de control y chequear la posibilidad de realizar operaciones de mantenimiento y protocolos frente averías.

Figura 53. **Esquema general del sistema automatizado de tratamiento de equipajes**



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Visio.

En el esquema de la figura 54 muestran la entrada y salida de cada uno de los hipódromos del sistema.

Primero, la pista del recolector alimentada por el equipaje facturado, el equipaje de transferencia sin procesar y el flujo de equipaje de la pista 3, que es

el equipaje que no ha pasado la inspección de la segunda etapa. Además, la pista colectora suministra energía al EDS que fluye hacia la pista C2.

En segundo lugar, la pista C2 funciona con EDS y el equipaje se guarda en las primeras maletas. Aquellos que no pasen la inspección descargarán su equipaje en la pista C3, y los que hayan pasado la inspección estarán en el calificador o depósito de equipaje anticipado.

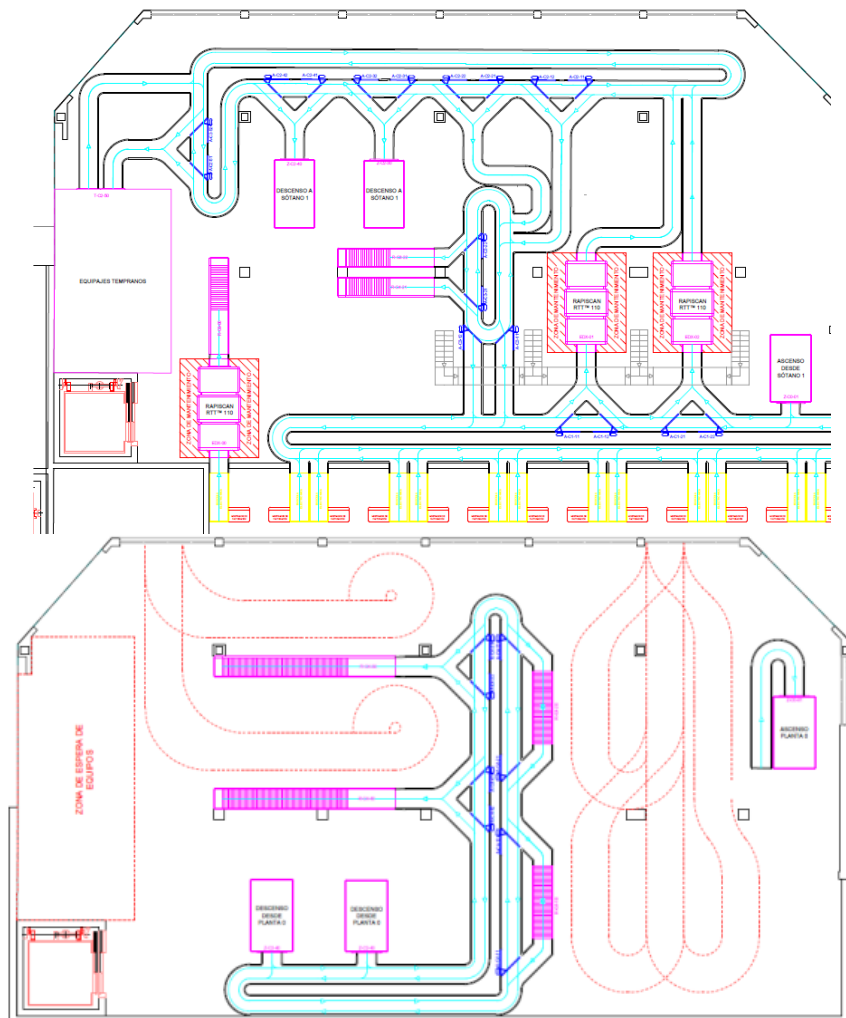
En tercer lugar, la vía C3 está completamente alimentada por equipaje que no ha pasado la inspección que vienen de la vía C2. En esta vía habrá una separación de equipajes, en donde tendrán 3 fases de inspección. Estos son enviados a una vía colectora para finalizar en una 4ta fase de inspección. La trayectoria termina sobre una plataforma de rodillos para ser reconciliados con los pasajeros.

Finalmente, la vía clasificadora es alimentada por el equipaje de pista C2, que está dividida en cuatro estaciones de carga.

La presencia de una falla en cualquier pista no significa que el sistema se haya detenido. La sección defectuosa se desactiva y el modo de funcionamiento de la vía afectada se ajusta para continuar con el manejo del equipaje de modo que la sección del lado derecho que esta defectuosa, corra en la dirección inversa, mientras que la sección del lado izquierdo funcional en el estado normal, con el objetivo de dejar una segunda sección detenida para evitar mezclar dos flujos de equipaje. Esta solución también se puede utilizar en los casos en que falla uno de los actuadores de la correa vertical (Verti-Belt), porque la salida de la pista está diseñada para dos modos de operación.

El sistema se ha diseñado de forma redundante para que pueda funcionar con la mitad de los ejes parados en el caso de que se detenga uno de los EDS u otros ejes de vía. Esto proporciona protección contra fallas para el sistema y permite el mantenimiento y asegura los ciclos de trabajo y descanso.

Figura 54. **Sistema automatizado de tratamiento de equipajes con guías del flujo de equipajes en distintos modos de operación**



Fuente: elaboración propia, empleando AutoCAD.

4. IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA

4.1. Planificación

Para poder implementar un sistema automático de conciliación en el proceso de equipajes es necesario la utilización de equipos para lectura y procesamiento de datos, así como de una interfaz entre el sistema de pasajeros-equipajes de la aerolínea, con el sistema de conciliación automática para transmitir de esta forma información en tiempo real sobre los equipajes, ubicación y destino final.

Para la lectura de información se utilizarán equipos móviles de procesamiento de datos tipo PDA o *handheld* que se encargarán de escanear los códigos de barra de las bag tags para alimentar al sistema.

Figura 55. Escaneo de bag tag en BSR



Fuente: Aviation. *Bag tag*. <https://i.stack.imgur.com/bz9Uo.jpg>. Consulta: noviembre 2018.

La conciliación es la búsqueda de compatibilidad o coincidencia entre 2 partes o etapas, la conciliación automática busca la misma compatibilidad entre 2 partes pero a través de la implementación de la innovación tecnológica, realizando una comparación entre los 2 valores ingresados y leídos para comprobar coincidencia.

4.2. Sistema de conciliación automática: BAG MATCH

El sistema BAG MATCH es un sistema de conciliación automática de equipajes, el cual posee una plataforma de datos que es alimentado por el sistema de reservas de pasajeros de la aerolínea de tal forma que recibe la información necesaria para realizar la conciliación, permite visualizar la información de pasajeros y equipajes para todos los vuelos tanto DOM e INTER para ejercer un buen control sobre el proceso. Ofrece a usuarios una Información de equipajes completa, exacta, fácil de usar, y rentable. El sistema no es de propiedad de la aerolínea sino fue adquirido de un proveedor externo.

4.3. Migración de la información a FLIGHT

El sistema BAG MATCH para conciliación automática de equipajes se encuentra vinculado a FLIGHT de modo que la información del vuelo, pasajeros, hora de salida y cantidad de equipajes se va cargando a medida que se van presentando los pasajeros en *counter* de *check in* o *bag drop* y el agente de *counter* ingresa los datos en sistema. La información se transfiere inmediatamente y puede ser visualizada en los terminales del BSR.

4.4. Costos de implementación

Existen algunos costos asociados a la implementación del sistema, tanto fijos como variables, para instalación de equipos, mantenimiento y licenciamiento en el sistema, los mismos se detallan en la tabla adjunta.

Tabla XXIII. Costos asociados a la implementación de un SCA

Rubro	Costo Unitario	Tipo de Costo	Cantidad
Sistema + Soporte	Q 100 464,00 (Adquisición y capacitación)	Fijo	1
Lector PDA	Q 624,00 (Mensual)	Variable	4
Work Starion	Q. 179,40 (Mensual)	Variable	2
Impresora	Q. 109,20 (Mensual)	Variable	1
Implementación Wifi	Q. 87 750,00	Fijo	1
Licencia	Q. 44 116,80 (Anual)	Variable	1

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Word.

4.5. Sistema de capacitación Bag Match al personal

El sistema de conciliación automática es un sistema muy amigable con el usuario, y a pesar de estar en idioma inglés es muy fácil de ejecutar ya que posee muchas ayudas visuales y no tiene ningún tipo de comando o directriz complicada.

El personal del BSR es quién se encargará de ejecutar y manejar el sistema, será encargado del escaneo de los *bags tags* de todos los equipajes

que caigan al BSR para un determinado vuelo, de escanear de requerirse los *bags tags* previo al carguío en *Conveyor Belt* para reconciliación en NB y de escanear los *bags tags* de todos los equipajes que sean segregados en BSR ya sea por chequeo de seguridad, por que estén arribando en CNX o porque ingresan como RUSH, AVIH, OS, entre otros.

Todos los equipajes se escanean previo al carguío en carreta o ULD y es necesario tener la trazabilidad con el sistema para verificar el match parcial a medida que se está conciliando.

Todo el personal del BSR deberá recibir jornadas de capacitación cumpliendo el número de horas solicitadas por el proveedor, y el mismo será responsable de la certificación.

El personal del BSR posee la ventaja que ya maneja el sistema *flight* de reservas y *check in* por lo que ya están familiarizados con la información.

Se coordinarán pilotos para todos los turnos o cuadrillas para que realicen el escaneo con las "PDA y puedan recibir todas las medidas sobre la manipulación de estas. Los estibadores de BSR deben estar capacitados para:

- Designar contenedores para un vuelo en sistema.
- Escanear equipajes.
- Interpretar mensajes de alerta que entregue la PDA.
- Revisar cantidad de equipajes en sistema BAG MATCH.
- Imprimir Rótulos para ULD o carretas y rótulos con números de *bag tags*.
- Identificar si hay equipajes faltantes y a que pasajero pertenece.
- Conocer la ubicación de los equipajes en todo momento de la operación.
- Cerrar vuelos para que no permitan escaneo de más equipajes.

- Buscar equipajes cargados por número de *bag tag* y ubicación en contenedor y leer notificaciones para desembarcarlos.

4.6. Equipos utilizados

Para un desempeño correcto del sistema de conciliación automática es necesario la utilización y aplicación de equipos que se encarguen de realizar el levantamiento de información para alimentar el sistema, así como de un computador central donde se pueda tener acceso al sistema y preparar un vuelo para realizar cualquier actualización necesaria acorde a la operación. Los equipos por utilizar son los siguientes:

- Lector de *bag tags*: los lectores de *bag tags* tipo PDA o *handheld* son computadores móviles, con sistema operativo y sistema de transferencia de datos que se utilizarán para escanear los códigos de barra de los *bags tags*, de tal forma que se cargue en el sistema BAG MATCH la información del equipaje para que se realice la conciliación.
- *Work station*: la estación de trabajo con el computador para monitoreo de conciliación de equipajes de los vuelos deberá estar siempre disponible, ubicada físicamente en un sitio de fácil acceso y cerca al proceso para disminuir movimientos y por ende desperdicios. Se debe poder ingresar a ambos sistemas (BAG MATCH y FLIGHT), además debe de estar habilitada para conexión a una impresora.

Figura 56. **Estación de trabajo (A), PDA para escaneo de equipajes (B)**



Fuente: Istock by Getty Images. *Estación de trabajo y escaneo.* <http://www.seguritecnia.es>.
Consulta: noviembre 2018.

Los equipos pertenecen al proveedor y el mantenimiento es de su responsabilidad. El BSR debe hacer seguimiento que se cumplan los calendarios de chequeo o revisión establecidos, dado que se paga un *fee* por esta actividad.

4.7. Funciones de actores involucrados

El sistema de conciliación automática será controlado y administrado por el personal del BSR de GRH. Es importante mencionar a los 4 actores involucrados:

- Cuadrilla de GRH: la cuadrilla de GRH encargada de la gestión de equipajes en el BSR será quién esté al frente del proceso de conciliación automática, del mismo modo en que eran responsables por la conciliación manual. Son los actores principales para que el proceso funcione de manera adecuada, a tiempo y sin novedad.

Todos los estibadores de GRH del BSR deben estar capacitados para las operaciones que se involucran en el proceso de conciliación así como en el sistema Bag Match para asegurar de ese modo la continuidad de la operación.

- Supervisor BSR: el supervisor de turno del BSR será quién lidere la cuadrilla de estibadores de GRH, así como el proceso de conciliación, es el responsable por todo el personal además de garantizar éxito en el proceso de conciliación, mediante la realización de un correcto *briefing* con los implicados, la correcta utilización del sistema y tomando en cuenta todas las políticas que se establecen para el proceso.
- CR: el CR cumple la misma función que en el proceso de conciliación automática; es un nexo entre operaciones y el personal de GRH en rampa para el correcto carguío de equipajes y carga según los requerimientos, además debe recibir de manera conforme los ULD despachados por BSR, debidamente rotulados para poder autorizar el carguío en las bodegas de la aeronave.
- Servicio al pasajero: los agentes de SP tienen un rol un poco más secundario o menos importante que en la conciliación manual, ya que con la automatización del proceso se empodera al BSR, y la búsqueda de equipajes se convierte en responsabilidad del Supervisor del BG dado las herramientas que posee para realizar la tarea.

4.8. Proceso de escaneo de etiquetas de BAGS

Para realizar un correcto escaneo de los *bag tags* de todos los equipajes los operadores o estibadores del BSR deben haber recibido una correcta capacitación para que estén en conocimiento de cuando el *bag tag* ha sido

correctamente leído por la PDA y la información ha migrado al sistema BAG MATCH, del mismo modo debe poder identificar los mensajes de confirmación u aceptación que entrega la PDA o caso contrario de rechazo de un determinado equipaje, ya sea porque no pertenece al vuelo en cuestión, o porque ha sido escaneado previamente.

Para ejecutar idóneamente el proceso de escaneo de equipajes, el operador de GRH debe tomar los *bag tags* de cada equipaje y apuntando directamente la pantalla con el lector láser hacia el código de barra, hacer *click* o presionar el botón de lectura. Si el proceso fue correctamente ejecutado en la pantalla de la PDA aparecerá un mensaje con visto indicando que el escaneo estuvo bien realizado.

Figura 57. **Muestra de cómo escanear un bag tag**



Fuente: Seguritecnia. *Bag tag*. <http://www.seguritecnia.es>. Consulta: noviembre 2018.

- Reconciliación de equipajes: en fuselaje o material estrecho (NB) dadas las características de la operación, es posible realizar una reconciliación de los equipajes previo al carguío a la aeronave, para esto un operador de GRH que se encuentre en rampa, ubicado al inicio del carguío (en el *conveyor*), puede realizar el escaneo del *bag tag* para de esta forma

pueda lograr la confirmación del cuadro reportado por el BSR y asegurarse o garantizar que no existirá cambio en la conciliación por pérdida o caída de equipajes en el tramo que se transportan.

Figura 58. **Estibador escaneando equipaje previo carguío en NB**



Fuente: BBC News. *Escaneo equipaje*. <http://aviationtribune.com>. Consulta: noviembre 2018.

4.9. Estaciones de trabajo: accesibilidad a sistemas

En BSR se contará con 2 estaciones de trabajo, una al lado de la banda de equipajes DOM y otra junto a la banda de equipajes INTER, para la instalación de ambas se requiere la autorización firmada y por escrito del concesionario de ATO. Con el acceso al sistema el Supervisor y encargados de conciliar un vuelo específico serán capaces de monitorear todos los equipajes que han sido chequeados en *counter* y que deberían caer al BSR, en todo momento. En el computador colocado en la estación de trabajo (tipo ATM), deberán coexistir ambos sistemas, FLIGHT para la visualización del proceso de *check in*, pasajeros, equipajes cargados, e INTER para revisar pasajeros por

clase, cantidad; y el sistema BAG MATCH para el control, preparación y seguimiento de todos los equipajes de un vuelo.

Las estaciones de trabajo deberían estar ubicadas en lugares de fácil acceso para el personal de BSR que manejará el sistema, además deben estar situadas en una ubicación cercana al proceso para disminuir movimientos y por ende desperdicios. Es muy importante que haya un sistema de conexión (A o GPRS) en BSR para poder contar con acceso a los sistemas.

Figura 59. **Workstation para operación INTER en BSR**



Fuente: Avion Tribune. *Workstation*. <http://aviationtribune.com>. Consulta: noviembre 2018.

4.10. Mensajes *poka joke* en la PDA

El sistema BAG MATCH tiene la importante ventaja de producir mensajes de alerta en la PDA al escanear un equipaje, ya sea de *warning* informando que un determinado equipaje escaneado no pertenece al vuelo en cuestión, o para confirmar que el equipaje escaneado está *ok* en el carguío del vuelo y se debe continuar con el proceso.

Figura 60. Alertas en PDA



Fuente: IATA. PDA. <https://www.iata.org>. Consulta: noviembre 2018.

4.11. Reportes y estadísticas

Con el sistema BAG MATCH es posible generar reportes y estadísticas sobre los carguíos de equipajes de cada vuelo, de modo que se pueda realizar control de gestión y hacer un análisis de mejora continua.

Estos reportes idealmente están destinados al área de *back office* y soporte quién se encarga de llevar y gestionar indicadores, pero también pueden ser generados en el BSR, especialmente aquellos que son importantes para la operación.

A continuación, se muestran ejemplos de los reportes más significativos:

Figura 61. **Carguío de ULD con números de *bag tag* por posición**

Container/Pallet: AKE08603AF 			Bags: 32		
AIRLINE: AF			AF 384930 (29) 	AF 385198 (9) 	AF 385581 (2)
DESTINATION: CDG 			AF 386621 (3) 	AF 386682 (1) 	AF 386884 (4)
NET WEIGHT (Kg):			AF 386905 (5) 	AF 386938 (6) 	AF 387463 (7)
TARE WEIGHT (Kg):			AF 387476 (8) 	AF 387765 (10) 	AF 387825 (11)
TOTAL (Kg):			AF 387857 (12) 	AF 388144 (13) 	AF 388154 (14)
LOADED AT: BOS 			AF 388274 (15) 	AF 388301 (16) 	AF 388373 (17)
FLIGHT: AF0337 			AF 388477 (18) 	AF 388493 (19) 	AF 388601 (30)
POSITION ON A/C: 41RB 			AF 388626 (20) 	AF 388656 (21) 	AF 388666 (28)
TRANSFER AT:			AF 388866 (31) 	AF 388934 (32) 	DL 323631 (23)
FLIGHT:			DL 351915 (26) 	DL 352619 (25) 	NW 671947 (27)
POSITION ON A/C:			NW 673989 (22) 	NW 673990 (24) 	
CONTENTS: X - TERMINATING Y - ECONOMY					
REMARKS: B					
FLT DATE 04APR08					
Generated by BagScan SRG, 2008-04-30 14:13					

Fuente: Scribdassets. *Reporte de carguío UDL*. <https://imgv2-2-f.scribdassets.com/img/document>. Consulta: noviembre 2018.

Figura 62. Reporte de carguío de vuelo



Fuente: Scribdassets. Reporte carguío de vuelo. <https://imgv2-2-f.scribdassets.com/img/document>. Consulta: noviembre 2018.

Figura 63. Manifiesto de CNX de vuelo post-salida

Departure Manifest
SCL JA0392 ON 19-MAY-2011 08:20

Item	Passenger	Load Time	BSM	Route	PNR	Cl	Sec	Kg	Comment
CAR6355LA	Type: LOCAL Route : SCL-ARI								
121 kg	Transfers:								
01A036823	ALJHRI	1	08:06	07:10	CCP-SCL-ARI	KMS45	L	23	Loaded
01A037394	VILLALOBOSDIAZ	2	08:06	07:50	SCL-ARI	HH0VP	E	3.5	Loaded
01A036045	VIRGANA	3	08:06	06:52	SCL-ARI	JL82P	O	4	Loaded
01A036068	MILLER	4	08:06	07:44	CCP-SCL-ARI	HBJ3D	Q	17	Loaded
01A036933	VARGAS	5	08:06	07:13	LAX-SCL-ARI	RHXKN	Y	9	Loaded
01A037437	SILVA	6	08:06	07:28	SCL-ARI	H82R8	H	2	Loaded
01A037458	SILVA	7	08:06	07:28	SCL-ARI	H82R8	H	2	Loaded
01A038085	BREVES	8	08:06	07:45	SCL-ARI	KKYKW	L	11	Loaded
01A038718	RUBIO	9	08:06	07:07	SCL-ARI	HNNG4	Q	10	Loaded
01A021774	BERROTA	10	08:06	07:44	SCL-ARI	KG88C	S	6	Loaded
01A037862	ESPEJO	11	08:06	07:47	SCL-ARI	HEX75	S	12	Loaded
01A037409	VILLALOBOSDIAZ	12	08:06	07:50	SCL-ARI	HH0VP	E	3.5	Loaded
01A037819	VARGAS	13	08:07	07:38	SCL-ARI	JTXP2	Y	9	Loaded
01A036932	VARGAS	14	08:08	07:13	LAX-SCL-ARI	RHXKN	Y	9	Loaded

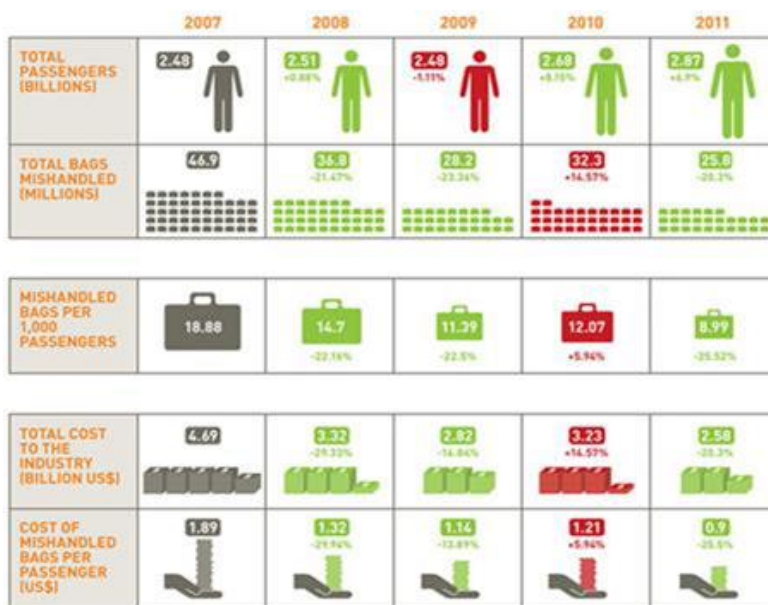
Fuente: Scribdassets. Manifiesto de CNX. <https://imgv2-2-f.scribdassets.com/img/document>. Consulta: noviembre 2018.

5. PLAN DE MEJORA CONTINUA

5.1. Plan de seguimiento y mejora continúa

El análisis de resultados es muy importante ya que de esto dependerá la elaboración de planes de acción para mejoras y correctivos necesarios a raíz de la implementación del sistema. A medida que sea de conocimiento de todos en que se está fallando, cuánto se está gastando y que rubros son los más costosos será más fácil hacer gestión.

Figura 64. Costos y errores en manejo de equipajes desde 2007



Fuente: SITA. *Air Transport Industry Insights: The Baggage Report*.

<https://www.sita.aero/resources/surveys-reports/air-transport-it-insights-2021/>. Consulta noviembre 2019.

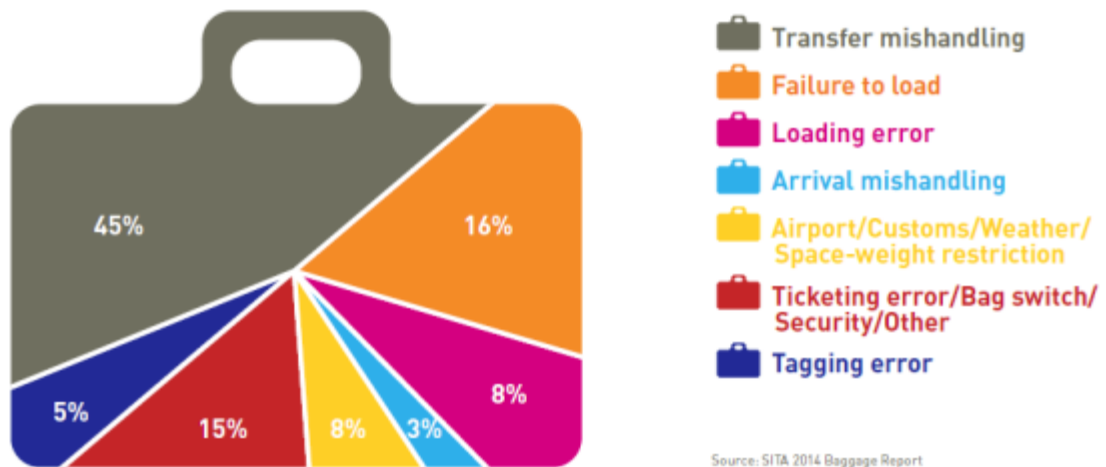
Se puede observar cómo desde el año 2007 la tasa de equipajes manejados o de reclamos por pasajero en la industria ha venido decreciendo hasta una reducción del 47.61 % en 2011. Esta disminución, que ha generado ahorros grandes a las aerolíneas, se debe en gran medida por la decisión que ha tomado la industria de adoptar nuevas y mejores prácticas respecto a la administración y manejo de equipajes y toda la logística implícita en el proceso. Una de las más importantes acciones ha sido el proceso de automatización de conciliación de equipajes.

5.2. Impacto en KPI

Los problemas en equipajes pueden impactar a diversos KPIS acorde a como los mida la aerolínea, el mayor impacto cuando se producen problemas con la gestión de equipajes se da en 2 indicadores: puntualidad por afectación al estándar de demora (0 min, 30 min, 60 min, entre otros) así como en la tasa de reclamos de equipaje.

Es necesario poder identificar los focos en los problemas de equipajes, los mismos van a estar sujetos a muchas variables: Facilidades de ATO, *know-how* de estibadores en BSR, magnitud de la operación, simultaneidad de vuelos, sistema de conciliación, entre otros a continuación, se muestra una estadística de ellos:

Figura 65. **Manipulación de equipajes en 2013 (causas y errores)**



Fuente: SITA. *Air Transport Industry Insights: The Baggage Report*.

<https://www.sita.aero/resources/surveys-reports/air-transport-it-insights-2021/>. Consulta: noviembre 2019.

En la gráfica anterior muestra que el error de manipulación más recurrente se debe a la transferencia tardía que representa el 45 %, seguido de la no carga de equipaje en el vuelo correspondiente representando el 16 %, el 15 % se debe a errores del propio aeropuerto, aduanas, clima entre otros, que son errores predecibles, los siguientes porcentuales no son representativos ya que ocurren en pocas situaciones, como se apreció en la figura 66.

Como se puede observar el mayor porcentaje de errores para equipajes que arriban de manera retrasada en manos del pasajero en destino, está en los equipajes en CNX, esto da una visión global mucho más clara del proceso sobre cómo debe ser abordado, y cuáles son los focos por atacar en el corto plazo. Con el sistema de conciliación automática de equipajes, se logra un rastreo exhaustivo de los equipajes y se puede conocer la ubicación de estos en todo momento durante el proceso. A continuación, se muestran 2 tablas con

las tasas de reclamos de equipajes (perdido, robado, dañado, entre otros), ingresados por pasajeros en la industria de aerolíneas americanas en 2014:

Tabla XXIV. Reclamos de equipajes en aerolíneas americanas en junio 2013-2014

No.	Aerolínea	Junio 2014			Junio 2013		
		Informe de equipaje total	Pasajeros	Informes por 1,000 pasajeros	Informe de equipaje total	Pasajeros	Informes por 1,000 pasajeros
1	VIRGIN AMERICA	576	589.798	1,01	560	587.361	0,95
2	FRONTIER AIRLINES	1.889	1.058.810	1,79	1.985	905.508	2,19
3	HAWAIIAN AIRLINES	1.551	826.268	1,88	1.820	821.690	2,21
4	JETBLUE AIRWAYS	4.504	2.352.407	1,91	4.970	2.327.604	2,14
5	DELTA AIR LINES	22.884	9.850.134	2,32	25.812	9.220.874	2,78
6	ALASKA AIRLINES	4.847	1.791.861	2,71	5.939	1.898.336	3,50
7	UNITED AIRLINES	22.863	6.063.046	3,78	24.804	6.106.302	4,06
8	AMERICAN AIRLINES**	44.845	10.772.768	4,16	**	**	**
	-US AIRWAYS	17.582	4.579.095	3,84	13.863	4.484.453	3,09
	-AMERICAN	27.263	6.193.673	4,40	21.623	6.027.484	3,59
9	SOUTHWEST AIRLINES***	52.287	12.424.504	4,21	***	***	***
	-SOUTHWEST AIRLINES	48.867	11.732.199	4,17	45.577	10.778.830	4,23
	-AIRTRAN AIRWAYS	3.420	692.305	4,94	8.680	1.670.958	5,19
10	SKYWEST AIRLINES	11.638	2.376.442	4,90	12.794	2.383.797	5,41
11	EXPRESSJET AIRLINES	14.337	2.576.841	5,56	16.795	2.842.664	5,91
12	ENVOY AIR****	14.755	1.361.119	10,84	10.739	1.520.479	7,06
	Totales	196.976	52.011.798	3,79	195.761	51.354.338	3,81

Fuente: SITA. Air Transport Industry Insights: The Baggage Report.

<https://www.sita.aero/resources/surveys-reports/air-transport-it-insights-2021/>. Consulta: noviembre 2019.

Tabla XXV. **Total anual acumulado de reclamos de equipajes en aerolíneas americanas**

No.	Aerolínea	Enero - Junio 2014			Enero - Junio 2013		
		Informe de equipaje total	Pasajeros	Informes por 1,000 pasajeros	Informe de equipaje total	Pasajeros	Informes por 1,000 pasajeros
1	VIRGIN AMERICA	2.922	3.121.260	0,94	2.770	2.999.632	0,92
2	FRONTIER AIRLINES	9.512	5.168.173	1,84	10.152	4.727.697	2,15
3	JETBLUE AIRWAYS	27.582	13.331.805	2,07	25.448	13.292.448	1,91
4	HAWAIIAN AIRLINES	10.157	4.607.809	2,20	10.139	4.564.228	2,22
5	DELTA AIR LINES	134.048	52.150.827	2,57	109.694	49.017.183	2,24
6	ALASKA AIRLINES	24.104	9.374.984	2,57	26.779	8.968.709	2,99
7	UNITED AIRLINES	128.465	33.160.234	3,87	118.370	33.585.770	3,52
8	AMERICAN AIRLINES**	230.464	60.708.659	3,80	**	**	**
	-US AIRWAYS	96.862	26.362.674	3,67	62.042	25.609.083	2,42
	-AMERICAN	133.602	34.345.985	3,89	107.318	33.795.790	3,18
9	SOUTHWEST AIRLINES***	300.671	66.621.625	4,51	***	***	***
	-SOUTHWEST AIRLINES	278.375	62.169.905	4,48	204.716	58.201.882	3,52
	-AIRTRAN AIRWAYS	22.296	4.451.720	5,01	27.482	9.217.487	2,98
10	SKYWEST AIRLINES	67.696	13.105.292	5,17	68.124	13.280.849	5,13
11	EXPRESSJET AIRLINES	89.676	14.301.371	6,27	78.084	15.276.995	5,11
12	ENVOY AIR****	69.215	7.832.702	8,84	52.742	8.331.032	6,33
	Totales	1.094.512	283.484.741	3,86	903.860	280.868.785	3,22

Fuente: SITA. *Air Transport Industry Insights: The Baggage Report*.

<https://www.sita.aero/resources/surveys-reports/air-transport-it-insights-2021/>. Consulta: noviembre 2019.

5.3. Mejoras esperadas con la conciliación automática

El sistema de conciliación automática de equipajes provee una serie de mejoras no sólo a una determinada aerolínea sino a la industria de transporte aéreo en sí, a continuación, se detallan las más importantes:

- Rastreo de equipajes desde el *check in* hasta su destino final con información en tiempo real y con alertas automáticas de *status* para los estibadores de GRH en BSR.
- Incrementa la satisfacción del consumidor al lograr que el sistema pasajero + equipaje se mantenga constante y consistente en el tiempo.
- Baja el TA de la aeronave por lo tanto aporta con la salida de vuelos a tiempo.
- Disminuye los costos operacionales mediante la reducción en esfuerzos por retornar el equipaje al cliente en destino final.
- Mejora la seguridad en el proceso y disminuye el riesgo de manipular mal los equipajes a través de un seguimiento continuo de los equipajes y su destino.
- Diseño de sistema user *friendly* que requiere mínima capacitación.
- Mejora el flujo de información de las áreas involucradas y los mantiene al tanto de cambios en todo momento.

5.4. Reclamos de equipajes

Existen problemas grandes que se presentan en la gestión de equipajes. Uno de ellos el impacto que se tiene en la percepción de los pasajeros con problemas generados por el incumplido con la promesa más básica de transportar el equipaje de un pasajero cuando se traslada de un punto A a un punto B. Esto es porque existen muchos detalles inherentes al proceso que pueden afectar la experiencia de viaje.

Un reclamo de equipajes se puede generar en el momento que un equipaje llega a destino final del pasajero en una hora posterior a la hora de arribo del pasajero, si el equipaje es declarado como extraviado por un período de tiempo o de forma indefinida, o si es dañado de alguna forma.

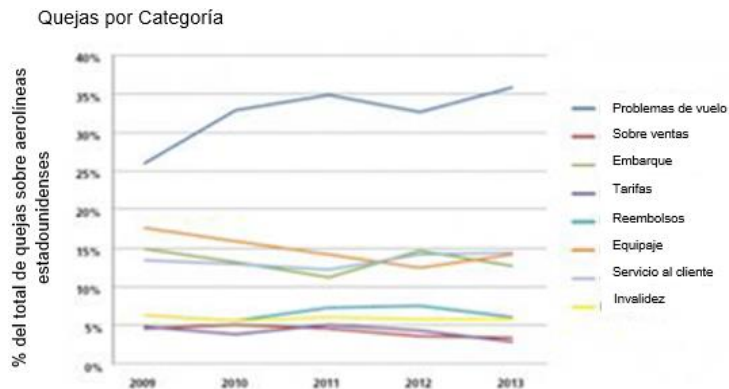
Figura 66. **Bodega de equipaje no cargado**



Fuente: Fijiports. *Equipaje no cargado*. http://www.airportsfiji.com/lougage_storage.php.
Consulta: mayo 2019.

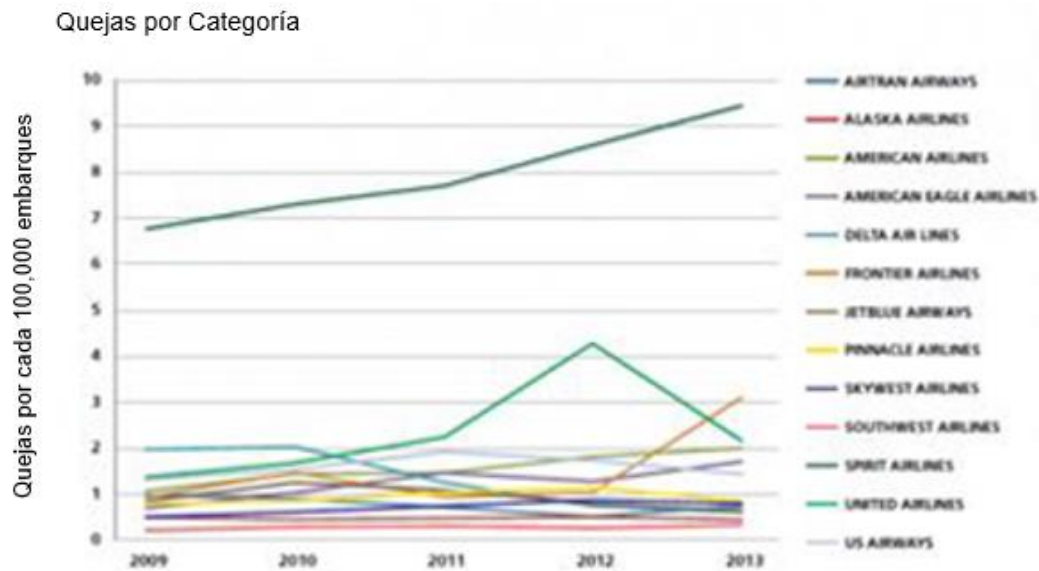
Por la razón anterior se de gran importancia que todas las aerolíneas posean una figura para la administración y gestión de equipajes rezagados, así como una infraestructura para su almacenamiento temporal, como se muestra en la figura 67.

Figura 67. **Causas de reclamos en aerolíneas americanas**



Fuente: SITA. *Air Transport Industry Insights: The Baggage Report*.
http://www.airportsfiji.com/lougage_storage.php. Consulta: noviembre 2019.

Figura 68. Evolutivo de reclamos por aerolíneas americanas



Fuente: SITA. *Air Transport Industry Insights: The Baggage Report*.

http://www.airportsfiji.com/lougagge_storage.php Consulta: noviembre 2019.

Cuando los pasajeros se ven afectados por inconvenientes con su equipaje son acreedores por ingresar a un reclamo a la aerolínea, a continuación, se adjunta un formato tipo de formulario de reclamos:

Tabla XXVI. Formulario de reclamo para pasajeros por equipajes extraviados

Formulario de reclamación de equipaje

Información personal y de vuelo, Escriba a máquina o con letra de imprenta de forma legible

Tipo de reclamación: Daño Provisional Pérdida Robo

Número de referencia del expediente: _____ Números de comprobante de reclamación de equipaje: _____

Sr. <input type="radio"/> Sra. <input type="radio"/> Srta. <input type="radio"/>		Apellido		Primer nombre		Inicial segundo nombre		Teléfono particular Código de área () _____		Teléfono de trabajo Códigos de área () _____	
Dirección del domicilio						Ocupación			Empleado por		
Ciudad						Dirección comercial					
Estado/provincia			Dirección de correo electrónico			Ciudad/estado/provincia					
Código postal			País			Código postal			País		
Total de piezas de equipaje documentadas		Total de piezas de equipaje perdidas		Número de pasajeros que viajan		Número MileagePlus o de Viajero frecuente/Aerolínea		¿Cuándo y dónde fue visto su equipaje por última vez?			
¿Pagó un cargo por servicio de equipaje documentado? Sí No _____ Cantidad pagada: _____			¿Declaró y pagó un valor más alto? Sí No _____ dólares Valor: _____			Lugar en el que facturó su equipaje Mostrador de boletos _____ En puerta _____ Otro _____					
¿Su equipaje cambió de itinerario o fue redocumentado en ruta? Sí No _____			Si así fue, ¿se le dio un comprobante de reclamación diferente? Sí No _____			Ciudad y línea aérea que gestionó el cambio de itinerario			Razón para el cambio de ruta		
¿Trató de reclamar su equipaje tan pronto como llegó? Sí No _____			¿En qué oficina de UA comunicó la pérdida?			¿Se ha comunicado la pérdida a otra línea aérea? Sí No _____ Si la respuesta es sí, indique la línea aérea y la ciudad en la que lo hizo: _____					
¿Han presentado usted o un miembro de su familia una reclamación anteriormente con alguna otra aerolínea por pérdida, daño o robo de equipaje? Sí Si la respuesta es sí, Aerolíneas: _____ No Fechas: _____											

Itinerario completo

Desde	Hacia	Aerolínea	Nº de vuelo	Fecha

Certificación y entendimiento

La Oficina Postal de Estados Unidos está autorizada, según las leyes federales de los EE. UU., a investigar el envío de reclamaciones falsas o fraudulentas utilizando el servicio postal de los EE. UU. Cualquiera de esas reclamaciones recibida por United Airlines es informada a las autoridades postales de EE. UU.

Por la presente, afirmo que la presente declaración, los formularios adjuntos y la documentación de respaldo incluye información precisa, completa y cierta, y realizo una reclamación a United Airlines por la cantidad de _____ dólares por una pérdida ocurrida el _____ de 20 _____.

Requiere firma de cada pasajero que reclama equipaje perdido.

Firma del cliente	Fecha	Firma del cliente	Fecha
Firma del cliente	Fecha	Firma del cliente	Fecha

Fuente: SITA. *Air Transport Industry Insights: The Baggage Report.*

<https://www.sita.aero/resources/surveys-reports/air-transport-it-insights-2021/>. Consulta: noviembre 2019.

5.5. Atraso de vuelos

Los atrasos de vuelos son medidos, controlados y gestionados por un área denominada OTP, esta es una estrategia de hacer seguimiento a la puntualidad que utilizan muchas empresas de transporte para conocer la adherencia al itinerario de salida.

Cada vez que un pasajero desiste por algún motivo de viajar en una instancia muy cercana a la salida del vuelo, su equipaje deberá ser buscado y entregado a su dueño. De igual forma si hubiese algún problema con equipajes en CNX o transferencia para un determinado vuelo, si es que los mismos llegasen tarde o se produjera una pseudo pérdida por equipajes rezagados en alguna de las instancias de chequeo o ingreso al BSR, sería un evento que amenace contra la puntualidad de la salida del vuelo.

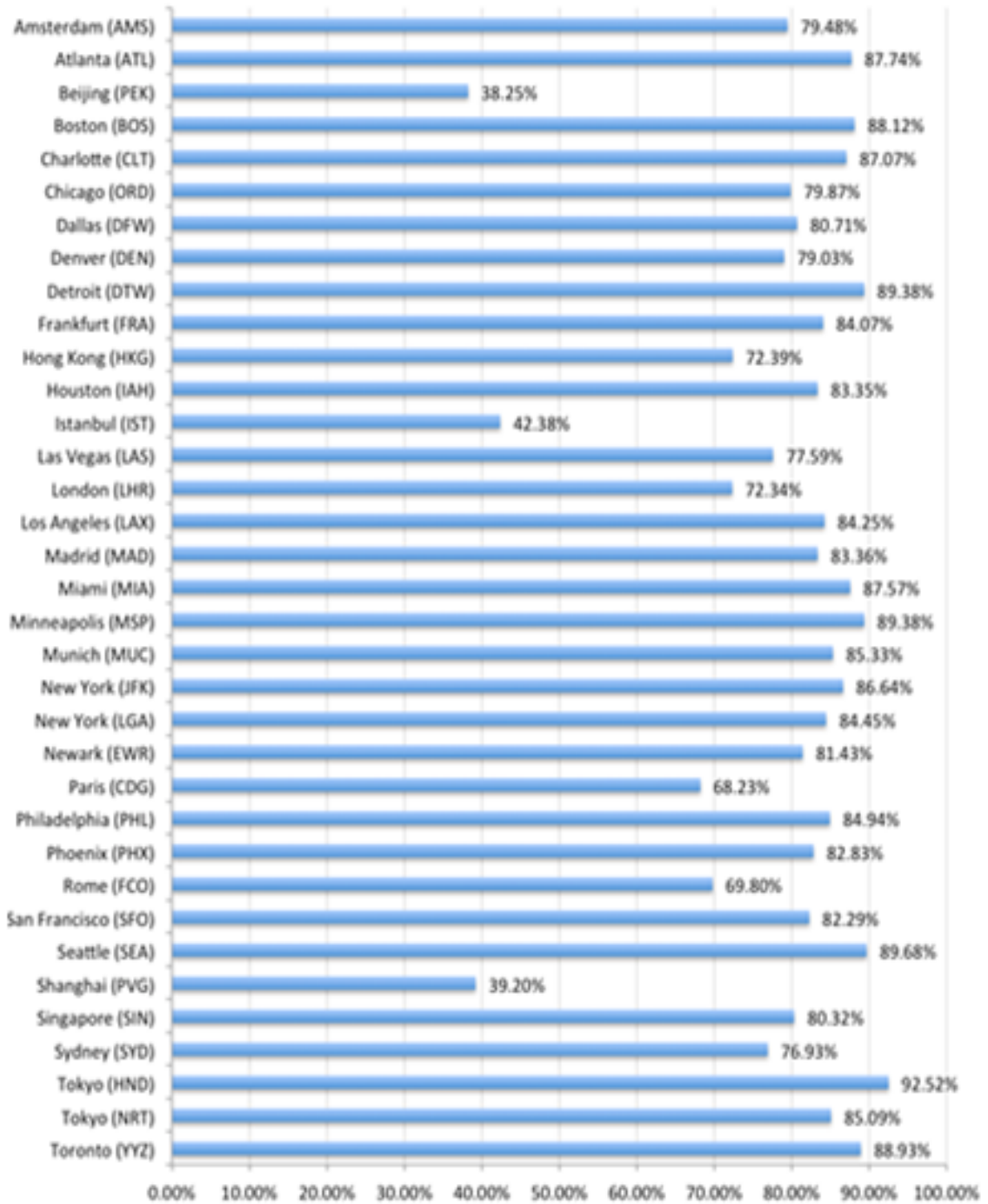
Tabla XXVII. **Ranking de aerolíneas americanas: puntualidad y gestión de equipajes**

Aerolínea	Rango de llegada a tiempo	Demoras > 45 min	Vuelos Cancelados	Equipaje Mal Manejado	Pasajeros Lesionados	Quejas de Pasajeros	2 horas de retraso en pista	Total
Alaska	1	1	4	6	3	2	1	18
Delta	2	2	1	3	6	3	6	23
Virgin América	3	6	3	1	2	5	4	24
Southwest	7	4	5	9	8	1	2	36
JetBlue	8	9	6	2	1	4	7	37
US Airways	4	3	7	5	5	6	9	39
Frontier	9	8	2	4	7	9	3	42
American	6	7	9	7	4	7	8	48
United	5	5	8	8	9	8	5	48

Fuente: SITA. *Air Transport Industry Insights: The Baggage Report*.

http://www.airportsfiji.com/louagge_storage.php. Consulta: noviembre 2019.

Figura 69. Puntualidad de aeropuertos más importantes del mundo



Fuente: SITA. *Air Transport Industry Insights: The Baggage Report*.

http://www.airportsfiji.com/louagge_storage.php. Consulta: noviembre 2019.

5.6. Búsqueda de equipajes

La búsqueda de equipajes debe realizarse acorde al proceso definido para dicha tarea con el personal del BSR, se debe hacer seguimiento a los equipajes que se segreguen durante el proceso por chequeos de seguridad, arribo al BSR como OS o AVIH, equipaje que arribe directamente al BSR desde las bodegas de alguna aeronave en CNX o en transferencia desde otra aerolínea.

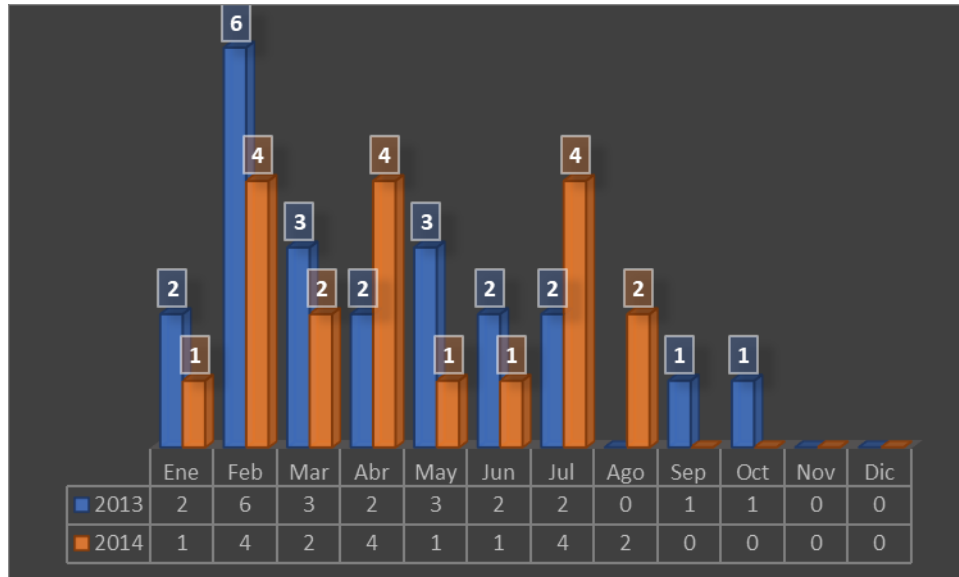
El Supervisor del BSR debe ser responsable por liderar la búsqueda de equipajes en sistema para luego dar la directriz a los estibadores para que descarguen el o los equipajes necesarios acorde a mapa de carguío para encontrarlo fácilmente y no tener demoras de vuelo.

Figura 70. **Búsqueda de equipajes post-chequeo seguridad ATO**



Fuente: Istockphoto. *Equipajes*. <https://www.istockphoto.com>. Consulta: noviembre 2018.

Figura 71. **Demoras de vuelo en la aerolínea observada por búsqueda de equipajes**



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Word y Paint.

5.7. Simultaneidad de vuelos

La simultaneidad de vuelos puede presentarse tanto en operación DOM como en INTER, si es que 2 o más vuelos salieran próximos uno del otro.

Para algunos aeropuertos del mundo donde la realidad o facilidades por mayor logística, infraestructura, capacidad ATC, cantidad de pistas, entre otros, permiten varias salidas simultáneas es necesario considerar esta variable ya que afecta de gran medida el proceso de conciliación de los equipajes.

En el ATO la Aurora las reglas de este como de la aerolínea no permiten simultaneidad inmediata con coincidencia 100 %, sino que las salidas deben

estar espaciadas mínimo 10 min entre una aeronave y otra, pero esto no impide que haya coincidencia en la caída de equipajes en BSR.

Figura 72. **Aeronaves en cola esperando autorización de ATC**



Fuente: Tempo Bicara Falta. *File 27556_620.jpg*. <https://img.microsiervos.com>. Consulta: noviembre 2018.

5.8. Ergonomía

Analizando las operaciones en la logística de manejo y carguío de equipajes desde el BSR hasta la rampa, encontramos actividades en el proceso que demandan una fuerte carga física en los estibadores lo cual pudiese acarrear serias lesiones a futuro producto de la fatiga.

- Automatización en estiba de ULD: uno de los procesos más que demanda esfuerzo físico por parte de los estibadores es la estiba dentro de los contenedores de equipajes dado que los operadores de GRH encargados del carguío y despacho de los mismos, deben cargarlos de forma apilada según las políticas de carguío, optimizando el espacio para obtener la máxima utilización del contenedor.

Para esta actividad se ha diseñado un equipo denominado *baggage loader*, un desarrollo en conjunto del BEUMER Group, empresa logística de origen alemán y LHA, este equipo se ha desarrollado para minimizar la carga manual de equipamiento estándar en la zona de *make-up* de los aeropuertos. El BL realiza una mejora considerablemente grande para la seguridad laboral del personal encargado del manejo de equipaje y permite cargarlo de manera eficaz y segura en los ULD o contenedores.

Actualmente el equipaje se levanta de la cinta transportadora y se carga en el ULD utilizando técnicas convencionales. Con BL, por otro lado, prácticamente no hay necesidad de levantar el equipaje a mano, minimizando los riesgos que plantean tales operaciones, el suave deslizamiento del equipaje en el BL minimiza el riesgo físico para el operador, así como las lesiones.

El BL se integra fácilmente en los sistemas existentes y puede mejorar en gran medida la eficiencia y la calidad del manejo de equipaje en el aeropuerto.

Figura 73. **Sistema ergonómico para carguío de equipajes en ULD**



Fuente: <https://img.microsiervos.com>. Consulta: noviembre 2018.

Automatización en estiba de Carretas La manipulación del equipaje en los aeropuertos suele combinar procesos automatizados y manuales. El sistema de

manipulación automatizada de equipajes lleva el equipaje facturado desde el mostrador de la aerolínea a través de los controles de seguridad y lo entrega clasificado según el vuelo, ya sea a una rampa o a una cinta transportadora donde el equipaje se carga de forma manual utilizando diferentes tipos de ULD o carretas. La manipulación manual puede provocar lesiones por esfuerzo repetitivo cuya consecuencia es la reducción del ritmo de trabajo y las bajas por enfermedad.

En las áreas de manipulación de equipaje el espacio suele ser un factor crítico, sobre todo la altura de trabajo. Vaculex, empresa sueca, desarrollo e implemento soluciones para resolver problemas de la manipulación manual del equipaje en los aeropuertos. El resultado son soluciones ergonómicas que pueden aumentar la productividad y reducir el riesgo de lesiones por esfuerzo repetitivo. Vaculex ofrece soluciones que se pueden instalar y usar en espacios estrechos de poca altura, sin restricciones de funcionamiento del sistema.

Figura 74. **Sistema ergonómico para carguío de equipajes en carreta**



Fuente: MATERIALS HANDLING PTY LTD. *File: landvetter-2-1-300x174.jpg*.

<https://www.materialshandling.com.au/products/airport-baggage-handling/>. Consulta: mayo 2018.

Beneficios del Sistema BL para carretas y ULD:

- Carga y descarga de equipaje eficaz y segura.
- Mando manual de manejo fácil.
- Tiempo de cargado: 10 segundos por cada equipaje.
- Manejo simple y con fácil realizado por una sola persona.
- Adecuado para cargar equipaje estándar en ULD u otro tipo de contenedores.
- Sistema de accionamiento neumático o eléctrico.

Automatización en Traslado de ULD's desde el Dollie hacia el Cargo Loader.

Hoy en día la forma en que se realizan los traspasos o transferencias de los ULD desde los dollies, hacia el Cargo *loader*, es manual, mediante la aplicación de un trabajo de un operador o estibadores de GRH dado a que el dollie no posee mecanismo alguno para hacer el movimiento de los contenedores sin intervención de una persona.

Figura 75. **Operadores de GRH que pasan ULD del *dollie* al cargo loader**



Fuente: Grupo Comunicacion Y Medios, Redaccion T21. *Paso de ULD por operadores*. File: AIRCANADACARGO2.jpg. <https://t21.com.mx/index.php/aereo/2022/05/18/air-canada-cargo-inicia-operaciones-hacia-madrid>. Consulta: mayo 2018.

Una idea importante en el movimiento de contenedores sería contar con un mecanismo automatizado en el *dollie* para realizar el traslado de los ULD hacia el cargo *loader* prescindiendo del esfuerzo físico de los operadores o estibadores de GRH.

5.9. Trazabilidad

La trazabilidad obtenida con el sistema de conciliación automática de equipajes es una de sus más grandes ventajas sobre el sistema de conciliación manual de equipajes, dado a que se puede conocer la ubicación de estos en todo momento del proceso, y por ende la persona encargada o del BSR los visualiza en tiempo real a medida que se van chequeando en el *counter*.

Para los equipajes en CNX o en transferencia se los puede rastrear por sistema mediante BAG MATCH e incluso asignarle un vuelo previo al arribo, de tal forma que ya se tenga identificado con anticipación este grupo de equipajes,

que son los que estadísticamente más producen fallas o impacto en la percepción a nivel sistema en la industria de equipajes.

La herramienta de conciliación provee de una figura proactiva para alertar a todos los involucrados desde el *briefing* operacional de equipajes previo al vuelo de cualquier foco o novedad para hacer énfasis en el control. De igual manera para todos los equipajes que se segregan en BSR es una herramienta muy útil ya que se puede identificar desde la información que migra de FLIGHT, los equipajes con número de *bag tag* y nombre del pasajero para confirmar que caigan al BSR y no hayan sido desviados en la banda o hayan ingresado por otra vía (OS).

Para chequeo antinarcóticos idealmente se debe escanear los equipajes seleccionados por la policía para revisar en presencia del pasajero y evitar así inconvenientes en la conciliación.

Figura 76. **Ubicación de los equipajes a través de la cadena logística de conciliación**



Fuente: PTERIS GLOBAL LIMITED, File: *bhs_pics.jpg*. https://pterisglobal.com/sol_bhs.html.

Consulta: mayo 2019.

5.10. Comparativo entre conciliación manual y automática

Hay una enorme variación en el grado de automatización y mecanización del proceso de conciliación y administración de equipajes en los distintos aeropuertos alrededor del mundo. La decisión entre automatizar o no el proceso es influenciado por varias cosas, incluyendo los costos locales de mano de obra, regulaciones laborales, *know-how* y consistencia en el método, el cual está relacionado directamente con la calidad y dedicación del personal involucrado. A continuación, se muestra una tabla comparativa con diversos factores de cada sistema:

Tabla XXVIII. **Comparativo entre conciliación manual y automática**

Factores	Conciliación Automática	Conciliación Manual
Control y gestión	Mejor control con alertas en el proceso para evitar errores de carguío. Gestión constante sobre reportes.	Desconocimiento de errores durante el proceso, no se levanta información para hacer gestión.
Costos asociados	Alto costo de implementación, Rotación baja. Ahorro esperado en gestión de equipajes y reducción de compensaciones a pasajeros.	Menor capital de inversión, Alta rotación. Alto costo en gestión de equipajes y compensación a pasajeros.
Susceptibilidad a errores	Cada vez menores y más predecibles errores.	Alta probabilidad de cometer un error en el proceso.
Flujo de Comunicación	Posibilidad de mantener a todas las áreas informadas en todo momento.	Falta de información previo, durante y después del proceso.

Continuación tabla XXVIII.

Condiciones de trabajo	Empoderamiento de estibadores.	Excesivo trabajo manual.
Percepción del Pasajero	Incrementa la percepción del pasajero al incrementar el nivel de servicio.	Baja percepción del pasajero ante equipajes no entregados.
Rastreo de Equipajes	Muy rápido y conciso con un mapa de carguío preciso.	Es necesario un tiempo considerable para ubicar equipajes.
Disponibilidad de la Información	Información de equipajes en tiempo real. Acceso a información histórica.	Falta de información sobre el proceso y destino final de equipajes.
Puntualidad	Minimiza el impacto en la puntualidad y disminuye TA.	No hay control sobre eventos de en puntualidad por búsqueda de equipajes.

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Word.

CONCLUSIONES

1. Las afectaciones en una mala gestión de equipajes van desde una baja en percepción al pasajero hasta una posible demora de vuelo, lo que genera grandes costos a la aerolínea por todo lo que genera tener una aeronave en la rampa del aeropuerto minutos adicionales a la hora de salida por itinerario, no sólo para la propia aerolínea porque esto produzca un efecto reaccionario en todo su sistema sino por el costo en que se incurre con el ATO por salirse de la programación establecida.
2. Mediante un sistema de automatización se reduce la carga laboral de los estibadores de GRH, el tiempo per se de conciliación y se los empodera en este proceso crítico generando un mejor clima laboral. Se puede resaltar a grandes mejoras propuestas con este sistema de conciliación en muchos aspectos, pero es muy importante contar con el compromiso de todos los actores involucrados para que el proceso funcione de manera óptima y se puedan ir mitigando los errores de ejecución.
3. Las aerolíneas a nivel mundial ofrecen distintos servicios, y poseen políticas diferentes, en pro de ser eficientes en costos, pero sin descuidar su nivel de servicio. Por ejemplo, se puede visualizar la diferenciación en las franquicias de equipajes, que producen como resultados grandes consecuencias en el proceso de conciliación.
4. La industria de transporte aéreo es muy cambiante y variable acorde a diversos factores, pero es importante entender cuál es el deseo del pasajero, y que produce su mentalidad tan cambiante.

5. La constante innovación tecnológica, la creciente demanda de transporte aéreo, la alta competitividad y la necesidad de tener información concreta y a tiempo de los pasajeros, es cada vez mayor y es uno de los más grandes factores calificadores que buscan al momento de elegir una aerolínea.

RECOMENDACIONES

1. Entender los riesgos asociados a la implementación de este o cualquier sistema que involucre un cambio en el método y tecnología para el proceso, especialmente para aeropuertos o sistemas muy grandes, dado que una subestimación podría resultar en una gran pérdida para la compañía.
2. Establecer un área para el desarrollo de una mejora continua para identificar posibles problemas y así verificar, analizando la mejor vía de mejora.
3. Implementar el sistema FDM (Flight Data Monitoring), el cual tiene como función monitorear en tiempo real cualquier operación de vuelo e identificar alguna desviación. Este tipo de sistema optimiza el consumo de combustible e identifica causas de incidentes operacionales futuros.
4. Redirigir un porcentaje del presupuesto para la realización de actividad organizacional para mantener un buen clima laboral.
5. Establecer como mecanismo de control, la medición mensual de los indicadores de gestión establecidos.

REFERENCIAS

1. BURCKHARDT Leiva, Víctor; Víctor Gisbert Soler y Ana Isabel Pérez Molina. *Estrategia y desarrollo de una guía de implantación de la norma ISO 9001:2015: Aplicación pymes de la comunidad valenciana*. 3.^a ed. Valencia, España: Ciencias. 2016. 87 p.
2. CLAVIJO CHAPARRO, Juan Fernando. *Estandarización de los procesos básicos requeridos para el programa de salud ocupacional en la Universidad Icesi*. Trabajo de titulación (Ingeniería industrial). Cali, Colombia: Ed. ICESI.2016. 195 p.
3. CHIAVENATO, Idalberto. *Comportamiento organizacional: La dinámica del éxito en las organizaciones*. 3.^a ed. México D.F., México: ed. McGraw-Hill. 2017. 511 p.
4. COPA AIRLINES. *Comunicación del progreso 2013 Copa Airlines*. Panamá, Panamá: ed. Copa Airlines. 100 p.
5. COSTA SÁNCHEZ, Carmen y Miguel Túñez López. *Comunicación corporativa: Claves y escenarios*. Barcelona, España: Ed. UOC Publishing. 2015. 228 p.
6. FABER, Fred-Jan. *Brandweer Schiphol - Prokkel 2013 - Bagage kelder onder schiphol*. [en línea] < <https://www.schiphol.nl/nl/jij-en-schiphol/pagina/schiphol-bagageproces/> > [Consulta: enero 2021].

7. GINER DE LA FUENTE, Fernando y María de los Ángeles Gild Estallo. *La organización de empresas: Hacia un modelo de futuro*. Madrid, España: Ed. ESIC. 2014. 184 p.
8. HERNÁNDEZ Y RODRÍGUEZ, Sergio Jorge. *Administración: Teoría, proceso, áreas funcionales y estrategias para la competitividad*. 3.^a ed., México D.F., México: McGraw-Hill Interamericana. 2012. 33 p.
9. IATA. *Reglamentación de Mercancías Peligrosas de IATA*. 61.^a ed., Montreal, Canadá: IATA. 2020. 16 p.
10. MÜNCH GALINDO, Lourdes y José G. García Martínez. *Fundamentos de administración*. 10.^a ed., México D.F., México: Ed. Trillas. 2014. 221 p.
11. PENG, Mike W. *Estrategia global*. 3.^a ed., México D.F., México: ed. Cengage Learning Editoriales, 2014. 40 p.
12. RICO GARCÍA, María Guadalupe y María Sacristán Navarro. *Fundamentos empresariales*. 2.^a ed., Madrid, España: ed. ESIC Editorial. 2017. 292 p.
13. SITA. *Baggage Report 2018*. [en línea] <<https://www.sita.aero/resources/surveys-reports/baggage-report-2018/>>. [Consulta 2021].
14. SITA. *Air Transport Industry Insights: The Baggage Report*. [en línea] <http://www.sita.aero/file/10858/2014_The_Baggage_Report.pdf> [Consulta: enero 2021].