



**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS
DE COMERCIO Y ECONÓMICAS**

CARRERA DE LOGÍSTICA Y TRANSPORTE

**TRABAJO DE TITULACIÓN; PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
TECNÓLOGO EN LOGÍSTICA Y TRANSPORTE**

**TEMA: “Elaboración de un manual de procedimientos de
importación de los materiales aeronáuticos de partes
(Rotables) productos clase 2 y herramientas de calibración
dentro del CEMA-DIAF”**

AUTOR: ALEXIS ENRIQUE CONDOR DUQUE

DIRECTOR: ING: RODRIGO BAUTISTA

LATACUNGA

2017



**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS DE COMERCIO Y
ECONÓMICAS**

CARRERA DE LOGÍSTICA Y TRANSPORTE

CERTIFICACIÓN

Certifico que el trabajo de titulación, **“ELABORACIÓN DE UN MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE IMPORTACIÓN DE LOS MATERIALES AERONÁUTICOS DE PARTES (ROTABLES) PRODUCTOS CLASE 2 Y HERRAMIENTAS DE CALIBRACIÓN DENTRO DEL CEMA-DIAF”** realizado por ALEXIS ENRIQUE CONDOR DUQUE, ha sido revisado en su totalidad y analizado por el software anti-plagio, el mismo cumple con los requisitos teóricos, científicos técnicos, metodológicos y legales establecidos por la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE, por lo tanto me permito acreditarlo y autorizar a ALEXIS ENRIQUE CONDOR DUQUE para que lo sustente públicamente.

Latacunga, 3 de Febrero del 2017

Ing. Rodrigo Bautista
DIRECTOR



**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS DE COMERCIO Y
ECONÓMICAS**

CARRERA DE LOGÍSTICA Y TRANSPORTE

AUTORIA DE RESPONSABILIDAD

Yo, **ALEXIS ENRIQUE CONDOR DUQUE**, con cédula de identidad No 0503615692, declaro que este trabajo de titulación **“ELABORACIÓN DE UN MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE IMPORTACIÓN DE LOS MATERIALES AERONÁUTICOS DE PARTES (ROTABLES) PRODUCTOS CLASE 2 Y HERRAMIENTAS DE CALIBRACIÓN DENTRO DEL CEMA-DIAF”** ha sido desarrollado considerando los métodos de investigación existentes, así como también se ha respetado los derechos intelectuales de terceros considerándose en las citas bibliográficas.

Consecuentemente declaro que este trabajo es de mi autoría, en virtud de ello me declaro responsable del contenido, veracidad y alcance de la investigación mencionada.

Latacunga, 3 de Marzo del 2017

ALEXIS ENRIQUE CONDOR DUQUE

C.C 0503615692



**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS DE COMERCIO Y
ECONÓMICAS**

CARRERA DE LOGÍSTICA Y TRANSPORTE

AUTORIZACIÓN

Yo, **ALEXIS ENRIQUE CONDOR DUQUE** autorizo a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar en la Biblioteca Virtual de la Institución el presente trabajo de titulación **“ELABORACIÓN DE UN MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE IMPORTACIÓN DE LOS MATERIALES AERONÁUTICOS DE PARTES (ROTABLES) PRODUCTOS CLASE 2 Y HERRAMIENTAS DE CALIBRACIÓN DENTRO DEL CEMA-DIAF”** cuyo contenido, ideas y criterios son de mi autoría y responsabilidad.

Latacunga, 3 de Marzo del 2017

ALEXIS ENRIQUE CONDOR DUQUE

C.C 0503615692

DEDICATORIA

Son muchas las personas especiales a las que me gustaría agradecer su amistad, apoyo, ánimo y compañía en las diferentes etapas de mi vida. Algunas están aquí conmigo y otras en mis recuerdos y en el corazón. Sin importar en donde estén o si alguna vez llegan a leer estas dedicatorias quiero darles las gracias por formar parte de mí, por todo lo que me han brindado y por todas sus bendiciones.

Hay veces en la vida que eres exitoso porque has ido aprendiendo las cosas a tu modo, pero también hay otras veces en que simplemente hay personas que dejan un buen recuerdo de enseñanza en ella ¿y cómo no?, cuando mis abuelos siendo lo mejor que tengo en este planeta supieron lo que era mejor para mí. Tanto así que bien todos me han enseñado grandes cosas, pero ningunos como mis abuelitos que siempre estuvieron con la mejor paciencia del mundo y siempre velando por mi bienestar aun cuando ya era mayor y podía mantenerme solo.

No hay personas que, al igual que mis padres ame más que mis abuelos ya que con ellos he aprendido tanto en la vida que simplemente no encuentro manera de decirles que los amo y que todos mis logros serán dedicados a ellos es por eso que siempre me dan su apoyo para que siga avanzando.

Mami, no me equivoco si digo que eres la mejor mamá del mundo, gracias por todo tu esfuerzo, tu apoyo y por la confianza que depositaste en mí. Papá este es un logro que quiero compartir contigo, gracias por ser mi papá por guiarme en todo momento. A mis hermanos y por todo lo que de ustedes he aprendido, son incondicionales.

Los quiero mucho.

ALEXIS ENRIQUE CONDOR DUQUE

AGRADECIMIENTO

Para mis bro: Ricardo Torres, Ricardo Reinoso, Augusta Sánchez, Andres, Edu, Jorge, Olguita, Ami, si de algo tengo que agradecerle a Dios es que hayan nacido. Quienes estuvieron desde el minuto cero, Y se hayan hecho mis panas en la mejor etapa de la vida; Gracias mijos por apoyarme en todo y enseñarme qué constancia y buenos hábitos, hay armonía. Que también una actitud ganadora es lo que cuenta. Y Ahora forman parte de todas esas buenas historias de la universidad.

Stefy Riacute, Mony Sanchez, Karen Yépez, Mely Guacho, Stefy Herrera, Jenny Marquez también les dedico este proyecto, gracias por cada detalle, alegrarme, apoyarme y por las porras que me echaban.

El desarrollo de este proyecto no lo puedo catalogar como algo fácil, pero lo que sí puedo hacer, es afirmar que durante todo este tiempo pude disfrutar de cada momento que cada investigación, proceso, que se realizaron dentro de esta, lo disfruté mucho; A todos sin excluir a ninguno, pero en especial a los Romeros, Heredias, Baldeones, Cruz, Rojas, Quintanas, Fernando, Tania, Juanka, Cristian, Compañeros de SAT, Aerojoda Club, Flacas de la UTA Amigos de la DIF, mil gracias por todos los momentos que hemos pasado juntos y porque han estado conmigo siempre y para la joda también; Por la culminación de esta meta

A todos mis profesores no solo de la carrera sino de toda la vida, mil gracias porque de alguna manera forman parte de lo que ahora soy. Especialmente a los Ingenieros: Eduardo Pasochoa. Narcisa Mena. Al más especial de todos, a ti Señor porque hiciste realidad este sueño, por todo el amor con el que me rodeas y por qué me tienes en tus manos. Este proyecto es para ti.

ALEXIS ENRIQUE CONDOR DUQUE

RESUMEN

El presente trabajo tiene como finalidad elaborar un manual de procedimientos de importación y procedimientos para herramientas de calibración para la sección de bodegas y herramientas dentro del centro de mantenimiento CEMA- DIAF de la ciudad de Latacunga, mismo que permitirá mejorar la **red logística**; al igual llevar un control actualizado de la recepción, almacenaje y distribución de cada uno de los materiales y por ende ayudará como casa fallas encontrando deficiencias no detectadas; Optimizando tiempos movimientos y recursos relacionados al manejo del área de abastecimiento. La planeación del departamento logístico se evaluará; Ya que es indispensable para la industria aeronáutica, permitiendo que todos los materiales importados sean almacenados en una bodega, se mantengan protegidos, conservándose a largo tiempo con un sistema de localización y contabilización eficiente. Además, este proyecto cuenta con un estudio para identificar el estado de los materiales aeronáuticos al momento de arribo al **pit** a metros del hangar de la industria aeronáutica; **Post ingreso** a las bodegas de la aduana donde se verificará que los materiales aeronáuticos se encuentren en buen estado. El trabajo realizado permitirá que el personal acceda de forma rápida a los repuestos y accesorios aeronáuticos y la entrega sea en menor tiempo, conjuntamente existiera orden, conservación y control que se merece este material aeronáutico de calidad, ya que ello dependerá del cuidado y control que aplique el personal de logística.

Palabras claves:

- **MANUAL DE PROCEDIMIENTOS**
- **HERRAMIENTAS DE CALIBRACIÓN**
- **RED LOGÍSTICA**
- **POST INGRESO**
- **PIT**

SUMMARY

The present work aims to develop a manual of import procedures and procedures for calibration tools for the warehouse and tools section within the CEMA-DIAF maintenance center at Latacunga city. Which will improve the logistics network; As well as to keep an updated control of the reception, storage and distribution of each of the materials and therefore will help as house failures finding deficiencies undetected; Optimizing times movements and resources related to the management of the area of supply. Planning of the logistics department will be evaluated; since it is indispensable for the aeronautical industry, allowing all imported materials to be stored in a warehouse, they remain protected, preserving for a long time with an efficient tracking and tracing system. In addition, this project has a study to identify the state of aeronautical materials at the time of arrival to the parking lot meters of the hangar of the aeronautical industry; Post entry to the warehouses of the customs where it will be verified that the aeronautical materials are in good condition. The work done will allow the personnel to quickly access the aeronautical parts and accessories and the delivery in a shorter time, together there is order, conservation and control that deserves this quality aeronautical material, as this will depend on the care and control that apply the logistics staff.

Key words:

- **PROCEDURES MANUAL**
- **CALIBRATION TOOLS**
- **LOGISTICS NETWORK**
- **POST ENTRY**
- **PIT**

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CERTIFICACIÓN	ii
AUTORIA DE RESPONSABILIDAD	iii
AUTORIZACIÓN.....	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
RESUMEN	vii
SUMARY	viii
ÍNDICE DE CONTENIDOS	ix
CAPÍTULO I	1
1. Caso.....	1
1.1. Antecedentes	1
1.2. Planteamiento del problema	2
1.3. Alcance	2
1.4. Justificación.....	3
1.5. Objetivos	3
1.5.1. Objetivo general	3
1.5.2. Objetivos Específicos.....	3
CAPÍTULO II.....	5
2. MARCO TEÓRICO	5
2.1. Cadena Logística.....	5
2.1.1 Recolección.....	5
2.1.2 Verificación de la documentación.....	6
2.1.3 Preparación de la Carga	7
2.1.3.1 Contenedores.....	8

2.1.3.2.	Carga general	26
2.1.3.3	Carga a granel	26
2.1.3.4	Embalaje	27
2.1.4	Instrucciones De Embalaje	28
2.1.5	Orden Técnica	33
2.1.6	Estructura de las órdenes técnicas.....	34
2.1.7	Orden de lecturade una OT.	35
2.1.8	Categorías de las Órdenes Técnicas.....	37
2.1.9	Plan Estratégico.....	39
2.1.10	Edición.....	40
2.1.11	Catálogo ilustrado de partes -4TCI-IPC	42
2.1.12	Señalética	45
2.1.12.1.	Flete.....	45
2.1.12.2.	Terminal de carga	46
2.1.12.3.	Nacionalización	46
2.1.12.4.	Bodegaje.....	46
2.1.12.5.	Distribución	46
2.2.	Interventores de la logística	47
2.2.1	Importadores.....	47
2.2.2	Las Navieras-Aerolíneas-Trasportadoras	47
2.2.3	Proveedores.....	47
2.2.4	Los agentes de aduana.	47
2.2.5	Los ministerios o entidades públicas	48
2.2.6	La Aduana	48
2.2.7	Las bodegas	48

2.2.8	Operadores Logísticos.....	48
2.2.9	Trasportistas	48
2.2.10	Importación	49
2.2.11	Importación productos aeronáuticos.....	49
2.2.11.1	Certificados de Tipo: Productos Importados	49
2.2.12	Mantenimiento	50
2.2.13	Mantenimiento de Línea	50
2.2.14	Mantenimiento Preventivo	51
2.2.15	Productos Clase I.....	51
2.2.16	Productos Clase II.....	51
2.2.17	Material fungible.....	51
2.2.18	Material no fungible.....	51
2.2.19	Instrumentos de calibración de procesos.....	51
2.2.20	Calibración eléctrica y multifunción.....	52
2.2.21	Calibración de lazo de mA Los calibradores de lazo	52
2.2.22	Calibración de presión y flujo.....	52
2.2.23	Calibración de temperatura la calibración de temperatura.....	52
2.2.24	Reparación	53
2.2.25	Reparación general (overhaul).....	53
2.2.26	Estación de Reparación/Organización de Mantenimiento Aprobada	53
2.2.27	Inspecciones Mayores	53
2.2.28	Reparaciones estructurales	53
2.2.29	Inspección no destructiva.	54
2.2.30	Máquinas y herramientas.....	54

2.2.31	Servicio para aeronaves	54
2.2.32	Procedimientos	55
2.3	Diagrama de Flujo.....	55
2.3.1	Simbología.....	56
1.11	CAPITULO III	58
3.1	Introducción.....	58
3.2	Antecedente	58
3.3	Visión Y Misión Institucional.....	59
3.3.1	Visión (Cema-Diaf).....	59
3.3.2	Misión (CEMA-DIAF).....	60
3.4	Objetivos Del Manual	60
3.4.2	Objetivo General	60
3.4.3	Objetivos Específicos.....	60
3.5	Misión Del (Manual)	61
3.6	Visión (MANUAL)	61
3.7	Políticas.....	61
3.8	Alcance	62
3.9	Actividades Del Personal De Bodega	62
3.10	Funciones, Actividades Y/O Tareas	62
3.11	Procedimientos Para La Bodega De Repuestos Y Accesorios Aeronáuticos.....	64
3.12	Procedimiento De Importación.....	64
3.12.1	Propósito del Procedimiento.....	64
3.12.2	Alcance	64
3.12.3	Responsables	64

3.12.4	Políticas	65
3.13	Procedimiento De Recepción.....	73
3.13.1	Propósito del Procedimiento	73
3.13.2	Alcance	73
3.13.3	Responsables	74
3.13.4	Políticas	74
3.14	Procedimiento De Almacenaje	77
3.14.1	Propósito del Procedimiento.....	77
3.14.2	Alcance	77
3.14.3	Responsables	77
3.14.4	Políticas	77
3.15	Procedimiento De Distribución.....	80
3.15.1	Propósito del procedimiento.	80
3.15.2	Alcance	80
3.15.3	Responsables	80
3.15.4	Políticas	81
3.16	Procedimiento Para La Calibración De Equipos Y Herramientas En La Oma-Cema	83
3.16.1	Propósito del Procedimiento.....	83
3.16.2	Alcance	83
3.16.3	Responsables	83
3.16.4	Políticas	84
3.17	Procedimiento para equipos y herramientas de la oma diaf enviados a calibrar.....	87
3.17.1	Propósito del procedimiento.	87

3.17.2	Alcance	87
3.17.3	Responsables	87
3.17.4	Políticas	87
1.11	CAPÍTULO IV	115
4.1.	Conclusiones.....	115
4.2.	Recomendaciones	116
4.3.	Referencias Bibliográficas.....	118
1.12	ANEXOS	119

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: IATA ID Container Tipo LD-2.....	9
Tabla 2: IATA ID Container Tipo LD-3.....	10
Tabla 3: Container Tipo LD-6	10
Tabla4: Container Tipo LD-8	11
Tabla 5: Container Tipo LD-9	13
Tabla 6: Container de 10 pies	14
Tabla 7: Establo para transporte de equinos	15
Tabla 8: Container refrigerado Tipo LD-3.....	16
Tabla 9: Container refrigerado Tipo LD-9.....	17
Tabla 10: Pallet Tipo P1P / 88"	18
Tabla 11: Pallet Tipo P6P / 96"	19
Tabla 12: Pallet Tipo PLA / 60.4"	20
Tabla 13 : Pallet Tipo PMC - Main Deck Contour A	21
Tabla 14: Pallet Tipo PMC - Main Deck Contour D	22
Tabla 15: Pallet de 20 Pies / P7E.....	23
Tabla 16: Pallet especial PBE	24
Tabla 17: Unidad para Transporte de Vehículos	25
Tabla 18: Detalle de lectura de orden técnica	38
Tabla 19: Línea de artículos por partes.....	41
Tabla 20: Catálogo 4TCI- IPC	43
Tabla 21 Descripción de las actividades de procedimiento de importación de los repuestos y accesorios aeronáuticos.	65
Tabla 22 Descripción de las actividades de procedimiento de recepción de los repuestos y accesorios aeronáuticos del departamento logístico	75
Tabla 23 Descripción de las actividades del procedimiento del almacenaje de los repuestos y accesorios aeronáuticos en almacenaje.	78
Tabla 24 Descripción de las actividades del procedimiento de la distribución de los repuestos y accesorios aeronáuticos al almacén.	82
Tabla 25 Descripción de las Actividades del Procedimiento para la Calibración de Equipos y Herramientas en la OMA DIAF	84

Tabla 26 Descripción de las actividades del procedimiento para equipos y herramientas de la oma diaf enviados a calibrar.....	88
Tabla 27 Diagrama de Flujo	93
Tabla 28 Régimen 81	98
Tabla 29 Régimen 10	100
Tabla 30 Procedimiento de Recepción.....	102
Tabla 32 Procedimiento de Almacenaje	104
Tabla 33 Procedimiento de Almacenaje	106
Tabla 35 Procedimiento para la Calibración.....	109
Tabla 37 Procedimiento para Equipos.....	112

TABLA DE FIGURAS

FIGURA 1 Cadena Logística	5
FIGURA 2 Recolección.....	6
FIGURA 3: Verificación de la documentación.....	7
FIGURA 4: Preparación de la Carga	8
FIGURA 5: Container Tipo LD-2.....	9
FIGURA 6: Container Tipo LD-3.....	10
FIGURA 7: Container Tipo LD-6.....	10
FIGURA 8: Container Tipo LD-8.....	11
FIGURA 9: Container Tipo LD-9.....	13
FIGURA 10 Container de 10 pies	13
FIGURA 11: Establo para transporte de equinos.....	14
FIGURA 12: Container refrigerado Tipo LD-3.....	15
FIGURA 13: Container refrigerado Tipo LD-9.....	16
FIGURA 14: Pallet Tipo P1P / 88"	18
FIGURA 15: Pallet Tipo P6P / 96"	18
FIGURA 16: Pallet Tipo PLA / 60.4"	20
FIGURA 17: Pallet Tipo PMC - Main Deck Contour A	21
FIGURA 18: Pallet Tipo PMC - Main Deck Contour D.....	22
FIGURA 19: Pallet de 20 Pies / P7E	23
FIGURA 20: Pallet especial PBE.....	24
FIGURA 21: Unidad para Transporte de Vehículos.....	25
FIGURA 22: Instrucciones de embalaje.....	30
FIGURA 23: Embalaje 350 - 355.....	30
FIGURA 24 Embalaje combinados	31
FIGURA 25: Embalajes combinados	31
FIGURA 26: Embalaje 448 - 449	32
FIGURA 27: Embalaje 850 – 852	33
FIGURA 28: Modelo y serie del repuesto	36
FIGURA 29: simbología.....	57

CAPÍTULO I

1. Caso

Elaboración de un manual de procedimientos de importación de los materiales aeronáuticos de partes (Rotables) productos clase 2 y herramientas de calibración dentro del CEMA-DIAF.

1.1. Antecedentes

Con decreto promulgado por el Presidente, Dr. Rodrigo Borja. 17 de julio de 1993, se creó el departamento de Artillería Antiaérea en el CEMFA. 30 de abril de 1994: Se dio la calificación de la FAA, QDJY013J, en la que se autoriza al CEMFA como estación reparadora internacional en las técnicas de aviones en general, motores y servicios especializados; El Aeropuerto Cotopaxi abre sus puertas para facilitar la operación aeronáutica como Aeropuerto Internacional de Carga y Alternativo de pasajeros del Aeropuerto Mariscal Sucre. 30 de abril de 1995: Con ampliación de la calificación de la FAA, en la que la CEMFA es autorizada a realizar trabajos adicionales en accesorios y servicios especializados en ensayos no destructivos en todas las técnicas. (Euatoriana, 1994)

El CEMA-DIAF se encuentra ubicado en la ciudad de Latacunga, Aeropuerto Internacional "Cotopaxi"; dispone de un hangar de 3.900 metros cuadrados, donde realiza trabajos de mantenimiento en aviones Boeing 727-100/200, 737-100/200/300/400/500, OC-Io. Cuenta con certificación de Autoridades Aeronáuticas como: DGAC (Ecuador), FAA (Estados Unidos de América), INAC (Venezuela) y del Sistema de Gestión ISO 9001:2008; Los servicios aeronáuticos que brinda son: Inspecciones mayores, reparaciones estructurales, Inspección no destructiva, programa de corrección, pintura interior y exterior, soldaduras especiales, máquinas y herramientas, mantenimiento de baterías, peritajes técnicos, servicio para aeronaves.

1.2. Planteamiento del problema

La industria aeronáutica CEMA-DIAF está ubicada en el Aeropuerto Internacional "Cotopaxi", ciudad de Latacunga, provincia de Cotopaxi, en esta se brinda servicios de mantenimiento de aeronaves. Al arribar la aeronave es necesario un overhaul, dentro de su mantenimiento se encuentra el cambio de materiales, en el proceso de adquisición de los mismos, existen un sinnúmero de inconvenientes.

Al verificar los equipos se les dará de baja a los que se encuentren en mal estado y no óptimo para su utilización. Esta operación provoca realizar una nueva adquisición y tiempo en contra con ello. para la rehabilitación de la aeronave.

Si continúa con los retrasos en sus materiales aeronáuticos en la sección de bodega de herramientas y al no contar con una estrategia apropiada para manejar la situación en stock del personal a cargo; Tendrá como consecuencia pérdida de tiempo y consecuentemente recursos económicos, en fin, la aeronave no cumplirá con su periodo estipulado para ser rehabilitada.

Es por esta razón es que la elaboración de un manual de procedimientos de importación de los materiales aeronáuticos de partes (Rotables) productos clase 2 y herramientas de calibración dentro del CEMA-DIAF, es de suma importancia para acortar tiempo y dinero dentro de la empresa.

1.3. Alcance

En el presente trabajo se identificará los procedimientos de carga y descarga de los materiales aeronáuticos que importa y exporta la empresa CEMA-DIAF, en donde se podrá encontrar de forma detallada las actividades a realizar a través de un instructivo, de esta manera se especificará los responsables de cada una de las actividades.

Además, cabe recalcar que estará enfocado a las actividades administrativas y al manejo de información documental, ya que la preparación de carga corresponde a embalaje y la descarga a la verificación física del material; y estas actividades pertenecen a la Parte Operacional.

1.4. Justificación

El estudio pretende mejorar el proceso de las importaciones de los materiales aeronáuticos de partes (Rotables) productos clase 2 y herramientas de calibración en base a una investigación conjunta con el departamento logístico.

Con este proyecto, se beneficiarán el departamento logístico del centro de mantenimiento CEMA – DIAF al momento de proveer sus materiales justo a tiempo. Los resultados que de este estudio se arrojen servirán de base para futuros análisis y su mejora continua con las demás líneas de productos con las que la empresa trabaja para la rehabilitación de sus aeronaves.

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo general

Elaborar un manual de procedimientos de importación de los materiales aeronáuticos de partes (Rotables) productos clase 2 y herramientas de calibración, mediante documentos, libros técnicos con los que se manejan en el departamento logístico dentro del CEMA-DIAF, para mejorar los procedimientos de importación de la industria.

1.5.2. Objetivos Específicos

- Analizar documentación respectiva referente al proceso logístico con el que cuenta el departamento de bodega de herramientas referente a importaciones de material aeronáutico y herramientas de calibración.

- Establecer falencias actuales que presenta el departamento logístico mediante un estudio de campo en las instalaciones.
- Evaluar procedimientos de importación de materiales aeronáuticos en la sección de partes repuestos y herramientas en el hangar CEMA-DIAF.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Cadena Logística.

El Traslado internacional de mercancías se desarrolla gracias a varios procesos de transporte. Las operaciones inician después de comprar los productos.



Figura 1 Cadena Logística

Fuente: (Logística 360° the supply chain magazine, 2014)

2.1.1 Recolección

La logística inicia en el país de origen de las distintas mercaderías. Las empresas tienen capacidad de recogerlas desde el lugar de compra o el cliente puede llevarlas hasta las bodegas de dicha compañía. Las cargas son reunidas en un solo lugar para prepararlas. Recepción y confirmación de órdenes de recolección; Tanto la recolección como la confirmación de las órdenes, son útiles para la entrada y salida de mercancías ya que en estas se registran la cantidad de productos que saldrán del punto de recolección.



Figura 2 Recolección

Fuente: (Logística 360° the supply chain magazine, 2014)

2.1.2 Verificación de la documentación

Los operadores logísticos están pendientes y gestionan que todos los documentos estén en regla para la salida y posterior ingreso de la carga.

- Ampara la mercancía; Es necesario verificar los documentos que respalda a la mercancía, ya que, si no está completa y la mercancía no cuenta con el seguro, los exportadores no tendrán amparo para si falta producto, o no sé al el correcto.
- Órdenes de recolección. En estas se hace para tener conocimiento de quienes recogerán las mercancías, la cantidad de pendiente la cantidad para que sea transportada.
- Factura siguiente. Es un documento mercantil que refleja toda la información de una operación de compraventa. La información fundamental que aparece en una factura debe reflejar la entrega de un producto o la provisión de un servicio, junto a la fecha de devengo, además de indicar la cantidad a pagar en relación a existencias, bienes poseídos por una empresa para su venta en el curso ordinario de la exportación, o bien para su transformación o incorporación al proceso productivo. (Logística 360° the supply chain magazine, 2014)

Especificación de la mercancía

Descripción detallada de las mercancías y la especificación de ellas en cuanto a clase, cantidad de unidades, números de identificación, así como los valores unitario y total en el lugar de venta. No se considera descripción comercial detallada, cuando la misma venga en clave.



Figura 3: Verificación de la documentación

Fuente: (Logística 360° the supply chain magazine, 2014)

2.1.3 Preparación de la Carga

Todo depende de los requerimientos del cliente y la naturaleza del producto. El agente se encarga del embalaje, etiquetado y empacado de las cargas para garantizar la seguridad en el traslado. La carga es un conjunto de bienes ordenados de forma determinada para que su traslado y almacenamiento se realicen con rapidez y facilidad; Desde el punto de vista del transporte, la carga puede ser clasificada en los siguientes tipos:



Figura 4: Preparación de la Carga

Fuente: (Logística 360° the supply chain magazine, 2014)

2.1.3.1 Contenedores

Los contenedores y palets de carga aérea más usuales, denominados Unit Load Devices (elementos unitarios de carga) o ULD. Mediante el uso de ULD estandarizados es posible agrupar una gran cantidad de carga en una sola unidad. De esta forma se ahorran costes de personal y tiempo en el embarque.

Los palets y contenedores ULD están hechos de planchas de aluminio con bordes/ranuras, que, por su diseño estandarizado, le permiten p.ej., enganchar directamente las mallas de carga o inmovilizar cargas pesadas en el avión.

Los distintos contenedores y palets tienen sus propios códigos IATA, mediante los cuales pueden ser identificados claramente. Los palets y contenedores de carga aérea son aptos para determinado tipo de aviones, lo que también deberá ser tenido en cuenta al momento de la selección. Es por ello, que los tipos de aviones compatibles también forman parte de esta lista.

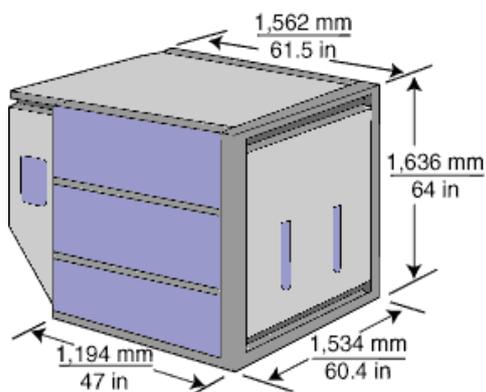


Figura 5: Container Tipo LD-2

Fuente: (Logistics, 2015)

Tabla 1

IATA ID Container Tipo LD-2

IATA ID:	DPE/DPA
Dimensiones (cm):	119 x 153 x 163
Capacidad (kg/lbs.):	1225 / 3000
Volumen interno:	3.0 m ³
Tara (kg/lbs.):	82 / 200
Tipo de Aeronaves:	B767

Fuente: (Logistics, 2015)

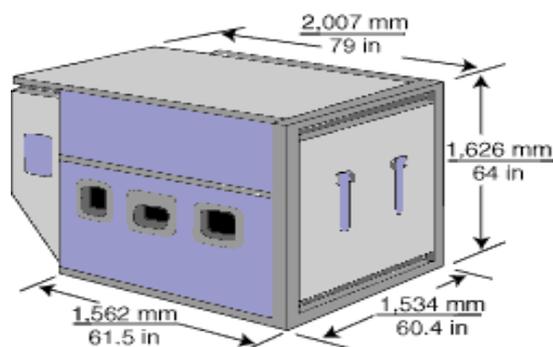


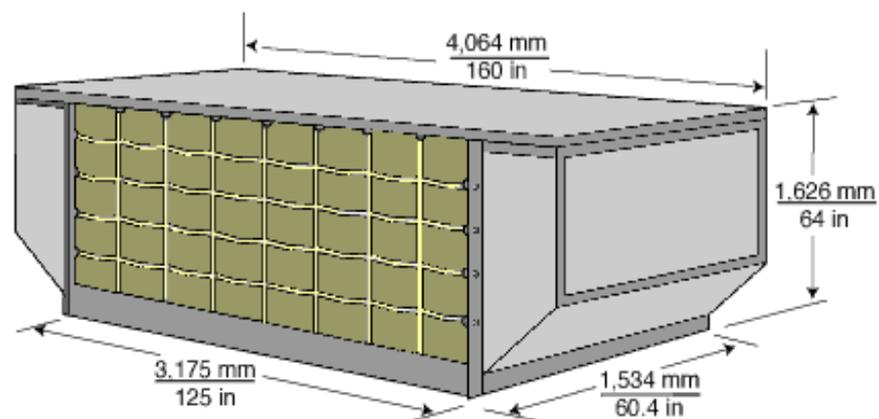
Figura 6: Container Tipo LD-3

Fuente: (Logistics, 2015)

Tabla 2**IATA ID Container Tipo LD-3**

IATA ID:	AKE/AVE
Dimensiones (cm):	156 x 153 x 163
Capacidad (kg/lbs.):	1588 / 3890
Volumen interno:	4.3 m ³
Tara (kg/lbs.):	92 / 225
Tipo de Aeronaves:	B747/777/MD11/DC10 A300/310/330/340/380

Fuente: (Logistics, 2015)

**Figura 7:** Container Tipo LD-6

Fuente: (Logistics, 2015)

Tabla 3**Container Tipo LD-6**

IATA ID:	ALF/ALP
-----------------	----------------

Dimensiones (cm):	318 x 153 x 163
Capacidad (kg/lbs.):	3175 / 7779
Volumen interno:	8.9 m ³
Tara (kg/lbs.):	186 / 456
Tipo de Aeronaves:	B747/777/MD11/DC10 A300/310/330/340/380

Fuente: (Logistics, 2015)

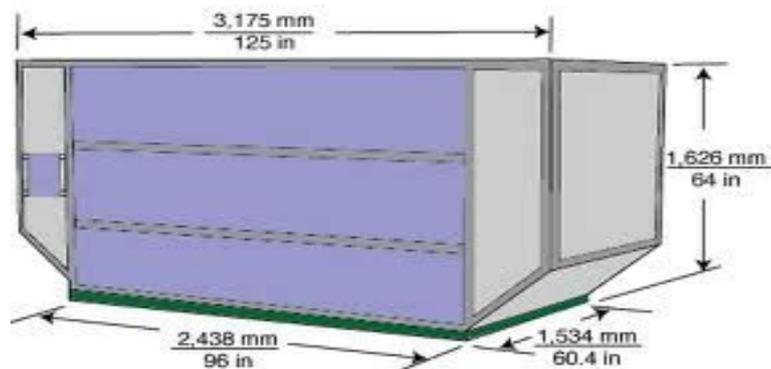


FIGURA 8: Container Tipo LD-8

Fuente: (Logistics, 2015)

Tabla4

Container Tipo LD-8

IATA ID:	DQF
Dimensiones (cm):	244 x 153 x 163
Capacidad (kg/lbs.):	2450 / 6000
Volumen interno:	6.0 m ³
Tara (kg/lbs.):	127 / 310
Tipo de Aeronaves:	B767/777

Fuente: (Logistics, 2015)

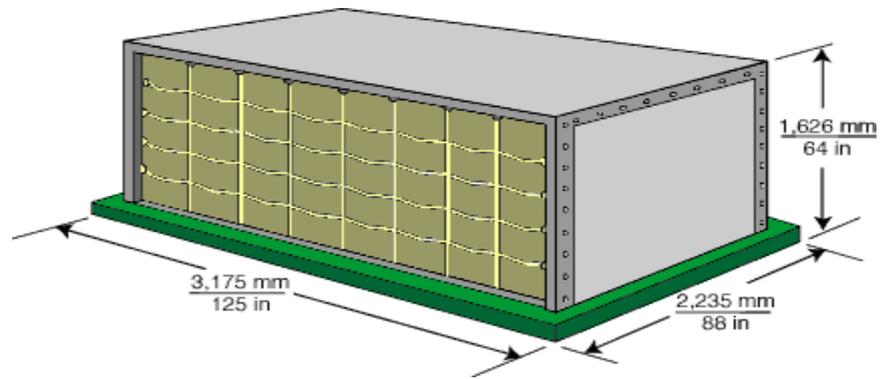


FIGURA 9: Container Tipo LD-9

Fuente: (Logistics, 2015)

Tabla 5

Container Tipo LD-9

IATA ID:	AAP
Dimensiones (cm):	318 x 224 x 163
Capacidad (kg/lbs.):	6033 / 14781
Volumen interno:	10.3 m ³
Tara (kg/lbs.):	204 / 500
Tipo de Aeronaves:	B747/777/MD11/DC10 A300/310/330/340/380

Fuente: (Logistics, 2015)

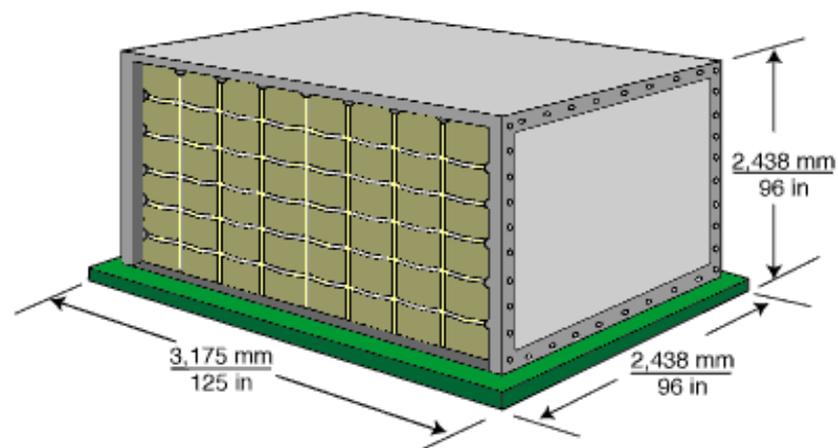


FIGURA 10 Container de 10 pies

Fuente: (Logistics, 2015)

Tabla 6

Container de 10 pies

IATA ID:	AMA/AMJ/AMH
Dimensiones (cm):	318 x 244 x 244
Capacidad (kg/lbs.):	6804 / 16670
Volumen interno:	15.0 m3
Tara (kg/lbs.):	260 / 637
Tipode Aeronaves:	Main deck B747F/B777F/MD11F/DC10F A300F/330F

Fuente: (Logistics, 2015)



FIGURA 11: Establo para transporte de equinos

Fuente: (Logistics, 2015)

Tabla 7

Establo para transporte de equinos

IATA ID:	HMA/HMJ
Dimensiones (cm):	318 x 244 x 235
Dimensiones internas:	234 x 188 x 232
Capacidad:	3 caballos
Nota:	Espacio adicional para cuidador
Tipo de Aeronaves:	Main deck B747F/B777F/MD11F/DC10F A300F/330F

Fuente: (Logistics, 2015)

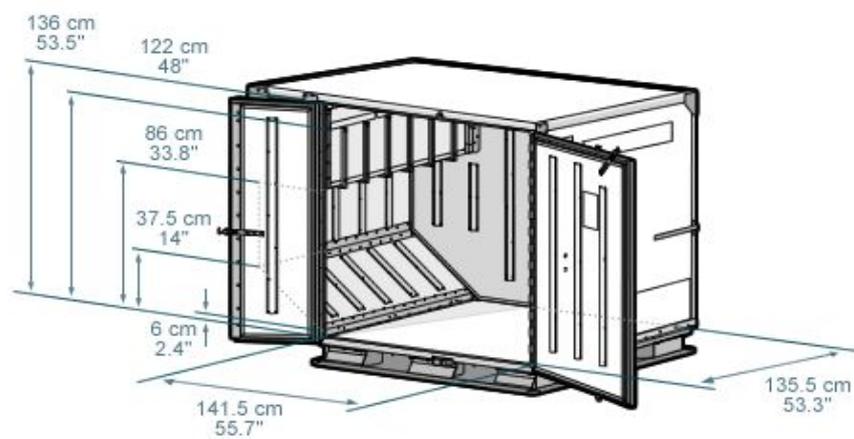


FIGURA 12: Contenedor refrigerado Tipo LD-3

Fuente: (Logistics, 2015)

Tabla 8

Container refrigerado Tipo LD-3

IATA ID:	RKN
Dimensiones (cm):	156 x 153 x 163
Capacidad (kg/lbs.):	1588 / 3890
Volumen interno:	3.7 m ³
Tara (kg/lbs.):	260 / 637
Tipo de Aeronaves:	B747/777/MD11/DC10 A300/310/330/340/380

Fuente: (Logistics, 2015)

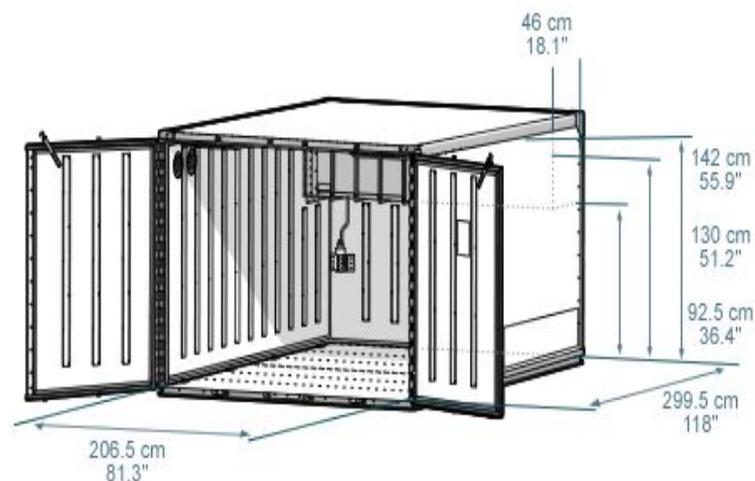


FIGURA 13: Container refrigerado Tipo LD-9

Fuente: (Logistics, 2015)

Tabla 9

Container refrigerado Tipo LD-9

IATA ID:	RAP
Dimensiones (cm):	318 x 224 x 163
Capacidad (kg/lbs.):	6033 / 14781
Volumen interno:	9.7 m ³
Tara (kg/lbs.):	355 / 870
Tipo de Aeronaves:	B747/777/MD11/DC10 A300/310/330/340/380

Fuente: (Logistics, 2015)

PALLETS PARA CARGA AÉREA

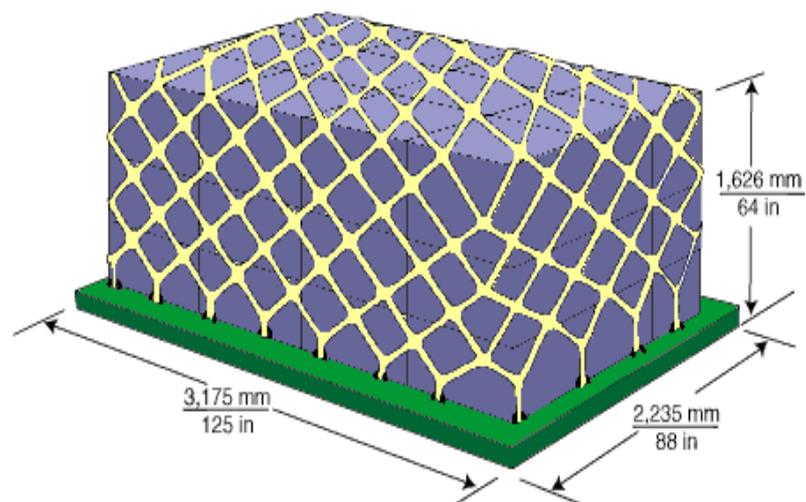


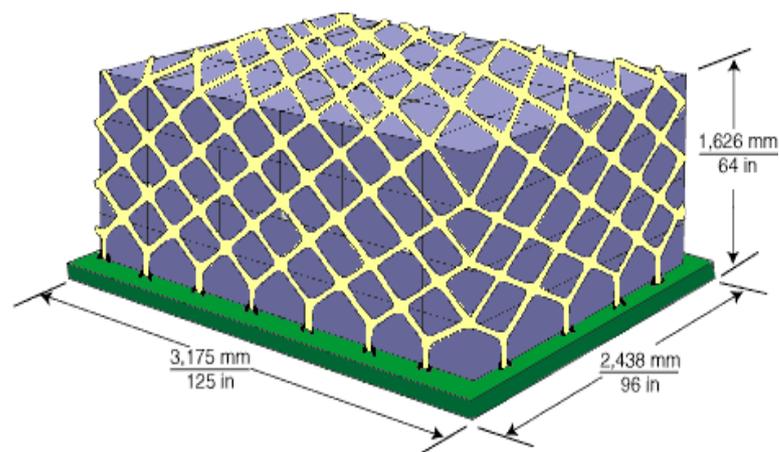
FIGURA 14: Pallet Tipo P1P / 88"

Fuente: (Logistics, 2015)

Tabla 10**Pallet Tipo P1P / 88"**

IATA ID:	PAG/PAJ/PAP
Dimensiones (cm):	318 x 224
Capacidad (kg/lbs.):	6033 / 14781
Volumen max.:	9.7 m ³
Tara (kg/lbs.):	110 / 270
Tipo de Aeronaves:	B747/777/MD11/DC10 A300/310/330/340/380

Fuente: (Logistics, 2015)

**FIGURA 15:** Pallet Tipo P6P / 96"

Fuente: (Logistics, 2015)

Tabla 11

Pallet Tipo P6P / 96"

IATA ID:	PMC
Dimensiones (cm):	318 x 244
Capacidad (kg/lbs.):	6804 / 16670
Volumen max:	10.3 m ³
Tara (kg/lbs.):	110 / 270
Tipo de Aeronaves:	B747/777/MD11/DC10 A300/310/330/340/380

Fuente: (Logistics, 2015)

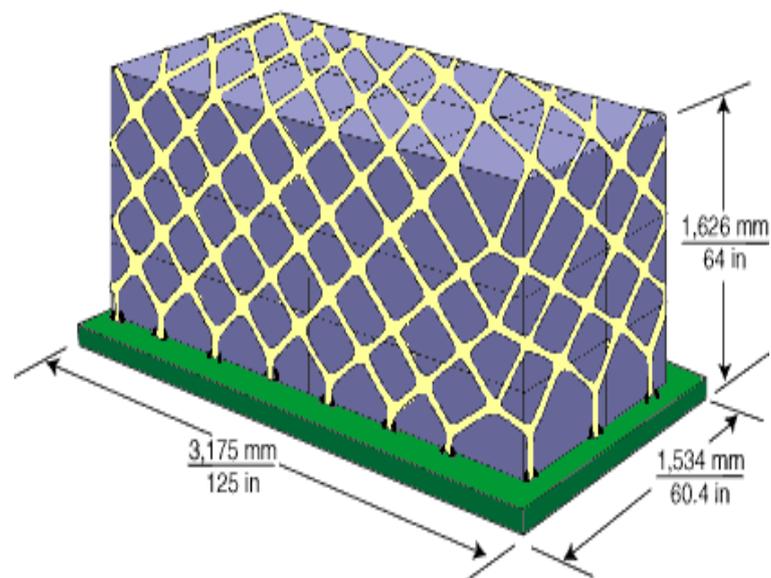


FIGURA 16: Pallet Tipo PLA / 60.4"

Fuente: (Logistics, 2015)

Tabla 12**Pallet Tipo PLA / 60.4"**

IATA ID:	PLA/PLB
Dimensiones (cm):	318 x 153
Capacidad (kg/lbs.):	3175 / 7779
Volumen max:	7.0 m3
Tara (kg/lbs.):	90 / 198
Tipo de Aeronaves:	B747/777/MD11/DC10 A300/310/330/340/380

Fuente: (Logistics, 2015)

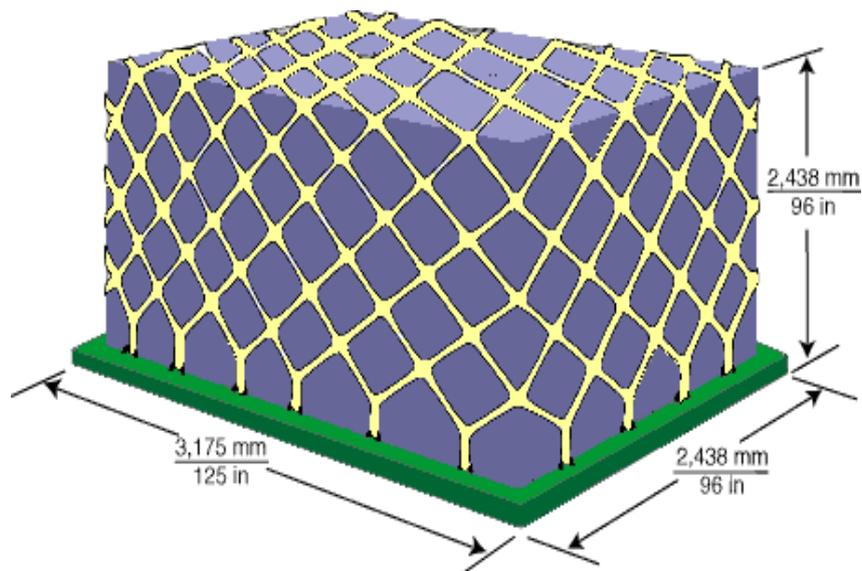


FIGURA 17: Pallet Tipo PMC - Main Deck Contour A**Fuente:** (Logistics, 2015)**Tabla 13****Pallet Tipo PMC - Main Deck Contour A**

IATA ID:	PMC- 2Q
Dimensiones (cm):	318 x244
Capacidad (kg/lbs.):	6804 /16670
Volumen max:	17.0 m3
Tara (kg/lbs.):	110 /270
Tipo de Aeronaves: Main Deck	B747F/777F/MD11F/DC10F A300F/330F

Fuente: (Logistics, 2015)

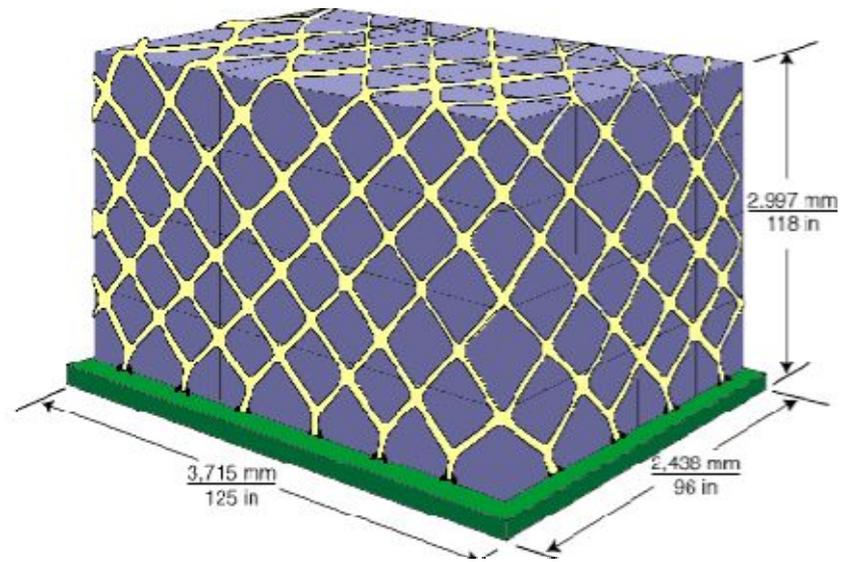


FIGURA 18: Pallet Tipo PMC - Main Deck Contour D
Fuente: Fuente especificada no válida.

Tabla 14

Pallet Tipo PMC - Main Deck Contour D

IATA ID:	PMC- 2H
Dimensiones (cm):	318 x244
Capacidad (kg/lbs.):	6804 /16670
Volumen max:	21.1 m3
Tara (kg/lbs.):	110 /270
Tipo de Aeronaves:	Deck B747F only.

Fuente: (Logistics, 2015)

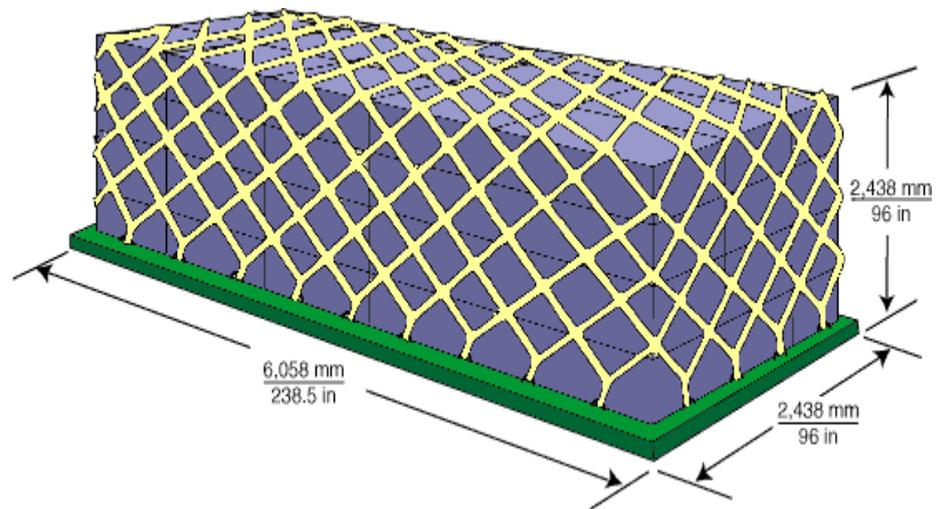


FIGURA 19: Pallet de 20 Pies / P7E

Fuente: (Logistics, 2015)

Tabla 15

Pallet de 20 Pies / P7E

IATA ID:	PGA/PGE
Dimensiones (cm):	606 x244
Capacidad (kg/lbs.):	13608 /30000
Volumen max:	33.3 m3
Tara (kg/lbs.):	400 /882
Tipo de Aeronaves:	Main Deck B747F/B777F/MD11F/DC10F

A300F/330F

Fuente: (Logistics, 2015)

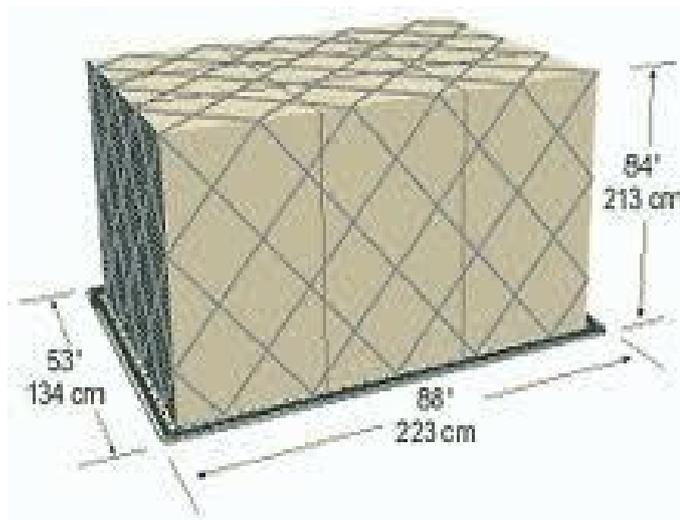


FIGURA 20: Pallet especial PBE

Fuente: (Logistics, 2015)

Tabla 16

Pallet especial PBE

IATA ID:	PBE
Dimensiones (cm):	223 x134

Capacidad (kg/lbs.):	1800 /4417
Volumen max:	5.8 m3
Tara (kg/lbs.):	55 /135
Tipode Aeronaves:	Main Deck B747F only.

Fuente: (Logistics, 2015)

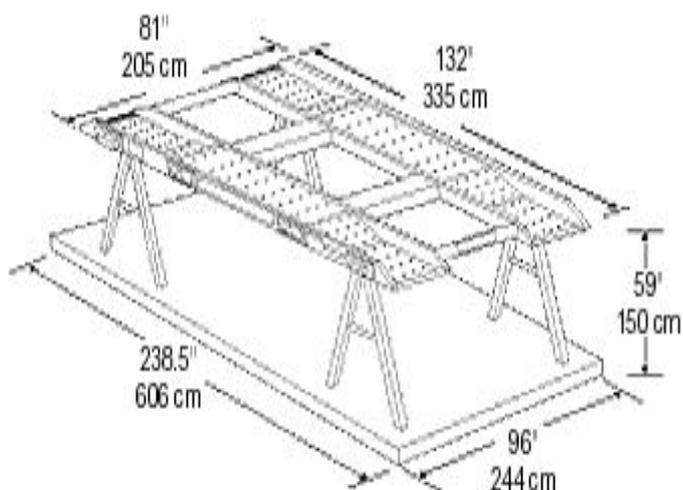


FIGURA 21: Unidad para Transporte de Vehículos

Fuente: (Logistics, 2015)

Tabla 17

Unidad para Transporte de Vehículos

IATA ID:	VRAVRZ
Dimensiones (cm):	335 x205 (regulable)
Capacidad (kg/lbs.):	9300 /22822 (2 Racks)
Vehiculos max:	(con Rack superior)
Tara (kg/lbs.):	139 /340 (each Rack)
Tipode Aeronaves:	Main Deck B747F/B777F/MD11F/DC10F

A300F/330F.

Fuente: (Logistics, 2015)

2.1.3.2. Carga general

- Carga suelta (o de preparación mínima): Constituida por aquellos productos que se transportan o manipulan individualmente; Es decir, en forma separada. A este tipo de carga corresponden los bultos, fardos, paquetes y sacos, entre otros.
- Carga unitarizada (o carga preparada): La carga unitarizada está compuesta por productos agrupados en unidades estándar de transporte y almacenamiento, las cuales pueden ser pallets o contenedores. La unitarización de la carga es importante porque establece estándares para la manipulación internacional. **(Logística 360° the supply chain magazine, 2014)**

2.1.3.3 Carga a granel

El transporte de gránulos sólidos y líquidos, tales como el carbón, la cebada, el maíz, el petróleo, entre otros, se realiza bajo la modalidad de granel, lo cual no requiere el uso de embalaje ni de agrupamiento o unitarización de la carga; Por lo general, este tipo de productos se almacenan en silos o tanques y se manipulan con bandas transportadoras o ductos. La carga, según su naturaleza y cuidado se pueden dividir en:

- **Carga perecedera**

Tipo de productos que tienen un tiempo de vida determinado, al cabo del cual perece o se degrada. Su transporte requiere del control de la temperatura para su conservación adecuada. Adicionalmente, requerirá de

perseverantes, envases especiales, etcétera. Ejemplo: las verduras, las carnes, los productos marinos, flores frescas, etc.

- **Carga frágil**

Tipo de productos que se dañan con facilidad, como la loza, el vidrio, etcétera. Por lo tanto, su manipulación, transporte y almacenamiento debe realizarse con mucho cuidado. El embalaje tiene mucha importancia para este tipo de productos porque determina su conservación.

- **Carga peligrosa**

Tipo de carga que tiene naturaleza explosiva, inflamable, radiactiva o cualquier otra característica que represente el riesgo de provocar accidentes, daños a la naturaleza, al vehículo que la transporta, etc. Ejemplo: el petróleo, productos químicos, los venenos, etc.

Es importante señalar que para identificar las diferentes clases de cargas es necesario el marcado, el cual debe indicar los cuidados que se deben tener a la manipulación, la forma correcta de almacenarlo, etc.

(Internacional, Organización de Aviación Civil, 2011)

2.1.3.4 Embalaje

El cuerpo y el cierre de los embalajes deben estar contruidos de forma que puedan resistir satisfactoriamente los efectos de la temperatura y las vibraciones que se producen en las condiciones normales de transporte. Los cierres deben estar diseñados de modo que:

Sea improbable que cierren mal o sólo parcialmente y, al mismo tiempo puedan examinarse fácilmente para determinar que están completamente cerrados; y se mantengan firmemente cerrados durante el transporte.

Los cierres deben mantenerse firmes y sólidamente en su lugar mediante el uso de elementos secundarios, es decir, utilizando, por ejemplo: cinta adhesiva, manguitos de fricción, soldaduras, alambres fijadores, anillos de fijación, sellado por inducción térmica y cierres a prueba de niños. Cuando no sea posible utilizar un elemento de cierre secundario el embalaje interior debe cerrarse bien y ponerse en un forro estanco para luego colocarse en el embalaje exterior.

- a) Los embalajes exteriores que contienen mercancías peligrosas en embalajes interiores, cada uno con una capacidad máxima de 120 ml, con suficiente material absorbente entre el embalaje interior y el exterior para absorber totalmente el contenido líquido;
- b) Los embalajes exteriores que contienen sustancias infecciosas de la División 6.2 en recipientes primarios, cada uno con una capacidad máxima de 50 ml;
- c) Los embalajes exteriores que contienen mercancías peligrosas en embalajes interiores herméticamente sellados, cada uno con una capacidad máxima de 500 ml.
- d) Cuando se utilice hielo como refrigerante, no debe afectar a la integridad del embalaje.

(Internacional, Organización de Aviación Civil, 2011)

CLASE 2 — GASES

2.1.4 Instrucciones De Embalaje

Compatibilidad de los materiales

- a) Los cilindros de aleación de aluminio están prohibidos.
- b) Las válvulas de cobre están prohibidos.

- c) Las partes de metal que estén en contacto con el contenido no deberán contener más del 65% de cobre.
- d) Cuando se utilicen cilindros de acero, sólo están prohibidos los que llevan la marca "H".

Condiciones relativas a los recipientes criogénicos abiertos.

Los recipientes criogénicos abiertos deben construirse respetando las condiciones siguientes:

Los recipientes criogénicos abiertos se deben inscribir de forma permanente (por ejemplo, estampándolas, grabándolas o grabándolas al ácido) las marcas siguientes:

- Nombre y dirección del fabricante;
- Número o nombre del modelo;
- Número de serie o de lote;
- Número ONU y la denominación del artículo expedido de los gases a los que el recipiente esté destinado

Instrucción de embalaje 206

Aeronaves de pasajeros y de carga para 3167, ONU 3168 y ONU 3169 únicamente

Condiciones generales

Deben satisfacerse las condiciones de la Parte 4, Capítulo 1, incluyendo:

Las muestras de gases sólo pueden aceptarse para el transporte como gases no sometidos a presión siempre que se encuentren a una presión equivalente a la presión atmosférica ambiental en el momento de cerrarse el sistema de contención, que no debe exceder de 105 kPa absoluta.

DGP/23-WP/3, párrafo 3.2.23.1 b) y Corrigendo de la Reglamentación Modelo de las Naciones Unidas (17ª edición revisada) ST/SG/AC.20/1/Rev.17/Corr.1:

Los cilindros y recipientes de gas que se ajustan a los requisitos de construcción, ensayo y llenado aprobados por la autoridad nacional que corresponda están permitidos.

1) **Condiciones de compatibilidad**

- Las sustancias deben ser compatibles con sus embalajes según lo prescrito en 4;1.1.3.

2) **Condiciones relativas a cierres**

- Los cierres deben satisfacer las condiciones de 4;1.1.4.

...

FIGURA 22: Instrucciones de embalaje

Fuente: (Internacional, Organización de Aviación Civil, 2011)

Instrucciones de embalaje 350 – 355

Aeronaves de pasajeros

...

CONDICIONES DE EMBALAJE ADICIONALES PARA EMBALAJES COMBINADOS

Grupo de embalaje I

DGP/23-WP/3, párrafo 3.2.25:

- Los embalajes interiores deben embalarse con material absorbente suficiente para absorber todo el contenido de los embalajes interiores y colocarse en un recipiente estanco rígido antes de embalarlos en los embalajes exteriores.

Grupo de embalaje III

- Los embalajes deben satisfacer los requisitos de idoneidad del Grupo de embalaje II si la sustancia presenta un riesgo secundario de la Clase 8.

DGP/23-WP/3, párrafo 3.2.23:

EMBALAJES EXTERIORES DE EMBALAJES COMBINADOS (véase 6;3.1)

Cajas	Bidones	Jerricanes
Acero (4A)	Acero (1A1, 1A2)	Acero (3A1, 3A2)
Aluminio (4B)	Aluminio (1B1, 1B2)	Aluminio (3B1, 3B2)
Cartón (4G)	Cartón (1G)	Plástico (3H1, 3H2)
Madera contrachapada (4D)	Madera contrachapada (1D)	
Madera natural (4C1, 4C2)	Otro metal (1N1, 1N2)	
Madera reconstituida (4F)	Plástico (1H1, 1H2)	
Otro metal (4N)		
Plástico (4H1, 4H2)		

...

FIGURA 23: Embalaje 350 - 355

Fuente: (Internacional, Organización de Aviación Civil, 2011)

CLASE 3 — LÍQUIDOS INFLAMABLES

DGP/23-WP/3, párrafo 3.2.23:

EMBALAJES EXTERIORES DE EMBALAJES COMBINADOS (véase 6;3.1)		
Cajas	Bidones	Jerricanes
Acero (4A)	Acero (1A1, 1A2)	Acero (3A1, 3A2)
Aluminio (4B)	Aluminio (1B1, 1B2)	Aluminio (3B1, 3B2)
Cartón (4G)	Cartón (1G)	Plástico (3H1, 3H2)
Madera contrachapada (4D)	Otro metal (1N1, 1N2)	
Madera natural (4C1, 4C2)	Plástico (1H1, 1H2)	
Madera reconstituida (4F)		
Otro metal (4N)		
Plástico (4H1, 4H2)		

FIGURA 24 Embalaje combinados

Fuente: (Internacional, Organización de Aviación Civil, 2011)

EMBALAJES COMBINADOS					EMBALAJES ÚNICOS
Condiciones de embalaje	Embalaje interior (véase 6;3.2)	Embalaje interior cantidad (por recipiente) — para activador líquido	Embalaje interior cantidad (por recipiente) — para activador sólido	Cantidad total por bulto	
Activador (Peróxido orgánico)	Plástico*	125 mL	500 g	5 kg	No
	Metal*	125 mL	500 g		
Material de base Clase 3 Grupo de embalaje II e-III	Vidrio	1,0 L	1,0 L n/a		
	Plástico	5,0 L	5,0 L n/a		
	Metal	5,0 L	5,0 L n/a		
Activador (Peróxido orgánico)	Plástico*	125 mL	500 g	10 kg	No
	Metal*	125 mL	500 g		
Material de base Clase 3 Grupo de embalaje III	Vidrio	2,5 L	n/a		
	Plástico	10 L	n/a		
	Metal	10 L	n/a		

*Incluyendo tubos

...

DGP/23-WP/3, párrafo 3.2.23:

EMBALAJES EXTERIORES DE EMBALAJES COMBINADOS (véase 6;3.1)		
Cajas	Bidones	Jerricanes
Acero (4A)	Acero (1A1, 1A2)	Acero (3A1, 3A2)
Aluminio (4B)	Aluminio (1B1, 1B2)	Aluminio (3B1, 3B2)
Cartón (4G)	Cartón (1G)	Plástico (3H1, 3H2)
Madera contrachapada (4D)	Otro metal (1N1, 1N2)	
Madera natural (4C1, 4C2)	Plástico (1H1, 1H2)	
Madera reconstituida (4F)		
Otro metal (4N)		
Plástico (4H1, 4H2)		

FIGURA 25: Embalajes combinados

Fuente. (Internacional, Organización de Aviación Civil, 2011)

CLASE 4 — SÓLIDOS INFLAMABLES

- Sustancias que presentan riesgo de combustión espontánea; sustancias que en contacto con el agua emiten gases inflamables.

Instrucciones de embalaje 448 – 449				
Aeronaves exclusivamente de carga				
...				
EMBALAJES EXTERIORES DE EMBALAJES COMBINADOS (véase 6;3.1)				
Cajas	Bidones	Jerricanes		
Acero (4A)	Acero (1A1, 1A2)	Acero (3A1, 3A2)		
Aluminio (4B)	Aluminio (1B1, 1B2)	Aluminio (3B1, 3B2)		
Cartón (4G)	Cartón (1G)	Plástico (3H1, 3H2)		
Madera contrachapada (4D)	Madera contrachapada (1D)			
Madera natural (4C1, 4C2)	Otro metal (1N1, 1N2)			
Madera reconstituida (4F)	Plástico (1H1, 1H2)			
Otro metal (4N)				
Plástico (4H1, 4H2)				
CONDICIONES DE EMBALAJE ADICIONALES PARA EMBALAJES ÚNICOS				
Grupo de embalaje III				
— Los embalajes deben satisfacer los requisitos de idoneidad del Grupo de embalaje II.				
— Los embalajes únicos de cartón, madera y madera contrachapada deben tener un forro adecuado.				
EMBALAJES ÚNICOS				
Cajas	Compuestos	Cilindros	Bidones	Jerricanes
Acero (4A)	Todos (véase 6;3.1.18)	Véase 4;2.7	Acero (1A1, 1A2)	Acero (3A1, 3A2)
Aluminio (4B)			Aluminio (1B1, 1B2)	Aluminio (3B1, 3B2)
Cartón (4G)			Cartón (1G)	Plástico (3H1, 3H2)
Madera natural (4C2)			Madera contrachapada (1D)	
Madera contrachapada (4D)			Otro metal (1N1, 1N2)	
Madera reconstituida (4F)			Plástico (1H1, 1H2)	
Otro metal (4N)				
Plásticos (4H2)				

FIGURA 26: Embalaje 448 - 449

Fuente: (Internacional, Organización de Aviación Civil, 2011)

Instrucciones de embalaje 850 – 852		
Aeronaves de pasajeros		
...		
CONDICIONES DE EMBALAJE ADICIONALES PARA EMBALAJES COMBINADOS		
Grupo de embalaje I		
DGP/23-WP/3, párrafo 3.2.25:		
— Los embalajes interiores deben embalarse con material absorbente <u>suficiente para absorber todo el contenido de los embalajes interiores</u> y colocarse en un recipiente estanco rígido antes de embalarlos en los embalajes exteriores.		
Grupo de embalaje III		
— Los embalajes deben satisfacer los requisitos de idoneidad del Grupo de embalaje II.		
DGP/23-WP/3, párrafo 3.2.23 y Corrigendo de la Reglamentación Modelo de las Naciones Unidas (17ª edición revisada) ST/SG/AC.20/1/Rev.17/Corr.1:		
EMBALAJES EXTERIORES DE EMBALAJES COMBINADOS (véase 6;3.1)		
Cajas	Bidones	Jerricanes
Acero (4A)	Acero (1A1, 1A2)	Acero (3A1, 3A2)
Aluminio (4B)	Aluminio (1B1, 1B2)	Aluminio (3B1, 3B2)
Cartón (4G)	Cartón (1G)	Plástico (3H1, 3H2)
Madera contrachapada (4D)	Otro metal (1N1, 1N2)	
Madera natural (4C1, 4C2)	Plástico (1H1, 1H2)	
Madera reconstituida (4F)		
Otro metal (4H)		
Plástico (4H1, 4H2)		

FIGURA 27: Embalaje 850 – 852

Fuente: (Internacional, Organización de Aviación Civil, 2011)

CLASE 8 — SUSTANCIAS CORROSIVAS

2.1.5 Orden Técnica

Procedimientos y pasos a seguir en una orden técnica

El técnico de logística debe conocer el tipo de documentación a los diferentes manuales, boletines de servicio, planos para un archivo específico, o un determinado equipo o modificación y tomar en cuenta el procedimiento para un archivo el cual se divide en tipo y categoría de la Orden Técnica en cuestión.

La documentación técnica que se pone a disposición de los usuarios de las aeronaves encara los objetivos generales:

- Permitir el empleo y la maniobra operativa de las aeronaves.
- Formar y renovar conocimientos de técnicas de mantenimiento.
- Guiar a los técnicos en todas sus aéreas.

- Comunicar los datos puntuales concernientes a la seguridad, fallas o puntos débiles y modificaciones.
- Identificar los componentes de los que hay que abastecerse.

La documentación técnica tiene cuatro orígenes diferentes:

- El constructor que cubre las aeronaves en general y los componentes o equipos fabricados por el constructor.
- Los fabricantes de equipo, que cubren separadamente los equipos sujetos a intervenciones.
- El fabricante del motor que cubre el motor y sus accesorios.
- El cliente, que cubre su maniobra operativa.

Existen distintos sistemas de OOTT, los mismos que se encuentran establecidos de acuerdo a las zonas geográficas y países de origen de las aeronaves, y sus conjuntos mayores, así, por ejemplo:

- Sistemas de OOTT. Americano (Fábrica Boeing, Prath y Whitnes)
- Sistemas de OOTT Ingles (Fábrica del Rolls Royce)
- Sistemas de OOTT Francés (Fábrica Dassault Aviation)
- Sistemas de OOTT Israelí (Fabrica Israelí Aircraft Industries)

2.1.6 Estructura de las órdenes técnicas

El sistema de numeración utilizada en este catálogo está dado por la Asociación de transportes Aéreos ATA (AIR TRANSPORT ASSOCIATION). La identificación numérica de las OT sirve para identificar al material al cual se refiere la OT, al mismo que se le separa en grupos, categorías, tipos de categorías, modelo, serie, aspecto específico.

Las Ordenes Técnicas se identifican por la abreviatura (TO) OT y un número de identificación (3 ó 4partes separadas por guiones --)

La primera parte de este número es la CATEGORÍA del GRUPO PRIMARIO, lo cual está formada por un número y una letra e identifica a cuál grupo al cual OT. Se refiere.

La segunda parte indica el MODELO y SERIE de ese grupo, mientras la letra indica el modelo, el número indica la serie (puede haber una especificación del tipo de motor y la versión).

La tercera parte se refiere al ASPECTO ESPECÍFICO al cual se refiere la publicación (puede haber una subdivisión del aspecto específico).

Los sistemas de numeración están dados por la ATA (Asociación de Transporte Aéreo) por medio de las regulaciones RDAC.

2.1.7 Orden de lectura de una OT.

- ASPECTO ESPECÍFICO
- GRUPO PRIMARIO

MODELO – SERIE – VERSIÓN

Los números colocados indican el orden de la lectura:

Catálogo de partes (-4)

Del avión de entrenamiento (1T)

Modelo 34 Serie C.

El modelo y serie no están sujetos a ninguna regla, pues dependen de la designación del fabricante.



FIGURA 28: Modelo y serie del repuesto

Fuente: (Pasochoa, 2014)

a) Grupo Primario CAT1 AVIONES

- A: Ataque (A-37)
- B: Bombardero (B-52)
- C: Caza (F-1)
- H: Helicópteros (AH-64)
- L: Observación/Enlace (L-200)
- T: Entrenamiento (T-34)
- X: Experimentales (X117)
- Q: Aviones sin piloto y de blanco
- M: Mecánica

b) Grupo Primario 2 Motores

- R: Radiales (Radiales-Convencionales)
- J: Jet (No post-combustión < mach)
- K: Cohete (Si post-combustión > mach)

c) Aspecto Específico

- 01: Lista de publicaciones aplicables
- -1: Manual de vuelo
- -2: Manual de mantenimiento

- -3: Reparación estructural
- -4: Catalogo de partes
- -5: Peso y balance
- -6: Modificaciones e inspecciones
- -36: Manual de ensayos no destructivos
- -60: Límite de vida equipos
- -90: Instrucciones de mantenimiento inspección mayor
- -94: Laminas inspección mayor del avión

2.1.8 Categorías de las Órdenes Técnicas

Una categoría es una agrupación de OT afines por materia o equipo, cada categoría se identifica por un número y un título.

Categoría Conjunto que Trata

- 0 Índices y tablas de requerimientos de publicación.
- 00 Publicaciones generales.
- 1 Avión en general.
- 2 Motores.
- 3 Hélices.
- 4 Tren de aterrizaje.
- 5 Instrumentos.
- 6 Sistemas de combustibles.
- 7 Sistema de lubricación.
- 8 Sistema eléctrico.
- 9 Sistema hidráulico.
- 10 Equipo fotográfico.
- 11 Armamento.
- 12 Equipo electrónico.
- 13 Equipo de carga y transporte aéreo.
- 14 Dispositivos y equipo de supervivencia personal.

- 16 Equipo mecánico aéreo transportado.
- 21 Guía de misiles.
- 22 Equipo de drenaje.
- 31 Comunicación eléctrica en tierra.
- 32 Accesorios y herramientas especiales.
- 33 Equipos asociados de comprobación y propósito general.
- 34 Equipos asociados y maquinaria de taller.
- 35 Equipo de operaciones en base o soporte de manejo en tierra.
- 36 Construcción y componentes de vehículos.
- 37 Combustibles, aceites, manejo de explosivos y asociados.
- 38 Aeronáuticos del motor y componentes.
- 39 Hidráulico y equipo asociado.
- 40 Aire acondicionado comercial.

Detalle de la lectura de una OT

Las Ordenes Técnicas se identifican por la abreviatura (TO) OT (TECHNICAL ORDER) y un número de identificación (3 ó 4 partes separadas por guiones --)

Se comienza leyendo desde la tercera parte (Aspecto Especifico)

Luego la primera parte del número (Grupo Primario)

Finalmente, la parte intermedia del número (Modelo y Serie)

Tabla 18: Detalle de lectura de orden técnica

	Aspecto Especifico
	Grupo primario

	Modelo – Serie – Versión
--	--------------------------

Fuente: (Pasochoa, 2014)

Ejemplo OT Motores

T.O.2R-PT6-A-2

TO Identificación (TECHNICAL ORDER – ORDEN TECNICA)

2: Motores

R: Radial

PT6: Modelo

A: Serie

2: Manual de mantenimiento

La lectura de este número de Orden Técnica será

2.1.9 Plan Estratégico

Los planes estratégicos de las compañías de aviación y grupos de vuelo se basan en trabajos progresivos, establecidos en función de programas de muestreo, así como experiencias certificadas por las casas fabricantes en varios países del mundo que buscan mantener y extender el equipo de vida útil de las aeronaves y sus componentes basados en la información de las Ordenes Técnicas.

Estas operaciones en su mayoría están dadas a manera de bases de datos secuencial donde todas las especialidades interactúan entre sí, todo esto guiado por OT en las cuales se detallan los trabajos a realizar a manera de WORK CARD´S (Tarjetas de Trabajo).

En la mayoría de casos la Work Card proporciona información técnica para todas las especialidades incluyendo la logística para la ejecución de la operación de mantenimiento propiamente dicha. Las inspecciones se dan de acuerdo a la cantidad de horas vuelo y la vida de las aeronaves.

- INSPECCIÓN MENORES DE 50 HORAS / VUELO (Radares Hélices)
- INSPECCIÓN MENORES DE 200 HORAS / VUELO (Asientos Eyección)
- INSPECCIÓN MENORES DE 800 HORAS / VUELO (Overhaul Trenes)
- INSPECCIÓN MENORES DE 1200 HORAS / VUELO (Overhaul Motores)

2.1.10 Edición

Tiene como objetivo la de verificar cada línea de artículo por partes de repuestos y sistemas de la operación antes de su uso operativo en las aeronaves de las compañías y casas fabricante, es en esta instancia en la que el técnico de logística tiene que velar por la óptima y correcta edición de los siguientes aspectos:

Tabla 19**Línea de artículos por partes**

	Número de parte (P/N)
	Nomenclatura (NOM.)
	Unidad de entrega (U/E.)
	Equipo aplicable (APLICAB.)
	Fungibilidad (FUNG.)
	Número de stock nacional (NSN o NATO)
	Intercambiabilidad (INTERC.)
	Documentación (DOC) Orden Técnica Pagina Figura Índice Cantidad por equipo Cantidad por avión

Fuente: (Pasochoa, 2014)

Para poder corregir, determinar todos los datos antes anotados, es obligatorio que el Técnico de Logística designe exclusivamente para estas funciones un hombre de enlace en EDICIÓN de pedidos y bibliotecas de regulación de cada departamento o bodega de abastecimiento como de mantenimiento a fin de que mantengan al día todos los cambios enviados por los proveedores y fabricantes previo al reemplazo de las ordenes técnicas. Catálogos Partes, Manuales de Mantto, Boletines de Servicio, Suplementos Operacionales etc., Toda esta información igualmente se debe registrar en tarjetas de contabilidad, así como es la respuesta que se encuentra en el alcance o bodega.

Un catálogo de parte es el elemento indispensable que dispone la organización logística de un avión ya que por intermedio del mismo se puede conocer gráficamente los números de parte de la pieza, elementos los repuestos se los puede localizar fácilmente de acuerdo al tipo de aeronave o equipo.

Son reglamentaciones básicas para la clasificación de la propiedad con el propósito de establecer los principios en base a un programa ordenado a fin de poder identificar un repuesto de cualquier condición en partes o conjuntos.

2.1.11 Catálogo ilustrado de partes -4TCI-IPC

Están establecidos con el propósito de establecer información gráfica de todos y cada uno de las partes, elementos, sistemas, conjuntos, mayores ADP (artículos con documentación propia), esta información gráfica se

muestra de acuerdo a la clasificación dada por las normas ATA-100, según la cual prevé información de:

Tabla 20:

A	Figura ítem
B	Nomenclatura (Nombre)
C	Codificación de la casa fabricante (Número)
D	Cantidad por equipo (Unit)
E	Cantidad por avión (Qty)

**Catálogo
4TCI- IPC**

Fuente: (Pasochoa, 2014)

El Manual o Catálogo ilustrado de elementos se publica por los fabricantes con el fin de facilitar a las compañías usuarias, el aprovisionamiento, solicitud, almacenaje e identificación de las piezas, elementos y unidades propias de cada avión. La clave de denominación de

elementos, su disposición y su despiece en otros componentes, está determinado por las normas ATA 100.

Hay fabricantes que editan solo un I.P.C. maestro donde están reflejadas todas las piezas y elementos de los distintos aviones y su efectividad correspondiente, otros con el fin de facilitar el manejo extractan el manual para cada usuario. No obstante, como entre toda la serie de aviones adquiridos por un mismo comprador puede haber diferencias debidas a la cumplimentación de modificación es necesario comprobar la efectividad en las tablas relacionadas en la introducción de los manuales. Con el fin de facilitar la localización, averiguar equivalencia, etc., el I.P.C consta de una serie de índices que se relaciona a continuación, tomando como ejemplo los del avión Boeing 727.

Índice Numérico

El Índice Numérico es una lista completa de todos los números de piezas (P/N) de las pizas incluidas en el catálogo. Se encuentra al principio del Tomo 1 del I.P.C. y esta ordenado en orden creciente de P/N de los elementos que empiezan por una letra, seguidos por otra parte en que están ordenados los que comienzan por un número, La primera parte lleva una numeración correlativa con la indicación ALPHA PAGX (Pagina Alfabética x). La segunda parte lleva en igual situación la indicación NUMERIC-PAGE-X (Pagina Numérica X). La numeración de las páginas es independiente respectiva.

Importante Cuando el P/N comienza con la letra "O", no se deberá buscar como letra, sino con el Índice Numérico en la cifra "o" (cero). Salvo en algunos casos en que los elementos son estándar y son empleados normalmente en gran número de sitios, cada P/N indica, como se ve en la figura la localización exacta del Manual en que viene reflejado en el elemento por un dibujo, y, por lo tanto, en el sitio determinado del avión en que se encuentra la pieza.

Aprobación de aeronavegabilidad para exportar

21.325(a). - La aprobación de aeronavegabilidad para exportación de productos clase I es emitida en el formulario. Certificado de Aeronavegabilidad para exportación.

(Form.8130-4). - Este certificado no autoriza la operación de la aeronave.

Aprobación de Aeronavegabilidad para exportación de productos clase II y Clase III se emiten en forma de tarjetas de aprobación de aeronavegabilidad.

21.601(b).- Una orden técnica estándar (OTE) significa la adaptación de una Technical Estándar Order (TSO) de EE.UU Por la D.G.A.C y es una norma de rendimiento mínimo para componentes específicos (para el propósito de esta Subparte Componente significa materiales o dispositivos) usados en aeronaves civiles.

Cuando la F.A.A. Otorga una autorización TSO.

Cuando un fabricante demuestra que su producto llena los requisitos de una T.S.O. la F.A.A. la otorga a dicho fabricante una autorización T.S.O. que permite su uso en aeronaves civiles

2.1.12 Señalética

2.1.12.1. Flete

Asignación y contratación del medio de transporte.

Estas Condiciones Generales de Contratación son de aplicación los contratos de transporte de mercancías, entendidas como tales cualesquiera clases de bienes. También depende del tipo de mercancías que se va a transportar.

El transporte internacional dependerá del tipo de carga, peso y la rapidez con que se requiera el traslado. Las opciones son por mar, aire y tierra también se puede realizar transporte mixto. (Logística 360° the supply chain magazine, 2014)

2.1.12.2. Terminal de carga

Es el primer lugar al que ingresan los productos, allí se realiza la descarga desde la naviera, avión o camión. Las cargas pasan a un almacenaje temporal mientras se desarrollan los trámites de aduanas. (Logística 360° the supply chain magazine, 2014)

2.1.12.3. Nacionalización

El agente de aduana se encarga de realizar las gestiones necesarias para que la mercadería ingrese sin problemas al país importador. En la nacionalización se revisan los documentos y la carga. (Logística 360° the supply chain magazine, 2014)

2.1.12.4. Bodegaje

Las mercancías son trasladadas a los espacios especializados para almacenar, puede ser empresas que brindan el servicio o una propia del cliente.

En ese lugar se encargan de resguardar y, si el cliente lo requiere, distribuir la carga. (Logística 360° the supply chain magazine, 2014)

2.1.12.5. Distribución

Existen bodegas que tienen el servicio de control de inventarios y distribución. Allí, según el requerimiento del cliente se entrega la carga, total o parcial, en uno o varios lugares. La empresa se encarga de entregar un reporte de ingreso y salida de mercadería. (Logística 360° the supply chain magazine, 2014)

2.2. Interventores de la logística

2.2.1 Importadores

Ellos son quienes generan un requerimiento. Se puede importar materia prima o productos ya elaborados. El importador debe tener pleno conocimiento del mercado, del producto y de los canales de distribución y garantizar la cobertura en el mercado. (Logística 360° the supply chain magazine, 2014)

2.2.2 Las Navieras-Aerolíneas-Trasportadoras

Estas son las que trasladan el producto de su lugar de origen a un destino. Son uno de los actores más importantes de toda la cadena logística. Estos deben ser estrictos en temas de puntualidad y cumplimiento de cronogramas. (Logística 360° the supply chain magazine, 2014)

2.2.3 Proveedores

Son quienes suministran el producto. Antes de seleccionar uno, es recomendable analizar el perfil general de este sector. La página buenosnegocios.com sugiere que se plantee las siguientes preguntas: el proveedor ¿cuál es su trayectoria? ¿Cuál es capacidad de respuesta? También recomienda considerar su ubicación geográfica, su tamaño si cumple con estándares de calidad. (Logística 360° the supply chain magazine, 2014)

2.2.4 Los agentes de aduana.

La firma de estos participantes en la cadena logística permite nacionalizar un producto para el ingreso legal del producto al país. Los agentes de aduana se encuentran una vez que el producto ha llegado a su destino. (Logística 360° the supply chain magazine, 2014)

2.2.5 Los ministerios o entidades públicas

Un ejemplo es el MIES, el CONCEP, el MIPRO, el IMEN, las Fuerzas Armadas, etc. Ellos emiten certificación previa. (Logística 360° the supply chain magazine, 2014)

2.2.6 La Aduana

Representa a los diferentes recintos portuarios de los países que filtran y regulan el ingreso de productos. (Logística 360° the supply chain magazine, 2014)

2.2.7 Las bodegas

Son los lugares a los que el producto llega para ser nacionalizado y guardado hasta llegar a las manos de su destinatario. Las bodegas deben garantizar que el producto sea almacenado en perfectas condiciones (Tomando en cuenta temperatura, limpieza y otros factores) para que llegue en buenas condiciones. (Logística 360° the supply chain magazine, 2014)

2.2.8 Operadores Logísticos

Ellos son quienes controlan toda la cadena y realizan el seguimiento para que todo se cumpla y fluya el proceso desde el requerimiento hasta la entrega del producto. (Logística 360° the supply chain magazine, 2014)

2.2.9 Transportistas

Ellos cumplen la importante labor de movilizar la carga de la bodega del cliente. Esta última es en donde se almacena el itinerario hasta que la oferta y la demanda se sincronicen. (Logística 360° the supply chain magazine, 2014)

2.2.10 Importación

- Es la acción de ingresar mercancías extranjeras al país cumpliendo con las formalidades y obligaciones aduaneras, dependiendo del RÉGIMEN DE IMPORTACIÓN al que se haya sido declarado.
- La importación, de todas formas, es importante para acceder a mercancías que no se producen en el país o que tienen menor calidad. Por otra parte, siempre dentro de un delicado equilibrio, al importar productos más baratos se favorece el consumo y, por lo tanto, la economía crece. (Logística 360° the supply chain magazine, 2014)

2.2.11 Importación productos aeronáuticos

- Aceptación para importación de componentes de aeronaves excepto motores y hélices cualquier persona podrá instalar en una aeronave de matrícula ecuatoriana un componente importado si posee una aprobación de aeronavegabilidad para exportación, emitido por la Autoridad Aeronáutica del Estado de diseño, certificando que ese componente en forma individual está en conformidad con los requisitos adecuados de aeronavegabilidad de la AAC y presenta condiciones de operación segura.
- El solicitante de una aprobación de importación de componente debe, cuando le sea requerido, presentar a la AAC, cualquier dato técnico relacionado con el componente, pudiendo, asimismo, la AAC, requerir inspecciones al componente. (Aviación Civil, 2013)

2.2.11.1 Certificados de Tipo: Productos Importados

Un certificado de tipo puede ser aceptado para un producto que se pretenda importar, sí.

La AAC del Estado de diseño certifica que el producto fue examinado, ensayado y encuentra que cumple:

- Los requisitos de aeronavegabilidad aplicables a la categoría del producto, vigentes a la fecha de la solicitud del requerimiento, o los requisitos de aeronavegabilidad aplicables al Estado de diseño y cualquier otro requisito que la AAC pueda determinar para proveer un nivel de seguridad equivalente a aquellos provistos por los requisitos adecuados de aeronavegabilidad aplicables.
- Los requisitos aplicables al ruido, drenaje de combustible y emisión de gases de escape de los estándares de aeronavegabilidad aplicables (FAR 34 Y 36) o los requisitos de ruido, drenaje de combustible y emisión de gases de escape aplicables en aeronaves del Estado de diseño y cualquier otro requisito que la AAC determine para que los niveles de ruido, drenaje de combustible y emisión de gases de escape no sean superiores a lo establecido por la RDAC 34 y 36. (Logistica 360° the supply chain magazine, 2014)

2.2.12 Mantenimiento

Inspección, revisión, reparación, conservación y cambio de partes; tendentes a conservar las condiciones de aeronavegabilidad de una aeronave y/o componente de ella. (Logistica 360° the supply chain magazine, 2014)

2.2.13 Mantenimiento de Línea

Mantenimiento que se presta a una aeronave para que pueda continuar en vuelo. Comprende aprovisionamiento de fluidos y la corrección de defectos anotados por el piloto que no requieran reparaciones, sino cambio de componentes menores y accesorios. En determinados casos puede incluir cambio de motores y ciertas etapas de servicios de mantenimiento incluidos dentro del plan de mantenimiento propio del explotador, que haya sido aprobado por la DGAC. (Logistica 360° the supply chain magazine, 2014)

2.2.14 Mantenimiento Preventivo

Son operaciones de preservación simple o menores y el cambio de partes estándar pequeñas que no involucran operaciones de montaje complejas. (Logística 360° the supply chain magazine, 2014)

2.2.15 Productos Clase I

Aeronave completa, motor de aeronave o hélice a los que se les ha extendido un Certificado Tipo en concordancia con las regulaciones aplicables, y para los cuales el estado de diseño ha emitido las correspondientes hojas de datos técnicos. (Logística 360° the supply chain magazine, 2014)

2.2.16 Productos Clase II

Un componente mayor de un producto Clase 1 (por ejemplo, alas, fuselaje, conjuntos de empenaje, trenes de aterrizaje, transmisiones de potencia, o superficies de control, etc.), cuya falla podría comprometer la seguridad del producto Clases 1; o cualquier parte, material o dispositivo aprobado y fabricado bajo el sistema de Orden Técnica Estándar (OTE) (Technical Standard Order - TSO) de la serie "C". (Logística 360° the supply chain magazine, 2014)

2.2.17 Material fungible

Son aquellos que con el uso se consumen y terminan acabándose. (Felix, 2010)

2.2.18 Material no fungible

Son aquellos materiales que no se consumen por su uso. (Felix, 2010)

2.2.19 Instrumentos de calibración de procesos

Es importante encontrar las herramientas adecuadas para los desafíos concretos que se plantean cada día; por eso, se proporciona una guía sobre

nuestra amplia gama de calibradores multifunción, de lazo en mA, de presión y de temperatura en nuestro catálogo.

2.2.20 Calibración eléctrica y multifunción

Genera, simula y mide la presión, la temperatura y las señales eléctricas con el fin de verificar y ajustar el equipo de prueba y casi cualquier instrumento de procesos. (Herrero, 2006)

2.2.21 Calibración de lazo de mA Los calibradores de lazo

Son fundamentales para trabajar con lazos de corriente de 4 a 20 mA. Los calibradores de lazo de Fluke proporcionan un sistema de generación, simulación y medición en mA; lecturas tanto en mA como en porcentajes de amplitud; alimentación en lazo de 24 V; manejo sencillo y una precisión fiable. (Herrero, 2006)

2.2.22 Calibración de presión y flujo

En casi todas las plantas de procesos se encuentran instrumentos de presión, nivel y flujo. Para que las plantas funcionen de forma eficiente y segura, es necesario realizar calibraciones periódicas de esos instrumentos. Fluke le ofrece una amplia gama de herramientas de campo y laboratorio para que pueda calibrar de forma rápida y fiable sus instrumentos de presión y de flujo de gas. (Herrero, 2006)

2.2.23 Calibración de temperatura la calibración de temperatura

Es la calibración de cualquier dispositivo que se utilice en un sistema para medir la temperatura: sensores, transmisores, pantallas, etc. Fluke ofrece soluciones de laboratorio y de campo para garantizar la precisión de la temperatura de los procesos no solo en las señales de temperatura electrónicas del sistema, sino también en los sensores de temperatura que inician esas señales. (Fluke, 2012)

2.2.24 Reparación

Restitución a las condiciones iniciales de aeronave o producto, según su Certificado Tipo. (Logística 360° the supply chain magazine, 2014)

2.2.25 Reparación general (overhaul)

Trabajo técnico aeronáutico programado que se ejecuta a una aeronave y/o a sus componentes por haber cumplido el límite de tiempo operacional indicado por el fabricante y/o la DGAC, para llevarla a su condición de aeronavegabilidad original. (Logística 360° the supply chain magazine, 2014).

2.2.26 Estación de Reparación/Organización de Mantenimiento Aprobada

Establecimiento que dispone de las instalaciones y los medios para mantener, reparar o alterar aeronaves, estructuras, motores (plantas motrices), hélices o componentes con permiso de funcionamiento otorgado por una o más Autoridades de Aviación Civil. (Aviacion Civil, 2013)

2.2.27 Inspecciones Mayores

- B Y "C" Cheks
- Cumplimiento de Directivas de Aeronavegabilidad (AD's)
- Cumplimiento de Boletines de Servicio (SB's)
- Programas de Control de Corrosión Progresiva (CPCP's)
- (La Dirección de Industria Aeronáutica de la Fuerza Aérea Ecuatoriana DIAF , 1994)

2.2.28 Reparaciones estructurales

- Reparaciones Mayores
- Reparaciones Menores
- Programas Actualizados de Mantenimiento por Envejecimiento
- Peso y Balance

- LapJoint
- (La Dirección de Industria Aeronáutica de la Fuerza Aérea Ecuatoriana DIAF , 1994)

2.2.29 Inspección no destructiva.

- Inspección Visual
- Corrientes Inducidas
- Ultrasonido
- Uquidos Penetrantes
- Partículas Magnéticas
- Radiografía Industrial
- (La Dirección de Industria Aeronáutica de la Fuerza Aérea Ecuatoriana DIAF , 1994)

2.2.30 Máquinas y herramientas

- Tornos
- Fresadora Universal
- Rectificadora Plana
- Taladro Radial
- Sierras de Cinta
- Hornos de Tratamiento Térmico
- (La Dirección de Industria Aeronáutica de la Fuerza Aérea Ecuatoriana DIAF , 1994)

2.2.31 Servicio para aeronaves

- BOEING 727-1 00/200
- BOEING 737-1 00/200/300/400/500
- DC-10
- (La Dirección de Industria Aeronáutica de la Fuerza Aérea Ecuatoriana DIAF , 1994)

2.2.32 Procedimientos

Procedimiento es un término que hace referencia a la acción que consiste en proceder, que significa actuar de una forma determinada. El concepto, por otra parte, está vinculado a un método o una manera de ejecutar algo.

Un procedimiento, en este sentido, consiste en seguir ciertos pasos predefinidos para desarrollar una labor de manera eficaz. Su objetivo debería ser único y de fácil identificación, aunque es posible que existan diversos procedimientos que persigan el mismo fin, cada uno con estructuras y etapas diferentes, y que ofrezcan más o menos eficiencia. (Definicion.de, 2016)

2.3 Diagrama de Flujo

Un diagrama de flujo es una forma esquemática de representar ideas y conceptos en relación. A menudo, se utiliza para especificar algoritmos de manera gráfica. Para que el diagrama de flujo tenga sentido como tal, debe existir un camino hacia una solución que parte de un único inicio y arriba a un único punto final.

Con el propósito de desarrollar un diagrama de estas características, se recomienda definir el propósito y destinatario del gráfico, identificar las ideas principales, determinar los límites y alcance del proceso a detallar, establecer el nivel de detalle requerido, identificar acciones, procesos y subprocesos, construir el diagrama y finalmente titularlo con exactitud. Conviene revisar el diagrama para comprobar que cumple su objetivo con claridad y precisión.

Los símbolos más utilizados en los diagramas de flujo son la flecha (que indica sentido y trayectoria), el rectángulo (representa un evento o proceso), el rombo (una condición), el círculo (un punto de conexión) y otros. (Definicion.de, 2016)

2.3.1 Simbología

Es un gráfico lógico del plan de trabajo que se ejecutara para la solución de un determinado problema. A través de él, se planifica la solución del problema independiente del lenguaje de computación a usar. Las capacidades humanas necesarias para elaborar un diagrama de flujo correcto son: Lógico, Prácticas, y Atención.

El empleo de la máquina en las funciones del procediendo de datos han hecho necesario un flujo ordenado de la información. La secuencia en que deberán ejecutarse las operaciones tendrá que definirse claramente, y cuando se combine con los datos a los que debe aplicarse, esa secuencia creará el flujo de información.

No puede hacerse mucho hincapié en documentación, ósea el registro de Información. Sin Instrucciones escritas y sin representación gráfica del flujo de trabajo sería muy difícil de llevar una tarea de procediendo de datos en forma apropiada. Hay varios métodos más eficientes organizados y normalizados, es el de los diagramas de Flujo que el futuro programador comprenda la necesidad del diagrama de flujo.

Nombre	Símbolo	Función
Inicio/Final		Se utiliza para representar el inicio o fin de un proceso o programa
Entrada/Salida		Se utiliza para representar la introducción de datos por medio de periféricos.
Proceso		Se utiliza para representar cualquier tipo de operación que pueda originar cambio de valor, formato o posición de la información almacenada en memoria, operaciones aritméticas, de transformaciones, etc.
Decisión		Se utiliza para indicar operaciones lógicas o de comparación entre datos.
Documento		Se utiliza para representar la salida de datos por impresora, pero en ocasiones es usado para mostrar datos o resultados.
Desplegar/Mostrar		Este es utilizado para representar la salida o para mostrar la información por medio del monitor o la pantalla.
Proceso predefinido		Se utiliza para representar procesos ya definidos tales como llamada a procedimientos o funciones y el inicio del mismo.
Base de datos		Se utiliza para representar la escritura o almacenado de datos en la base de datos.
Almacenamiento de datos		Se utiliza para representar la escritura o almacenado de datos en disco o en línea.
Unir		Se utiliza para acoplar segmentos del diagrama o para recibir la línea de flujo.
Multi-documento		Se utiliza para representar la salida, despliegue o impresión de varios documentos.
Entrada manual		Representa la intervención de usuario para dar una entrada a datos requeridos (No se confunda con el símbolo de Entrada / Salida).
Operación manual		Representa la intervención del usuario para realizar un proceso manual.
Almacenamiento interno		Se utiliza para representar el almacenamiento en memoria de algún proceso o valor.
Cinta magnética		Representa datos grabados en una cinta magnética.
Límite de ciclo		
Preparación		Expresa proceso de llamada a un proceso subalterno.
Tarjeta		Representa la entrada de datos o lectura de datos de una tarjeta perforada o recientemente de memorias de almacenamiento.
Retraso		Representa la atraso para poder iniciar el siguiente proceso o tarea.
Conector (dentro de página)		Sirve para enlazar dos partes cualesquiera de un diagrama a través de un conector en la salida y otro conector en la entrada. Se refiere a la conexión en la misma página del diagrama
Conector (fuera de página)		Sirve para enlazar dos partes cualesquiera de un diagrama a través de un conector en la salida y otro conector en la entrada. Se refiere a la conexión en distinta página del diagrama
Línea de flujo		Indica el sentido de la ejecución de las operaciones

FIGURA 29: simbología

Fuente: (Pao, 2011)

CAPITULO III

3.1 Introducción

El presente manual es un documento que servirá al área de bodega del Centro de mantenimiento CEMA-DIAF, ya que es uno de los elementos más eficaces en la toma de decisiones empresariales y principalmente en el ámbito administrativo, es decir es una guía que facilitara el aprendizaje y manejo de los repuestos y accesorios aeronáuticos para lograr eficazmente el desarrollo de las actividades que se desempeña día a día, auxiliándoles en el cumplimiento de funciones y procesos de manera clara y sencilla.

El presente manual tiene como finalidad el mantener un registro actualizado de los procedimientos que ejecute el área de bodega, que permita alcanzar los objetivos encomendados y contribuya a orientar al personal relacionado a esta área sobre la ejecución de las actividades a desarrollarse, constituyéndose en una guía de la forma en que se opera de manera segura y confiable.

También permite cumplir, paso a paso para que el personal determine el tipo de almacenamiento, documento a utilizar de acuerdo a las características de los artículos, medidas de seguridad para mantener un estricto control de todo el material asignado.

3.2 Antecedente

Con decreto promulgado por el Presidente, Dr. Rodrigo Borja. 17 de julio de 1993, se creó el departamento de Artillería Antiaérea en el CEMFA. 30 de abril de 1994: Se dio la calificación de la FAA, QDJY013J, en la que se autoriza al CEMFA como estación reparadora internacional en las técnicas de aviones en general, motores y servicios especializados; El Aeropuerto Cotopaxi abre sus puertas para facilitar la operación aeronáutica como Aeropuerto Internacional de Carga y Alterno de pasajeros del Aeropuerto Mariscal Sucre. 30 de abril de 1995: Con ampliación de la calificación de la

FAA, en la que la CEMFA es autorizada a realizar trabajos adicionales en accesorios y servicios especializados en ensayos no destructivos en todas las técnicas.

El CEMA-DIAF se encuentra ubicado en la ciudad de Latacunga, Aeropuerto Internacional “Cotopaxi”; dispone de un hangar de 3.900 metros cuadrados, donde realiza trabajos de mantenimiento en aviones Boeing 727-100/200, 737-100/200/300/400/500, OC-lo. Cuenta con certificación de Autoridades Aeronáuticas como: DGAC (Ecuador), FAA (Estados Unidos de América), INAC (Venezuela) y del Sistema de Gestión ISO 9001 :2008; Los servicios aeronáuticos que brinda son: Inspecciones Mayores, Reparaciones estructurales, Inspección no destructiva, Programa de corrección, Pintura interior y exterior, Soldaduras especiales, Máquinas y herramientas, Mantenimiento de Baterías, Peritajes técnicos, Servicio para aeronaves.

(La Dirección de Industria Aeronáutica de la Fuerza Aérea Ecuatoriana DIAF , 1994)

En la actualidad la Industria deben conocer cuáles, son los procedimientos que implica la importación, recepción, almacenaje distribución y calibración de los materiales aeronáuticos. El departamento logístico actualmente necesita actualizar sus conocimientos por razones de mala manipulación de mercancías y escasa burocracia en la red logística, por esta razón principal es necesario que cuenten con un manual de procedimientos que facilite la fluidez de las actividades.

3.3 Visión Y Misión Institucional

3.3.1 Visión (Cema-Diaf)

Ser una organización competitiva en el mantenimiento aeronáutico e innovación tecnológica orientada a la defensa y desarrollo.

3.3.2 Misión (CEMA-DIAF)

Proveer bienes y servicios aeronáuticos de calidad a fin de satisfacer las necesidades de fuerzas armadas, empresas públicas, operadores aéreos y afines; y, contribuir a la defensa nacional y desarrollo.

3.4 Objetivos Del Manual

3.4.2 Objetivo General

Facilitar la información necesaria de los procedimientos de importación, recepción, almacenaje, distribución y calibraciones de los repuestos y herramientas del CEMA-DIAF.

3.4.3 Objetivos Específicos

- Dotar la información necesaria a través de procedimientos que les permita desenvolverse fácilmente en la recepción, clasificación, distribución, almacenaje y calibración.
- Proveer de una guía para el personal responsable del área de abastecimiento para que cuenten con un correcto manejo de cada actividad y de esta forma sea seguro y confiable.

3.5 Misión Del (Manual)

Facilitar la información necesaria que permita el desarrollo de actividades con éxito, contribuyendo así a la optimización de tiempo, recursos y servicios; garantizando el desempeño laboral del personal en dependencias involucradas con la misma. Forjando el desarrollo y prestigio de la Industria CEMA-DIAF.

3.6 Visión (MANUAL)

Ser una guía altamente efectiva que contribuya al desarrollo de las actividades de manera fácil, clara y sencilla de cada uno de los procedimientos que se desempeña día a día en la Industria CEMA-DIAF permitiendo asegurar un personal altamente capacitado, efectivo y eficiente, comprometido con su trabajo para contribuir con el resguardo de los repuestos y accesorios aeronáuticos.

3.7 Políticas

Son normativas y reglamentos que serán cumplidas para el uso adecuado del presente manual y se detallan a continuación:

- El personal deberá cumplir sus actividades acordes a los procedimientos que están detallados en el presente manual.
- Desempeñarán cada actividad paso a paso como está estipulado el presente manual y darán el cumplimiento con los movimientos que contrae la recepción, almacenaje, la preservación y distribución de los materiales aeronáuticos.
- Verificarán que se aplique cada documento que implica para cada uno del procedimiento de este manual.
- Brindar servicio rápido, eficiente y oportuno a los beneficiarios.
- Ofrecer repuestos y accesorios aeronáuticos en buenas condiciones.

- Todos los trabajos que realice el personal relacionado con las actividades de recepción, almacenaje, preservar y distribución, deben estar encaminados a garantizar un servicio de calidad.
- Deberá primar el criterio de seguridad en el funcionamiento de las diferentes actividades que involucra estos procedimientos.

3.8 Alcance

El presente Manual de Procedimientos será aplicado estrictamente al área de Abastecimiento, con la finalidad de mejorar sus funciones garantizando poseer repuestos y accesorios aeronáuticos en óptimas condiciones durante su almacenaje y dar cumplimiento con su propósito final de ser instalados en las aeronaves cumpliendo con los estándares de calidad y seguridad que se debe proporcionar a sus usuarios (Técnicos).

3.9 Actividades Del Personal De Bodega

El jefe de abastecimientos es aquella persona que está obligada a supervisar los procedimientos de recepción, almacenaje y distribución de los repuestos y accesorios aeronáuticos con la finalidad de que los materiales y equipos Adquiridos revisando, organizando y distribuyendo los mismos; a fin de mantener los niveles de inventarios y garantizar un servicio eficiente a la organización.

3.10 Funciones, Actividades Y/O Tareas

- Registrar las entradas y salidas de los repuestos y accesorios del almacén.
- Verificar la codificación y registro de mercancías que ingresa al almacén.
- Supervisar la clasificación y organización de la mercancía en el almacén.
- Atiende e informa al público en general.
- Supervisa los niveles de existencia de inventario mediante la constatación física de los repuestos y accesorios aeronáuticos que se encuentra en stock.
- Mantiene actualizados los sistemas de registros.

- Supervisa la selección de materiales y equipos en cuanto a identificación, tipo y calidad.
- Revisa, firma y consigna inventarios en el almacén.
- Supervisa el despacho de mercancía a las dependencias que realizan.
- Realiza reportes diarios de entradas y salida de material del almacén.
- Realiza y/o coordina inventarios en el almacén.
- Archiva requisiciones de mercancías, requisiciones de compra, guías de despacho y ordenes de entrega.
- Lleva el control de mercancía despachada contra mercancía en existencia.
- Establece métodos de trabajo, registro y control en el almacén.
- Cumple con las normas y procedimientos en materia de seguridad para cada actividad.
- Mantiene en orden de ubicación del material aeronáutico en las bodegas.
- Realiza cualquier otra tarea afín que le sea asignada.

3.11 Procedimientos Para La Bodega De Repuestos Y Accesorios Aeronáuticos.

A continuación, se describirá cada uno de los procedimientos que implica el manejo de los repuestos y accesorios aeronáuticos en la recepción, almacenaje, preservación y distribución de los mismos y se los presenta a continuación:

3.12 Procedimiento De Importación

3.12.1 Propósito del Procedimiento.

Recibir los repuestos y accesorios aeronáuticos para verificar que todos los bienes materiales que arriben al almacén cumplan con la descripción, cantidad, estado y calidad que se requiere, con la finalidad de poseer productos en óptimas condiciones que puedan ser utilizados en un futuro en las aeronaves.

3.12.2 Alcance

Este procedimiento es de suma importancia para salvaguardar cada material que ingresa al almacén ya que es preciso brindar repuestos y accesorios de excelente calidad en la aviación.

3.12.3 Responsables

- Jefe de Logística
- Técnico de mantenimiento
- Técnico de recepción de partes, bodega pañol de herramientas y compras públicas
- Técnico de base de datos
- Gerente de logística
- Técnico de la contabilidad y pagos a los proveedores
- Analista de comercio exterior

3.12.4 Políticas

- Todos los repuestos y accesorios aeronáuticos deben ser chequeados atreves de documentos.
- Cada documento realizado debe constar con las respectivas firmas.
- Siempre manipular cada repuesto y accesorio aeronáutico recibido para constatar que se encuentra en óptimas condiciones.

Tabla 21 Descripción de las actividades de procedimiento de importación de los repuestos y accesorios aeronáuticos.

Responsable	Descripción	Documento de trabajo.
Técnico de mantenimiento	Realizar la orden de pedidos al exterior, del material aeronáutico por parte de los técnicos de mantenimiento que se encuentran en el hangar (aeropuerto de cotopaxi), y enviar a las oficinas para poder realizar la compra adjuntando una copia del número de parte que se saca del catálogo ilustrado de partes.	Diaf form qc 023 y diaf pa 001 (manual de formatos)
Técnico de recepción de partes, bodega, pañol de herramientas y compras públicas.	Recibir la orden de pedido y la copia del número de parte que se saca del catálogo ilustrado de partes. Antes de realizar un pedido, se verificara que no exista en stock en la bodega.	CEMA FORM PA 011 (manual de formatos) record of documents

Técnico de base de datos	<p>La solicitud de adquisición al exterior se enviará mediante fax/ email al gerente de logística CEMA y una enviada esta información realizará el archivo de los mismos.</p> <p>La consolidación de pedidos al exterior lo realiza en el formato CEMA FORM LG 003 (manual de 'formatos)</p> <p>La consolidación de pedidos, al exterior serán autorizadas por el jefe de logística y el visto bueno del técnico de base de datos.</p>	CEMA FORM LG 003 (manual de formatos)
Gerente de logística CEMA	Realizar la cotización del material requerido y seleccionar la oferta que se ajuste a las necesidades de la empresa.	<p>Pedido o datos de referencia.</p> <p>Documento datos de contacto.</p> <p>Documento entregables</p> <p>Hoja de ítems y precios.</p>
Técnico de contabilidad y pagos a los proveedores.	Se procede a contactar con el proveedor en su lugar de origen, para ponerse de acuerdo en la forma de pago y él envió hacia el embarcador provex.	
Proveedor	Enviar copia de factura por e-mail, para elaborar el pago o anticipo ya que con él mismo se podrá realizar la importación	Factura de pago o anticipo del repuesto

	de la y/o repuesto.	
Técnico de la contabilidad y pagos a los proveedores	Realizar la orden de pago para el proveedor y se notifica el pago vía telefónica y por e-mail.	Factura de pago o anticipo del repuesto
Proveedor	Enviar la parte y/o repuesto al embarcador provex (empresa donde llegan el material aeronáutico de cualquier parte del mundo de donde se haya adquirido la parte y/o repuesto)	Shipping documents Guía de trazabilidad Documents invoice
Analista de comercio exterior	Emite instrucciones de embarque (desde las oficinas principales ecuador) a PROVEX ubicado en Miami.	
Embarcador autorizado PROVEX	Recibir el e-mail con las instrucciones de embarque.	Shipping documents Guía de trazabilidad Invoice Etiquetado net quantity Etiquetado códigos onu Etiquetado vectores símbolo
Embarcador autorizado PROVEX	Definir la aerolínea de envío. (esta decisión se la toma de acuerdo a un orden de prioridad de la parte y/o repuesto bajo el régimen 75 comat, régimen 81 material	Shipping documents Guía de trazabilidad

AOG o régimen 10 material no aeronáutico)

Régimen 75- comat

Aerolínea transportista	Notificar a CEMA., el número de guías aéreas que han llegado por e-mail.	Guías aéreas
Analista de comercio exterior	Realizar las retenciones correspondientes por cada una de las guías aéreas.	Comprobantes de venta, retención y documentos complementarios
Analista de comercio exterior	Realizar el cheque por el valor total de las guías aéreas a retirarse.	
Encargado de la valija	El cheque debe ser certificado en el banco y depositado si así lo ha requerido la aerolínea.	
Encargado de la valija	Entregar cheque o depósito y las retenciones y retirar las guías aéreas en la aerolínea transportista.	
Analista de comercio exterior	<p>Enviar los documentos requeridos (guía aérea original, documentación de trazabilidad) al agente de aduanas</p> <p>Se procede a seleccionar los documentos restantes, que se dividirán en tres grupos:</p> <p>La guía aérea original más los papeles en regla de la materia aeronáutica. Estos documentos se envían al</p>	Guía aérea original, documentación de trazabilidad

Siguiente

agente aduanero.

La copia nº1 de la guía aérea, la copia de la retención, copia de cheque o depósito y la factura. Estos documentos servirán para la reposición del fondo de la cuenta de donde se procede al pago de la guía aérea.

Las demás copias de la guía aérea se archivan, para constancia del material que fue importado.

Agente aduanero	Realizar la desaduanización del material que se encuentra en las bodegas de la SENAE (la desaduanización dependerá del régimen con el que haya llegado el material)	
Régimen 81- material AOG		
Aerolínea transportista	Notificar a CEMA el número de guías aéreas que han llegado por e-mail.	Guías aéreas.
Analista de comercio exterior	Elaborar un oficio firmado por la gerencia de logística donde requiere la pronta liberación del material. Este documento es enviado al agente aduanero.	Oficio de desaduanización.
Agente aduanero	Realizar los trámites para la liberación del material (requiere de oficio, copia de	Oficio de desaduanización Copia de guía aérea



Siguiete

	guía aérea y papeles de trazabilidad)	Guía de trazabilidad
Agentes de la SENA	Realizar la entrega del material “una vez que la aerolínea esta en tierra”	
Analista de comercio exterior	Realizar las retenciones correspondientes por cada una de las guías aérea (copias).	
Analista de comercio exterior	Se procede a realizar el cheque por el valor total de las guías aéreas a retirarse.	Cheque por el valor total de las guías aéreas a retirarse
Encargado de la valija	El cheque debe ser certificado en el banco o depositado si así lo ha requerido la aerolínea.	
Encargado de la valija	Entregar cheque o depósito, las retenciones y retirar las guías aéreas en la aerolínea transportista.	Entregar cheque Retenciones Guías aéreas
Analista de comercio exterior	<p>Enviar los documentos requeridos (guía aérea original, documentación de trazabilidad) al agente de aduanas</p> <p>Se procede a seleccionar los documentos restantes, que se dividirán en tres grupos.</p> <p>La guía aérea original más los papeles en regla del material aeronáutico. Estos documentos fueron enviados al agente aduanero.</p> <p>La copia n°.1 de la guía aérea, la copia de la retención, copia</p>	<p>Guía aérea original</p> <p>Documentación de trazabilidad</p> <p>Copia de la retención</p> <p>Copia de chequeo o depósito.</p> <p>Invoice</p>


 Siguiete

de chequeo o depósito y la factura. Estos documentos servirán para la reposición del fondo de la cuenta de donde se procede al pago de la guía aérea.

Las demás copias de la guía aérea se procede al archivo, para constancia del material que fue importado.

**Agente
aduanero**

Legalizar la desaduanización con los documentos originales.

Guía aérea original
Documentación de trazabilidad
Copia de la retención
Copia de chequeo o depósito.
Invoice

Régimen 10 – material no aeronáutico

Analista de comercio exterior.

TAME EP., envía un oficio pidiendo la autorización al INCOP para importar el material requerido, adjuntando los siguientes documentos.

Oficio dirigido al INCOP, solicitando autorización para comprar al exterior

Copia factura del material

Nota de pedido (emitido por el agente de aduana)

Licencia de importación (emitido por el agente de



Siguiete

		aduana)	
Aerolínea transportista		Notificar a CEMA, el número de guías que han llegado por e-mail.	
Analista de comercio exterior	de	Realizar las retenciones correspondientes por cada una de las guías aéreas.	
Analista de comercio exterior	de	Se procede a realizar el cheque por el valor total de las guías aéreas a retirarse.	
Encargado de la valija	de	El cheque debe ser certificado en el banco o depositado si así lo ha requerido la aerolínea.	
Encargado de la valija	de	Entregar cheque o depósito y las retenciones y retirar las guías aéreas en la aerolínea transportista.	
Analista de comercio exterior	de	<p>Enviar los documentos requeridos (guía aérea original, documentación de trazabilidad) al agente de aduanas</p> <p>Se procede a seleccionar los documentos restantes, que se dividirán en tres grupos:</p> <p>La guía aérea original más los papeles en regla del material aeronáutico y oficio del INCOP</p> <p>Estos documentos se envían al agente aduanero.</p> <p>La copia n.- 1 de la guía aérea, la copia de la retención. Copia de cheque o depósito y la</p>	



factura. Estos documentos servirán para la reposición del fondo de la cuenta de donde se procede al pago de la guía aérea.

Las demás copias de la guía aérea se procede al archivo, para constancia del material que fue importado.

Agente aduanero	Realizar la desaduanización del material que se encuentra en las bodegas de la SENA (la desaduanización dependerá del régimen con el que haya llegado el material).	
------------------------	---	--

3.13 Procedimiento De Recepción

3.13.1 Propósito del Procedimiento

- Afianzar el registro y control de los repuestos y accesorios aeronáuticos adquiridos.
- Consolidar la calidad de los repuestos y accesorios aeronáuticos que será enviados a bodega.

3.13.2 Alcance

Fomentar las operaciones que permitan un control confiable de ingreso de los bienes para su guarda y custodia hasta su utilización.

3.13.3 Responsables

- Supervisor de partes y repuestos
- Técnico de partes

3.13.4 Políticas

- Todos los repuestos y accesorios aeronáuticos deben ser chequeados atreves de documentos.
- Cada documento realizado debe constar con las respectivas firmas.
- Siempre manipular cada repuesto y accesorio aeronáutico recibido para constatar que se encuentra en óptimas condiciones.

Tabla 22 Descripción de las actividades de procedimiento de recepción de los repuestos y accesorios aeronáuticos del departamento logístico

Responsable	Descripción	Documento de trabajo.
Supervisor de partes y repuestos	Legaliza las facturas (invoice´s) del material aeronáutico adquirido en el mercado internacional.	Invoice´s Packing list Trazabilidad
Supervisor de partes y repuestos	Mantiene actualizado los listados de materiales, pendientes y recibidos.	Lista de inventario
Técnico recepción de partes	<p>Verifica que la documentación que acompaña al material recibido, por supervisor de partes y repuestos sea la correcta, según lo establecido.</p> <p>Si el repuesto y accesorio aeronáutico cumple con las condiciones requeridas y especificadas se verifica mediante la lista de chequeo y archiva copia de la factura.</p> <p>Si el repuesto y accesorio aeronáutico no cumple con las condiciones requeridas se devuelve el material se procederá a efectuar el reclamo y proceda a cambiar el material con los respectivos documentos.</p>	Invoice´s Packing list Trazabilidad

Técnico recepción de partes	Clasifica y ubica las partes/materiales aceptadas debidamente identificadas en lugares adecuados, limpios y ordenados, y entrega a los encargados de las bodegas para que sean ubicados en las áreas de almacenaje correspondiente. Fin procedimiento.
--	--

3.14 Procedimiento De Almacenaje

3.14.1 Propósito del Procedimiento.

- Constatar la ubicación, el estado físico y los saldos de existencia de los repuestos y accesorios almacenados, así como la asociación de la descripción técnica y su código identificado, guarden congruencia con sus controles, para proporcionar información confiable que apoye la toma de decisiones.
- Afianzar la firmeza entre los saldos registrados en la base de datos y las existencias físicas.

3.14.2 Alcance

Promover las operaciones que permitan un control, manipulación, recepción, ubicación confiable de ingreso de los bienes para su guarda y custodia hasta su utilización.

3.14.3 Responsables

- Técnico de recepción de partes
- Técnico de base de datos
- Técnico de bodega

3.14.4 Políticas

- Todos los repuestos y accesorios aeronáuticos deben ser chequeados atreves de documentos.
- Verificar la documentación que acompaña al material recibido (Invoice, Packing, list y trazabilidad)
- Clasificar y ubicar las partes/materiales aceptadas debidamente identificadas en lugares adecuados, limpios y ordenados.
- Archivar la documentación legalizada por un periodo de dos años.
- Realizar el informe final del consumo del material de todas las órdenes de trabajo cumplidas.

- Recibir y ubicar el material ingresado sin novedad en las diferentes bodegas según el caso de acuerdo a su condición, volumen, peso, etc.
- Llena y coloca los materiales con Shelf life el sticker respectivo.

Tabla 23 Descripción de las actividades del procedimiento del almacenaje de los repuestos y accesorios aeronáuticos en almacenaje.

Responsable	Descripción	Documento de trabajo.
Técnico de recepción de artes.	Etiquetar los repuestos y accesorios aeronáuticos con la tarjeta de identificación de acorde a su estado. Material nuevo (blanca) Condición servible (amarilla) Condición reparable (verde) Condición condenada (rojo)	Tarjetas de identificación. Tarjeta de condición servible. Tarjeta de condición reparable Tarjeta de condición condenado
Técnico de recepción de partes	Entrega la documentación del material recibido sin novedad al técnico de base de datos para su registro en el kardex e ingreso al sistema informático.	Kardex Invoice's Packing list Trazabilidad



Técnico de recepción de partes	Archiva la documentación legalizada una vez que haya sido realizada las transacciones.	Acta de recibido de los repuestos y accesorios aeronáuticos. Acta de entrega de los repuestos y accesorios aeronáuticos. Invoice's Packing list Trazabilidad
Técnico de base de datos	Registra la información entregada por el técnico de recepción de partes del material recibido sin novedad.	Invoice's Packing list Trazabilidad
Técnico de base de datos	Ingresa al sistema los repuestos y accesorios aeronáuticos. Tarjeta kárdex Inventario	Tarjeta Kárdex Inventario
Técnico de recepción de partes	Entrega las partes o material a los encargados de las bodegas para que sean ubicados en las áreas de almacenaje correspondiente.	
Técnico de bodega	Proceder a enfundar o guardar los repuestos y accesorios aeronáuticos según sus condiciones. Fundas plásticas Fundas de manilla Caja de cartón	


 Siguiete

		Caja de madera	
Técnico de bodega	de	Ubicar el material ingresado sin novedad en las diferentes bodegas según el caso, de acuerdo a sus condiciones volumen, peso, etc de acorde al inventario.	Tarjetas de identificación Shelf life sticker Ficha de ubicación
Técnico de bodega	de	Almacenar y ubicar en la estantería correspondiente los repuestos aeronáuticos. Verificar diariamente que el lugar este en orden.	
		Fin del proceso	

3.15 Procedimiento De Distribución

3.15.1 Propósito del procedimiento.

Proporcionar los repuestos y accesorios aeronáuticos al personal que lo requiera, manteniendo un control, a través de documentos que respalden los egresos de los materiales.

3.15.2 Alcance

Este procedimiento es de suma importancia para mantener un estricto control de todo el material asignado a la industria aeronáutica a través de registros, archivos y habilidad en la praxis de abastecimiento.

3.15.3 Responsables

- Técnico de bodega
- Técnico de mantenimiento

3.15.4 Políticas

- Constatar y reconocer detenidamente la información que contenga la hoja de pedidos materiales emitida por el solicitante.
- Todos los repuestos y accesorios aeronáuticos que egresan o salgan del almacén deben ser mediante documentación.
- Cada documento se debe plasmar las respectivas firmas.

Tabla 24 Descripción de las actividades del procedimiento de la distribución de los repuestos y accesorios aeronáuticos al almacén.

Responsable	Descripción	Documento de trabajo.
Técnico de mantenimiento.	Solicitar el repuesto o accesorio aeronáutico al técnico de bodega	Hoja de pedido de los repuestos y accesorios aeronáuticos.
Técnico de bodega.	Recibir el documento.	Hoja de pedido de los repuestos y accesorios aeronáuticos.
Técnico de bodega.	<p>Verificar existencias en el sistema</p> <p>Si existe el repuesto y accesorio aeronáutico, el técnico de bodega elabora y firma la orden de egreso del material.</p> <p>Si no existe repuestos y accesorios aeronáuticos, se informa al personal solicitante (técnico) que se emitirá la solicitud de compra al jefe de logística.</p>	<p>Orden de entrega de los repuestos accesorios aeronáuticos.</p> <p>Solicitud de compra de los repuestos accesorios aeronáuticos.</p>
Técnico de bodega	Registrar el egreso de los repuestos y accesorios aeronáuticos en la tarjeta kardex y en el inventario.	Tarjeta kardex. Inventario.
Técnico de	Entregas al técnico de	Orden de entrega de los

bodega	mantenimiento el repuesto o accesorio aeronáutico y el documento orden de entrega para que firme.	materiales y accesorios aeronáuticos.
Técnico de mantenimiento	Recibe el técnico de mantenimiento el repuesto o accesorio aeronáutico con el documento de la orden de entrega de materiales y devuelve el documento al técnico de bodega	Orden de entrega de los materiales y accesorios aeronáuticos.
Técnico de mantenimiento	Recibe el documento y archiva. Fin del proceso	Orden entrega de los materiales y accesorios aeronáuticos.

3.16 Procedimiento Para La Calibración De Equipos Y Herramientas En La Oma-Cema

3.16.1 Propósito del Procedimiento.

Asegurar que los equipos y herramientas que puedan ser calibrados en la OMA DIAF, sean realizados de acuerdo a los procedimientos establecidos en el manual mantenimiento del equipo.

3.16.2 Alcance

Aplica a todos los equipos y herramientas que puedan ser calibrados en la OMA DIAF de acuerdo a su manual de mantenimiento.

3.16.3 Responsables

- Jefe de control de calidad

- Jefe de ingeniería
- Técnico de bodega

3.16.4 Políticas

- Generar orden de ingeniería en donde se detallen los pasos que se requieren para realizar la calibración del equipo o herramienta.
- Compartir copia de la orden de ingeniería, para que el técnico de bodega lleve el control de las fechas y certificados de calibración del equipo o herramienta.

Tabla 25 Descripción de las Actividades del Procedimiento para la Calibración de Equipos y Herramientas en la OMA DIAF

Responsable	Descripción	Documento de trabajo.
Jefe de control de calidad.	El personal de inspección designado revisará el procedimiento de calibración del equipo y herramientas, a fin de determinar si la oma diaf está en la capacidad de efectuarlo o no la calibración.	Manual de procedimientos pqc 12 CEMA FORM PA 002 CEMA FORM PA007 Certificados de calibración Registros de los equipos ndt
Jefe de control de calidad.	El personal de inspección efectuará el requerimiento al jefe de ingeniería para que se elabore una orden de ingeniería en donde se detallen los pasos que se requieren para realizar la calibración del equipo o herramienta.	Manual de procedimientos pqc 12 CEMA FORM PA 002 CEMA FORM PA007 Certificados de calibración Registros de los equipos ndt

Jefe de ingeniería.	El jefe de ingeniería elabora la orden de ingeniería en base a las indicaciones Técnicas dadas por el manual del fabricante del equipo o herramienta.	Manual de procedimientos pqc 12 CEMA FORM PA 002 CEMA FORM PA007 Certificados de calibración Registros de los equipos ndt
Técnico mantenimiento.	Con la orden de ingeniería, un técnico designado por el jefe de control de mantenimiento, ejecutará los pasos requeridos para efectuar la calibración del equipo o herramienta, el inspector certificará que los pasos de calibración se hayan efectuado tal como se especifica en la orden de ingeniería.	Orden de ingeniería Manual de procedimientos pqc 12 CEMA FORM PA 002 CEMA FORM PA007 Certificados de calibración Registros de los equipos ndt
Jefe de control de calidad.	Una vez finalizada la calibración, el inspector designado, llenará el sticker diaf form qc 001 (manual de formatos) y lo colocará en un lugar visible del equipo Calibrado.	Sticker diaf form qc 001 (manual de formatos)
Técnico de	Una copia de la orden de	Copia orden de


 Siguiete

bodega.	ingeniería llena, deberá ser entregada al técnico de la Bodega de herramientas, para que lleve el control de las fechas y certificados de calibración del equipo o herramienta Fin procedimiento	ingeniería
----------------	---	------------

3.17 Procedimiento para equipos y herramientas de la OMA DIAF enviados a calibrar.

3.17.1 Propósito del procedimiento.

Asegurar la calibración periódica de las herramientas y equipos que así lo requieran.

3.17.2 Alcance

Aplica a todos los equipos y herramientas utilizados en la OMA DIAF para efectuar el mantenimiento de acuerdo a su lista de capacidades y que requieren calibraciones periódicas de acuerdo a las especificaciones del fabricante.

3.17.3 Responsables

- Jefe de logística
- Técnico de bodega
- Jefe de control de calidad
- Técnico de bodega y herramientas
- Supervisor de partes y repuestos

3.17.4 Políticas

- Enviar a cuarentena con la documentación respectiva si el equipo o herramienta haya sufrido algún tipo de daño
- Supervisar que los equipos y herramientas de la DIAF que son enviados a calibración tengan un correcto embalaje e identificación.

Tabla 26 Descripción de las actividades del procedimiento para equipos y herramientas de la oma diaf enviados a calibrar.

Responsable	Descripción	Documento de trabajo.
Jefe de logística.	Las herramientas y equipos que pertenecen a la OMA CEMA o que sean rentados, prestados que requieran calibración son controlados y calibrados usando estándares aceptables para la aac del ecuador de acuerdo a las especificaciones del fabricante, y en el caso de ndt según norma astm.	Manual de procedimientos pqc 12 CEMA FORM PA 002 CEMA FORM PA007 Certificados de calibración Registros de los equipos ndt
Jefe de logística.	Cuando las herramientas y/o equipos ingresen a la OMA CEMA se cumplirá con lo establecido en el capítulo 4, numeral 4.1. Procedimiento para la inspección de materias primas, partes y ensamblajes adquiridas de los proveedores y subcontratistas, o que hayan recibido mantenimiento de estos. Aplica también a las	Capítulo 4, numeral 4.1. Procedimiento para la inspección de materias primas, partes y ensamblajes

	herramientas y equipos.	
Técnico de bodega.	El técnico de la bodega de herramientas de la OMA CEMA es responsable de llevar el control de la calibración de los equipos y registrar en el CEMA FORM PA 009 (manual de formatos), en coordinación con ndt y aviónica.	CEMA FORM PA 009
Técnico de bodega de herramientas.	El encargado de la bodega de herramientas verificará que todos los equipos y/o herramienta que requieran calibración cuenten todo el tiempo con el sticker de calibración, en caso de no tenerlo la herramienta y/o equipo será enviado a cuarentena.	Sticker de calibración
Técnico de bodega de herramientas.	Cuando un equipo y/o herramienta haya sufrido algún tipo de daño, el técnico de la Bodega de herramientas, enviará con la documentación respectiva a cuarentena.	CEMA FORM PA 013 CEMA FORM PA 016

Jefe de control de calidad.	En casos especiales o de no existir la información del fabricante la OMA CEMA aplicará el intervalo de calibración no mayor a un año.	CEMA FORM PA 013
Técnico de bodega De herramientas	<p>Cuando se haya cumplido la vigencia de la calibración, el encargado de la bodega de herramientas entregará con la documentación respectiva al supervisor de partes y repuestos para el envío respectivo a calibración.</p> <p>El CEMA FORM 049 debe permanecer en el área de cuarentena, y una copia debe ser tomada por el jefe de calidad (inspección) para el monitoreo y registro.</p>	CEMA FORM 049
Inspectores, supervisores y personal técnico	Los inspectores, supervisores y personal técnico serán responsables de verificar que el equipo o herramienta a ser utilizado cuente con su respectivo certificado de calibración vigente, caso contrario devolverá el equipo o	Certificado de calibración vigente Pqc 14 (manual de procedimientos).

herramienta al técnico de la bodega indicando las novedades respectivas.

Todo el personal técnico de la OMA CEMA es responsable del correcto uso, manejo, cuidado de todos los equipos y herramientas de la OMA, CEMA debiendo informar inmediatamente al técnico de la bodega de herramientas de cualquier defecto o daño que se presente en las mismas.

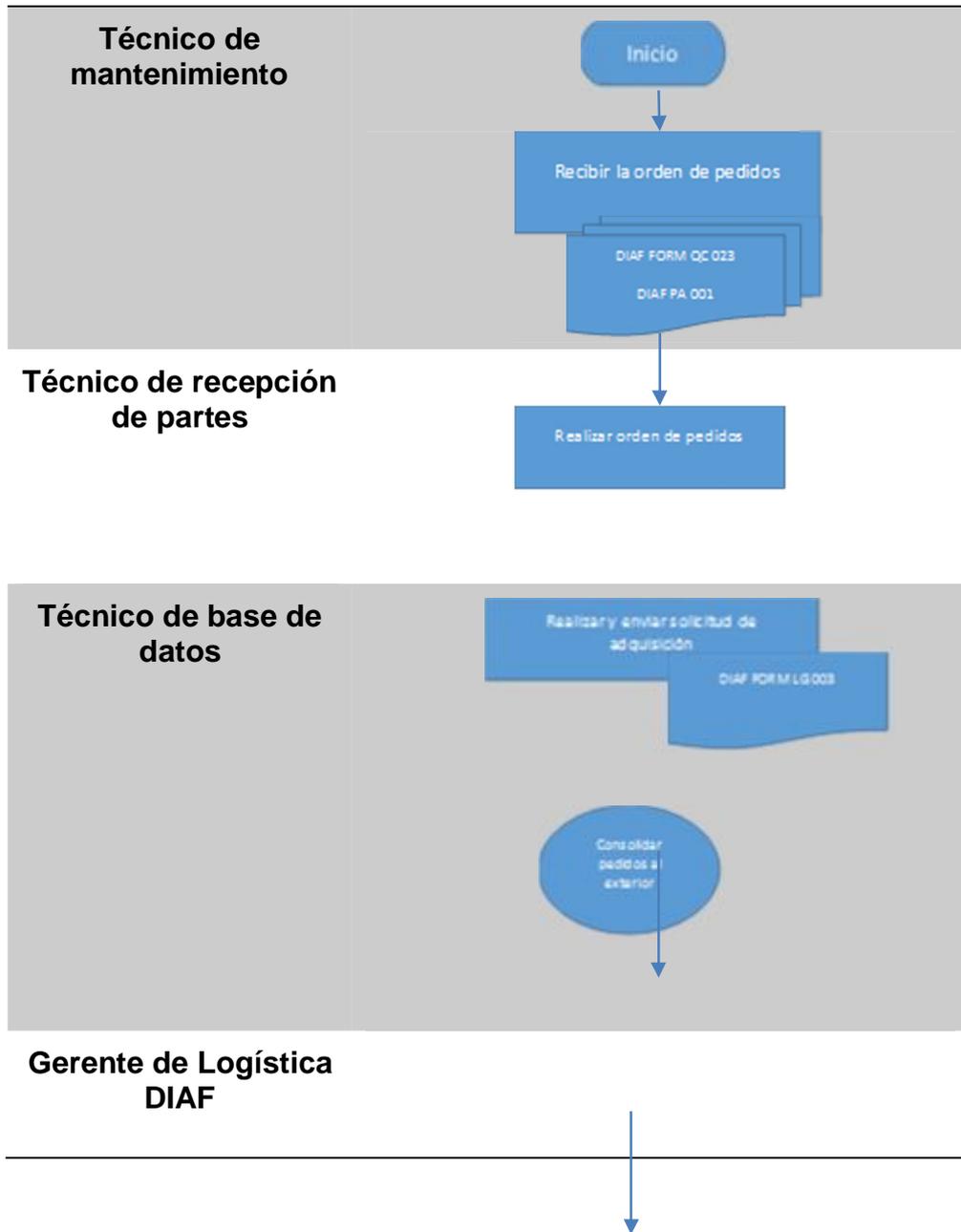
La OMA CEMA se asegurará que los proveedores de calibración cumplan con lo establecido en el pqc 14 (manual de procedimientos).

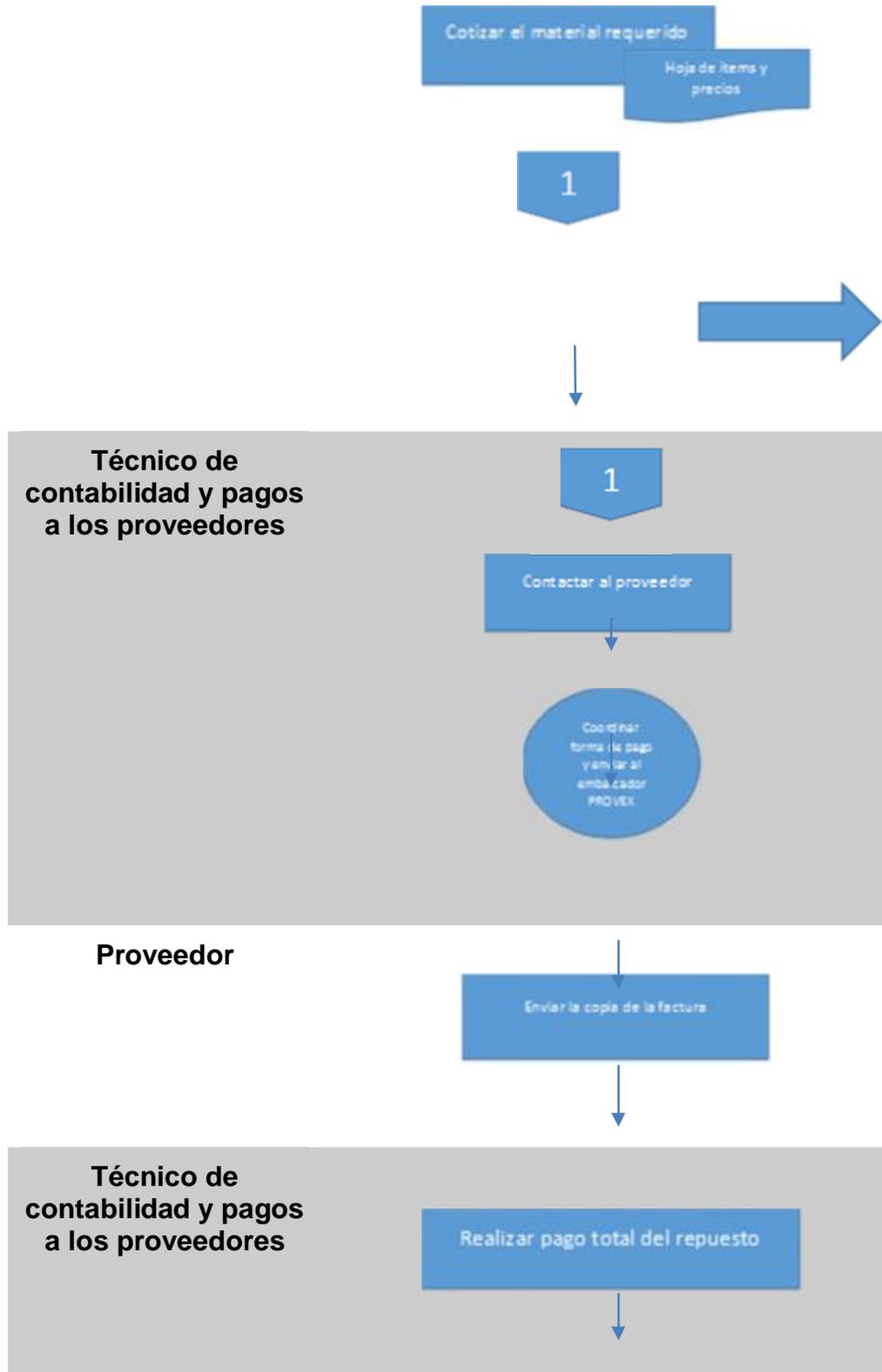
La OMA CEMA puede realizar ciertos tipos de calibraciones si cuenta con la infraestructura y los equipos necesarios de acuerdo con el pqc 12 (manual de procedimientos).

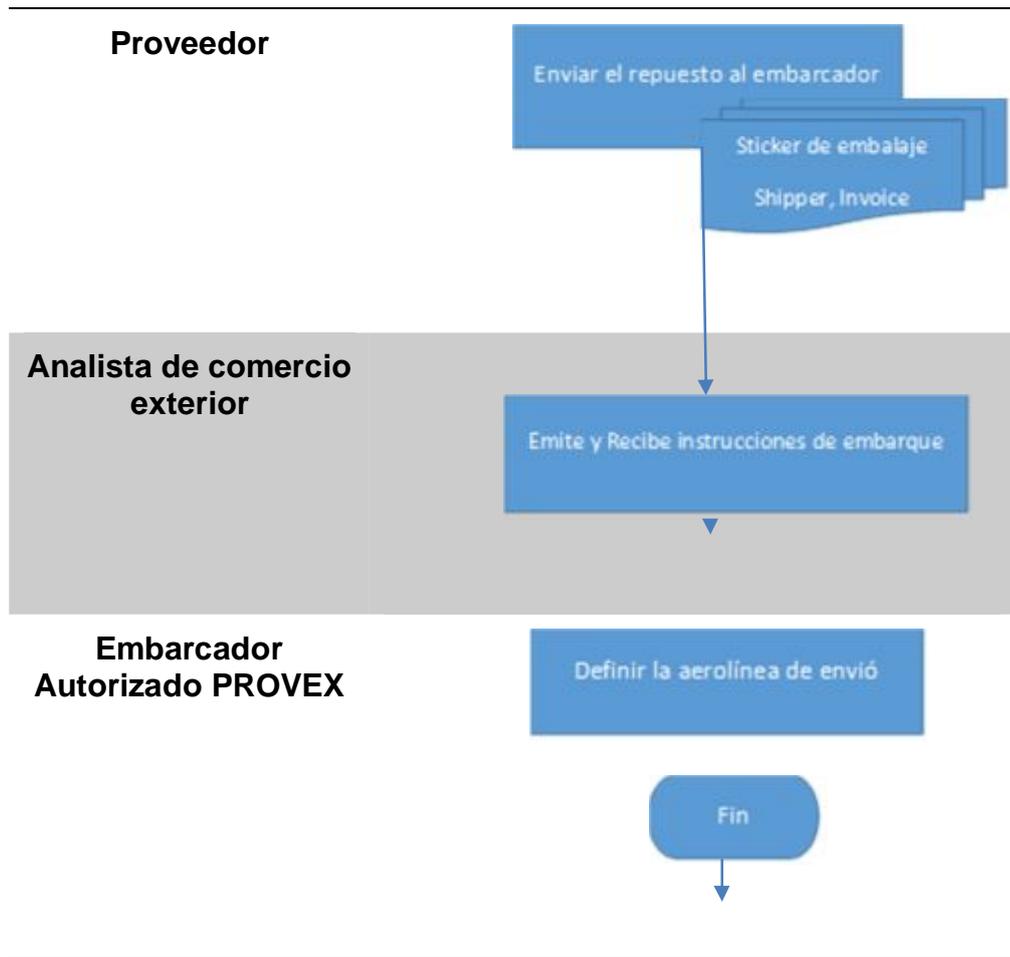
<p>Supervisor de partes y repuestos</p>	<p>El supervisor de partes y repuestos será responsable de supervisar que los equipos y herramientas de la CEMA que son enviados a calibración tengan un correcto embalaje e identificación.</p> <p>Los registros de las calibraciones serán mantenidos durante la vida útil de la herramienta o equipo.</p> <p>Fin procedimiento</p>	<p>Invoice</p> <p>Packing list</p> <p>Trazabilidad</p>
--	---	--

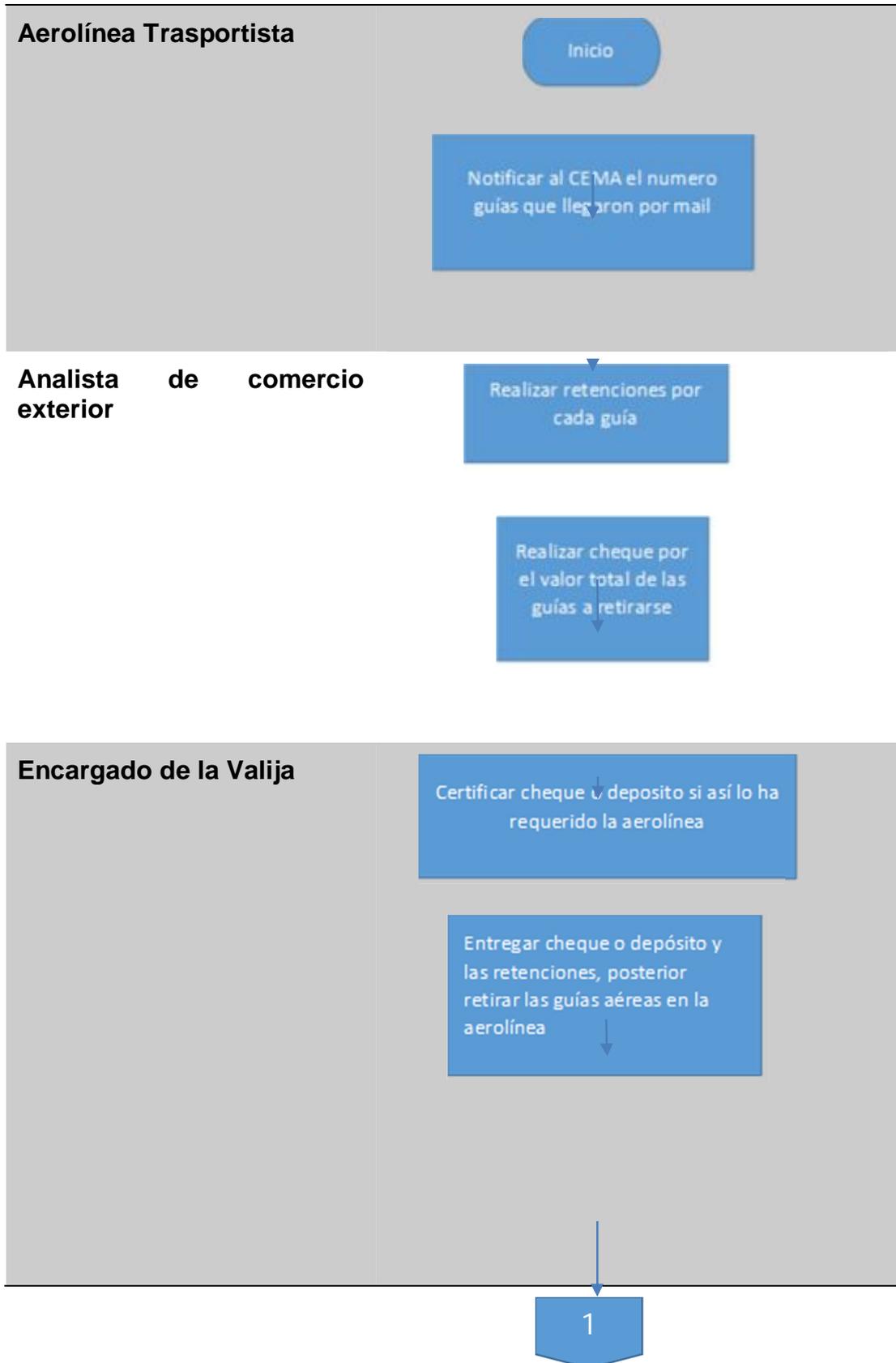
Tabla 27 Diagrama de Flujo

Procedimiento de Importación de los repuestos y Accesorios Aeronáuticos







Régimen 75- COMAT

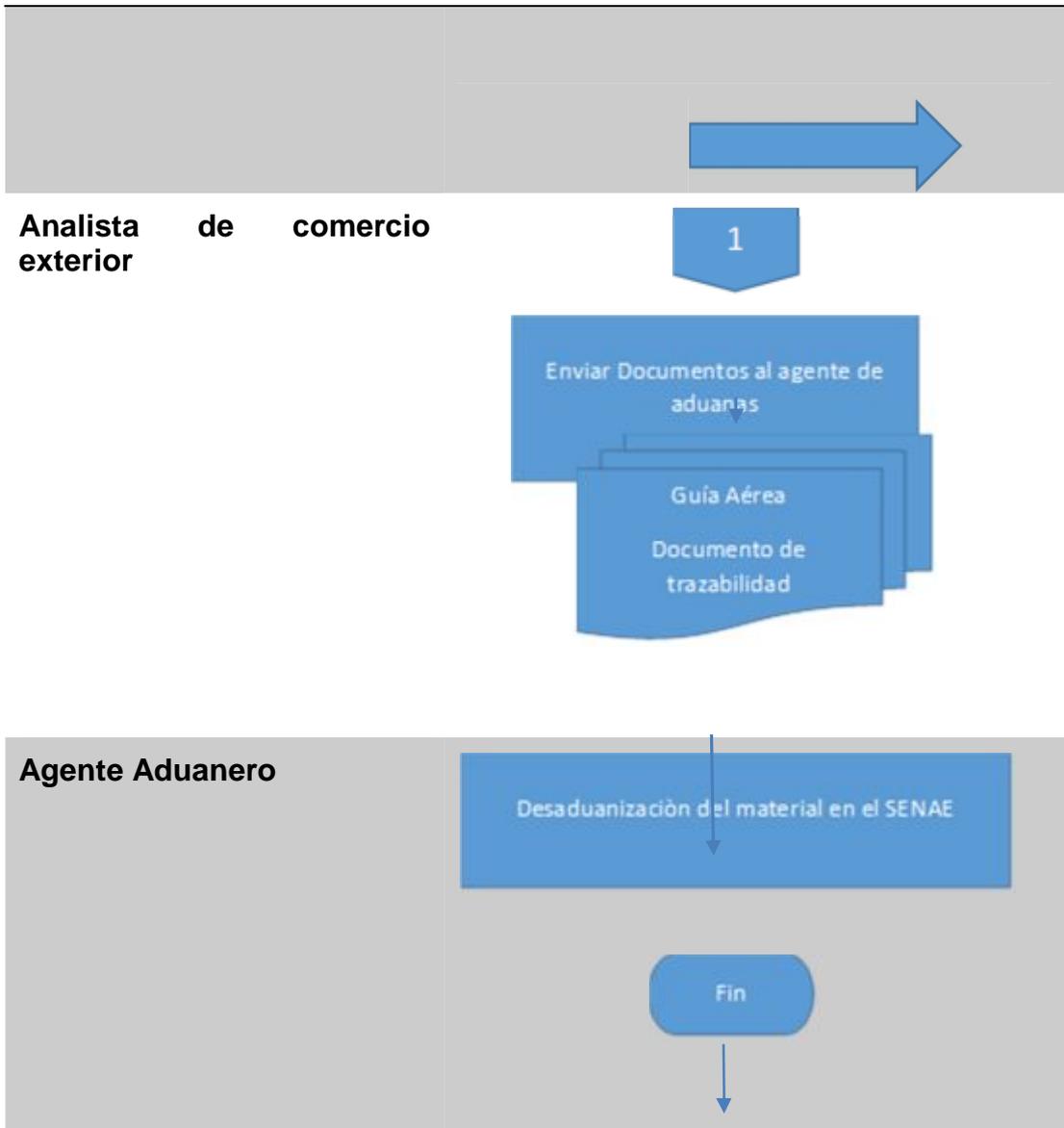
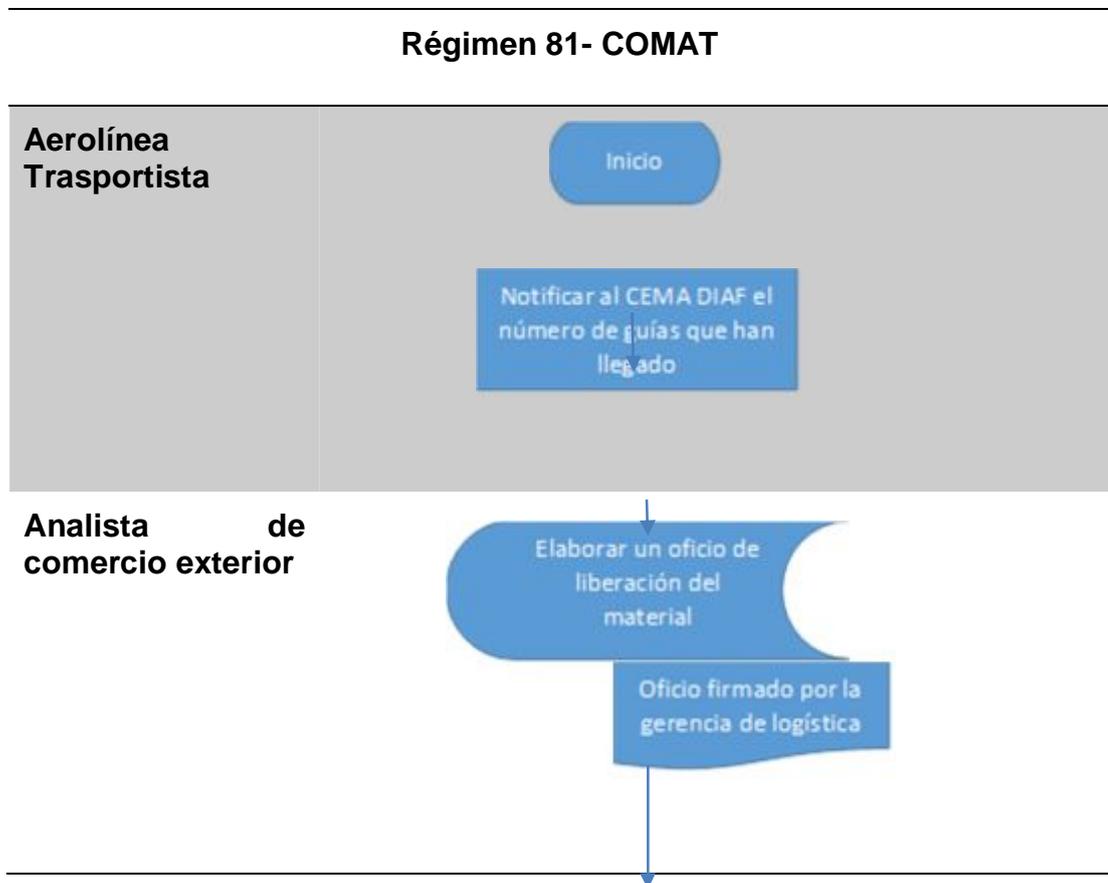
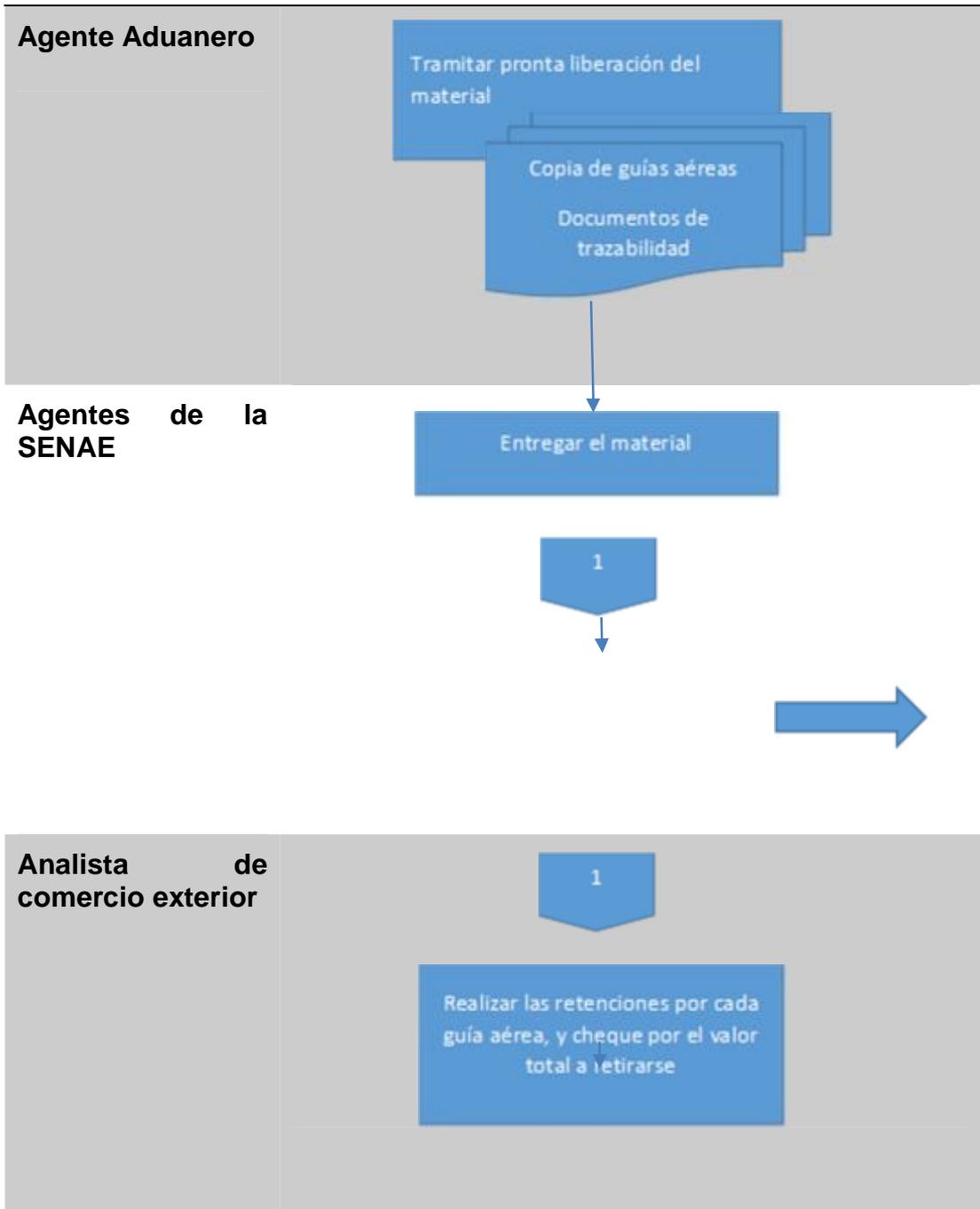


Tabla 28 Régimen 81





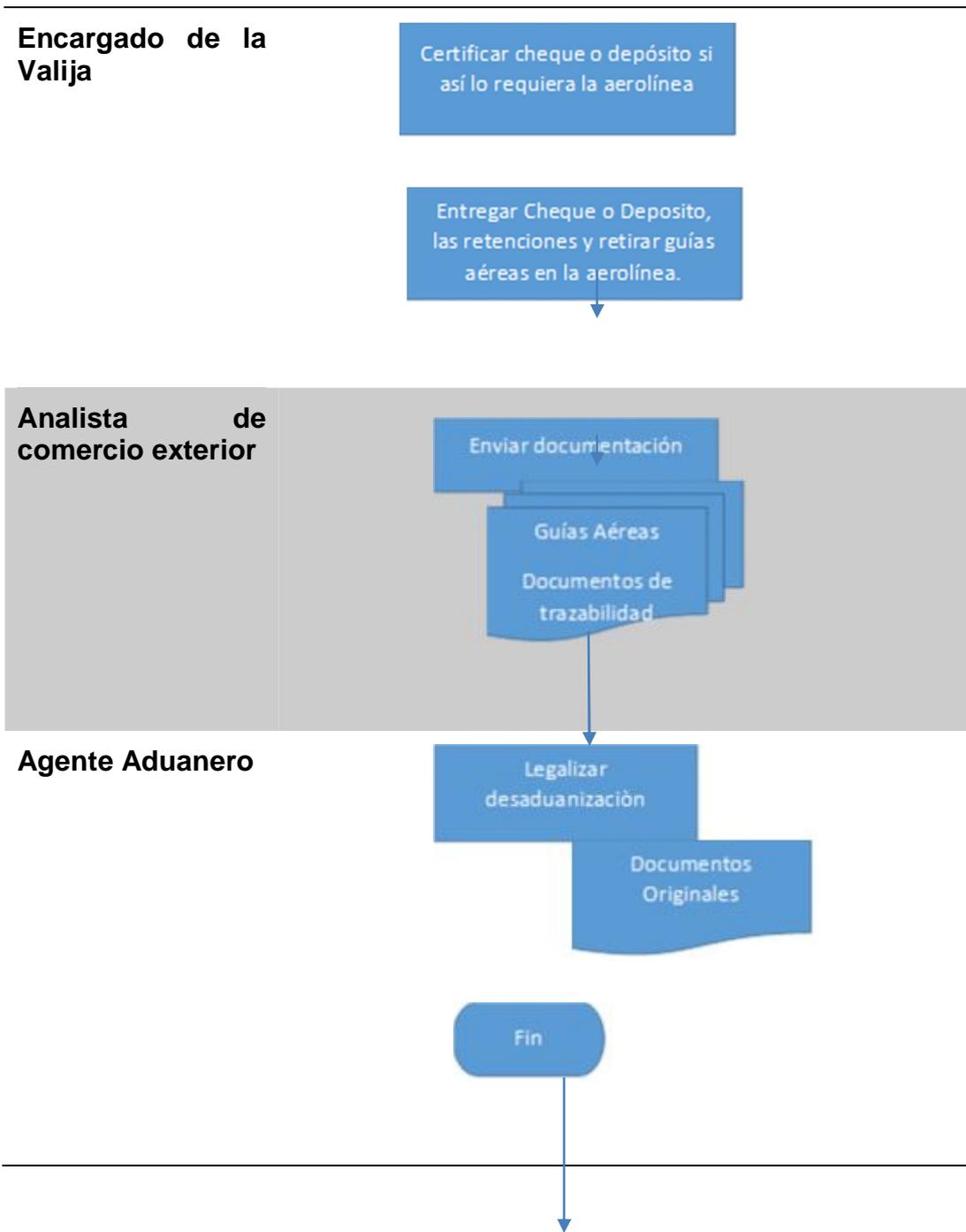
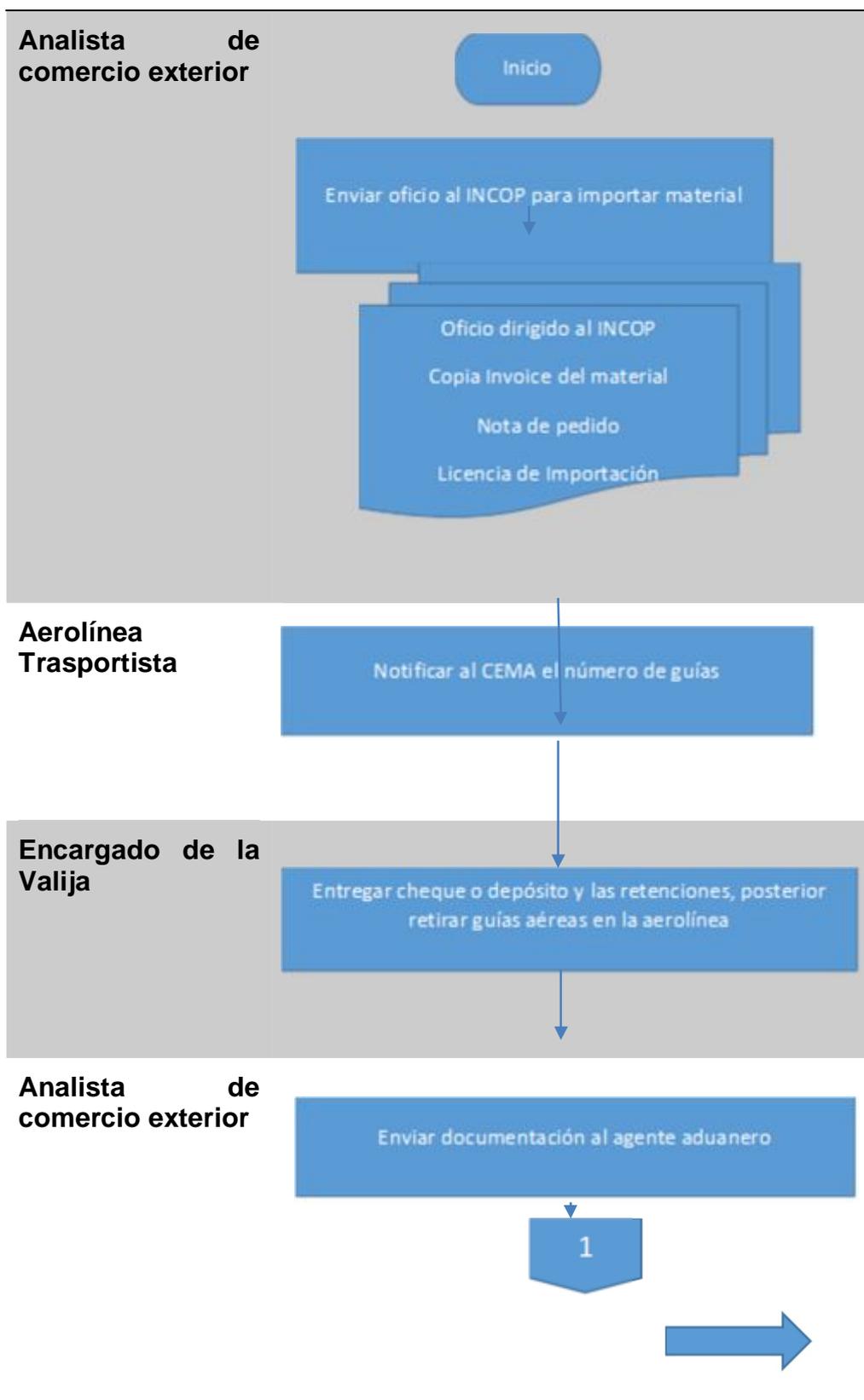


Tabla 29 Régimen 10

Régimen 10- COMAT



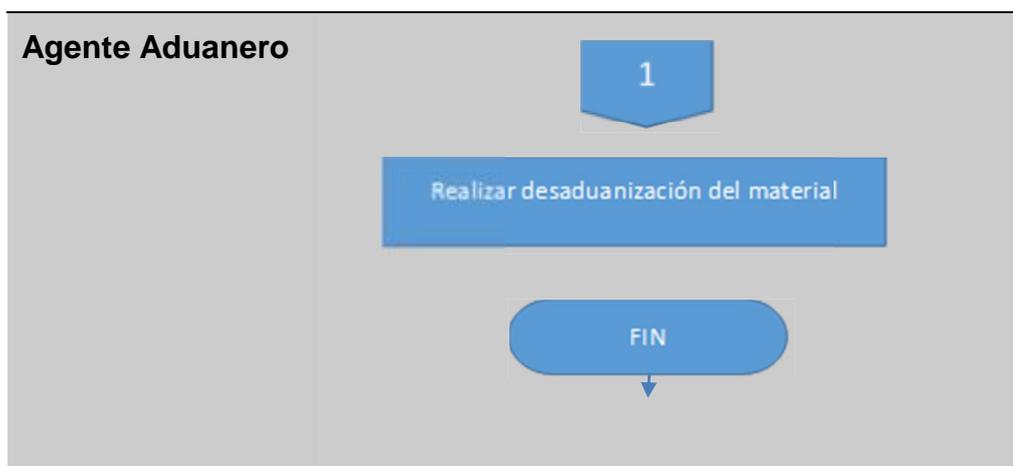


Tabla 30 Procedimiento de Recepción

Procedimiento de recepción de repuestos y accesorios aeronáuticos del departamento logístico

Supervisor de partes y repuestos	Técnico de recepción de partes
---	---------------------------------------

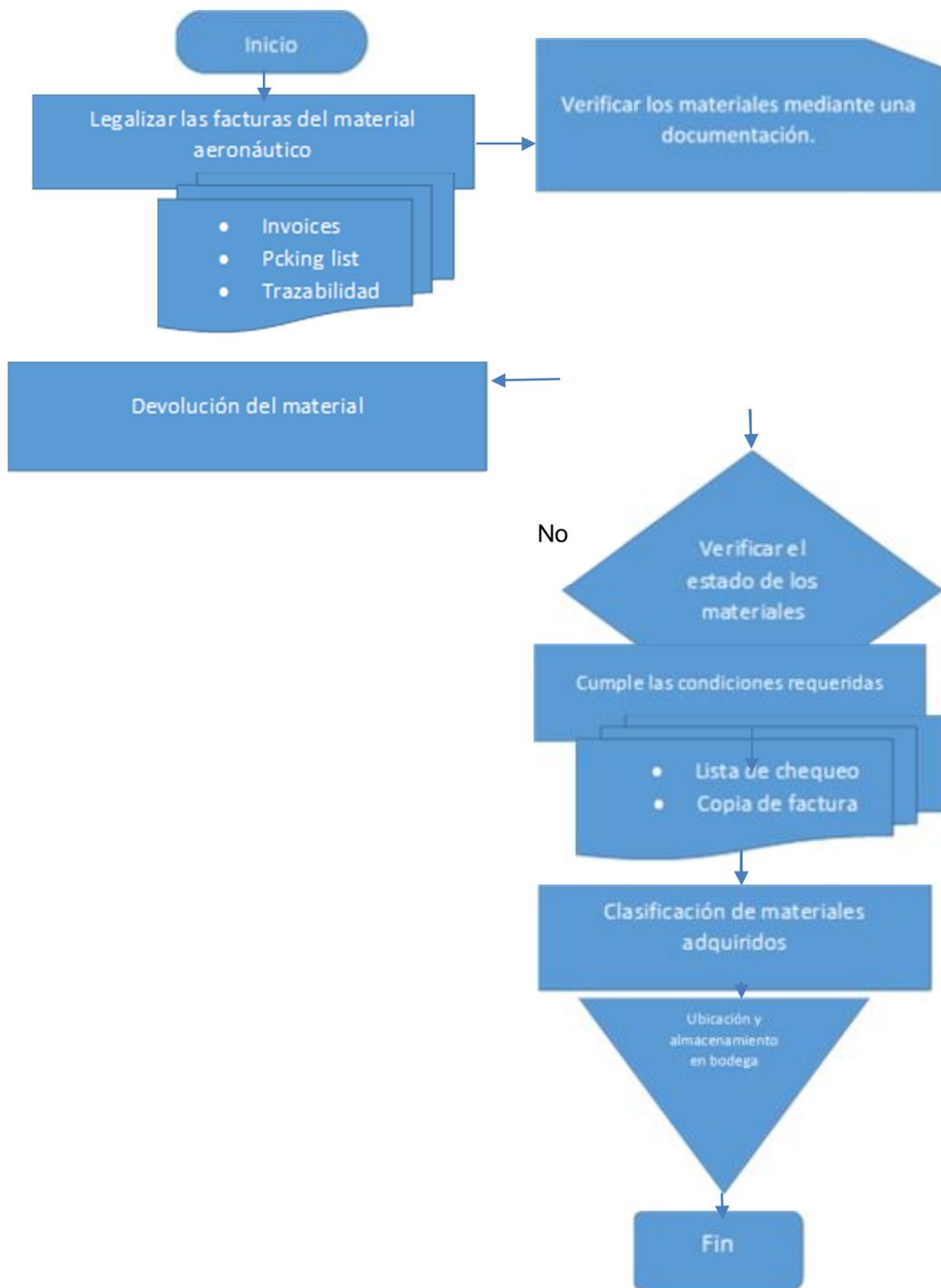
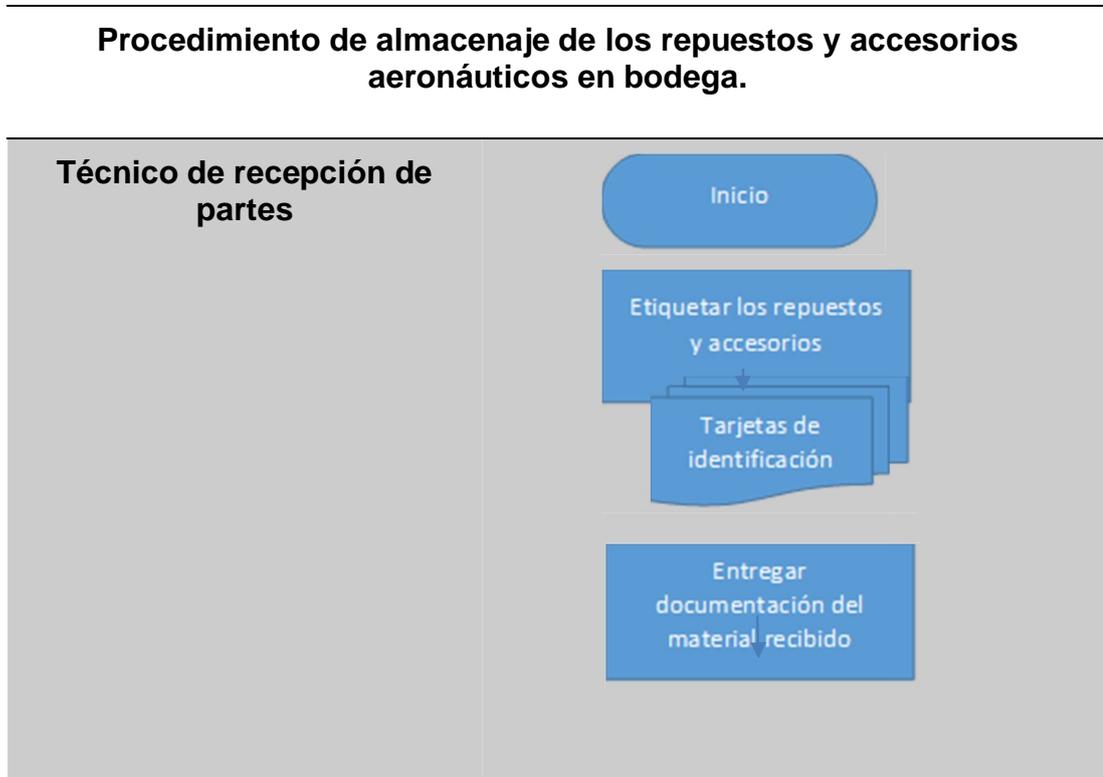
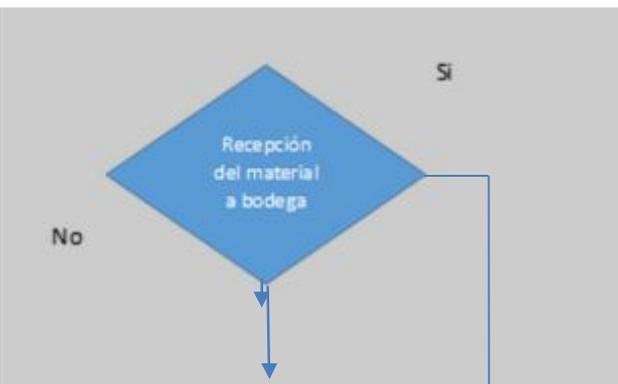


Tabla 31 Procedimiento de Almacenaje

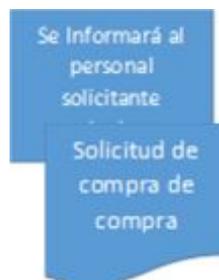
Técnico de recepción de partes

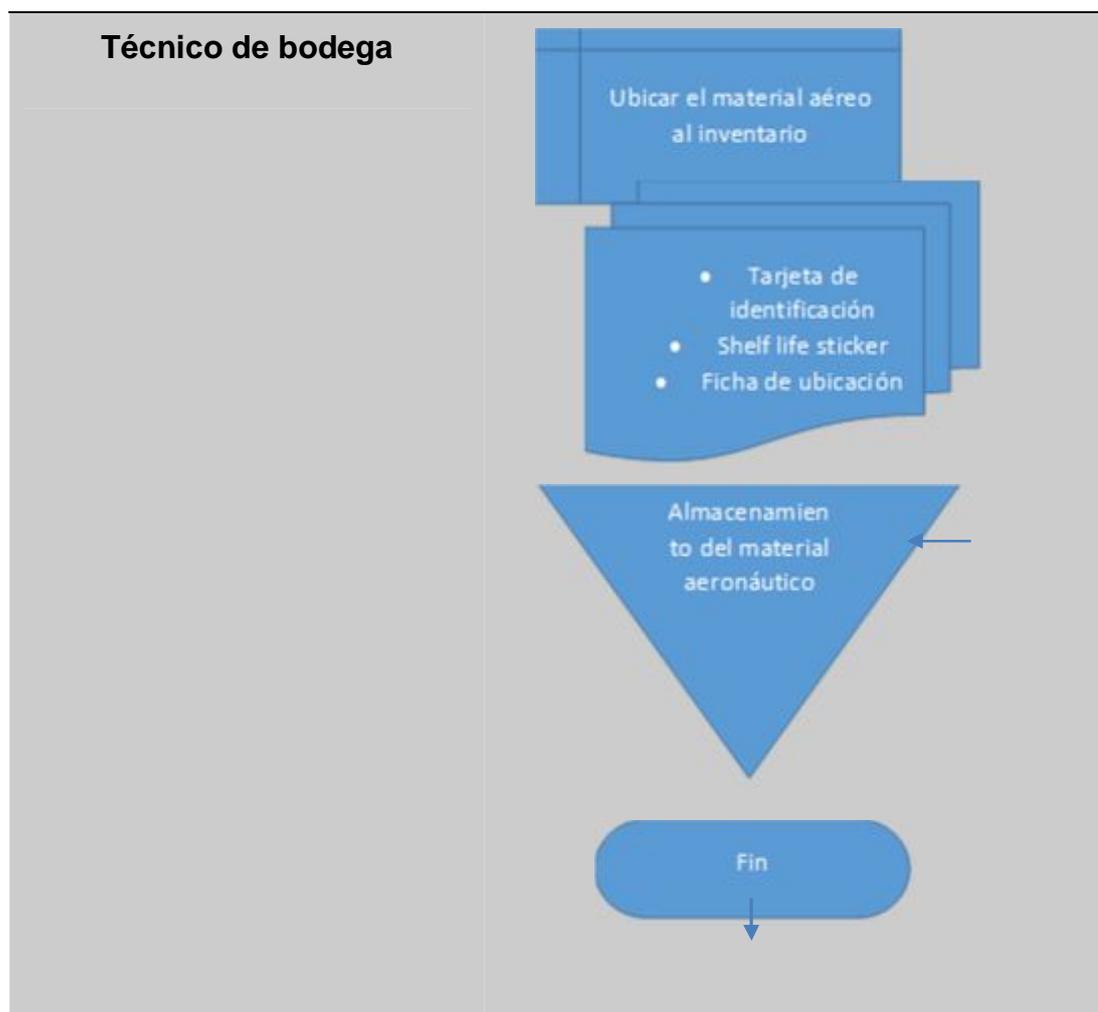


Técnico de recepción de partes

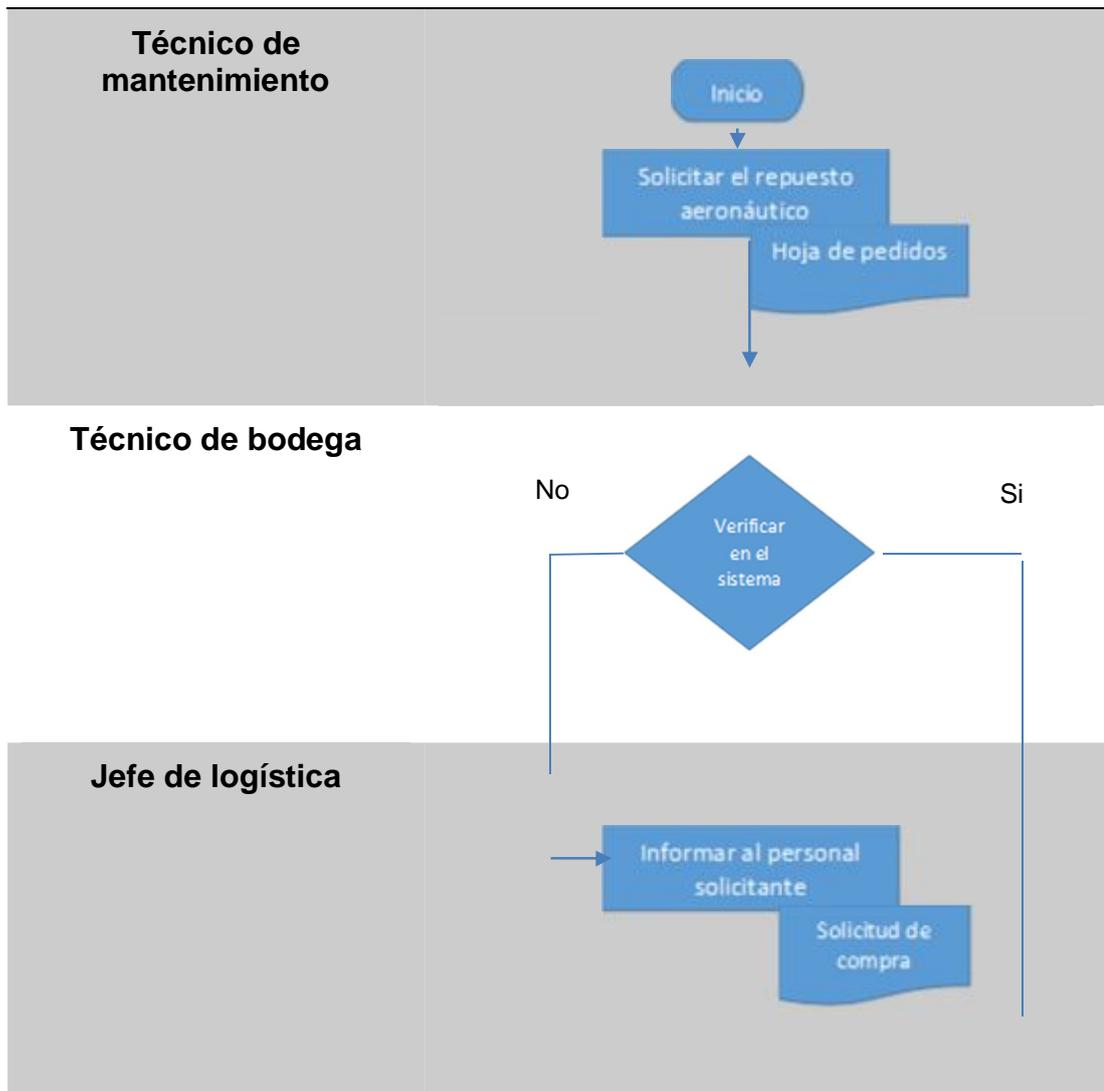


Técnico de recepción de partes



**Tabla 32** Procedimiento de Despacho

Procedimiento de la despacho de los repuestos y accesorios aeronáuticos



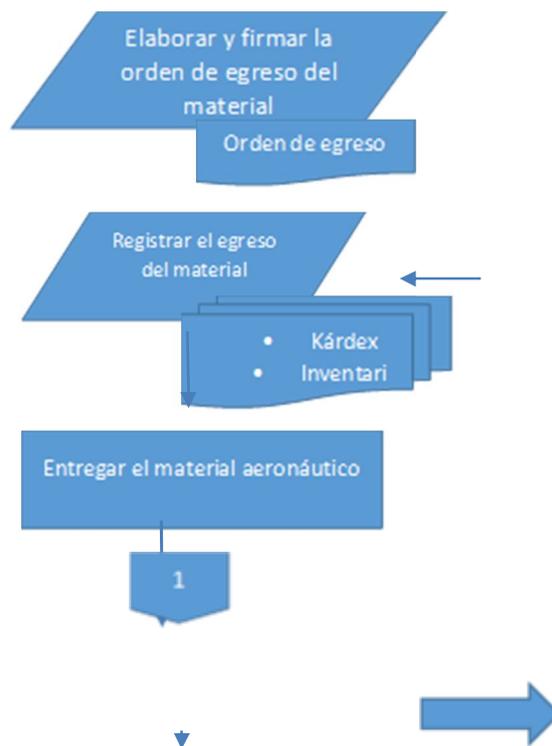
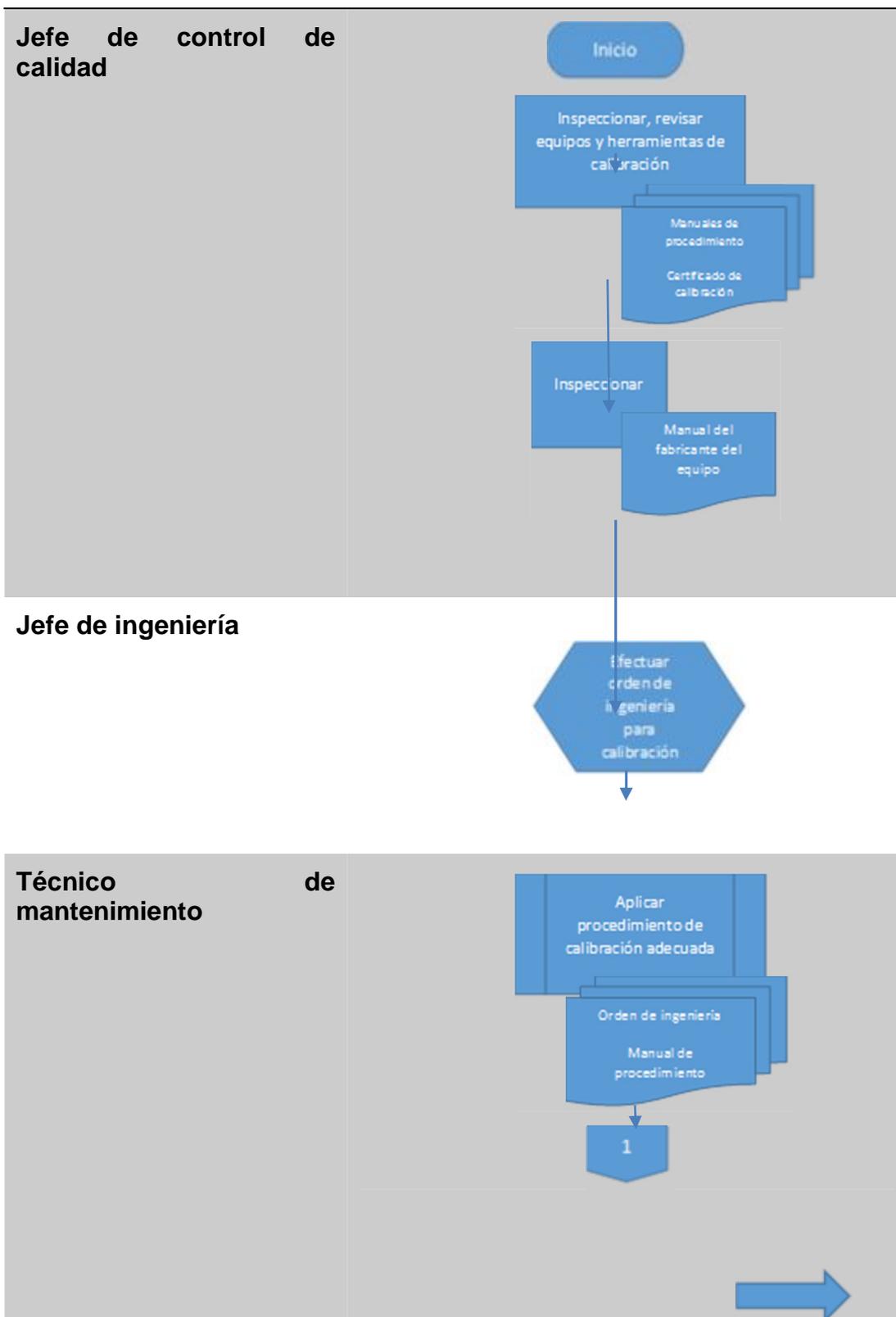
Técnico de bodega**Técnico de mantenimiento****Técnico de bodega**

Tabla 33 Procedimiento para la Calibración

Procedimiento para la calibración de Equipos y Herramientas en la OMA DIAF



Jefe de control de calidad

1

Llenar el sticker y colocar en el equipo calibrado

Técnico de bodega

Llevar control de fechas y certificados de calibración

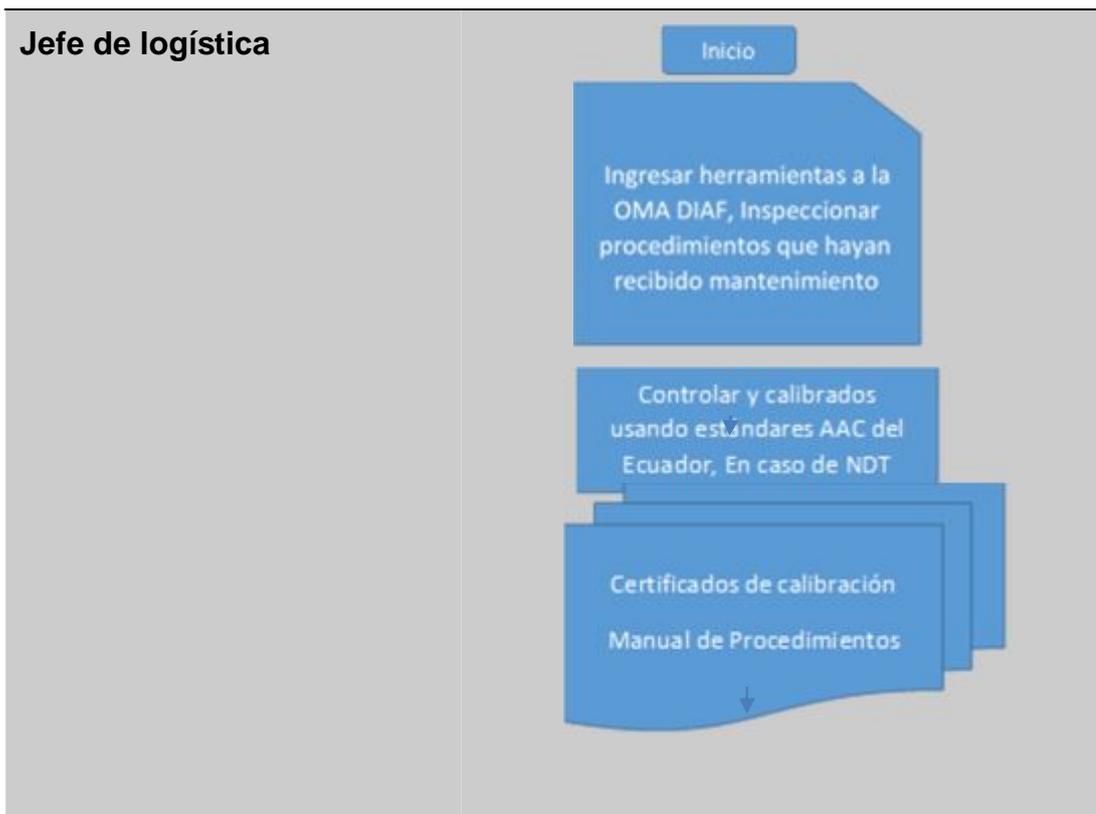
Copiar orden de Ingeniería

Fin

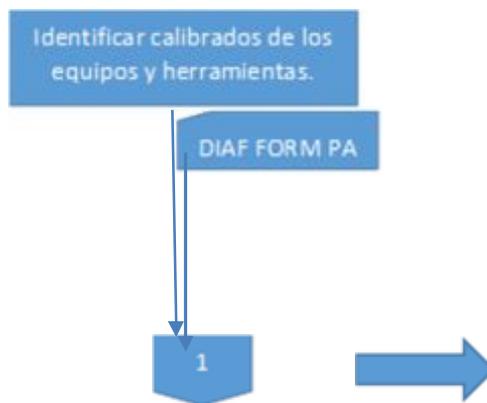


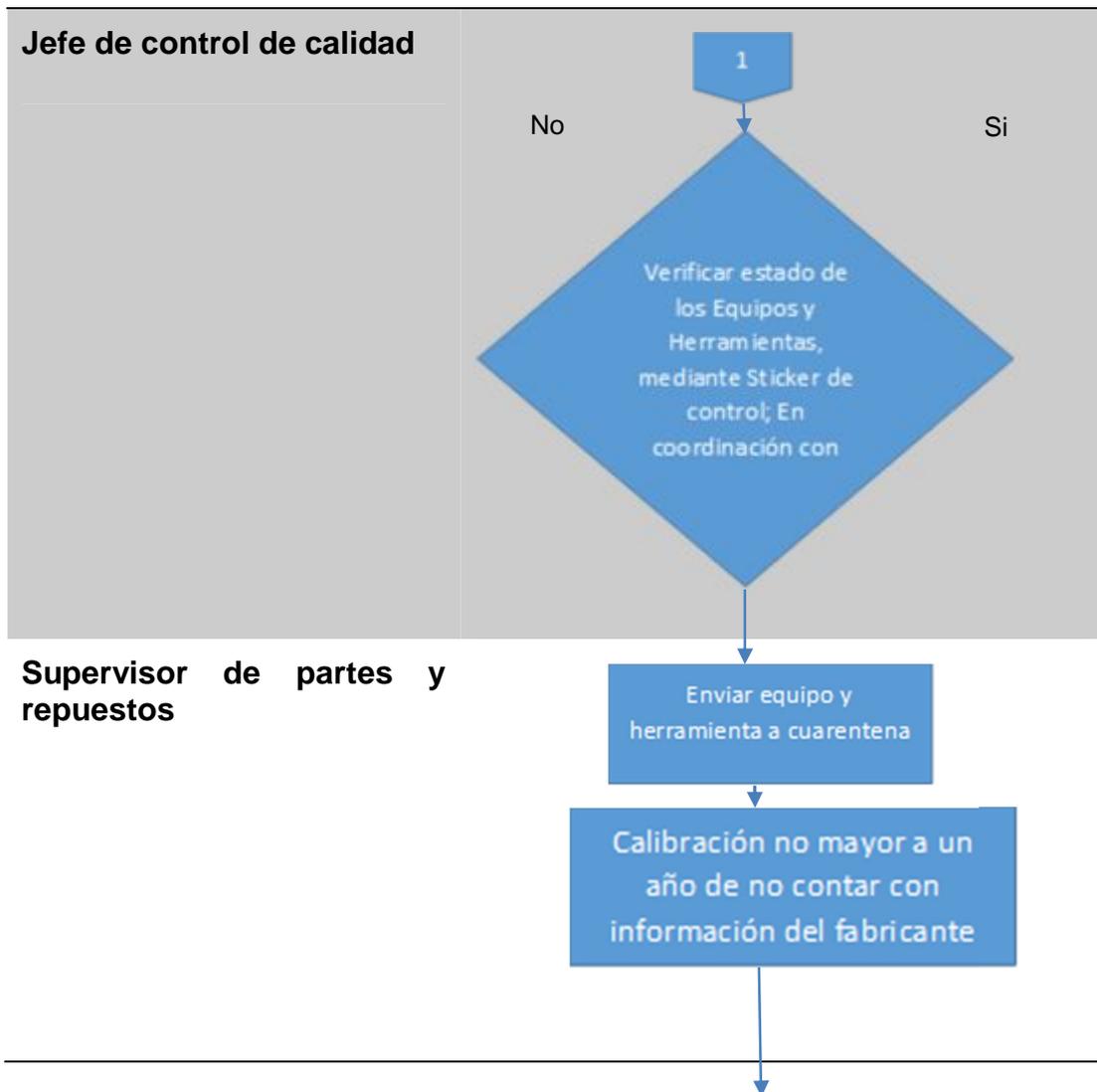
Tabla 34 Procedimiento para Equipos

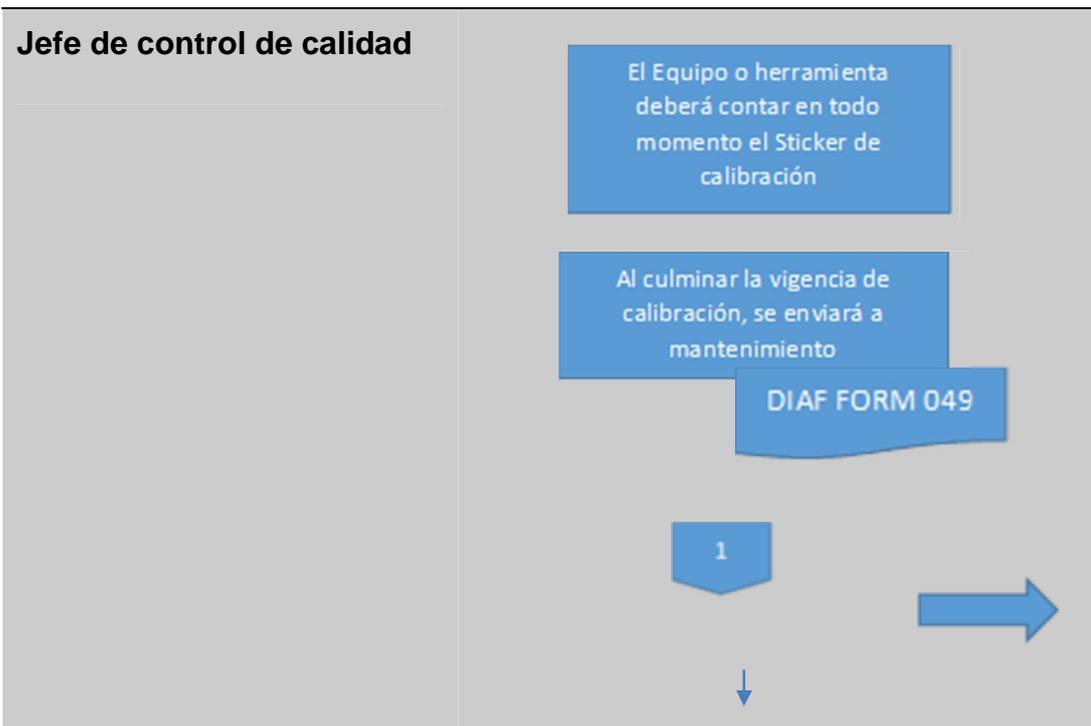
Procedimiento para equipos y herramientas de la OMA DIAF enviados a calibrar



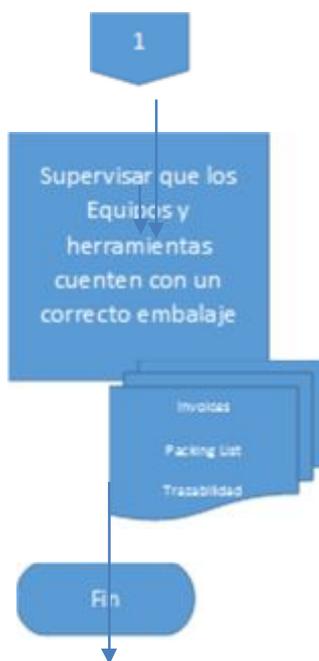
Técnico de bodega de herramientas







Supervisor de partes y repuestos



CAPÍTULO IV

4.1. Conclusiones

- Se analizó la documentación existente del proceso logístico con el que contaba el departamento de bodega de herramientas referente a importaciones de material aeronáutico y herramientas de calibración, se determinó que se disponía de documentación desactualizada y desorganizada, con la cual los nuevos empleados no podían desempeñar su trabajo, y adaptarse al proceso logístico de forma rápida.
- Se realizó un estudio de campo en las instalaciones de la Industria Aeronáutica CEMA referente a la adquisición de materiales, de lo cual se establecieron las siguientes falencias: embalaje incorrecto, falta de cumplimiento respecto a las normas establecidas en etiquetas y manejo de embalajes, desorganización en la consolidación de la carga, mezcla de mercaderías incompatibles y errores al momento de la paletización lo que sin duda repercute en los consumidores.
- En base a la evaluación de procedimientos de importación de materiales aeronáuticos en la sección de partes, repuestos y herramientas en el hangar CEMA-DIAF, se elaboró un manual de procedimientos de importación de productos clase II y herramientas de calibración, el cual permitirá al nuevo

personal y al existente actualizar sus conocimientos respecto a procedimientos apropiados para la adquisición de dichos productos, con lo que se conseguirá mejorar el tratamiento de las mercancías, facilitar la capacitación del nuevo personal, optimizar tiempos y movimientos, mejorar el orden, el aseo y las condiciones de seguridad y evitar lesiones a las personas.

4.2. Recomendaciones

- Es esencial que el proveedor y embarcador se preocupen en cómo se va a realizar el embalaje de sus mercancías para conservarlas en óptimas condiciones, por lo que deben seguir las normas vigentes para evitar pérdidas humanas y materiales.
- Depurar documentación que no se encuentra en período de vigencia. Sea por espacio físico de archivo, en el disco duro o en las unidades de almacenamiento, está claro que este tema es clave para poder evitar gastos innecesarios.
- En las cajas se debe detallar si el producto que lleva es frágil, de manera que se deba tener cuidado al manipularlo y evitar que se rompa; y, si no se debe volcar la caja, de igual manera hay que señalarlo.
- Se deben seguir los pasos establecidos en el manual de procedimientos de importación para evitar problemas al descargar las mercancías, comprobar el número de cajas, pesos, contenido, procedencia o cuando una mercancía llega en malas condiciones, con el fin de solucionar el problema con la compañía de transporte, tomar fotos del siniestro y adjuntar a los datos de identificación del transportista y del vehículo.
- Todo trabajador debe recibir capacitación necesarios que competan a sus labores entre las variantes informativas están: los métodos seguros para el

manejo del manual de materiales y sobre la forma correcta de utilizar los apoyos mecánicos disponibles. Además, debe conocer los riesgos que a primera vista no son detectables, y que pueden producir heridas, fracturas, luxaciones, lesiones en la espalda, o algún problema desencadenado por tóxicos irritantes y daños en los materiales.

4.3. Referencias Bibliográficas

Euatoriana, F. A. (1994). *Industria Aeronautica*. <http://diaf.gob.ec/index.php/centros-de-mantenimiento/cema>.

Herrero, P. (2006).

Internacional, Organización de Aviación Civil. (20 de 06 de 2011). <http://www.icao.int/safety/DangerousGoods/DGP%2023%20Working%20Papers/DGP.23.WP.007.2.sp.pdf>.

j.j.Alvares. (s.f.). *sistema de costeo*. Obtenido de (<http://www.gestiopolis.com/el-sistema-de-costeo-abc>)

La Dirección de Industria Aeronáutica de la Fuerza Aérea Ecuatoriana DIAF . (9 de Noviembre de 1994). *Industria Aeronautica del Ecuador DIAF CEMA*. Obtenido de <http://diaf.gob.ec/index.php/empresa/historia>

Logistica 360° the supply chain magazine. (08 de febrero de 2014). *issuu*. Obtenido de https://issuu.com/suplementosgec/docs/excelencia_logistica

Pao. (03 de Mayo de 2011). *cursos unl*. Obtenido de <http://pao-pkitsb21-pao.blogspot.com/2011/05/simbolos-y-representaciones-de-los.html>

Pasochoa, I. E. (2014). *Manual de ordenes tecnicas*. latacunga .

WATERS, D. (1996). CHAPTER 18. *INDEPENDENT INVENTORY ITEMS*, 606-642.

ANEXOS

