

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO

CARRERA DE LOGÍSTICA Y TRANSPORTE

**“ELABORACIÓN DE UN MÓDULO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE,
SOBRE ÓRDENES TÉCNICAS PARA FORTALECER CONOCIMIENTOS DE LA
ESPECIALIDAD DE ABASTECIMIENTOS DEL PERSONAL DE ALUMNOS Y
AEROTÉCNICOS DE LA FUERZA AÉREA ECUATORIANA”**

POR:

CBOS.TEC.AVC. MOYOLEMA MOYOLEMA EDISON JAVIER

Trabajo de graduación como requisito para la obtención del título de:

TECNÓLOGO EN LOGÍSTICA Y TRANSPORTE

2012

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por el Sr. **CBOS.TEC.AVC. MOYOLEMA MOYOLEMA EDISON JAVIER**, como requisito parcial a la obtención del título de **TECNÓLOGO EN LOGÍSTICA Y TRANSPORTE**.

Sgop.Tec.Avc. Shulca Kléver
Director del Trabajo de Graduación

Latacunga, 10 de octubre de 2012

DEDICATORIA

La concepción de este proyecto está dedicada a Dios y a mis padres, a Dios porque ha estado conmigo a cada paso que doy, cuidándome y dándome fortaleza para continuar, a mis padres, pilares fundamentales en mi vida. Sin ellos, jamás hubiese podido conseguir lo que hasta ahora. Su tenacidad y lucha insaciable han hecho de ellos el gran ejemplo a seguir y destacar, no solo para mí, sino para mi hermana y familia en general. También dedico este proyecto a mi novia, mi fiel compañera inseparable de cada jornada. Ella representó gran esfuerzo y tesón en momentos de decline y cansancio. A ellos este proyecto, que sin ellos, no hubiese podido ser.

**MOYOLEMA MOYOLEMA EDISON JAVIER
CBOS.TEC.AVC**

AGRADECIMIENTO

En primer lugar a Dios por haberme guiado por el camino de la felicidad hasta ahora; en segundo lugar a cada uno de los que son parte de mi familia a mi PADRE Luis Moyolema, mi MADRE, a mi hermana y a todos mis tíos; por siempre haberme dado su fuerza y apoyo incondicional que me han ayudado y llevado hasta donde estoy ahora.

**MOYOLEMA MOYOLEMA EDISON JAVIER
CBOS.TEC.AVC**

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CARATULA	I
CERTIFICACIÓN	II
DEDICATORIA.....	III
AGRADECIMIENTO.....	IV
ÍNDICE DE CONTENIDOS	V
INTRODUCCIÓN	XIX
RESUMEN	XX
SUMMARY	XXII

CAPÍTULO I

TEMA

1.1	Antecedentes.....	1
1.2	Justificación e Importancia	2
1.3	Objetivos.....	2
1.3.1	General.....	2
1.3.2	Específicos	3
1.4	Alcance.....	3

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1	Introducción	4
2.2	Marco Teórico.....	4
2.2.1	Módulo.....	5
2.2.2	El Módulo Como Recurso Didáctico	6
2.2.2.1	Desde el Punto de Vista del Estudiante.....	7

2.2.2.2 Desde el Punto de Vista del Docente	8
2.2.2.3 Desde el Punto de Vista de la Situación de Aprendizaje	8
2.2.2.4 Desde el Punto de Vista del Diseño Curricular	9
2.2.3 Tipos de Módulos	9
2.2.4 Diseño Instruccional (DI)	10
2.2.5 Fases del Diseño Instruccional (DI).....	11
2.2.6 Modelos de Diseño Instruccional	12
2.2.7 Enseñanza.....	14
2.2.8 Aprendizaje.....	15
2.2.9 Conocimiento.....	15
2.2.10 Material educativo.....	15
2.2.11 Órdenes Técnicas.....	16
2.2.12 Propósito de las Órdenes Técnicas (O.T) o (T.O)	16
2.2.13 Manuales de Vuelo	16
2.2.14 Manuales de Mantenimiento.....	17
2.2.15 Manuales de Reparación Estructural.....	17
2.2.16 Catálogos Ilustrados de Partes.....	18
2.2.17 Manuales Interactivos de Información Técnica.....	19

CAPÍTULO III

DESARROLLO DEL TEMA

3.1 ELABORACIÓN DE UN MÓDULO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE, SOBRE ÓRDENES TÉCNICAS PARA FORTALECER CONOCIMIENTOS DE LA

ESPECIALIDAD DE ABASTECIMIENTOS DEL PERSONAL DE ALUMNOS Y AEROTÉCNICOS DE LA FUERZA AÉREA ECUATORIANA.	21
---	----

3.2 Preliminares.....	21
-----------------------	----

MÓDULO DE ÓRDENES TÉCNICAS

3.3 Presentación.....	21
-----------------------	----

3.4 Introducción.....	22
-----------------------	----

3.5 Objetivos.....	23
--------------------	----

3.5.1 Objetivo General.....	23
-----------------------------	----

3.5.2 Objetivos Específicos	23
-----------------------------------	----

3.6 Alcance.....	23
------------------	----

UNIDAD I

ÓRDENES TÉCNICAS

1. CONCEPTO	24
-------------------	----

2. PARTICULARIDADES.....	24
--------------------------	----

3. FUNCIONALIDAD	25
------------------------	----

4. IMPORTANCIA DE LAS ÓRDENES TÉCNICAS	25
--	----

5. TAREAS Y DEBERES DEL TÉCNICO DE ÓRDENES TÉCNICAS	26
---	----

6. PROPÓSITO DE LAS ÓRDENES TÉCNICAS.....	26
---	----

7. CLASIFICACIÓN DE LAS ÓRDENES TÉCNICAS.....	27
---	----

8. CARACTERÍSTICAS Y TIPOS DE ÓRDENES TÉCNICAS	27
--	----

9. PUBLICACIONES TÉCNICAS DE VARIOS ORGANISMOS	27
--	----

9.1 Introducción	27
------------------------	----

9.2	FAR (FEDERAL AVIATION REGULATION).....	28
9.3	Ley de Aviación Civil Ecuatoriana.....	28
9.4	Atributos del Consejo Nacional de Aviación Civil	29
9.5	Obligaciones de la Dirección General de Aviación Civil	30
9.6	RDCA's (Regulaciones Técnicas De La Aviación Civil).....	30
9.7	RDAC Clasificación	30
10.	RDAC 001	31
10.1	Definiciones	31
11.	AD's (Directiva de Aeronavegabilidad)	38
11.1	Definiciones Básicas.....	38
12.	LISTA MÍNIMA DE EQUIPOS PARA EL VUELO (MEL).....	43
13.	ABREVIATURAS	43
14.	Propósitos de las Órdenes Técnicas (O.T) cumplimiento de tiempo	44
15.	Características de las Órdenes Técnicas (O.T) de cumplimiento de tiempo	44
16.	SUPLEMENTOS.....	44
16.1	Suplementos Operacionales (S.O)	45
16.2	Suplementos de Seguridad (S.S)	45
17.	REVISIONES.....	45
18.	INSPECCIÓN	45
18.1	Método de Plataforma	45
18.2	Método de Cuadrilla.....	46
19.	Tipos de Inspección.....	46

19.1	Inspecciones de Prevuelo.....	46
19.2	Inspecciones durante el vuelo	46
19.3	Inspección horaria de postvuelo	47
19.4	Inspección periódica.....	47
19.5	Inspección Calendaría	47
19.6	Inspección de Aceptación.....	47
19.7	Inspecciones Técnicas	48
19.8	Inspecciones Especiales de Modificación.....	48
19.9	Inspecciones Especiales	48
19.10	Inspecciones No Programadas.....	48
20.	GENERALIDADES	48
20.1	Formato	48
21.	TIPOS DE ÓRDENES TÉCNICAS	49
22.	IDENTIFICACIÓN DE LAS ÓRDENES TÉCNICAS	49
23.	CATEGORÍAS.....	50
24.	IDENTIFICACIÓN.....	50
25.	TIPOS DE AVIÓN.....	51
26.	IDENTIFICACIÓN GENERAL.....	53
27.	CÓDIGOS ATA (AIR TRANSPORT ASOCIATION)	53
28.	Uso y Manejo de Órdenes Técnicas o Manuales Técnicos	56
28.1	De los Fabricantes.....	56
28.2	Páginas del Manual	57

28.2.1	Front Matter	57
28.2.2	Claves de los Manuales de Órdenes Técnicas (O.T)	57
28.2.3	Effective Aircraft (Aviones Efectivos)	59
28.2.4	Transmittal Letter (Cartas de Transmisión)	60
28.2.5	Highlights (Destacados).....	61
28.2.6	Effective Pages (Paginas Efectivas)	62
28.2.7	Revision Record (Record de Revisión).....	63
28.2.8	Record of Temporary Revisions (Record de Revisiones Temporales)	64
28.2.9	Service Bulletin List (Lista de Servicios de Boletín)	65
28.2.10	Introduction (Introducción)	66
28.3	Graficas a Encontrar en las O.T y Manuales Técnicos de Aviación	67
28.3.1	Modelo de la Aeronave	67
28.3.2	Conjunto Mayor	67
28.3.3	Conjunto Menor	68
29.	FLECHAS INDICADORAS	68
29.1	Flechas Indicadoras - UP (Arriba).....	68
29.2	Flechas Indicadoras - Inboard (Dentro de)	69
29.3	Flechas Indicadoras - Forward (Hacia Adelante).....	69
29.4	Flechas Indicadoras - Forward Inboard (Hacia el Interior).....	69
29.5	Flechas Indicadoras - Up Forward (Arriba Adelante).....	69
29.6	Símbolo - Indicaciones (Notas a Seguir)	70
29.7	Símbolo - Precaución	70

29.8	Notas de Importancia.....	70
30.	Actualizaciones o Revisiones	70
	AUTOEVALUACIÓN UNIDAD I.....	72

UNIDAD II

1.	MANUALES DE VUELO (A.F.M).....	74
1.2	Tabla de Contenidos.....	76
1.3	Descripción.....	77
1.3.1	Ejemplo del Sistema de Combustible	78
1.3.1.1	Grafica del Sistema de Combustible.....	79
1.3.2	Procedimientos Normales.....	80
1.3.2.1	Comprobación Previa al Vuelo	81
1.3.3	Emergencia y Procedimientos Anormales	82
1.3.3.1	Tabla de Contenidos Procedimientos de emergencia	83
1.3.3.2	Emergencias en Tierra	84
1.3.4	Procedimientos Anormales.....	85
1.3.4.1	Windmill Taxi Start.....	86
1.3.5	Equipamiento Auxiliar	87
1.3.5.1	Air Conditioning System	88
1.3.6	Limitaciones de Operación	89
1.3.6.1	Instrument Markings (Marcas en los Instrumentos).....	90
1.3.7	Características de Vuelo.....	91
1.3.8	Sistema de Funcionamiento	92

1.3.9	Funciones a la Tripulación.....	93
1.3.10	Operaciones de Acuerdo al Clima	94
	AUTOEVALUACIÓN UNIDAD II.....	95

UNIDAD III

1.	MANUALES DE MANTENIMIENTO (AMM)	96
1.1	Carátula del Manual.....	97
1.2	Ejemplo de ubicación, funcionamiento y operación de un sistema del manual de mantenimiento del Avión.	98
1.2.1	Sistema Hidráulico / Tabla de Contenidos.....	98
1.3	Operación del Sistema Hidráulico.....	99
1.3.1	Sistema Hidráulico Boeing – 727.....	99
1.4	Fuselaje	100
1.4.1	Tabla de Contenidos del Fuselaje	101
1.4.2	Fuselaje Boeing – 727	102
1.5	Tren de Aterrizaje	103
1.5.1	Tabla de Contenidos del Tren de Aterrizaje	104
1.5.2	Tren de Aterrizaje Boeing – 727	105
	AUTOEVALUACIÓN UNIDAD III.....	106

UNIDAD IV

1.	MANUALES DE REPARACIÓN ESTRUCTURAL (SRM).....	107
1.2	Tabla de Contenidos (Estructuras General)	110
1.2.1	Estructuras en General.....	111

1.2.2	Estructuras en General (Gráfico)	112
1.3	Tabla de Contenidos de la Sección Puertas	113
1.3.1	Gráfico de la Puerta	114
1.4	Tabla de Contenido del Fuselaje	115
1.4.1	Gráfico Fuselaje	116
1.5	Tabla de Contenidos Nacelas / Pylons (soportes del motor)	117
1.5.1	Gráfico Nacelas / Pylons Soportes del Motor	118
1.6	Tabla de Contenidos Estabilizadores	119
1.6.1	Gráfico Estabilizadores	120
1.7	Tabla de Contenidos Ventanas	121
1.7.1	Gráfico Ventanas	122
1.8	Tabla de Contenidos Alas	123
1.8.1	Gráfico Identificación de la Estructura del Ala Impar	124
	AUTOEVALUACIÓN UNIDAD IV	125

UNIDAD V

1.	CATÁLOGOS ILUSTRADOS DE PARTES (IPC)	127
1.1	NÚMERO DE PARTE (P/N)	127
1.1.1	Arreglo del Número de Parte	128
1.1.2	Lectura de los números de parte	128
1.1.3	¿Cómo se usa el catálogo de partes (repuestos)?	128
1.1.4	Cuando se conoce el número de parte	130
1.1.5	Cuando se desconoce el número de parte	131

1.1.6	¿Qué Hacemos Cuando se conoce la referencia designada?.....	133
1.1.7	¿Cómo Localizar el Número de parte?	134
1.2	Contenidos del Catalogo Ilustrado de Partes	135
1.2.1	Caratula del Manual.....	135
1.2.2	Introducción del Manual.....	136
1.2.3	Ilustraciones Técnicas	137
1.2.4	Desglose Seccional del Avión	138
1.2.5	Desglose de Partes	140
1.2.6	Desglose de partes.....	141
1.2.7	Descripción del Gráfico Anterior	142
	AUTOEVALUACIÓN UNIDAD V	143
2.	UTILIZACIÓN DEL CD INTERACTIVO	147
2.1	Navegación del programa.....	149
	SOLUCIONARIOS	152

CAPÍTULO IV

4.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	161
4.1	Conclusiones	161
4.2	Recomendaciones	161
	GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	163
	ABREVIATURAS.....	165
	BIBLIOGRAFÍA	166
	ANEXOS	167

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Figura 2.1 Fases del Diseño Instruccional (DI).....	11
Figura 2.2 Modelo Dick y Carey	13
Figura 2.3 Modelo Jerrold Kemp	14
Figura 2.4 Manual de Mantenimiento Interactivo Boeing - 727	19
Figura 2.5 Carpeta del Manual de Mantenimiento Boeing – 727.....	20
Figura 2.6 Manuales en Adobe Reader Boeing - 727 con sus sistemas	20
Figura 3.1 Matricula de la Aeronave.....	39
Figura 3.2 Orden Tecnica C - 130.....	49
Figura 3.3 Identificación de la O.T - C 130.....	50
Figura 3.4 Avión de Carga	51
Figura 3.5 Avión Caza.....	51
Figura 3.6 Avión de Entrenamiento	52
Figura 3.7 Helicóptero	52
Figura 3.8 Codigo ATA.....	55
Figura 3.9 Logo Aviones Boeing	56
Figura 3.10 Logo Aviones Embraer.....	56
Figura 3.11 Logo AVión Airbus.....	56
Figura 3.12 Claves del Manual Mantenimiento Boeing - 727□	58
Figura 3 .13 Effective Aircraft Boeing - 727	59
Figura 3 .14 Transmittal Letter Boeing - 727	60
Figura 3.15 Highlights Boeing - 727	61
Figura 3.16 Effective Pages Boeing - 727	62
Figura 3.17 Revision Record Boeing - 727.....	63
Figura 3 .18 Record on Temporary Revisions Boeing - 727.....	64
Figura 3.19 Service Bulletin List Boeing - 727	65
Figura 3.20 Introducción Manual de Mantenimiento Boeing - 727	66
Figura 3 21 Modelo de Aeronave Boeing - 727	67
Figura 3 .22 Tren de Aterrizaje Boeing - 727	67
Figura 3.23 Tren de Aterrizaje Boeing - 727	68

Figura 3 .24 Flecha Arriba	68
Figura 3 25 Flecha Dentro De	69
Figura 3.26 Flechas Hacia Adelante	69
Figura 3.27 Flecha Hacia el Interior	69
Figura 3.28 Flecha Arriba Adelante.....	69
Figura 3.29 Símbolo Notas a Seguir	70
Figura 3.30 Símbolo de Precaución	70
Figura 3.31 Símbolo Notas de Importancia	70
Figura 3.32 Símbolo de Actualización Manual Boeing - 727	71
Figura 3.33 Caratula Manual de Vuelo C - 130	75
Figura 3.34 Tabla de Contenidos Manual de Vuelo C - 130.....	76
Figura 3.35 Descripción Manual de Vuelo C - 130	77
Figura 3.36 Sistema de Combustible C - 130.....	78
Figura 3.37 Grafica Sistema Combustible C -130	79
Figura 3.38 Procedimientos Normales C -130.....	80
Figura 3.39 Comprobación Previa al Vuelo C -130	81
Figura 3.40 Emergencia y Procedimientos Anormales C -130.....	82
Figura 3.41 Tabla de Contenidos – Procedimientos de Emergencia C -130.....	83
Figura 3.42 Emergencia en Tierra C -130	84
Figura 3.43 Procedimientos Anormales C -130.....	85
Figura 3.44 Windmill Taxi Start C -130.....	86
Figura 3.45 Equipamiento Auxiliar C -130.....	87
Figura 3.46 Air Conditioning System C -130	88
Figura 3.47 Limitaciones de Operacion C -130	89
Figura 3.48 Instrument Markings C -130	90
Figura 3.49 Características de Vuelo C -130.....	91
Figura 3.50 Sistema de Funcionamiento C -130	92
Figura 3.51 Crew Duties C -130.....	93
Figura 3.52 Operaciones a Todo Tiempo C -130	94
Figura 3.53 Caratula Manual de Mantenimiento Boeing – 727.....	97
Figura 3.54 Tabla de Contenidos Sistema Hidráulico Boeing – 727	98
Figura 3.55 Sistema Hidráulico Boeing – 727	99
Figura 3.56 Tabla de Contenidos Fuselaje Boeing – 727.....	101

Figura 3.57 Fuselaje Boeing – 727.....	102
Figura 3.58 Contenido Tren de Aterrizaje Boeing – 727□.....	104
Figura 3.59 Tren de Aterrizaje Boeing - 727	105
Figura 3.60 Caratula SRM Boeing - 727	109
Figura 3.61 Contenidos SRM Boeing - 727.....	110
Figura 3.62 General Structures SRM Boeing - 727	111
Figura 3.63 General Structures SRM Boeing - 727	112
Figura 3.64 Puertas SRM Boeing – 727.....	113
Figura 3.65 Puertas SRM Boeing – 727.....	114
Figura 3.66 Fuselaje SRM Boeing – 727.....	115
Figura 3.67 Fuselaje SRM Boeing – 727.....	116
Figura 3.68 Nacelas SRM Boeing - 727	117
Figura 3.69 Nacelas SRM Boeing - 727.....	118
Figura 3.70 Estabilizadores SRM Boeing - 727	119
Figura 3.71 Estabilizadores SRM Boeing - 727.....	120
Figura 3.72 Ventanas SRM Boeing - 727.....	121
Figura 3.73 Ventanas SRM Boeing - 727.....	122
Figura 3.74 Alas SRM Boeing – 727	123
Figura 3.75 Estructuras Alas Impares SRM Boeing – 727	124
Figura 3.76 Tabla de Contenidos IPC Boeing – 727	129
Figura 3.77 Índice Alfanumérico IPC Boeing – 727.....	130
Figura 3.78 Ilustración Parte desconocida IPC Boeing – 727	131
Figura 3.79 Descripción de la Figura Desconocida.....	132
Figura 3.80 Ilustración Cuando de se conoce la Referencia IPC Boeing – 727	133
Figura 3.81 Localizar Número de Parte Boeing – 727.....	134
Figura 3.82 Caratula IPC Boeing – 727.....	135
Figura 3.83 Introducción IPC Boeing – 727.....	136
Figura 3.84 Ilustraciones Técnicas Boeing – 727.....	137
Figura 3.85 Desglose Seccional del Avión Boeing – 727	138
Figura 3.86 Desglose Seccional del Avión	139
Figura 3.87 Desglose de partes Boeing - 727	140
Figura 3.88 Desglose de partes Boeing - 727	141
Figura 3.89 Listado de Numeros de Parte.....	142

Figura 3.90 Software Autoplay 8	147
Figura 3.91 Pantalla de Inicio del CD Interactivo.....	148
Figura 3.92 Pantalla del menú del CD Interactivo	148
Figura 3.93 Pantalla de la Unidad I	149
Figura 3.94 Contenido del Boton Concepto.....	150
Figura 3.95 Botón menú.....	150
Figura 3.96 Botón de Regreso	151
Figura 3 97 Boton Glosario.....	151
Figura 3 98 Boton Autoevaluación	151

INTRODUCCIÓN

El desarrollo tecnológico a nivel mundial que existe hoy en la actualidad se encuentra en total apogeo, ya que toda actividad que realiza el ser humano necesita una constante actualización.

Es muy importante en la aviación comercial y militar en relación al mencionado desarrollo tecnológico, es así que se necesita de material didáctico que ayuden a complementar el proceso de enseñanza – aprendizaje de los alumnos de la especialidad de Abastecimientos de la ETFA y a través de la capacitación a los señores Aerotécnicos de mencionada especialidad, ya que no cuentan con el material adecuado para que aprendizaje sea optimo.

Tomando en cuenta que muchos de los estudiantes que ingresan al campo de la aviación no tienen ningún tipo de conocimiento previo sobre Órdenes Técnicas, se debe tener mucha atención y cuidado para garantizar su seguridad y evitar posibles accidentes, debemos tener muy en cuenta que este material de apoyo es solo para instrucción y estará a disposición de las personas de quien creyera conveniente utilizar esta información.

Este Módulo de enseñanza – aprendizaje contiene información que se encuentran detallados en los manuales impresos pero en una forma dinámica, de manera que el alumno entienda los procedimientos y el funcionamiento correctamente.

RESUMEN

La Fuerza Aérea Ecuatoriana es una institución seria y responsable, llamada a no solo precautelar celosamente con la defensa de nuestra soberanía, sino también a contribuir con el desarrollo del país, esta vocación de servicio es la que lleva a esta institución armada a aportar con la formación de las nuevas generaciones mediante un sistema educativo que se actualiza en forma permanente debido a que el personal que labora en la misma requiere medios necesarios para un óptimo desempeño profesional en las diferentes unidades de la FAE. El desarrollo educativo permite que esta institución pueda confrontar los retos por los que atraviesa día a día el país y aportando al desarrollo de la sociedad.

En esta investigación se realizó un análisis sobre los beneficios de la utilización de material didáctico, en el cual se llegó a la conclusión que estos sirven para la comprensión de las temáticas de estudio de los Alumnos de la Escuela Técnica de la Fuerza Aérea, que se encuentran en el periodo de formación militar.

Se ha observado que el desempeño de los alumnos es deficiente en el periodo de formación, motivo por el cual se ha visto práctico implementar nuevos métodos y técnicas de estudio en los cuales exija al estudiante mayor participación e interés por la asignatura.

En el primer capítulo, se describen los antecedentes de la investigación los mismos que sirvieron para la elaboración de este proyecto.

En el segundo capítulo, el marco teórico en el que se dirige los tipos de herramientas didácticas que existen para mejorar y reforzar los métodos de enseñanza – aprendizaje.

En el tercer capítulo, se presenta el desarrollo del tema que en si es el resultado y la solución para el problema planteado el cual espera que los estudiantes logren aprendizajes significativos. La estructura esta dirigida a la elaboración de un

módulo dividido en unidades para facilitar el aprendizaje, autoevaluación por cada unidad y un solucionario de autoevaluación.

Finalmente en el capítulo cuatro, se detallan las conclusiones y recomendaciones que permiten exponer los resultados obtenidos de la investigación. Adicionalmente se colocan también anexos que permitan sustentar el trabajo de investigación.

SUMMARY

The Ecuadorian Air Force is a serious and responsible institution, not only precautionary call to zealously defend our sovereignty, but also to contribute to the development of the country, this dedication to service is what leads to this armed institution to support its training of new generations through an education system that is updated on an ongoing basis because the staff working in the same means required for optimal professional performance in the different units of the FAE. Educational development allows this institution to confront the challenges that beset the country every day and contributing to the development of society.

This research conducted an analysis of the benefits of the use of materials, in which I conclude that these are for understanding the subject of study of the students of the School of the Air Force, which found in military training period.

It has been observed that the performance of students is deficient in the training period, which is why it has been practical to implement new methods and techniques of study in which the student requires more participation and interest in the subject.

The first chapter describes the background research that served them for the development of this project.

In the second chapter, the theoretical framework that addresses the types of teaching tools that exist to improve and strengthen methods of teaching - learning.

In the third chapter, we present the development of the subject itself is the result and the solution for the problem which expects students to achieve meaningful learning. The structure is aimed at developing a module into units to facilitate learning, self - assessment for each unit and an answer key for self-assessment.

Finally, in chapter four, details the findings and recommendations that allow you to expose the results of the investigation. Additionally annexes also placed upon which to base the research.

CAPÍTULO I

TEMA

1.1 Antecedentes

Al comenzar el trabajo se indago sobre el estado del sistema de enseñanza – aprendizaje que se utiliza en la Escuela Técnica de la Fuerza Aérea, sobre los contenidos teóricos de Órdenes Técnicas para reforzar los conocimientos en la Especialidad de Abastecimientos para el personal de Alumnos y Aerotécnicos.

El COED se encarga de la educación y perfeccionamiento de los aerotécnicos de la Fuerza Aérea en sus distintas especialidades técnicas, consiente que estos son el pilar fundamental para el desarrollo de la Fuerza Aérea Ecuatoriana y es necesaria implementar nuevas técnicas de enseñanza – aprendizaje.

Mediante la investigación no se encontró proyectos similares realizados por los alumnos de la carrera de Logística y Transporte del ITSA., dirigidos al COED para el perfeccionamiento de los señores aerotécnicos en sus diferentes especialidades.

Por lo mencionado anteriormente es necesario que la Escuela Técnica de la Fuerza Aérea cuente con herramientas educativas didácticas, que ayuden a reforzar los conocimientos del personal de la especialidad de abastecimientos de la Fuerza Aérea Ecuatoriana.

1.2 Justificación e Importancia

En la actualidad en la Fuerza Aérea Ecuatoriana se requiere de herramientas didácticas educativas que permitan optimizar el proceso de enseñanza – aprendizaje, es imprescindible optimizar todos los recursos disponibles, considerando que en la FAE existen diversas especialidades, mismas que se orientan a un perfil de formación académica las cuales deben actualizarse y perfeccionarse de manera constante; razón por la que se ha considerado necesario establecer una forma adecuada mediante la cual el personal de Alumnos y Aerotécnicos de la especialidad de Abastecimientos de la institución posean conocimientos homogéneos en esta rama; puesto que en la actualidad es necesario tener un alto nivel de competitividad, lo cual permite que una organización sea más productiva y logre los resultados deseados.

El presente módulo pretende suministrar a los Alumnos y Aerotécnicos información sencilla fácil de entender y comprender al igual que los procesos que se realizan dentro de la Especialidad de Abastecimientos.

Todo lo anteriormente mencionado esta realizado bajo análisis económico, técnico y operacional.

1.3 Objetivos

1.3.1 General

Elaborar un módulo didáctico sobre Órdenes Técnicas, mediante la recopilación de información de los manuales técnicos para el mejoramiento del proceso de enseñanza - aprendizaje del personal de abastecimientos de la Fuerza Aérea Ecuatoriana.

1.3.2 Específicos

- Recopilar información sobre manuales de Órdenes Técnicas que permitan a los alumnos de abastecimientos mejorar el nivel de conocimiento y comprensión de este tema.
- Elaborar un CD interactivo del módulo de enseñanza – aprendizaje sobre Órdenes Técnicas.
- Elaborar un módulo de enseñanza – aprendizaje para fortalecer los conocimientos de la especialidad de abastecimientos del personal de alumnos y aerotécnicos de la Fuerza Aérea Ecuatoriana.

1.4 Alcance

El presente trabajo está dirigido al personal de alumnos, instructores y aerotécnicos de la especialidad de Abastecimientos de la Fuerza Aérea Ecuatoriana. Para optimizar el proceso de enseñanza – aprendizaje y obtener conocimientos idóneos para un buen desempeño laboral y desarrollo personal de la FAE. Asimismo será fuente de investigación para los aerotécnicos como para el personal que necesite mantenerse al tanto de este importante tema.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Introducción

La Fuerza Aérea, una institución altamente técnica emplea una diversidad de aeronaves así como de equipos de apoyo, los mismos que han sido ensamblados en diferentes partes del mundo, por lo cual todo este equipo no podría ser operado con la debida eficiencia si desconocemos las características operacionales de mantenimiento y rendimiento, labor que se nos facilita gracias a la existencia de las publicaciones individuales y el esfuerzo individual aportando al completo dominio y conocimiento de las órdenes técnicas y radicado en la comprensión efectiva que se haga de las mismas.

En consecuencia constituye un método fundamental para el exitoso funcionamiento del equipo antes mencionado, dando como resultado un rendimiento beneficioso en las actividades de la fuerza.

2.2 Marco Teórico

Cuerpo de ideas explicativas coherentes, viables, conceptuales y exhaustivas, armadas lógicamente y sistemáticamente para proporcionar una explicación envolvente pero limitada de la especialidad de Abastecimientos y así identificar los conocimientos que requieren el personal de alumnos y aerotécnicos para lograr un buen desenvolvimiento de sus funciones.

2.2.1 Módulo

Un módulo es un material didáctico que contiene todos los elementos que son necesarios para el aprendizaje de conceptos y destrezas al ritmo del estudiante y sin el elemento presencial continuo del instructor.

El desarrollo de habilidades cognitivas, el rol protagónico del estudiante y el carácter orientador de la tarea del docente, factores de cuya concurrencia depende el aprendizaje a través de módulos precisan del predominio de una concepción cognitivo- constructivista del proceso de aprender.

Según el diccionario de las ciencias de la educación: “Módulo es el elemento o conjunto de elementos interrelacionados, que sirve para entender o estudiar una realidad. El módulo es una unidad convencional que se emplea para construir una realidad más compleja”.

Un módulo de enseñanza es una propuesta organizada de los elementos o componentes instructivos para que el estudiante desarrolle unos aprendizajes específicos en torno a un determinado tema. Los elementos o componentes básicos de un módulo son:

- Los objetivos de aprendizaje.
- Los contenidos a adquirir.
- Las actividades que el alumno ha de realizar.
- La evaluación de conocimientos, habilidades y destrezas.

Los módulos de aprendizaje son de gran importancia, ya que sirven como una herramienta adicional en el proceso de enseñanza - aprendizaje, con el propósito de estimular el desarrollo de destrezas de aprendizaje, difunde el conocimiento de una manera nueva y atractiva para nuestros estudiantes, permitiéndole participar de una experiencia de enseñanza, propiciando situaciones donde los alumnos puedan: observar, relacionar, comparar, plantear hipótesis, hacer deducciones, etc.

Los módulos de aprendizaje deben tener estrecha relación con su orientación cognitiva, constructivista y comunicativa funcional. Entre sus principales características tenemos:

- Los módulos de aprendizaje parten desde lo más simple a lo más complejo.
- El trabajo parte siempre del conocimiento previo y de las experiencias de los estudiantes, el que se confronta con nuevos desafíos o conocimientos. En este caso, el estudiante debe validar o cuestionar sus conocimientos, en el diálogo que presuponen los procesos comunicativos y de aprendizaje.
- Todo el proceso está basado en el rol activo del estudiante y el docente debe asumir la función de orientarlo a través de la proposición de actividades y del manejo de las distintas variables que inciden en él. Así, el aprendizaje del estudiante será autónomo y se evitará la memorización.
- Para la consecución de todas estas características los módulos de aprendizaje deben estar diseñados con métodos y técnicas activas. Tomando en cuenta que cualquier aprendizaje no se mejora con actividades absolutamente originales sino con una nueva visión con conocimientos actualizados sobre las competencias cognitivas que deben activarse y con la disposición de los docentes para cambiar antiguos esquemas.

2.2.2 El Módulo Como Recurso Didáctico

El módulo de aprendizaje es un recurso didáctico diseñado por el docente para lograr el desarrollo de competencias de diverso orden. Integra diferentes estrategias y conocimientos a través de la participación activa del estudiante, bajo la guía del docente, quienes motivados por un propósito común—desarrollan actividades en un tiempo determinado, las cuales son evaluadas y retroalimentadas permanentemente, el módulo promueve, además, la meta cognición del proceso de aprendizaje.

El módulo es uno de los mejores recursos para estimular el aprendizaje y romper la monotonía, la pasividad, promoviendo un clima de confianza y una

verdadera disposición hacia la apropiación de los contenidos destrezas y habilidades , las formas de conocer, hacer, convivir y ser construidos en base a su experiencia y la relación socio - histórica, en el cual se producen, como resultado de la actividad del individuo y de la interacción con otras personas, cambios relativamente duraderos y generalizables, que le permiten desarrollarse como ser humano y desenvolverse con absoluta confianza en las situaciones de la vida.

2.2.2.1 Desde el Punto de Vista del Estudiante

El módulo de aprendizaje facilita:

- Su participación protagónica y activa en el proceso de aprehensión del conocimiento.
- Esta participación garantiza que sus esquemas mentales sean confirmados, modificados, diversificados o coordinados con otros. De esta manera, logra construir redes de significados que amplían su conocimiento del mundo y promueven su desarrollo personal. A través de su participación, el estudiante se compromete con la adquisición de contenidos, actitudes y valores, por cuanto el aprendizaje requiere de su actividad interna y de una actitud alerta frente a los estímulos que recibe y procesa.
- La activación de los conocimientos previos del estudiante, que son altamente valorados en la teoría constructivista. Éstos se relacionan con los nuevos conocimientos y el estudiante los incorpora a sus esquemas, produciéndose, de esta manera, el aprendizaje significativo.
- La motivación, el interés o la necesidad de aprender. Esta motivación es interna, de carácter cognitivo y se origina siempre en un desequilibrio entre lo que el estudiante sabe y lo que quiere saber. El desequilibrio se relaciona íntimamente con un interés imperioso que obliga al estudiante a llevar a cabo determinadas acciones y procesos, con el fin de conseguir un nuevo estado de equilibrio, es decir, un nuevo aprendizaje.

- El monitoreo de su avance en el proceso de aprendizaje. Este monitoreo se da mediante la autoevaluación y la coevaluación. Ambas actividades suponen una retroalimentación para el estudiante, desde la cual puede reorganizar su aprendizaje, si es necesario.
- La aplicación del conocimiento adquirido a nuevas situaciones, ante las cuales el estudiante podrá asumir una actitud crítica, autónoma y creativa, por cuanto sus nuevos esquemas mentales le permitirán interpretar reflexivamente las realidades que enfrente.

2.2.2.2 Desde el Punto de Vista del Docente

.El diseño de módulos de aprendizaje le permite al docente:

- Orientar y guiar al alumno durante el proceso de aprendizaje. Para ello, el docente deberá utilizar estrategias adecuadas (como metodologías activas e investigadoras) y participar interactivamente con el estudiante.
- Integrar el contexto social a la actividad didáctica. Esto presupone que el docente ha diagnosticado la realidad sociocultural y académica del estudiante y procura permanentemente que el estudiante observe, analice e intérprete su realidad próxima, con el fin de comprenderla y mejorarla.
- Evaluar constantemente los progresos de los estudiantes y aplicar estrategias remediales para los posibles problemas que puedan surgir.
- Promover el proceso meta cognitivo de los estudiantes, para que después de la toma de conciencia de su aprendizaje y de las estrategias que han aplicado sean capaces de responder eficientemente a nuevos desafíos cognitivos, sociales y culturales.

2.2.2.3 Desde el Punto de Vista de la Situación de Aprendizaje

La situación de aprendizaje que constituye el módulo promueve:

- El trabajo interactivo de docente y estudiante, pues ambos colaboran en el desarrollo de las competencias del alumno.

- La aplicación de estrategias para activar el proceso cognitivo. Un proceso, en este caso, es comprendido como una serie de etapas muy relacionadas entre sí, organizadas sistemática y jerarquizada mente, que pretenden lograr un propósito determinado en un tiempo específico, de carácter dinámico y participativo y de niveles de complejidad progresivamente ascendentes. Este proceso puede ocurrir en forma independiente o interrelacionarse con otros procesos, que forman parte de un sistema mayor.
- La flexibilidad, en términos de que pueden incorporarse nuevos recursos y/o nuevas situaciones de aprendizaje que lo enriquezcan. De esta manera, el docente puede reorganizar los contenidos del módulo, siempre y cuando respete el carácter sistemático del conocimiento.

2.2.2.4 Desde el Punto de Vista del Diseño Curricular

Un módulo es la unidad que permite estructurar los objetivos, los contenidos y las actividades en torno a un problema de la práctica profesional y de las capacidades que se pretenden desarrollar, las cuales, son inferidas a partir de los elementos de competencia.

2.2.3 Tipos de Módulos

2.2.3.1 Módulos de Formación General

Son unidades formativas orientadas a afianzar las competencias básicas, proporcionan las bases científicas y humanísticas, desarrollan capacidades para actuar con eficiencia y sentido ético en todas las esferas de la vida, para comprender el contexto social y económico que permita responder a las demandas de una sociedad cambiante y aportar significativamente a la construcción de una sociedad más justa, democrática y desarrollada.

2.2.3.2 Módulos Transversales

Son unidades formativas que proporcionan el soporte científico y tecnológico para la formación profesional específica, desarrollan las competencias genéricas, capacidades y actitudes emprendedoras, competitivas y empresariales; garantizando, con ello, una formación polivalente que facilitará la movilidad laboral y la reconversión de los profesionales ante los efectos del avance de la ciencia, la tecnología y los cambios que se generan en la producción y el trabajo, producto de la globalización económica, social y cultural.

2.2.3.3 Módulos Profesionales

Son unidades formativas asociadas a la unidad de competencia del perfil profesional, desarrollan capacidades propias de uno o más puestos de trabajo del mercado laboral. Un módulo corresponde a una unidad formativa de carácter terminal y es el componente mínimo del itinerario formativo que puede acreditarse y capitalizarse para la obtención del título profesional. Su peso académico abarca el mayor porcentaje de la formación.

2.2.4 Diseño Instruccional (DI)

El Diseño Instruccional (DI) es un proceso fundamentado en teorías de disciplinas académicas, especialmente en las disciplinas relativas al aprendizaje humano, que tiene el efecto de maximizar la comprensión, uso y aplicación de la información, a través de estructuras sistemáticas, metodológicas y pedagógicas. Una vez diseñada la instrucción, deberá probarse, evaluarse y revisarse, atendiéndose de forma efectiva las necesidades particulares del individuo.

En su definición más sencilla, el Diseño Instruccional (DI) es una metodología de planificación pedagógica, que sirve de referencia para producir una variedad de materiales educativos, atemperados a las necesidades estudiantiles, asegurándose así la calidad del aprendizaje.

2.2.5 Fases del Diseño Instruccional (DI)

La secuencia o fases del Diseño Instruccional (DI) constituyen el armazón procesal sobre el cual se produce la instrucción de forma sistemática.

Las fases del Diseño Instruccional (DI) se resumen en el siguiente esquema:

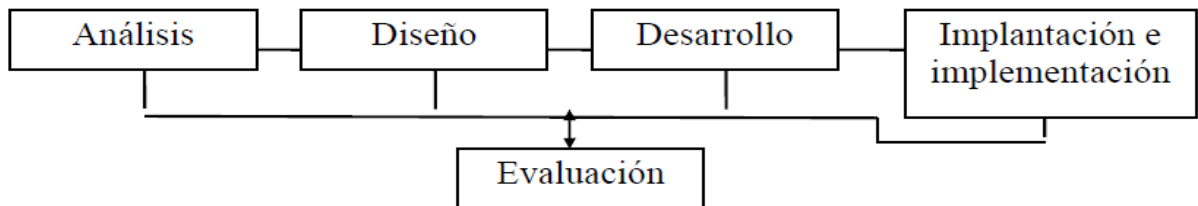


Figura 2.1 Fases del Diseño Instruccional (DI)

Fuente http://academic.uprm.edu/~marion/tecnofilia2011/files/1277/CCC_LEDUMI.pdf

- El **Análisis** constituye la base para las demás fases del Diseño Instruccional (DI). En esta fase se define el problema, se identifica la fuente del problema y se determinan las posibles soluciones, se utilizan diferentes métodos de investigación, tal como el análisis de necesidades. El producto de esta fase se compone de las metas instruccionales y una lista de las tareas a enseñarse. Estos productos serán los insumos de la fase de diseño.
- En la fase de **Diseño** se utiliza el producto de la fase de Análisis para planificar una estrategia y así producir la instrucción. En esta fase se hace un bosquejo de cómo alcanzar las metas instruccionales. Algunos elementos de esta fase incluyen hacer una descripción de la población a impactarse, llevar a cabo un análisis instruccional, redactar objetivos, redactar ítems para pruebas, determinar cómo se divulgará la instrucción, y diseñar la secuencia de la instrucción. El producto de la fase de Diseño es el insumo de la fase de Desarrollo.

- En la fase de **Desarrollo** se elaboran los planes de la lección y los materiales que se van a utilizar. En esta fase se elabora la instrucción, los medios que se utilizarán en la instrucción y cualquier otro material necesario, tal como guías de una lección.
- En la fase de **Implantación** e Implementación se divulga eficiente y efectivamente la instrucción. La misma puede ser implantada en diferentes ambientes: en el salón de clases, en laboratorios o en escenarios donde se utilicen las tecnologías relacionadas a la computadora. En esta fase se propicia la comprensión del material, el dominio de destrezas y objetivos, y la transferencia de conocimiento del ambiente instruccional al ambiente de trabajo.
- En la fase de **Evaluación** se evalúa la efectividad y eficiencia de la instrucción. La fase de Evaluación deberá darse en todas las fases del proceso instruccional. Existen dos tipos de evaluación: la Evaluación Formativa y la Evaluación Sumativa.
- La Evaluación Formativa es continua, es decir, se lleva a cabo mientras se están desarrollando las demás fases.
- La Evaluación Sumativa mide resultados, entendiendo por resultado aquello que produce una diferencia susceptible de observación. Las pruebas sumativas, si bien son usadas para promover al alumno, o de un curso a otro, calificar algún período extenso del ciclo lectivo (bimestre, trimestre) o para certificarle determinados estudios, o para comunicar el rendimiento a todos los involucrados en el proceso de enseñanza-aprendizaje, alumnos, docentes, directivos y padre; al igual que cualquier evaluación, no puede ser un fin en sí misma sino que debe promover nuevos aprendizajes.

2.2.6 Modelos de Diseño Instruccional

- **Modelo de Dick y Carey**

Modelo que utiliza el enfoque de sistemas para el diseño de la instrucción. Es uno de los más conocidos por su naturaleza estructurada. El modelo

describe todas las fases de un proceso interactivo, que comienza identificando las metas instruccionales y termina con la Evaluación Sumativa. El modelo se puede aplicar a múltiples escenarios, desde el ambiente educativo hasta el laboral.

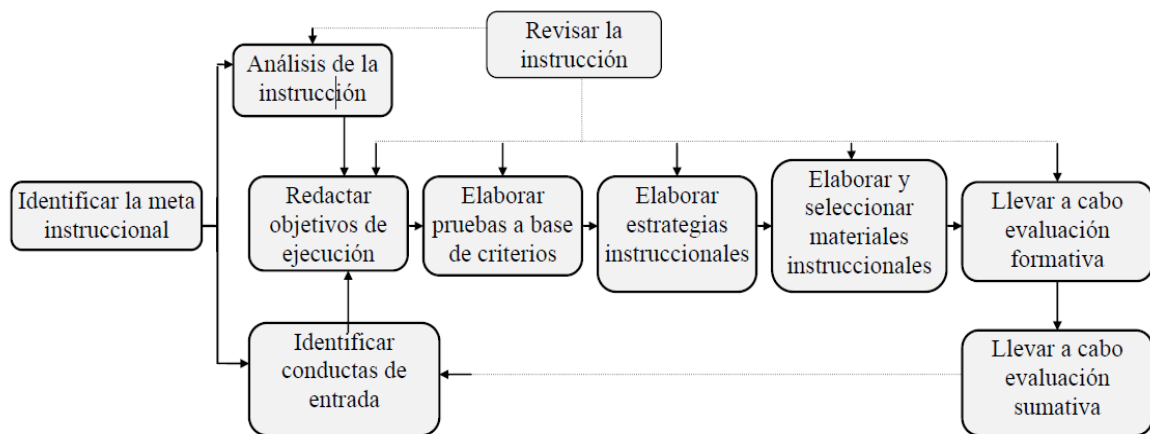


Figura 2.2 Modelo Dick y Carey

Fuente: http://academic.uprm.edu/~marion/tecnofilia2011/files/1277/CCC_LEDUMI.pdf

- **Modelo de Jerrold Kemp**

El modelo de Jerrold Kemp tiende más hacia un enfoque holístico del Diseño Instrucciona (DI). Nótese que cada modelo tiene unas fases que coinciden: análisis, diseño desarrollo, implantación e implementación y evaluación.

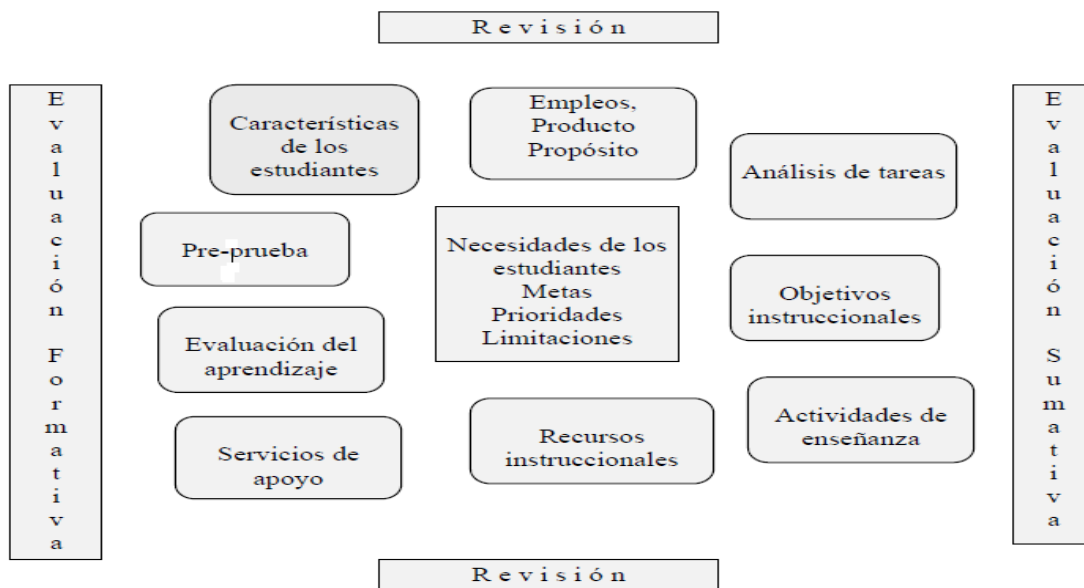


Figura 2.3 Modelo Jerrold Kemp

Fuente http://academic.uprm.edu/~marion/tecnofilia2011/files/1277/CCC_LEDUMI.pdf

2.2.7 Enseñanza

Es el proceso mediante el cual se comunican o transmiten conocimientos especiales o generales sobre una materia. Este concepto es más restringido que el de educación, ya que ésta tiene por objeto la formación integral de la persona humana, mientras que la enseñanza se limita a transmitir, por medios diversos, determinados conocimientos. En este sentido la educación comprende la enseñanza propiamente dicha.

La tendencia actual de la enseñanza se dirige hacia la disminución de la teoría, o complementarla con la práctica. En este campo, existen varios métodos, uno es los medios audiovisuales que normalmente son más accesibles de obtener económicamente y con los que se pretende suprimir las clásicas salas de clase, todo con el fin de lograr un beneficio en la autonomía del aprendizaje del individuo. Otra forma, un tanto más moderno, es la utilización de los multimedia, pero que económicamente por su infraestructura, no es tan fácil de adquirir en nuestro medio, pero que brinda grandes ventajas para los actuales procesos de enseñanza – aprendizaje.

2.2.8 Aprendizaje

Es parte de la estructura de la educación, por tanto, la educación comprende el sistema de aprendizaje. Es la acción de instruirse y el tiempo que dicha acción demora. También, es el proceso por el cual una persona es entrenada para dar una solución a situaciones; tal mecanismo va desde la adquisición de datos hasta la forma más compleja de recopilar y organizar la información.

El aprendizaje tiene una importancia fundamental para el hombre, ya que, cuando nace, se halla desprovisto de medios de adaptación intelectuales y motores. En consecuencia, durante los primeros años de vida, el aprendizaje es un proceso automático con poca participación de la voluntad, después el componente voluntario adquiere mayor importancia (aprender a leer, aprender conceptos, etc.), dándose un reflejo condicionado, es decir, una relación asociativa entre respuesta y estímulo.

2.2.9 Conocimiento

El conocimiento es un conjunto de información almacenada mediante la experiencia o el aprendizaje, o a través de la introspección. En el sentido más amplio del término, se trata de la posesión de múltiples datos interrelacionados que, al ser tomados por sí solos, poseen un menor valor cualitativo.

2.2.10 Material educativo

Los materiales educativos son componentes de calidad, son elementos concretos físicos que portan mensajes educativos. El docente debe usarlos en el aprendizaje de sus alumnos para desarrollar estrategias cognoscitivas, enriquecer la experiencia sensorial, facilitar el desarrollo, adquisición y fijación del aprendizaje; aproximando a los alumnos a la realidad de lo que se quiere encontrar, motivar el aprendizaje significativo, estimular la imaginación y la capacidad de abstracción de los alumnos, economizar el tiempo en

explicaciones como en la percepción y elaboración de conceptos y estimular las actividades de los educandos.

2.2.11 Órdenes Técnicas

Así como adquirir una máquina fotográfica, un automóvil, un televisor, etc. Se entregan las instrucciones para el funcionamiento y mantenimiento de dichos equipos o aparatos, en igual forma, la Fuerza Aérea Ecuatoriana posee manuales y órdenes técnicas sobre procedimientos para la operación y cuidado de todos sus equipos, estas órdenes técnicas o manuales técnicos permiten la operación de equipos aún a personas sin mayor capacidad y experiencia de la materia. Todos los especialistas de la Fuerza Aérea que hacen uso del equipo que esta posee tienen la necesidad imprescindible de emplear las órdenes técnicas y por consiguiente debe tener capacidad de manejarlas con eficiencia y pleno conocimiento.

2.2.12 Propósito de las Órdenes Técnicas (O.T) o (T.O)

El propósito de la orden técnica es proveer instrucciones e información para la operación, mantenimiento, modificación, búsqueda de números de partes, repuestos, materiales, equipos de apoyo, inspección y reparación en general de un modo seguro y eficiente, del equipo perteneciente a la Fuerza Aérea.

2.2.13 Manuales de Vuelo

Los manuales de vuelo describen al avión, su operación y características en forma total de modo que la tripulación encontrará información suficiente para efectuar un vuelo completo, en este tipo de manuales se encontrará información referente a:

- Procedimientos de Emergencia.
- Equipamiento Auxiliar.
- Características de Vuelo.

2.2.14 Manuales de Mantenimiento

Contiene la instrucción necesaria y la forma requerida para realizar mantenimiento organizacional de una aeronave. Contienen instrucciones técnicas para el montaje y desmontaje, limpieza y lubricación de componentes, mantenimiento en general del equipo aeronáutico.

Para aviones complejos las instrucciones se publican en algunas secciones, cada sección en una publicación separada con un respectivo número de Orden Técnica (O.T) correspondiente, la cual contendrá información específica que permite al especialista realizar el mantenimiento de un sistema, artículo o equipo del avión en particular, de esta manera tendremos órdenes técnicas separadas por sistema como:

- O.T. del sistema hidráulico
- O.T. del fuselaje
- O.T. del tren de aterrizaje, etc.

2.2.15 Manuales de Reparación Estructural

Estos manuales contienen la información necesaria para la reparación seccionada y general de toda la estructura de la aeronave. Nos proporciona los detalles de la estructura del avión, contiene información para determinar los daños menores y las instrucciones para reparar al nivel del diseño original. Así mismo contiene: identificación de los materiales para estructura sometidas a una reparación de campo; reparaciones típicas de aplicación general a componentes estructurales del avión que son más propensos a sufrir daños; información relativa a la sustitución de material, instalación, y alineación de aeronaves, y una breve descripción de algunos de los procedimientos que deben realizarse simultáneamente con la reparación estructural, como protector tratamiento de las partes de recambio y el sellado de depósitos de

combustible integrales. Las reparaciones incluyen dentro del manual han sido aprobados por la Autoridad Aeronáutica Civil (AAC).

El material presentado en este manual está dividido en siete capítulos con los siguientes títulos:

- Estructuras General
- Puertas
- Fuselaje
- Nacelas / Pylons
- Estabilizadores
- Ventanas
- Alas

Cada capítulo se divide en secciones que, a su vez, constan de un grupo de temas relacionados.

2.2.16 Catálogos Ilustrados de Partes

Las aeronaves y demás equipos usados por la Fuerza Aérea constan de muchas partes, se desgastan o dañan, es preferible remplazarlas. Usted puede apreciar que con las miles y miles de partes que integran un equipo o avión de las cuales muchas son similares, debemos tener una forma precisa de identificar la parte requerida.

En el sistema de la Fuerza Aérea el catálogo ilustrado nos da la información necesaria para obtener el número de parte de un repuesto nuevo exactamente igual al que tenemos desgastado o dañado.

El catalogo ilustrado de partes contiene ilustraciones de los conjuntos, subconjuntos y partes que componen el equipo que se detalla, indicándonos su descripción o nombre, número de parte, cantidad a usarse por conjunto o

avión, etc., dándonos una idea visual de su forma y ubicación dentro de la aeronave.

Adentrándonos más allá, el manual nos indica que modelo de equipo en particular utiliza esta parte y si puede remplazarla con otra parte.

Contiene información técnica para identificar, pedir y determinar el orden de montaje y desmontaje de una parte, contiene una lista de partes, el número de parte de ellas, su nombre y la cantidad de partes que se necesitan en el avión.

2.2.17 Manuales Interactivos de Información Técnica

Cabe destacar que el continuo avance de la tecnología que se presenta en el mundo actual ha permitido que estos manuales de Órdenes Técnicas no solo se encuentren de forma impresa en libros, ahora se los puede encontrar en medios portátiles como los CD que son de la misma casa fabricante de la aeronave con sus respectivas actualizaciones y modificaciones a la fecha.

Esto ha permitido mayor comodidad y eficiencia en el lugar de trabajo de los aerotécnicos ya que brinda mejor capacidad de conservación y transporte.



Figura 2.4 Manual de Mantenimiento Interactivo Boeing - 727
Fuente: CD AMM Boeing -727



Figura 2.5 Carpeta del Manual de Mantenimiento Boeing – 727
Fuente: CD AMM Boeing - 727

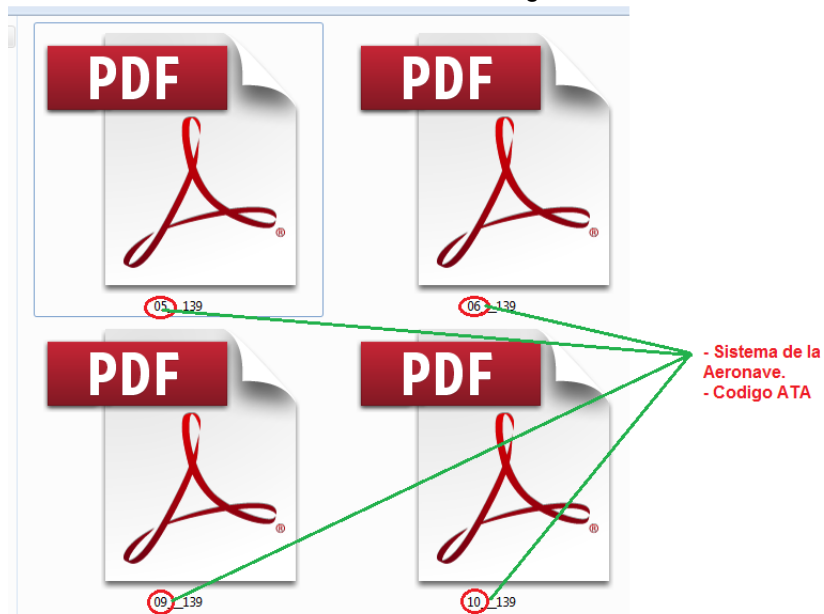


Figura 2.6 Manuales en Adobe Reader Boeing - 727 con sus sistemas
Fuente: CD AMM Boeing -727

CAPÍTULO III

DESARROLLO DEL TEMA

3.1 ELABORACIÓN DE UN MÓDULO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE, SOBRE ÓRDENES TÉCNICAS PARA FORTALECER CONOCIMIENTOS DE LA ESPECIALIDAD DE ABASTECIMIENTOS DEL PERSONAL DE ALUMNOS Y AEROTÉCNICOS DE LA FUERZA AÉREA ECUATORIANA.

3.2 Preliminares

El diseño del presente módulo fue realizado de una manera clara, apta para la manipulación y para el buen entendimiento del personal que recibe adiestramiento sobre Órdenes Técnicas.

MÓDULO DE ÓRDENES TÉCNICAS

3.3 Presentación

Las Órdenes Técnicas contienen información sobre instrucciones y procedimientos de seguridad pertinentes a la inspección, operación, mantenimiento y modificación de equipo, del material aeronáutico. Esto dentro de la Fuerza Aérea Ecuatoriana es de suma importancia para poder efectuar el manejo de toda clase de publicaciones técnicas de acuerdo a prioridades y clasificaciones vigentes, supervisar el uso de publicaciones y actualizar la biblioteca técnica, registrar los boletines y más publicaciones relacionadas tanto al trabajo de mantenimiento como abastecimientos y escalones de ejecución.

Para llevar a cabo este módulo se ha tomado en cuenta la documentación técnica de avión Boeing – 727, Lockheed C – 130 y terminología usada en otros tipos de aviones que existen en la FAE.

El desarrollo de este tema le brindara al alumno una fuente de investigación, además de servir como un método de estudio, además de ser una guía para el docente al momento de impartir sus clases, el alumno también debe realizar consultas para fortalecer sus conocimientos y lograr un aprendizaje optimo.

Los diversos temas tratados en este módulo son de mucha importancia, a la vez son muy interesantes, el alumno y docente encontraran entretenida su investigación logrando así fortalecer sus conocimientos para que cuando sea enviado a su reparto o Base Aérea se pueda desempeñar de una manera eficaz.

3.4 Introducción

El presente módulo esta dirigido al personal de alumnos, aerotécnicos de la especialidad de Abastecimientos de la Fuerza Aérea Ecuatoriana para que con su contenido sepan desenvolverse a satisfacción en su campo de acción.

Dentro de las escuelas de formación de la Fuerza Aérea Ecuatoriana, se ha considerado de suma importancia incorporar material didáctico para mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje tanto de los alumnos como aerotécnicos de la especialidad de Abastecimientos, con énfasis en el uso y manejo de las Órdenes Técnicas de los equipos de aviación de la Fuerza Aérea Ecuatoriana, ya que es de vital importancia conocer su funcionamiento para poder llevar a cabo un trabajo eficiente, evitando así perdida de tiempo en el área de Órdenes Técnicas.

El módulo consta de cinco unidades. La primera se refiere a Órdenes Técnicas en general, la segunda sobre el manual de vuelo, la tercera sobre el manual

de mantenimiento, la cuarta sobre el manual de reparación estructural y, la quinta sobre el catalogo ilustrado de partes.

3.5 Objetivos

3.5.1 Objetivo General

Brindar al personal una fuente de investigación, mediante el uso de material didáctico, para fortalecer los conocimientos y mejorar el desempeño en la especialidad de Abastecimientos.

3.5.2 Objetivos Específicos

- Dar a conocer al personal de alumnos los conceptos teóricos – prácticos sobre Órdenes Técnicas en la especialidad de Abastecimientos.
- Mejorar el desempeño del personal de Aerotécnicos de acuerdo a las necesidades institucionales.
- Integrar nuevas técnicas de estudio para el personal de alumnos.

3.6 Alcance

Es una guía didáctica dirigida tanto al personal de alumnos como docentes de la Fuerza Aérea Ecuatoriana y las demás personas que se interesen en conocer sobre este tema que además estén ligados estrechamente a la especialidad de Abastecimientos, logrando así un fortalecimiento de sus conocimientos, también optimizando su desempeño en los repartos que sean designados.

UNIDAD I

ÓRDENES TÉCNICAS

1. CONCEPTO

Contienen información sobre instrucciones y procedimientos de seguridad pertinentes a la inspección, operación, mantenimiento y modificación de equipo, del material aeronáutico.

Así como adquirir una máquina fotográfica, un automóvil, un televisor, etc. Se entregan las instrucciones para el funcionamiento y mantenimiento de dichos equipos o aparatos, en igual forma, la Fuerza Aérea Ecuatoriana posee manuales y órdenes técnicas sobre procedimientos para la operación y cuidado de todos sus equipos, estas órdenes técnicas o manuales técnicos permiten la operación de equipos aún a personas sin mayor capacidad y experiencia de la materia. Todos los especialistas de la Fuerza Aérea que hacen uso del equipo que esta posee tienen la necesidad imprescindible de emplear las órdenes técnicas y por consiguiente debe tener capacidad de manejarlas con eficiencia y pleno conocimiento.

2. PARTICULARIDADES

En la estructura de la Fuerza Aérea las órdenes técnicas son el único medio de fácil información técnica de instrucciones y procedimientos. Cada orden técnica se identifica por un número asignado y este sistema no se aplica a:

- Equipos diseñados para experimentos
- Bienes raíces (casas, terrenos, edificios)

- Publicaciones para equipos de la lista de existencia calificada como secretísimo.

3. FUNCIONALIDAD

Efectuar el manejo de toda clase de publicaciones técnicas de acuerdo a prioridades y clasificaciones vigentes, supervisar el uso de publicaciones y actualizar la biblioteca técnica, registrar los boletines y más publicaciones relacionadas tanto al trabajo de mantenimiento como a abastecimientos y escalones de ejecución.

4. IMPORTANCIA DE LAS ÓRDENES TÉCNICAS

La Fuerza Aérea, una institución altamente técnica emplea una diversidad de aeronaves así como de equipos, los mismos que han sido ensamblados en diferentes partes del mundo, por lo cual todo este equipo no podría ser operado con la debida eficiencia si desconocemos las características operacionales de mantenimiento y rendimiento, labor que se nos facilita gracias a la existencia de las publicaciones individuales y el esfuerzo individual aportando al completo dominio y conocimiento de las órdenes técnicas y radicado en la comprensión efectiva que se haga de las mismas.

En consecuencia constituye un método fundamental para el exitoso funcionamiento del equipo antes mencionado, dando como resultado un rendimiento beneficioso en las actividades de la fuerza.

- Son de mucha importancia para los técnicos, por que proporcionan información segura, histórica y práctica.
- Prácticamente es la biblia del técnico.

5. TAREAS Y DEBERES DEL TÉCNICO DE ÓRDENES TÉCNICAS

- Mantiene las publicaciones técnicas, ayuda en la actualización y revisión de Órdenes Técnicas, reconoce la estructura de catálogos de partes y repuestos, conoce los códigos propuestos en Órdenes Técnicas de uso general.
- Conoce las Órdenes Técnicas de Mantenimiento, manuales de servicio, servicio de procedimientos, mantenimiento programado y manual de reparación de aeronaves, identifica los boletines de servicio o noticia técnica de cumplimiento inmediato urgente y normal y da parte para su cumplimiento.
- Conoce el uso del I.P.C. y publicaciones, recibe y clasifica por tipo de aeronave las publicaciones, O.T. y boletines enviados de la Dirección de Materiales a cada Reparto de la Fuerza Aérea.
- Actualiza las publicaciones O.T. y boletines en cada uno de los libros correspondientes a cada tipo de aeronave o equipo, entrega el listado de publicaciones O.T. boletines de cumplimiento al nivel inmediato superior para su estudio y cumplimiento en los diferentes sistemas de aviones y equipos.
- Realiza el mantenimiento general de la biblioteca técnica de publicaciones asignadas al Reparto.
- Coordina con abastecimientos para dar la información técnica requerida para la realización de pedidos de material de aviación, si el caso lo requiere.

6. PROPÓSITO DE LAS ÓRDENES TÉCNICAS

El propósito de la orden técnica es proveer instrucciones e información para la operación, mantenimiento, modificación, inspección y reparación en general de un modo seguro y eficiente, del equipo perteneciente a la Fuerza Aérea.

7. CLASIFICACIÓN DE LAS ÓRDENES TÉCNICAS

Los manuales de la Fuerza Aérea se encuentran clasificados en 4 categorías:

- Sistemas de proyectiles guiados (no existe en la FAE).
- Aviones.
- Equipos de tierra.
- Equipos electrónicos.

8. CARACTERÍSTICAS Y TIPOS DE ÓRDENES TÉCNICAS DE ACUERDO A SU UTILIDAD

Las múltiples necesidades de la Fuerza Aérea, determinan el empleo de diferentes tipos, formas y tamaños de órdenes técnicas, con el fin de diferenciarlas de volúmenes técnicos que sean ajenos a los equipos de la Fuerza Aérea.

9. PUBLICACIONES TÉCNICAS DE VARIOS ORGANISMOS

9.1 Introducción

Después de varios intentos del hombre por llegar a volar, los hermanos Wright de nacionalidad estadounidense, realizan el primer vuelo el 17 de Diciembre de 1903 cerca de Kitty Hawk en el estado de Carolina del Norte, el vuelo más largo fue de Wilbur con 260 metros recorridos en 59 segundos, en los 20 años posteriores al primer vuelo la industria aeronáutica aun no tenía regulaciones, cualquier ciudadano podía, diseñar, construir y volar un avión sin obtener una aprobación por parte del gobierno.

Consientes de la necesidad latente de seguridad en el transporte aéreo, el gobierno de los Estados Unidos crea en 1926 un acta por la cual se registra los aviones existentes y las licencias destinadas a los pilotos y mecánicos.

9.2 FAR (FEDERAL AVIATION REGULATION)

En 1938 se crean la Administración aeronáutica Civil y la Comisión civil aeronáutica, que se encargan de reforzar las regulaciones pertenecientes a la aviación civil.

Años más tarde en 1958 nace la Agencia Federal de Aviación, teniendo que ser sustituida en 1967 por la Federal Aviation Administration (FAA). Desde ese momento la FAA se responsabiliza de regular y promover la aviación civil en los Estados Unidos, siendo su misión controlar cada aspecto de la fabricación, operación y mantenimiento de los aviones.

Teniendo a su haber las responsabilidades antes mencionadas, la FAA utiliza como primera herramienta a la Federal Aviation Regulations (FAR), las cuales son publicaciones creadas para cuando se desee aplicar una nueva regla o regulación, teniendo esta que pasar por el siguiente proceso.

- Se formula un NPRM (Notice of proposed rule making) y se publica en el registro federal.
- El público en general y los interesados después de discutir y analizar el contenido del documento emiten su criterio o sugerencia. Como resultado final se adopta en el código de regulaciones federales.

Esto en síntesis es el contexto de las FAR, que son organizadas en varias partes, además cabe señalar que estas regulaciones cambian frecuentemente por lo cual deben ser periódicamente actualizadas.

9.3 Ley de Aviación Civil Ecuatoriana

Durante la dictadura del General Guillermo Rodríguez Lara se dictó la Ley de Aviación Civil Ecuatoriana, mediante decreto N° 161 con fecha 5 de agosto de 1970.

En esta ley otorga al estado la responsabilidad de planificar, regular y controlar la aeronavegabilidad civil dentro de los linderos patrios, se adjudica la construcción operación y mantenimiento de los aeródromos, aeropuertos y helipuertos civiles y de sus servicios e instalaciones. Inclusive aquellas características de rutas aéreas con arreglo a las disposiciones de la ley.

El estado ejercerá sus atribuciones a través del Ministerio de Defensa Nacional, La Comandancia General de la Fuerza Aérea, el Consejo Nacional de Aviación Civil, las subdirecciones y demás organizaciones determinados en los reglamentos.

Dentro del Consejo Nacional de Aviación Civil; consta de los siguientes integrantes los cuales tienen voz y voto.

- El representante del Presidente de la Republica, quien será el que lo preside teniendo voto decisivo en caso de empate.
- El Comandante General de la Fuerza Aérea Ecuatoriana, que será el Vicepresidente y subrogara en caso de ausencia al presidente.
- El Director de operaciones de Estado Mayor General de La Fuerza Aérea o quien lo subrogue, el Ministro de Comercio Exterior o su delegado.
- El Ministro de Relaciones Exteriores o su delegado.
- Un Representante de la Federación de Cámaras de Turismo.
- Un Representante de las Empresas de Nacionales de Aviación.
- Un Representante de la Federación de las Cámaras de la Producción.
- El Director General de aviación Civil asistirá a las secciones con voz informativa pero sin voto.

9.4 Atributos del Consejo Nacional de Aviación Civil

- Aprobar, reformar, expedir las regulaciones técnicas y normas de operación.

9.5 Obligaciones de la Dirección General de Aviación Civil

- Cumplir y hacer cumplir la ley, reglamentos y regulaciones técnicas
- Elaborar y presentar al organismo competente los proyectos que contengan los reglamentos y regulaciones para su aprobación.
- Desarrollar, aplicar, enmendar directrices, boletines y órdenes compatibles con las normas que regulan la aviación civil.

9.6 RDCA's (Regulaciones Técnicas De La Aviación Civil)

En el año de 1996 con decreto N° 298 la DGAC puso en consideración del Consejo Nacional de Aviación Civil, el proyecto de regulaciones técnicas de aviación civil con el fin de actualizar y modernizar las normas que regulan la actividad aeronáutica del país. Dentro de estas regulaciones el Consejo Nacional de Aviación Civil acordó:

- Aprobar las regulaciones técnicas de la RDAC, los primeros días del mes de enero de 1997.
- Autoriza a la DGAC, modificar las regulaciones que considere necesarias de acuerdo a las normas de la OACI previo conocimiento de H. Consejo de Aviación Civil.

9.7 RDAC Clasificación

Como técnicos de aviación es importante conocer y estar familiarizados con estas regulaciones, para ejercer los privilegios que tenemos en el uso de la licencia de trabajo en aviación. Dentro de las partes que se halla formada la RDAC tenemos:

Parte N° 1

- Definiciones
- Abreviaturas

Parte N° 21

- Procedimientos de certificación para productos y partes

Parte N° 39

- Directivas de aeronavegabilidad

Parte N° 43

- Mantenimiento, Mantenimiento preventivo, Reconstrucciones y Alteraciones.

Parte N° 45

- Marcas de identificación, Producto, Nacionalidad y Matrículas de Aeronaves.

Parte N° 65

- Certificación para mecánicos

10. RDAC 001

En la parte 001 de la RDAC se pueden encontrar definiciones y abreviaturas.

10.1 Definiciones

- **Aeronave**

Maquina que puede mantenerse en la atmósfera por reacciones del aire que no sean las reacciones de este en contra de la tierra.

- **Aeronavegabilidad**

Es aquella aptitud técnica y legal que tendrá una aeronave para volar en condiciones de operación segura de tal forma que:

- Cumpla con su certificado tipo.
- Que exista seguridad o integridad física, incluyendo sus partes, componentes y subsistemas, su capacidad de ejecución y sus características de empleo.
- Que la aeronave lleve una operación efectiva en cuanto al uso (corrosión, rotura pérdida de fluidos, etc.) hasta su próximo mantenimiento.

- **Aeronave Grande**

Es aquella que pesa más de 5700 Kg (12 500 libras), peso máximo para certificado de despegue.

- **Aeronave pequeña**

Es una aeronave de peso de despegue máximo certificado hasta 12500 lb. (5700 Kg).

- **Alteración**

Es la sustitución de alguna parte o dispositivo de una aeronave mediante el remplazo de una unidad de equipamiento o sistema por otra de diferente tipo que no sea parte del diseño tipo original de la aeronave, tal como está descrito en las especificaciones de las mismas (Hoja de especificaciones del certificado tipo).

- **Alteración Mayor**

Alteración o modificación no registrada en las especificaciones de la aeronave o sistema de propulsión. Que puede afectar apreciablemente el peso, balance, fuerza estructural desempeño, operación del sistema propulsión, característica de vuelo u otras cualidades que puedan afectar la validez del vuelo. Algo que no sea hecho de acuerdo a las practicas aceptada o que no puede hacerse por operaciones elementales

- **Alteración menor**

Alteración que no sea mayor.

- **Aprobación de Fabricación de Partes (PMA)**

Es la aprobación de materiales, partes, procesos y dispositivos fabricados para repuestos o modificaciones destinadas a la venta, para la instalación en aeronaves o hélices con certificado tipo, producido bajo la parte 21 de las Regulaciones de Aviación Civil (RDAC).

- **Aseguramiento de la Calidad**

Es la actividad que da a todos los interesados, la evidencia necesaria para tener confianza de que la función está realizando adecuadamente.

- **Autorización de Órdenes Técnica Estándar (OTE/TSO)**

Es una aprobación de diseño y producción de un artículo que cumple con una especificación OTE/ (TSO), de acuerdo a la parte 21, de esta Regulación de Aviación Civil (RDAC).

- **Aviónica de a bordo**

Expresión que designa todo dispositivo electrónico (y su parte eléctrica) utilizando a bordo de las aeronaves; incluyendo las instalaciones de radio, los mandos de vuelo automáticos y los sistemas de instrumentos y navegación.

- **Base Principal**

Lugar donde el explotador tiene un centro de operaciones al cual se encuentra asignado habitualmente el tripulante.

- **Base Secundaría**

Lugar donde el explotador tiene centros de operaciones y mantenimientos auxiliares.

- **Certificado de Aeronavegabilidad**

Es un documento público otorgado por la DGAC, mediante el cual acredita que, a la fecha de su otorgamiento, la aeronave que dicho certificado respalda está apta para ser operada en forma segura dentro de las condiciones asociadas a su categoría, clasificación y de acuerdo a las limitaciones establecidas en su Certificado Tipo.

- **Certificado Médico**

Documento oficial emitido por la DGAC, que constituye evidencia aceptable en condición física prescrita por un médico previamente autorizado por la Dirección de Aviación Civil.

- **Certificado Tipo (TC)**

Es el certificado básico de diseño para avión, motor y hélice que establece el Diseño tipo, como son:

- Planos y especificaciones.
- Características de diseño
- Dimensiones
- Materiales y procesos
- Resistencia estructural

- **Regulaciones Complementarias del Certificado Tipo**

El mismo que origina los siguientes documentos:

- Hoja de especificaciones
- Manual de vuelo aprobado
- Certificado de aeronavegabilidad
- Manual de mantenimiento
- Especificaciones y normas de microfilm.

- **Certificados de Tipo Suplementario**

Es el que modifica el Certificado Tipo (De Diseño). Se aplica cuando son afectados, el diseño, la limitación de operación, los procedimientos y el peso y balance. Origina dos elementos:

- Suplemento aprobado al manual de peso básico
- Peso y balance (Datos de nueva configuración)

- **Certificar la aeronavegabilidad**

Significa que una aeronave o parte de la misma se ajustan a los requerimientos de aeronavegabilidad vigentes, después de haberse efectuado una inspección, revisión general, reparación, modificación o instalación, otorgándole posteriormente el Certificado de Aeronavegabilidad.

- **Clase con relación a las aeronaves**

Entre estas tenemos:

- De acuerdo a lo usado, con relación a la certificación, clasificación, privilegios y limitaciones del personal aeronáutico, significa la clasificación dentro de una de las categorías de las aeronaves, que tienen Monomotor, Multimotor Terrestre o acuático. Giroplano, Helicóptero, Dirigible, Globo libre; y
 - De acuerdo a lo usado, con relación a la certificación de las aeronaves significa una clasificación de aquellas que tiene características similares de propulsión, vuelo o aterrizaje. Los ejemplos Incluyen: Aeroplanos, Giro avión. Planeador, Globo, Aeronave Terrestre o Acuática e Hidroavión.
- **Con Relación a la Licencia del Personal Aeronáutico**
 - **Clase I**

Licencia o Certificado médico expedida por un examinador medico especialista en Medicina Aeronáutica, designado por la DGAC, en concordancia con los estándares prescritos para la asignación medica clase I de OACI contenido en el Capitulo 6, anexo I, a la Convención sobre Aviación Civil Internacional.

- **Clase II**

Licencia o Certificado médico expedido por la División de Medicina Aeronáutica, designado por la DGAC de acuerdo a los estándares prescritos para la asignación medica clase II de OACI contenido en el capítulo 6, anexo 1, a la Convención sobre Aviación Civil Internacional.

- **Clase III**

Licencia o Certificado médico expedido por la División de Medicina Aeronáutica, designado por la DGAC de acuerdo a los estándares prescritos para la asignación medica clase III de OACI contenido en el capítulo 6, anexo 1, a la Convención sobre Aviación Civil Internacional.

- **Coeficiente de Seguridad**

Factor de cálculo que se emplea para prever la posibilidad de que puedan producirse cargas superiores a las supuestas; Y para tomar en consideración las incertidumbres de cálculos de fabricación.

- **Comandante o piloto al mando de la aeronave**

Piloto responsable del manejo y seguridad de la aeronave durante el tiempo de vuelo.

- **Componente**

Conjunto, parte, articulo, pieza o elemento constitutivo de una aeronave según las especificaciones del fabricante y por extensión, de la estructura motor, hélice o accesorio.

- **Conjunto**

Todo aquello que está constituido de: Subconjuntos, partes, componentes y otros materiales que una vez montados dan origen a una aeronave. Incluyen también diseños estructurales de fabricación y montaje, manual de vuelo, lista de equipos, condición de peso y balance, otros datos técnicos y documentos requeridos para la construcción y reparación de una aeronave.

- **Control de calidad**

Proceso de regulación a través del cual se puede medir la calidad real, compararla con las normas y actuar sobre la diferencia.

- **DGAC (Dirección General de Aviación Civil)**

Entidad adscrita al Ministerio de Defensa Nacional, de la República del Ecuador, la cual para los efectos de las Regulaciones de Aviación Civil (RDAC), ejercerá la autoridad aeronáutica en la República del Ecuador; Entiéndanse así como a todas las dependencias y representantes adscritos a la mencionada dependencia.

11. AD's (Directiva de Aeronavegabilidad)

Comunicación escrita de carácter mandatorio que establece una acción, método o procedimiento para aplicar a los productos aeronáuticos en los cuales existe una condición de inseguridad con el objeto de preservar y/o garantizar su aeronavegabilidad.

11.1 Definiciones Básicas

- **Estado de matrícula**

Estado en el cual esta inscrito la aeronave.



Figura 3.1 Matricula de la Aeronave

Fuente: CEMA

Cabe destacar que la matricula de la aeronave va colocado bajo el ala izquierda, sobre el ala derecha, en el empenaje y en la nariz del avión.

- **Explotador**

Persona, organismo o empresa que se dedica o propone dedicarse a la explotación de aeronaves. Para los efectos de aplicación se considera a las siguientes personas jurídicas o naturales.

La persona que tiene un permiso o concesión de explotación de servicios de transporte Aéreo o Publico o de trabajo aéreo.

El propietario de la aeronave o quien la use por cuenta propia o por medio de sus dependientes, cuando se trate de servicios aéreos privados, salvo prueba en contrario, el propietario es la persona cuyo nombre aparecerá en el registro de matricula.

El fletante que se ha reservado la conducción técnica de la aeronave y la dirección y autoridad sobre la tripulación.

El fletador, si el contrario de fletamento expresamente dispone que: el asume todas las obligaciones de u operador o explotador y adquiere todos los

derechos de dirección y autoridad sobre la tripulación y operación de la aeronave durante el periodo de fletamento.

El arrendamiento que ha adquirido la conducción técnica de la aeronave arrendada y la dirección y autoridad sobre la tripulación.

- **F.A.R. (Federal Aviation Regulation)**

Regulaciones federales para la Aeronáutica civil de los Estados Unidos.

- **Habilitación**

Autorización inscrita en una licencia o asociada con ella, y de la cual forman parte, en la que se especifican condiciones especiales, atribuciones o restricciones referentes a dicha licencia.

- **Helipuerto**

Aeródromo o área definida sobre una estructura artificial destinada a ser utilizada, total o parcialmente, para la llegada, salida o el movimiento de superficie de helicópteros.

- **Identificación da la Aeronave**

Grupo de letra o de cifras, o una combinación de ambas, idéntico al distintivo de la llamada de una aeronave para las comunicaciones aeroterrestres o dicho distintivo expresado en clave, que se utiliza para identificar las aeronaves en las comunicaciones entre centros terrestres de los servicios de tránsito aéreo.

- **Inspector**

Empleado de la DGAC, nombrado por ley y designado por el Director General de Aeronáutica Civil para realizar funciones de inspección.

- **Licencia del Personal Técnico Aeronáutico**

Documento expedido por el Director General que certifica que el portador identificado se considera calificado bajo las regulaciones relativas para actuar como personal técnico aeronáutico; según las condiciones y limitaciones establecidas en el mismo.

- **Mantenimiento**

Inspección, revisión, reparación, conservación y cambio de partes tendientes a conservar las condiciones de aeronavegabilidad de una aeronave y/o componente de ella.

- **Mantenimiento preventivo**

Son operaciones de preservación simple o menores y el cambio de partes estándares pequeñas que no involucran operaciones de montaje complejas, en concordancia con la parte 43 de estas Regulaciones de Aviación Civil (RDAC).

- **Mecánico de vuelo**

Persona titular de la licencia correspondiente, responsable durante el vuelo de la función de asesorar al piloto al mando sobre el estado, vigilancia y empleo de la célula, grupo motor y sistemas auxiliares de la aeronave, así como el registro y confección de documentos e informes sobre los mismos.

- **Modificación**

Cambio de una aeronave o componentes de ella aprobados por el fabricante, con objeto de introducir mejoras o actualizarlas de acuerdo al desarrollo técnico aeronáutico.

- **Modificación Mayor**

Modificación no listada en las especificaciones de la aeronave motor o hélice:

- Que puede afectar marcadamente el peso, centraje, resistencia estructural, performance, operación de la planta motriz, características de vuelo, y otras cualidades que afectan a la aeronavegabilidad
- Que no es realizado acorde a prácticas aceptadas o no se puede realizar por medio de operaciones elementales.

- **Navegante**

Persona titular de la licencia correspondiente, responsable durante el vuelo, de realizar los procedimientos de navegación y asesorar al piloto al mando en la condición de la aeronave y a su destino, por la ruta y en condiciones planificadas.

- **Producto**

Aeronave, motor de aeronave o hélice. También indica material, componentes, accesorios o dispositivos aeronáuticos aprobados según el sistema de una Orden Técnica Estándar (OTE/TSO), y aprobación de fabricación de partes (PMA).

- **Visibilidad**

Distancia determinada por las condiciones atmosféricas y expresadas en unidades de longitud, a que pueden verse e identificarse durante el día objetos prominentes no iluminados y durante la noche, objetos prominentes iluminados.

- **Vuelos Chárter**

Vuelos realizados eventualmente sobre la base de un contrato de tratamiento aeronáutico por el cual se compromete la total o parcial capacidad de la aeronave para el transporte de personas o cosas, sea o no utilizada dicha capacidad, por un precio denominado flete y que puede ser acordado sobre la base de millaje hora de vuelo o por viaje.

12. LISTA MÍNIMA DE EQUIPOS PARA EL VUELO (MEL)

Se refiere a una lista mínima de equipos que una aeronave debe tener para realizar un vuelo:

- Aire acondicionado
- Oxígeno
- Planta eléctrica auxiliar
- Indicaciones de los motores

13. ABREVIATURAS

- **A.A.C** = Autoridad Aeronáutica Civil.
- **AC** = Circulares de aviso o de Advertencia ATP = Norma de publicaciones actualizadas.
- **FAA** = Administración de la Aviación Federal.
- **FAR** = Conjunto de reglas que norman la actividad aeronáutica de los Estados Unidos.
- **IFR** = Reglas para vuelo instrumental.
- **JAA** = Entidad reguladora de la actividad aeronáutica de Europa. **ATA** = Asociación del transporte aéreo.
- **OACI** = Organización Internacional de Aviación Civil.
- **RDAC** = Regulaciones de La Dirección de Aviación Civil.

16.1 Suplementos Operacionales (S.O)

Se le reconoce a este suplemento porque sus hojas de información están en letras negras, empleándose en todos los equipos operacionales como son: El avión es operativo pueden llegar suplementos para cambios en la operación de sus sistemas como también equipos de apoyo.

16.2 Suplementos de Seguridad (S.S)

Se reconoce a este suplemento porque sus hojas de información S.S. están en letras rojas, por la importancia deben dárseles a seguridad para su preservación de las vidas humanas y costo del equipo. Estos suplementos añaden información a las T.O.

17. REVISIONES

Las revisiones se realizan cuando hay un 80% o más de cambios en la T.O. y por situación económica se reemplaza completamente toda la T.O. Se reconoce una revisión por que en la página del título se encuentra marcada REVISIÓN NOTICE y también en uno de sus costados con una raya negra.

18. INSPECCIÓN

Existen dos métodos de inspecciones:

18.1 Método de Plataforma

En este método se utilizan estaciones o sitios fijos que cuentan con suficiente personal para llevar a cabo operaciones de inspecciones de Prevuelo y Postvuelo, mantenimientos realizados por medio de especialistas en línea de vuelo las reparaciones menores pueden ser montaje y desmontaje de ciertos equipos de avión. Normalmente los especialistas en sistemas en los talleres de mantenimiento de campo, ayudaran a los grupos de plataforma de trabajo.

18.2 Método de Cuadrilla

En este método se utilizará una cuadrilla o equipo de especialistas que efectúen todas las operaciones de inspección y mantenimiento de los aviones. Son inspecciones periódicas en las que se realizan reparaciones de partes menores, generalmente se efectúan en los hangares y talleres constituye por el mismo el mantenimiento correctivo y restaurativo.

Un miembro del grupo se nombra "Jefe de Cuadrilla" y supervigila todas las operaciones de inspección efectuadas por su grupo en el avión.

19. Tipos de Inspección

Tenemos varios tipos de inspección entre ellas tenemos:

- **Programadas.**- Se subdividen a la vez en las siguientes:

19.1 Inspecciones de Prevuelo

Es básicamente una comprobación para la preparación del vuelo. En este tiempo se hace una comprobación visual y funcional de ciertos componentes para determinar si hay cualquier desajuste serio, fallas o defectos. Si no se corrigen a tiempo pueden causar un accidente o el fracaso de una misión.

19.2 Inspecciones durante el vuelo

Se efectúan en aviones de carga que se utilizan para operaciones regulares del tipo de aerolíneas y sirve para el propósito, la inspección básica de postvuelo.

Esta inspección se lleva a cabo antes del despegue, en las paradas intermedias, consiste en comprobar si el avión puede continuar el vuelo.

19.3 Inspección horaria de postvuelo

Es una inspección que está sujeta después que el avión ha acumulado un número determinado de horas, es decir que en el formulario o manual de instrucciones de requisitos de inspección dice que se deberá hacer una inspección horaria de postvuelo cada 50 horas de vuelo.

19.4 Inspección periódica

Esta inspección se llevará a efecto cuando se cumple el número de horas especificadas en el manual requisitos de inspección del avión. Es el más completo que requiere una asignación especialistas a revisar su área de trabajo, se realiza cada 100 horas, pero quien más da el número de horas para su revisión total es el manual de instrucciones de requisitos de inspección.

19.5 Inspección Calendaría

Incluye aquellos que pueden hacerse intervalos de 30 a 90 días, estos intervalos pertenecen a períodos durante los cuales los aviones no están volando o están fuera de comisión o servicio. Cuando un avión no ha volado por 30 días consecutivos se le exige una inspección básica de postvuelo antes de que se pueda volver a volar. Sin embargo los comandantes locales y los oficiales de mantenimiento pueden determinar que se necesitan inspecciones adicionales o trabajos de mantenimiento aun después que se lleve a cabo una inspección de 30 días. Después de 90 días el avión se somete a una inspección de postvuelo por horas, así como también una comprobación de todos los sistemas del avión y el cumplimiento de los requisitos de lubricación.

19.6 Inspección de Aceptación

Se efectuara una inspección de aceptación e todos los aviones o equipos recién asignados. Las organizaciones que reciben el avión o el equipo lo inspeccionarán con suficiente minuciosidad para determinar la suficiente mecánica para el vuelo u operaciones, si en el equipo los formularios y los

requisitos están completos. Normalmente se realiza una inspección básica de postvuelo.

19.7 Inspecciones Técnicas

Es una inspección ordenada para ver la calidad de trabajos de mantenimiento efectuados y revisará los registros de inspección y mantenimiento pertinente.

19.8 Inspecciones Especiales de Modificación

Es algo especial que se realiza en el avión por una discrepancia generalizada, en este tipo de aviones se realiza los niveles de mantenimiento de depósito, estas inspecciones tienen su tiempo de cumplimiento y pueden ser inmediatamente y no inmediatas (T.C.T.O.).

19.9 Inspecciones Especiales

Se efectúan a algunas partes o accesorios del avión por ejemplo la batería se la debe inspeccionar cada 7 días, cinturones de seguridad cada 12 meses, etc.

19.10 Inspecciones No Programadas

Son discrepancias que suscitan en el avión antes que se cumpla el tiempo límite para su inspección.

20. GENERALIDADES

20.1 Formato

Son preparados las órdenes técnicas de acuerdo al siguiente detalle:

- Doble columna o columna única a través de toda la página.
- A un solo espacio.

- Con margen a la derecha justificado o injustificado.
- El tamaño de la impresión de los títulos es igual o más grande que el texto.

21. TIPOS DE ÓRDENES TÉCNICAS

- Manuales de Entrenamiento
- Manuales Interactivos (C.D)
- Manuales del Sistema Eléctrico
- Manuales de Peso y Balance
- Manuales de Componentes
- Manuales de Overhaul, Etc.

22. IDENTIFICACIÓN DE LAS ÓRDENES TÉCNICAS

Se identifican por la palabra O.T, más un número de identificación, tres o más partes separadas por guiones, su identificación es por categorías, capítulos y sistemas.

Ejemplo:



Figura 3.2 Orden Tecnica C - 130
Fuente: C130 Handbook

23. CATEGORÍAS

00 Órdenes Técnicas Generales

- 1 Avión en General
- 2 Motores en General
- 3 Hélices y Rotores
- 4 Trenes de Aterrizaje
- 5 Instrumentos
- 6 Sistema de Combustible
- 7 Sistemas de Lubricación del Motor

24. IDENTIFICACIÓN

Militar

- T.O **1C** – **130B** – 4 I.P.C
- **1C**: Categoría y grupo principal del equipo.
- **130B**: Serie que genera el tipo o modelo.
- **4**: Clase de la orden técnica.

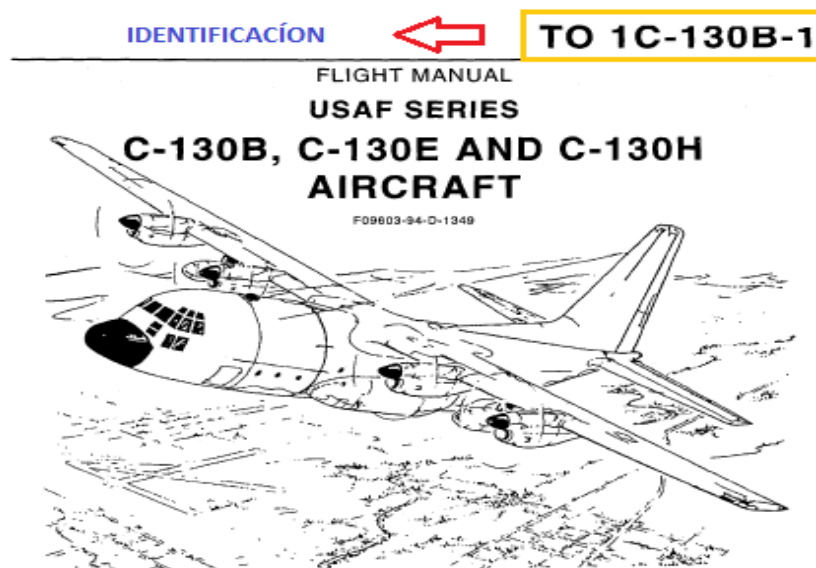


Figura 3.3 Identificación de la O.T - C 130
Fuente: Manual de Vuelo C – 130

25. TIPOS DE AVIÓN

- **C = Carga**



O.T. 1**C** – 130B - 1

Figura 3.4 Avión de Carga

Fuente:

http://cesaraching.wordpress.com/category/bric/page/8/&docid=G_BB19aRxsdLcM&imgurl

- **F = Caza**



O.T. 2**F** – 1 - J

Figura 3.5 Avión Caza

Fuente <http://aviageek.blogspot.com/2009/07/los-10-aviones-de-combate-mas-caros-del.html&docid=vzZfUdDPH7a2HM&imgurl=>

- T = Entrenamiento



O.T. 4**T** – 1 – 4

Figura 3.6 Avión de Entrenamiento

Fuente: http://es.wikipedia.org/wiki/Avi%C3%B3n_de_entrenamiento

- H = Helicópteros



O.T. 3**H**1 – 18 – 4

Figura 3.7 Helicóptero

Fuente http://es.wikipedia.org/wiki/Avi%C3%B3n_de_entrenamiento

26. IDENTIFICACIÓN GENERAL

Las órdenes técnicas se publican en uno o más tamaños los más usados son:

- Tamaño estándar: medida
- De 8 ¼ x 10 ¾
- Tamaño de bolsillo de: 4 x 8
- Las órdenes técnicas se diferencian de lo americano y civil en la numeración.

27. CÓDIGOS ATA (AIR TRANSPORT ASOCIATION)

- 01: Generalidades
- 02: Peso y balance
- 03: Equipo mínimo
- 04: Limitaciones de Aeronavegabilidad
- 05: Límites de tiempo
- 06: Dimensiones y áreas
- 07: Levantamiento y anclaje
- 08: Nivelación y peso
- 09: Remolque y rodaje
- 10: Estacionamiento y anclaje
- 11: Letreros y señalamientos
- 12: Servicios
- 14: Herramientas
- 15: Entrenamientos Externos
- 16: Equipo de soporte en tierra
- 17: Equipo auxiliar
- 18: Vibración y ruido
- 19: Reparación estructural
- 20: Prácticas estándar
- 21: Aire acondicionado

- 22: Piloto automático
- 23: Comunicaciones
- 24: Sistema eléctrico
- 25: Equipo y accesorios
- 26: Protección contra fuego
- 27: Controles de vuelo
- 28: Combustible
- 29: Sistema hidráulico
- 30: Protección contra hielo y lluvia
- 31: Sistema de indicaciones e instrumentos de grabación
- 32: Tren de aterrizaje
- 33: Luces
- 34: Navegación
- 35: Oxígeno
- 36: Sistema Neumático
- 37: Presión y vacío
- 38: Aguas y desechos
- 39: Electrical/electronic panel
- 41: Water ballast
- 45: Central main system
- 46: Información del sistema
- 49: Unidad de potencia auxiliar (APU)
- 50: Aire
- 51: Estructuras
- 52: Puertas
- 53: Fuselaje
- 54: Nacelas y Pylons
- 55: Estabilizadores
- 56: Ventanas
- 57: Alas
- 60: Practicas Estándar de hélices y rotores
- 61: Hélices y propulsores

- 62: Rotores
- 63: Impulsor del rotor
- 64: Rotor de cola
- 65: Impulsor de rotor de cola
- 66: Palas plegables y pilones
- 67: Controles de vuelo del rotor
- 70: Prácticas estándar del motor
- 71: Planta motriz
- 72: Turbinas y turbo hélices(motor)
- 73: Sistema de combustible de motor
- 74: Encendido
- 75: Purga de aire
- 76: Controles de motor
- 77: Indicadores de motor
- 78: Escape
- 79: Lubricación
- 80: Arranque
- 81: Turbina de motor recíproco
- 82: Inyección de agua
- 83: cajas de engranes de accesorios
- 84: Incremento de la propulsión
- 91: Gráficos y diagramas
- 95: Equipamiento especial

Ejemplo:

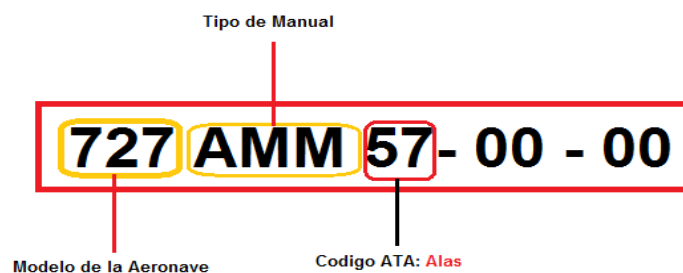


Figura 3.8 Código ATA
Fuente AMM BOEING – 727

28. Uso y Manejo de Órdenes Técnicas (Aviación Militar) o Manuales Técnicos (Aviación Comercial)

28.1 De los Fabricantes

Antes de comenzar a utilizar un manual de Órdenes Técnicas (O.T) debemos verificar la casa por la cual ha sido elaborada la aeronave; se lo encontrara en la parte superior de cada hoja.

- **Boeing**



Figura 3.9 Logo Aviones Boeing
Fuente <http://lanzamientoa330.avianca.com/>

- **Embraer**



Figura 3.10 Logo Aviones Embraer
Fuente <http://www.hangarcentral.com/noticias/1-noticias/947-embraer>

- **Airbus**



Figura 3.11 Logo AVión Airbus
Fuente <http://www.yourlogoresources.com/airbus-logo/>

28.2 Páginas del Manual

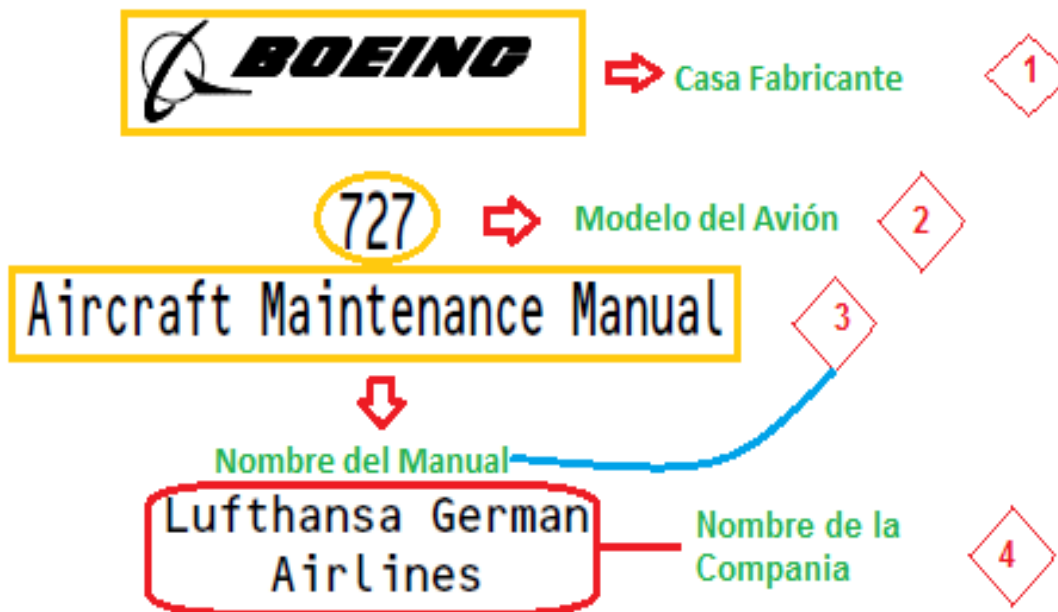
28.2.1 Front Matter

Aquí vamos a encontrar detallado lo que posteriormente veremos en el manual y se encontrara en las primeras hojas; cuando usted abra el mismo.

- Title (Titulo)
- Effective Aircraft (Aviones Efectivos)
- Transmittal Letter (Cartas de Transmision)
- Highlights (Destacados)
- Effective Pages (Paginas Efectivas)
- Revision Record (Record de Revisión)
- Record of Temporary Revisions (Record de Revisiones Temporales)
- Service Bulletin List (Lista de Servicios de Boletin).
- Introduction (Introducción)

28.2.2 Claves de los Manuales de Órdenes Técnicas (O.T)

En todo manual en especial en la primera página se encontraran las siguientes claves:



This document has EAR data with Export Control Classification Numbers (ECCN) of: 9E991

Export of this technology is controlled under the United States Export Administration Regulations (EAR) (15 CFR 730-774). An export license may be required before it is used for development, production or use by foreign persons from specific countries. The controller of this data has the individual responsibility to abide by all export laws.

BOEING PROPRIETARY, CONFIDENTIAL, AND/OR TRADE SECRET
 Copyright © 1989 The Boeing Company
 Unpublished Work - All Rights Reserved

Boeing claims copyright in each page of this document only to the extent that the page contains copyrightable subject matter. Boeing also claims copyright in this document as a compilation and/or collective work.

This document includes proprietary information owned by The Boeing Company and/or one or more third parties. Treatment of the document and the information it contains is governed by contract with Boeing. For more information, contact The Boeing Company, P.O. Box 3707, Seattle, Washington 98124.

Boeing, The Boeing signature, the Boeing symbol, 707, 717, 727, 737, 747, 757, 767, 777, 787, Dreamliner, BBJ, DC-8, DC-9, DC-10, MD-10, MD-11, MD-80, MD-90, and the Boeing livery are all trademarks owned by The Boeing Company; and no trademark license is granted in connection with this document unless provided in writing by Boeing.

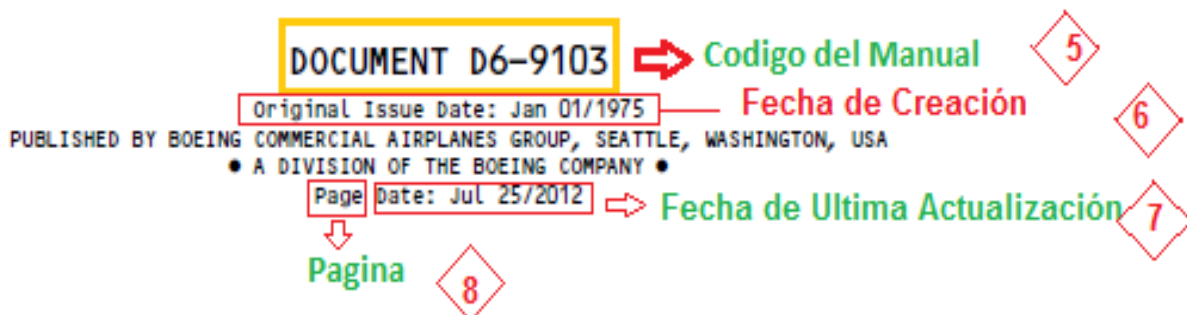


Figura 3.12 Claves del Manual Mantenimiento Boeing - 727
 Fuente AMM Boeing - 727

28.2.3 Effective Aircraft (Aviones Efectivos)

Aquí se detalla las aeronaves compatibles con este manual, se lo encuentra al inicio de todo manual después de la hoja del título.



Modelo de la Aeronave		Codigo de Fabricacion			Matricula de la Aeronave	
Model	ID Code	Eff Code	Blk Num	Serial	Line	Registry
727-100	DLH	001	E5273	19010	382	N703DH
727-100	DLH	002	E5274	19011	387	HK-4407
727-100	DLH	003	E0208	18367	109	90-CBG
727-100	DLH	004	E0209	18368	117	P4-MMG
727-100	DLH	005	E0211	18370	134	N25AZ
727-100	DLH	006	E0212	18371	145	50-DBE
727-100	DLH	007	E0213	18933	185	S9-ROI
727-100	DLH	008	E0215	18935	234	N113
727-100	DLH	009	E0216	18936	249	
727-100	DLH	010	E5272	19009	374	
727-100	DLH	011	E5277	19311	399	
727-100	DLH	012	E5278	19312	409	
727-100	DLH	013	E5279	19313	411	S9-BAG
727-100	DLH	014	E5280	19314	437	
727-200	DLH	015	9B101	20430	830	
727-200	DLH	016	9B102	20431	851	
727-200	DLH	017	9B103	20525	870	
727-200	DLH	018	9B104	20526	871	
727-200	DLH	019	9B105	20560	887	
727-200	DLH	020	9B106	20673	922	
727-200	DLH	021	9B107	20674	923	N358PA
727-200	DLH	022	9B108	20757	1002	
727-200	DLH	023	9B109	20788	1011	
727-200	DLH	024	9B110	20789	1015	N359PA
727-200	DLH	025	9B114	20675	924	N357KP
727-200	DLH	026	9B115	20676	925	
727-200	DLH	027	9B116	20677	932	
727-200	DLH	028	9B117	20790	1021	
727-200	DLH	029	9B118	20791	1022	
727-200	DLH	030	9B119	20792	1023	
727-200	DLH	031	9B301	20899	1046	N390PA
727-200	DLH	032	9B302	20900	1050	N391PA

EFFECTIVE AIRCRAFT

D6-9103

Page 1

Jul 25/12

BOEING PROPRIETARY - Copyright (C) - Unpublished Work - See title page for details.

Figura 3 .13 Effective Aircraft Boeing - 727
Fuente AMM Boeing - 727

28.2.4 Transmittal Letter (Cartas de Transmisión)

Revisiones del manual las cuales son ayudas técnicas y se las encuentra al principio del manual luego de la pagina effective aircraft.

BOEING 727
MAINTENANCE MANUAL

Lufthansa German Airlines
DLH

Revision No. 139
Jul 25/12

Numero de Revisión
y fecha

To: All holders of this Boeing Document D6-9103

Attached is the current revision to the Boeing 727 Aircraft Maintenance Manual

The Aircraft Maintenance Manual (AMM) is furnished either as a printed manual, on microfilm, or digital products or any combination of the three. This revision replaces all previous microfilm cartridges or digital products. All microfilm and digital products are reissued with all obsolete data deleted and all updated pages added.

For printed manuals, changes are indicated on the List of Effective Pages (LEP). The pages that are revised will be identified on the LEP by an R (Revised), A (Added), O (Overflow, i.e. changes to the document structure and/or page layout), or D (Deleted). The pages that contain customer originated data will be identified on the LEP by a C (COC). Each page in the LEP is identified by Chapter-Section-Subject number, page number and page Date.

Pages replaced or made obsolete by this revision should be removed and destroyed.

ATTENTION

IF YOU RECEIVE PRINTED REVISIONS, PLEASE VERIFY THAT YOU HAVE RECEIVED AND FILED THE PREVIOUS REVISION. BOEING MUST BE NOTIFIED WITHIN 30 DAYS IF YOU HAVE NOT RECEIVED THE PREVIOUS REVISION. REQUESTS FOR REVISIONS OTHER THAN THE PREVIOUS REVISION WILL REQUIRE A COMPLETE MANUAL REPRINT SUBJECT TO REPRINT CHARGES SHOWN IN THE DATA AND SERVICES CATALOG.

Revisión y Actualización

TRANSMITTAL LETTER
D6-9103


Page 1
Jul 25/12

BOEING PROPRIETARY - Copyright (C) - Unpublished Work - See title page for details.

Figura 3 .14 Transmittal Letter Boeing - 727
Fuente: AMM Boeing – 727

28.2.5 Highlights (Destacados)

Indican los cambios que ha tenido el manual, por páginas de importancia, se encuentran al principio del manual luego de la página de Transmittal Letter.



MAINTENANCE MANUAL

Lufthansa German Airlines
HIGHLIGHTS

CHAPTER 00		
CHAPTER 05		
05-51-00 201	Changed the title.	➔ Modificación de Titulo
05-51-09 201	Re-issued the page.	
05-51-15 201	Re-issued the page.	
05-51-21 201	Changed yaw rub to side rub for the severe turbulence conditional inspection.	
05-51-21 201	Changed the format.	
05-51-41 201	Re-issued the page.	
05-51-51 201	Re-issued the page.	
05-51-51 201	Added a note to the flap down speed condition inspection.	
05-51-54 201	Added heavy water spray from tires during takeoff and landing - inspection/check.	
05-51-61 201	Re-issued the page.	
05-51-61 201	Changed a step for the hard landing phase examination.	
05-51-61 201	Added an inspection waiver for the hard landing inspection.	
05-51-61 201	Changed the data for the inspection.	
05-51-74 201	Re-issued the page.	
05-51-77 201	Re-issued the page.	

D6-9103

HIGHLIGHTS

Page 1
Jul 25/12

BOEING PROPRIETARY - Copyright (C) - Unpublished Work - See title page for details.

Figura 3.15 Highlights Boeing - 727
Fuente AMM Boeing - 727

28.2.6 Effective Pages (Paginas Efectivas)

Son el listado de las hojas actualizadas con su fecha y revisión, se encuentran al principio de cada manual luego de la página de Highlights.



Lufthansa German Airlines

PAGE	DATE	PAGE	DATE	PAGE	DATE
Title Page	1 Jul 25/12	Highlights Cont.	43 Jul 25/12	Service Bulletin List Cont.	20 Jul 25/12
	2 BLANK		44 Jul 25/12		21 Jul 25/12
Effective Aircraft	Jul 25/12		45 Jul 25/12		22 Jul 25/12
	2 Jul 25/12		46 Jul 25/12		23 Jul 25/12
Transmittal Letter	Jul 25/12		47 Jul 25/12		24 Jul 25/12
	2 Jul 25/12		48 Jul 25/12		25 Jul 25/12
Highlights	1 Jul 25/12		49 Jul 25/12		26 Jul 25/12
	2 Jul 25/12		50 Jul 25/12		27 Jul 25/12
	3 Jul 25/12		51 Jul 25/12		28 Jul 25/12
	4 Jul 25/12		52 Jul 25/12		29 Jul 25/12
	5 Jul 25/12		53 Jul 25/12		30 Jul 25/12
	6 Jul 25/12		54 Jul 25/12		31 Jul 25/12
	7 Jul 25/12		55 Jul 25/12		32 Jul 25/12
	8 Jul 25/12		56 Jul 25/12		33 Jul 25/12
	9 Jul 25/12		57 Jul 25/12		34 Jul 25/12
	10 Jul 25/12		58 Jul 25/12		35 Jul 25/12
	11 Jul 25/12		59 Jul 25/12		36 Jul 25/12
	12 Jul 25/12		60 Jul 25/12		37 Jul 25/12
	13 Jul 25/12	Effective Pages	61 Jul 25/12		38 Jul 25/12
	14 Jul 25/12	1 Jul 25/12	62 Jul 25/12		39 Jul 25/12
	15 Jul 25/12	2 Jul 25/12	63 Jul 25/12		40 Jul 25/12
	16 Jul 25/12	Revision Record	64 Jul 25/12		41 Jul 25/12
	17 Jul 25/12	1 Jul 25/12			42 Jul 25/12
	18 Jul 25/12	2 Jul 25/12			43 Jul 25/12
	19 Jul 25/12	Record of Temporary Revisions			44 Jul 25/12
	20 Jul 25/12	1 Jul 25/12			45 Jul 25/12
	21 Jul 25/12	2 Jul 25/12			46 Jul 25/12
	22 Jul 25/12	Service Bulletin List			47 Jul 25/12
	23 Jul 25/12	2 Jul 25/12			48 Jul 25/12
	24 Jul 25/12				49 Jul 25/12
	25 Jul 25/12				50 Jul 25/12
	26 Jul 25/12				51 Jul 25/12
	27 Jul 25/12				52 Jul 25/12
	28 Jul 25/12				53 Jul 25/12
	29 Jul 25/12				54 Jul 25/12
	30 Jul 25/12				55 Jul 25/12
	31 Jul 25/12				56 Jul 25/12
	32 Jul 25/12				57 Jul 25/12
	33 Jul 25/12				58 Jul 25/12
	34 Jul 25/12				59 Jul 25/12
	35 Jul 25/12				60 Jul 25/12
	36 Jul 25/12				61 Jul 25/12
	37 Jul 25/12				62 Jul 25/12
	38 Jul 25/12				63 Jul 25/12
	39 Jul 25/12				64 Jul 25/12
	40 Jul 25/12				65 Jul 25/12
	41 Jul 25/12				66 Jul 25/12
	42 Jul 25/12				67 Jul 25/12
					68 Jul 25/12
					69 Jul 25/12
					70 Jul 25/12
					71 Jul 25/12
					72 Jul 25/12
					73 Jul 25/12

R = REVISED, A = ADDED, O = OVERFLOW
C = CUSTOMER ORIGINATED CHANGE

D6-9103

CONTINUED

CHAPTER 00

EFFECTIVE PAGES

Page 1

Jul 25/12

Figura 3.16 Effective Pages Boeing - 727
Fuente AMM Boeing - 727

28.2.9 Service Bulletin List (Lista de Servicios de Boletín)

Son procedimientos escritos dados por el fabricante para realizar mejoras en aeronaves que han tenido incidentes u accidentes relacionados con productos, repuestos, componentes de estos, esta información es aceptada y aprobada por las autoridades aeronáuticas civiles. En la que incluye información general, horas hombre a utilizar, costos de repuestos, equipos y herramientas, cuadros de efectividad, block line, gráficos y diagramas de procesos, cambios de centro de gravedad, instrucciones de cumplimiento (accesos, limpieza, inspección, reparación, modificación, cierre, pruebas funcionales u operacionales) y figuras donde nos indican los pasos a seguir.



SERVICE BULLETIN

MODEL: 727 **Modelo** **NO:** 11-3 **Boletín Numero**
ATA SYSTEM: II **Sistema ATA** **DATE:** October 15, 1968 **Fecha**

SUBJECT: INSTALLATION OF BILINGUAL INTERIOR/SIGNS AND EXTERIOR
EMERGENCY EXIT/MARKINGS
COMPLIANCE: RECOMMENDED

I. Planning Information

A. Effectivity

1. Airplanes Affected

This change will be incorporated in production on applicable airplanes other than those listed below.

<u>Code</u>	<u>Customer</u>	<u>Model & Series</u>	<u>Mfg. Serial No.</u>	<u>Registry No.</u>
AF	Air France	727-228	19543 thru 19546	F-BOJA thru F-BOJD

2. Spares Affected

No Boeing supplied spares

B. Reason

To provide bilingual interior signs and exterior emergency exit markings.

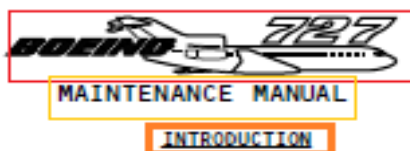
Oct 15/68

11-3
Page 1 of 15

Figura 3.19 Service Bulletin List Boeing - 727
Fuente: AMM Boeing – 727

28.2.10 Introduction (Introducción)

Todo manual tendrá su introducción en el cual se describe a breves rasgos el uso del manual.



1. General
 - A. Maintenance Engineering Technical Services personnel made this document in accordance with the Air Transport Association of America Specification Number 100, Specification for Manufacturers' Technical Data.
 - (1) The Aircraft Maintenance Manual (AMM) contains the information necessary to enable the mechanics to service, troubleshoot, functionally check, and repair all systems and equipment installed in the Boeing 727 airplane.
 - (2) It includes information necessary for the mechanic to perform maintenance practices or make minor repairs to any unit in the airplane normally requiring such action on the line or in the maintenance hangar.
 - (3) It covers the configuration of the airplanes as delivered to the customer.
 2. Your Responsibilities
 - A. The AMM is prepared specifically to cover the Boeing airplanes shown in the List of Airplanes. It contains instructions and information applicable only to those specific airplanes, in their as-delivered configuration.
 - B. Any applicable Boeing service bulletins are included if the operator notifies Boeing. (This occurs only if the operator has their own AMM).
 - C. Operators are solely responsible for these:
 - (1) Fully completing the maintenance to make the airplane airworthy.

CAUTION DO ALL OF THE STEPS TO THE END OF EACH PROCEDURE. CONTINUE TO DO THE MAINTENANCE ON THE NEXT PAGE UNTIL YOU SEE THE TITLE OF THE NEXT PROCEDURE. FULLY COMPLETE THE PROCEDURE TO PREVENT SYSTEM MALFUNCTIONS, AND DAMAGE TO EQUIPMENT.

 - (2) The accuracy and validity of all information furnished by the operator or any other party other than Boeing
 - (3) Ensuring the maintenance documentation that the operator uses is complete and matches the current configuration of the airplane.
 - (4) For operators receiving active revision service, that any modifications to the airplanes are properly reflected in the maintenance instructions contained in this manual. - D. The AMM is not suitable for use, including without limitation, general instructions or training, for any airplanes not listed herein, nor does it necessarily apply to listed airplanes that have been conveyed to other operators.
3. Communication
 - A. Send communications about this publication to Boeing Commercial Airplane Services. Write "Attention: Manager, Maintenance Engineering Technical Services."
 - (1) For a quicker response, use the Publications Change Request form.
 - (a) This form is available through your publications organization or on MyBoeingFleet at: https://www.myboeingfleet.com:443/boldweb/pcr_select.bhtml (user ID and password required).



Figura 3.20 Introducción Manual de Mantenimiento Boeing - 727
Fuente: AMM Boeing – 727

28.3 Graficas a Encontrar en las O.T y Manuales Técnicos de Aviación

28.3.1 Modelo de la Aeronave

Existen diversos tipos de aeronaves, en la parte superior junto al nombre del fabricante encontrara el Modelo de la Aeronave:



Figura 3 21 Modelo de Aeronave Boeing - 727
Fuente: AMM Boeing – 727

28.3.2 Conjunto Mayor

Dentro del manual existen graficas en las que denominamos conjunto mayor es el componente principal y es una ayuda visual general, para que el mecánico u operador, rápidamente sepa en forma general en donde esta ubicado el repuesto.

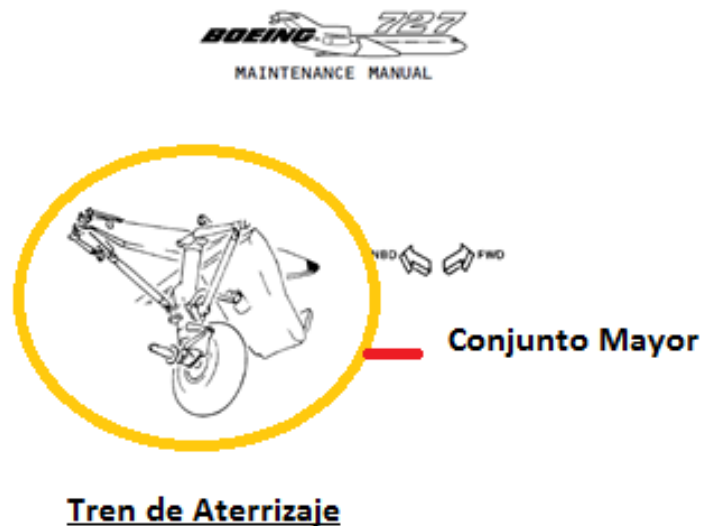


Figura 3 .22 Tren de Aterrizaje Boeing - 727
Fuente: AMM Boeing – 727

28.3.3 Conjunto Menor

Partiendo del conjunto mayor este da códigos y con flecha indica la descomposición por partes del conjunto mayor; es decir ya es puntual o específico.

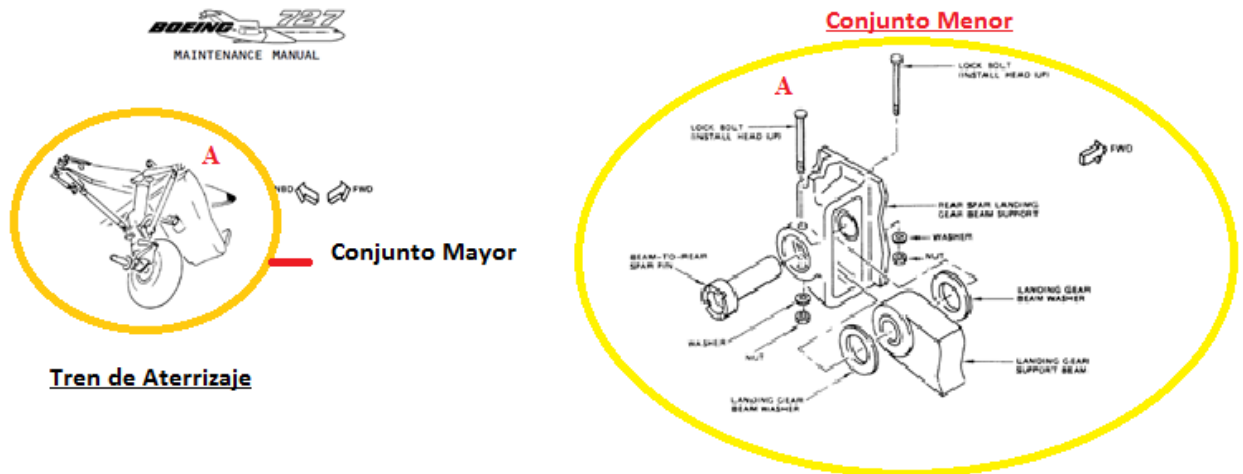


Figura 3.23 Tren de Aterrizaje Boeing - 727
Fuente: AMM Boeing – 727

29. FLECHAS INDICADORAS

29.1 Flechas Indicadoras - UP (Arriba)

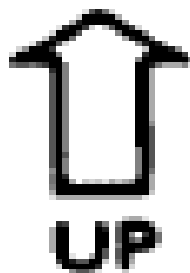


Figura 3 .24 Flecha Arriba
Fuente: AMM Boeing – 727

29.2 Flechas Indicadoras - Inboard (Dentro de)



Figura 3 25 Flecha Dentro De
Fuente AMM Boeing – 727

29.3 Flechas Indicadoras - Forward (Hacia Adelante)



Figura 3.26 Flechas Hacia Adelante

Fuente AMM Boeing – 727

29.4 Flechas Indicadoras - Forward Inboard (Hacia el Interior)

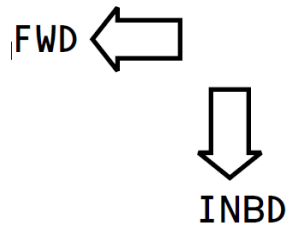


Figura 3.27 Flecha Hacia el Interior
Fuente: AMM Boeing – 727

29.5 Flechas Indicadoras - Up Forward (Arriba Adelante)

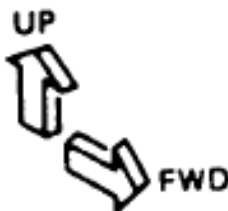


Figura 3.28 Flecha Arriba Adelante
Fuente AMM Boeing – 727

29.6 Símbolo - Indicaciones (Notas a Seguir)



Figura 3.29 Símbolo Notas a Seguir
Fuente: AMM Boeing – 727

29.7 Símbolo - Precaución

Si no se cumple con esta hay peligro para el repuesto, producto.



Figura 3.30 Símbolo de Precaución
Fuente AMM Boeing – 727

29.8 Notas de Importancia

Pasos a seguir en el cumplimiento de procedimientos.

- A** *For UAL N7001U and N7002U*
- B** *For all other airplanes*


Figura 3.31 Símbolo Notas de Importancia
Fuente AMM Boeing – 727

30. Actualizaciones o Revisiones

Revisar si existen actualizaciones realizadas en el manual, índices, lista de páginas efectivas, que están al inicio de cada manual.

Se lo reconoce mediante una raya vertical color negro la misma indica que un capítulo ha sido implementado u actualizado.

Ejemplo:



ACTUALIZACIÓN

PRESSURE-SENSITIVE PLACARDS - REMOVAL/INSTALLATION

1. General
A. The following procedure is used for the installation of interior vinyl placards and is optional for installation of foil markers and pressure-sensitive decals.

NOTE: Vinyl placards are prepared on a material that will not readily follow the contour of rough or textured surface of the substrate and will contact only the high spots, producing a poor bond. An adhesive is used with vinyl placards to provide a smooth surface for placard contact, thus assuring a firm bond. Foil markers are made on a soft metal that, when applied and pressed into place, will assume that contour of the substrate and make a good bond. However, if the substrate is textured, the surface may also be coated with adhesive when applying a foil marker to provide a smoother surface, making more satisfactory installation.

2. Equipment and Materials
A. Detergent cleaner - any commercially available detergent
B. Cleaners
(1) Aliphatic Naphtha - TT-N-95 (AMM 20-60-03)
C. Adhesive - BMS 5-55 (AMM 20-60-03)
D. Adhesive Film - BMS 5-91 (AMM 20-60-03)
E. Sandpaper, medium grit - commercially available
F. Masking tape (AMM 20-60-03)

3. Remove Placard
NOTE: If the existing placard is adhering firmly and the new placard is the same size, the new placard may be installed on the existing placard.
A. Insert sharp knife, or similar object, under edge of placard and peel placard from adhesive area.
B. Remove adhesive film that may remain with cured adhesive or substrate, using either cleaner.

4. Prepare Placard for Installation
A. If placard is stamped to indicate BMS 5-91 adhesive is used, no special placard preparation is required and placard is ready for installation.
B. If placard has no backing adhesive, prepare placard as follows:
(1) Roughen back surface of placard with sandpaper.
(2) Clean placard with naphtha cleaner.
(3) Remove release paper from one side of BMS 5-91 adhesive film and apply to back of placard. Trim excess film.
(4) Laminate adhesive film to placard by either of the following:
(a) Roll placard on hot roll laminator heated to 140°F.

EFFECTIVITY

DLH ALL

D6-9103

20-10-10

Page 401
Jul 25/12

BOEING PROPRIETARY - Copyright (C) - Unpublished Work - See title page for details.

Figura 3.32 Símbolo de Actualización Manual Boeing - 727
Fuente SRM Boeing - 727

AUTOEVALUACIÓN

UNIDAD I

Una vez terminado el aprendizaje de la unidad, conteste el siguiente formulario. Trate de no remitirse al texto. Las respuestas las encontrará al final del módulo en la sección solucionarios. Si no respondió correctamente, le invito a repasar nuevamente la unidad para reafirmar sus conocimientos.

ESCRIBA DENTRO DEL PARÉNTESIS UNA “V” SI ES VERDADERO O UNA “F” SI ES FALSO LOS SIGUIENTES ENUNCIADOS.

1. () Las O.T constituyen un método fundamental para el exitoso funcionamiento de las aeronaves.
2. () El guion rojo significa que existe una actualización en el manual.
3. () El código ATA 56 corresponde al fuselaje.

4. ¿Qué significan los siguientes símbolos?



.....



.....

5. Identifique los ítems marcados con rojo; Contestando en las líneas.



- (5) Make sure that resistance between contact B of APU bleed air load control valve connector and structure is less than 2 ohms.
- (6) Move left ENGINE 2/APU BLEED switch to OPEN.
- (7) Push test switch on generator system annunciator panel and make sure that APU BLEED light comes on.
- (8) Apply 350°F heat to the overheat switch probe and make sure that light comes on.

NOTE: Overheat switch closes $330 \pm 10^\circ$ F.

- (9) Allow overheat switch to cool, then make sure that APU BLEED light stays on and resistance from contact B of the APU bleed air load control valve connector to ground is greater than 250 ohms.
- (10) Move both ENGINE 2/APU BLEED switches to CLOSE.
- (11) Make sure that APU BLEED light goes out but resistance between contact B of the APU bleed air load control valve connector and structure is greater than 250 ohms.
- (12) Install overheat switch and load control valve connector.
- (13) If Flow Multiplier System Operation Test is not to be performed, return airplane to normal.

5. Flow Multiplier System Operation Test

A. Prepare for flow multiplier system operation test.

- (1) Make sure that oil level of air cycle machines and flow multiplier extends up respective sight glass at least three-fourths the glass.
- (2) Start APU (AMM 49-00/201).
- (3) Position ENGINE 2/APU BLEED switches to OPEN.
- (4) Make sure that pack flow control and shutoff valves are full open, pack forward shutoff valves are closed, flow multiplier bypass valve is open, and flow multiplier shutoff valve is closed.

NOTE: A visible position indicator is provided on each valve.

- (5) Move control cabin and passenger cabin temperature selectors to MANUAL OFF and make sure that mix valve position indicators indicate full cold.
- (6) Make sure that ram air doors are open.

B. Test Flow Multiplier System Operation

- (1) Record outside ambient temperature.
- (2) Record PACK temperature from Fig. 50 for current ambient temperature.
- (3) Position LEFT A/C PACK switch to ON and check for the following:
 - (a) Both pack flow control and shutoff valves remain closed.
 - (b) Left forward pack shutoff valve opens.
 - (c) Right forward pack shutoff valve remains closed.
 - (d) Flow multiplier bypass valve remains open.
 - (e) Flow multiplier shutoff valve remains closed.
- (4) Position RIGHT A/C PACK switch to ON and check for the following:
 - (a) Both pack flow control and shutoff valves remain closed.
 - (b) Left and right forward pack shutoff valves are at open.
 - (c) Flow multiplier bypass valve closes.
 - (d) Flow multiplier shutoff valve opens.

EFFECTIVITY
727-200 SERIES;

D6-9103

21-12-00

Page 502
Jul 25/12

UNIDAD II

1. MANUALES DE VUELO (A.F.M) AIRCRAFT FLIGHT MANUAL

Esto es llevado dentro del avión y su uso es dado por los pilotos y tripulación de vuelo.

Los manuales de vuelo describen al avión, su operación y características en forma total de modo que la tripulación encontrará información suficiente para efectuar un vuelo completo, en este tipo de manuales se encontrará información referente a:

- Procedimientos Normales
- Procedimientos de Emergencia
- Equipos Auxiliares
- Limitaciones de Operación
- Características de Vuelo
- Sistemas de Funcionamiento
- Funciones a la Tripulación
- Operaciones de Acuerdo al Clima

1.1 Caratula del Manual

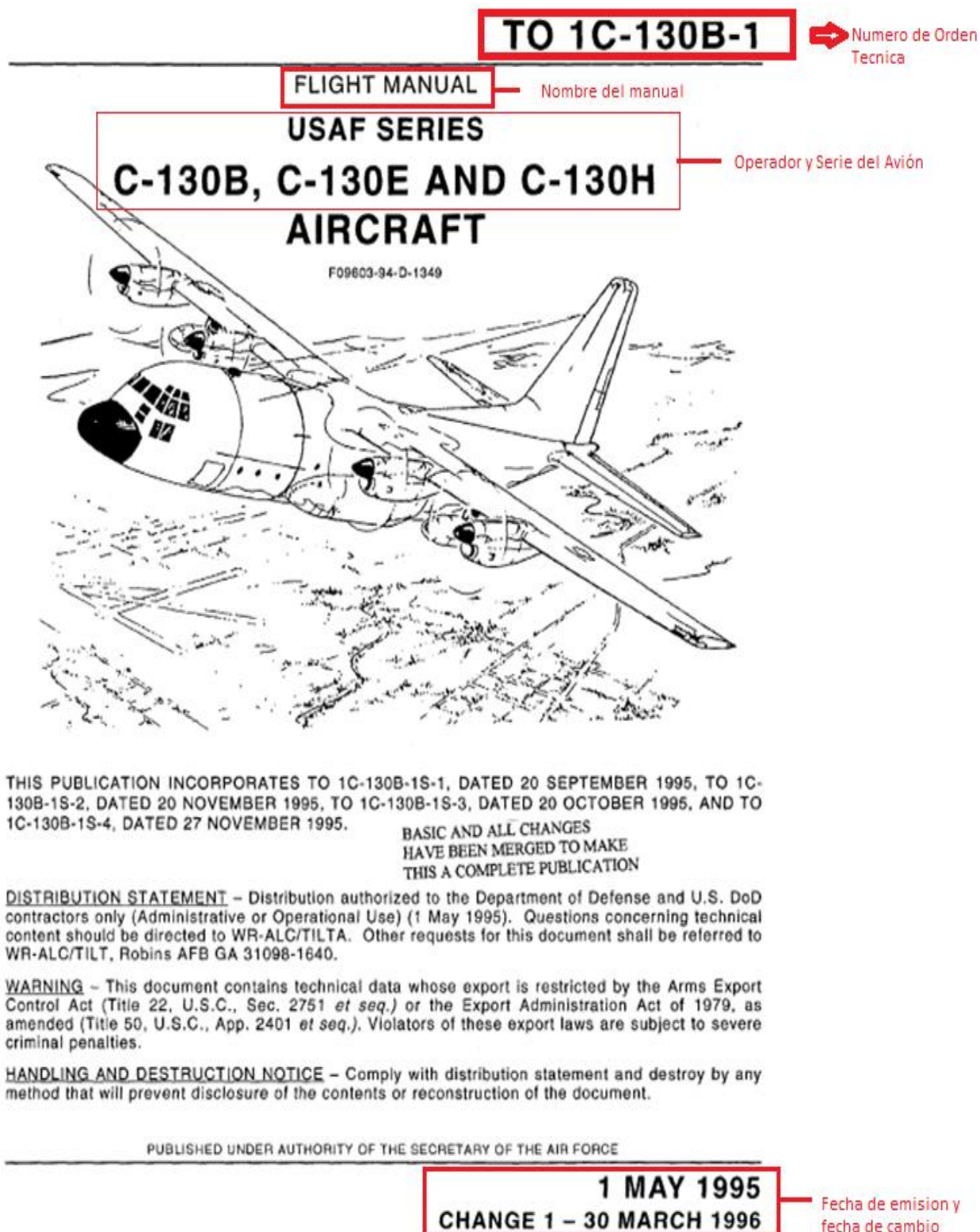


Figura 3.33 Caratula Manual de Vuelo C - 130
Fuente Flight Manual C – 130

1.2 Tabla de Contenidos

Orden Tecnica



TO 1C-130B-1

TABLE OF CONTENTS

SECTION I	DESCRIPTION	1-1
SECTION II	NORMAL PROCEDURES	2-1
SECTION III	EMERGENCY PROCEDURES	3-1
SECTION IV	AUXILIARY EQUIPMENT	4-1
SECTION V	OPERATING LIMITATIONS	5-1
SECTION VI	FLIGHT CHARACTERISTICS	6-1
SECTION VII	SYSTEM OPERATION	7-1
SECTION VIII	CREW DUTIES	8-1
SECTION IX	ALL-WEATHER OPERATION	9-1
INDEX	ALPHABETICAL	Index-1

Figura 3.34 Tabla de Contenidos Manual de Vuelo C - 130
Fuente Flight Manual C – 130

1.3 Descripción

Aquí se describe al avión y sus sistemas.

TO 1C-130B-1

SECTION I		DESCRIPTION	
TABLE OF CONTENTS	Page	TABLE OF CONTENTS	Page
THE AIRPLANE	1-1	NOSE WHEEL STEERING SYSTEM	1-156
ENGINES	1-11	BRAKE SYSTEM	1-156
PROPELLERS	1-29	ANTI-SKID SYSTEM (AIRPLANES NOT MODIFIED BY TO 1C-130-743)	1-160
ASSISTED TAKE OFF (ATO) SYSTEM	1-34	ANTI-SKID SYSTEM (AIRPLANES MODIFIED BY TO 1C-130-743 AF68-10934 AND UP, AND [E][H] AIRPLANES)	1-161
OIL SYSTEMS	1-38	INSTRUMENTS	1-162
FUEL SYSTEM	1-39	EMERGENCY EQUIPMENT	1-175
ELECTRICAL POWER SUPPLY SYSTEM	1-59	SEATS	1-184
HYDRAULIC POWER SUPPLY SYSTEMS	1-129	[E][H] PROTECTIVE ARMOR SYSTEM	1-185
FLIGHT CONTROLS	1-136	hydromatic, constant-speed, full-feathering, reversible-pitch propeller. Provisions exist for using externally mounted ATO units to provide additional thrust for take off.	
FLAP SYSTEM	1-142	AIRPLANE DESCRIPTION.	
LANDING GEAR SYSTEM	1-147	The principle dimensions of the airplane are:	
THE AIRPLANE.		Wing Span	132 feet 7 inches
The Lockheed C-130 is an all-metal, high-wing, long-range, land-based monoplane. The fuselage is divided into the cargo compartment and the flight station. It can be fully pressurized and air conditioned, both in flight and on the ground. The mission of the airplane is to provide rapid transportation of personnel or cargo for delivery by parachute or by landing. The airplane can be used as a tactical transport carrying 92 ground troops or 64 paratroops and equipment, and can be readily converted for ambulance or aerial delivery missions. When used as an ambulance, the airplane can carry 73 litters. There are provisions for normal liferaft storage to accommodate 80 persons for overwater flights. The C-130 can land and take off on short runways, and it can be used on landing strips such as those usually found in advance base operations. (See figures 1-1 through 1-7.)		Length	99 feet 6 inches
PROPULSION.		Height	38 feet 6 inches
Power is supplied by four Allison T56 turbo-prop constant-speed engines (figure 1-8). Each engine drives a 4-blade Hamilton Standard		Stabilizer Span	52 feet 8 inches
		Cargo Compartment	
		Length	41 feet
		Width (Minimum)	10 feet 3 inches
		Height (Minimum)	9 feet
		Maximum Gross Weight .. [B] 135,000 pounds	
		[E][H] 155,000 pounds	
		(For complete weight information, see Section V.)	
		See Section II for ground clearance and turning radius. See Section V for ground flotation characteristics.	

Change 1 1-1

Figura 3.35 Descripción Manual de Vuelo C - 130
Fuente Flight Manual C - 130

1.3.1 Ejemplo del Sistema de Combustible

TO 1C-130B-1

in the position it was in prior to moving the switch. Moving the switch to the AUTOMATIC position provides for all normal operations. OPEN, CLOSE, and FIXED positions are used to control the oil cooler flap actuator manually if the thermostatic control unit fails.

FUEL SYSTEM.

The fuel system is a modified manifold-flow type, incorporating a fuel crossfeed system, a single point refueling and defueling system, and a fuel dump system. The system provides fuel supply for the four engines and the gas turbine compressor. It is adaptable to a number of flow arrangements (figures 1-16, 1-17 and 1-18). Fuel specifications and grades are listed in the servicing diagram (figures 1-1 and 1-2). Nominal values for total usable capacities of the fuel tanks are shown in figure 1-19. On some airplanes foam is installed in the internal tanks and external tanks. This provides the airplane with an explosion suppression capability which alleviates the possibility of airplane and personnel loss due to projectiles striking and penetrating the airplane. Nominal values for total usable capacities of these fuel tanks are shown in figure 1-19.

FUEL FLOW.

Each engine may be supplied fuel either directly from the main respective fuel tank or through the crossfeed manifold system from any tank. Fuel for the GTC is supplied through the crossfeed manifold system also, and may come from any tank.

REFUELING AND DEFUELING.

All fuel tanks may be refueled or defueled from a single point ground refueling and defueling receptacle located in the right aft landing gear fairing. Fuel is routed from the single point receptacle through the refueling manifold. Each tank has a separate supply line from the manifold

and each supply line has a float type shutoff valve. Refueling is controlled at the single point refueling control panel, located above the refueling receptacle. As an alternate method, the four main and two external tanks may be fueled separately through a filler opening in the top of each tank.

INTERNAL TANKS.

There are six fuel tanks located within the wing. The NO. 1, 2, 3, and 4 tanks are integral and use sealed wing structure for tank walls. The left and right auxiliary fuel tanks are each comprised of units of three bladder-type cells. The three cells are interconnected to form one assembly and laced within the center wing section. Each of the six tanks has a three-phase, AC powered boost pump to assure fuel flow.

On **[B]** and **[E]** AF61-2358 through 64-0565, 64-0569, 64-17680, and 64-17681 not modified by TO 1C-130-1039, a scavenge pump is located in the inboard forward corner of each main tank to maintain the fuel level around the boost pump when the airplane is in a nosedown attitude with low fuel level in the tank. On **[E]** airplanes AF64-0566 through 64-0568, 64-0570 through 64-0572 and 64-18240 through 72-01299 not modified by TO 1C-130-1039, fuel level around the boost pump is maintained through use of a jet-pump-ejector located in the inboard forward corner of each main tank. On **[H]** airplanes and airplanes modified by TO 1C-130-1039, the water removal system maintains the fuel level around the boost pump. An additional pump is located in each main tank for fuel dumping.

Water Removal System (**[H]** Airplanes and Airplanes Modified by TO 1C-130-1039).

The water removal system provides continual water removal from the tank low points during boost pump operation. The system consists of two ejectors, a check valve, a strainer and associated plumbing in each tank. The ejectors are connected by plumbing to the boost pump discharge line and a part of the boost

Sistema de Combustible

1-39

Figura 3.36 Sistema de Combustible C - 130
Fuente: Flight Manual C - 130

1.3.1.1 Grafica del Sistema de Combustible

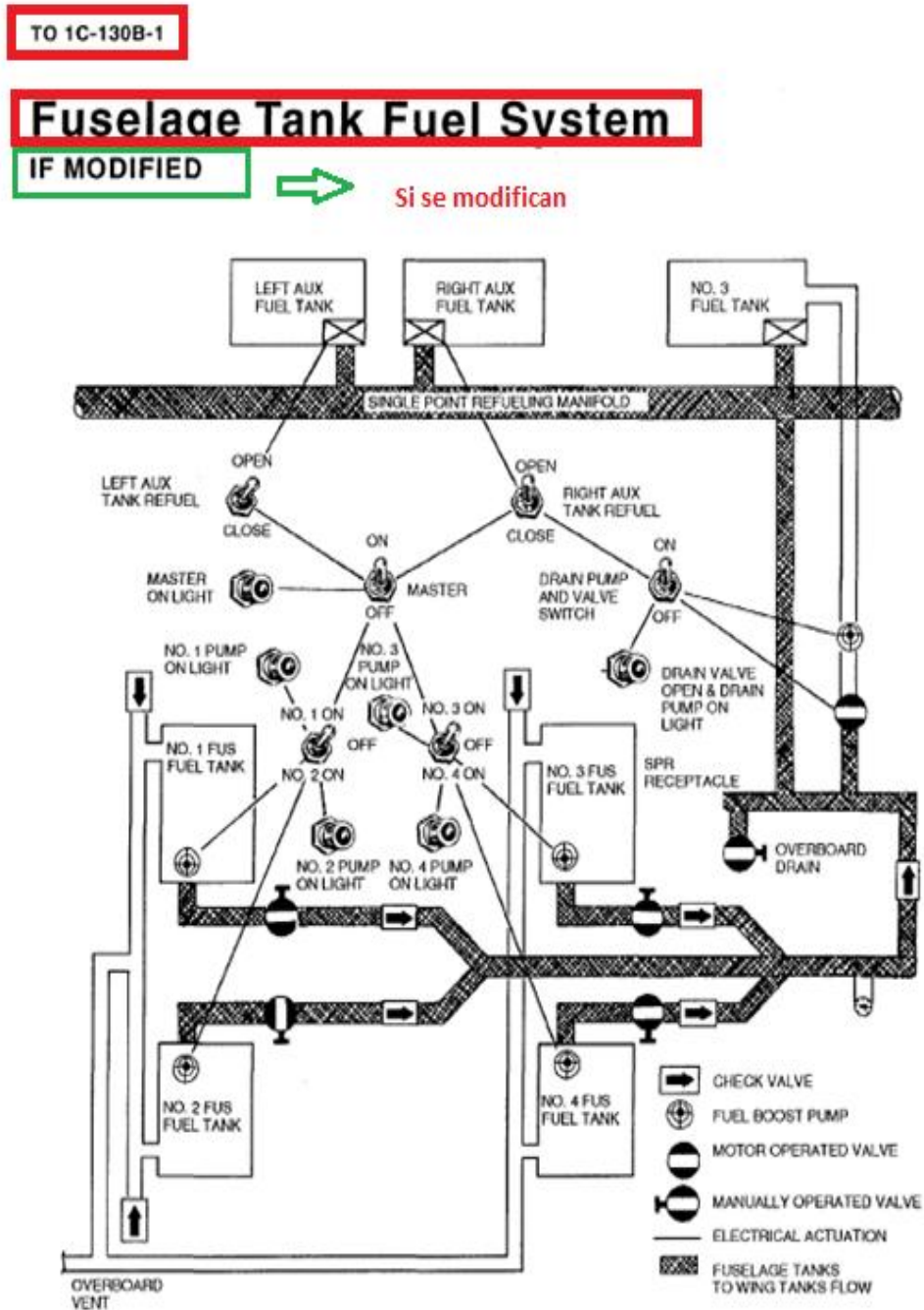


Figure 1-14.

1-40

Figura 3.37 Grafica Sistema Combustible C -130
Fuente Flight Manual C – 130

1.3.2 Procedimientos Normales

TO 1C-130B-1

SECTION II
NORMAL PROCEDURES

TABLE OF CONTENTS	Page	TABLE OF CONTENTS	Page
PREPARATION FOR FLIGHT	2-1	CRUISE	2-56
PREFLIGHT CHECK	2-3	FLIGHT CHARACTERISTICS	2-56
COCKPIT CHECKLIST	2-26	DESCENT	2-56
BEFORE STARTING ENGINES	2-29	BEFORE LANDING	2-59
STARTING ENGINES	2-32	LANDING	2-60
BEFORE TAXI	2-36	GO-AROUND	2-68
CROSSWIND TAXIING	2-41	AFTER LANDING	2-68
REVERSE TAXIING	2-41	ENGINE SHUTDOWN	2-70
TAXI	2-41	BEFORE LEAVING THE AIRPLANE	2-72
BEFORE TAKEOFF	2-48	STATIONKEEPING (SKE) (AN/APN-169A)	2-75
LINEUP	2-50	STATIONKEEPING (SKE) (AN/APN-169C(V))	2-79
TAKEOFF	2-50		
AFTER TAKEOFF	2-53		

PREPARATION FOR FLIGHT.

NOTE

During ground operations, engine shutdown may be accomplished by placing the condition lever to **GROUND STOP** unless a specific procedure dictates other action.

NOTE

Unless specifically allowed, do not initiate any checklist unless called for by the pilot.

The flight manual contains only amplified procedures. Individual flight crew/scroll checklists are issued as separate technical orders.

Scroll checklists are authorized when directed by the using command. Flight crew checklists are designed for use with binders having plastic envelopes into which the individual pages are inserted. The scroll checklists contain only normal procedures from the Before Starting Engines Checklist through the Engine Shutdown Checklist. When scroll checklist use is directed, the flight crew checklist shall be available and used by each crew member for those phases of operation not covered in the scroll checklist. Checklist binders are available through normal Air Force supply channels.

Line (numbered) items in the flight manual, flight crew checklists, and scroll checklists are identical as pertains to arrangement and item number.

2-1

Figura 3.38 Procedimientos Normales C -130
Fuente Flight Manual C – 130

1.3.2.1 Comprobación Previa al Vuelo

TO 1C-130B-1

responded to. When the airplane is flown more than once on the same day and no maintenance or servicing is required, it is unnecessary for the Preflight checks to be performed after the first flight of the day by the same or replacement aircrew. When maintenance or servicing is required, only those items or systems affected need be checked prior to the next flight. The checklists have been designed so, for thruflight operation, the flight crew may begin with the Cockpit Checklist to assure safe operation.

THRUFLIGHT INSPECTION.


If a crew and the same airplane is away from home station (or deployed home station) and the ground time is less than 24 hours, an aircrew thruflight inspection (asterisk items) can be accomplished instead of complete preflight. If the ground time exceeds 24 hours, then a

complete preflight inspection is required. Ground time, as used in this section, is the period between landing time recorded in the aircraft forms and when the engineer arrives at the airplane to begin departure duties.

TAKEOFF AND LANDING DATA (TOLD) CARD.

The flight engineer will complete a TOLD card for all takeoffs and landings. Data may be obtained from performance charts (TO 1C-130B-1-1 or TO 1C-130H-1-1), or MAJCOM approved tab data.

NOTE

The expanded procedures for SCNS-equipped aircraft are contained in TO 1C-130B-1-4.  airplane use TO 1C-130(H)H-1-4.

PREFLIGHT CHECK.

Check that the airplane has been serviced with the proper amounts of fuel, oil, and oxygen. It is the responsibility of the pilot to ensure that appropriate inspections have been accomplished. During the BEFORE EXTERIOR INSPECTION and before any electrical power is applied to the airplane, the engineer will assure that all locking pins are removed from doors and hatches.

WARNING

If upon entering an airplane fumes are present and suspected of being toxic or flammable, do not proceed with the preflight until the fumes are investigated and eliminated.

CAUTION

Prior to applying electrical power, check the Form 781 and ensure that all aircraft switches are in their normal shutdown position.

CAUTION

Ensure that protective devices have been removed and that intakes and exhausts are free of foreign objects before operating the GTC, engines, air conditioning, or anti-icing systems. Failure to do so may result in overheat conditions or damage to equipment.

Change 1

2-3

Figura 3.39 Comprobación Previa al Vuelo C -130
Fuente Flight Manual C – 130

1.3.3 Emergencia y Procedimientos Anormales

SECTION III	
EMERGENCY AND ABNORMAL PROCEDURES	
PART 1 – EMERGENCY PROCEDURES	3-2
PART 2 – ABNORMAL PROCEDURES	3-88

TO TC-130B-1

3-1

Figura 3.40 Emergencia y Procedimientos Anormales C -130
Fuente Flight Manual C - 130

1.3.3.1 Tabla de Contenidos Procedimientos de emergencia

TO 1C-130B-1

SECTION III
PART 1 – EMERGENCY PROCEDURES

TABLE OF CONTENTS	Page	TABLE OF CONTENTS	Page
INTRODUCTION	3-4	INFLIGHT DOOR WARNING ...	3-40
EMERGENCY SIGNALS	3-4	INFLIGHT RELEASE OF LIFERAFT	3-41
ENGINE SHUTDOWN CONDITIONS	3-4	WINDSHIELD AND WINDOW FAILURE	3-42
ENGINE SHUTDOWN PROCEDURE	3-5	RAPID DECOMPRESSION	3-42
GROUND EMERGENCIES	3-7	EMERGENCY DESCENT	3-42
GAS TURBINE COMPRESSOR EMERGENCY SHUTDOWN	3-7	HYDRAULIC SYSTEMS FAILURE	3-43
DIRECTIONAL CONTROL PROBLEMS	3-8	FLIGHT CONTROL SYSTEMS FAILURE	3-45
ENGINE FIRE (GROUND/INFLIGHT)	3-9	FLAP SYSTEM FAILURE	3-47
ENGINE OVERHEATING (GROUND/INFLIGHT)	3-9	LANDING GEAR SYSTEM FAILURE	3-50
EMERGENCY ENTRANCES	3-10	CARGO DOOR AND RAMP SYSTEM FAILURE	3-66
GROUND EVACUATION	3-10	CARGO JETTISON	3-67
BRAKE SYSTEM FAILURE	3-12	JETTISON BY HAND	3-67
TAKEOFF EMERGENCIES	3-12	JETTISONING PALLETIZED CARGO ON ROLLERS	3-67
ENGINE FAILURE DURING TAKEOFF	3-12	JETTISONING CARGO NOT ON ROLLERS	3-67
ABORT PROCEDURE	3-13	CARGO JETTISON TECHNIQUE ...	3-67
NOSE WHEEL SHIMMY	3-13	BAILOUT PROCEDURES	3-69
TAKEOFF CONTINUED AFTER ENGINE FAILURE	3-13	LANDING EMERGENCIES	3-70
INFLIGHT EMERGENCIES	3-14	CONTROLLABILITY CHECK ...	3-70
ENGINE FAILURE	3-14	LANDING WITH ONE ENGINE INOPERATIVE	3-71
PROPELLER MALFUNCTIONS ...	3-16	LANDING WITH TWO ENGINES INOPERATIVE	3-71
ENGINE SYSTEMS FAILURE ...	3-20	GO-AROUND WITH ONE OR TWO ENGINES INOPERATIVE	3-72
FUEL SYSTEM FAILURE	3-23	TIRE FAILURE	3-73
FUSELAGE TANK FUEL SYSTEM FAILURE	3-26	LANDING GEAR RETRACTED ..	3-74
FUEL DUMPING	3-26	EMERGENCY LANDING ON SOFT GROUND	3-75
ELECTRICAL SYSTEMS FAILURE	3-28	LOSS OF NOSE WHEEL STEERING DURING LANDING	3-75
BLEED AIR SYSTEM FAILURE ...	3-31	LANDING WITH A COCKED NOSE WHEEL	3-76
WING/EMPENNAGE AND WHEEL WELL OVER TEMPERATURE	3-32	NOSE WHEEL SHIMMY	3-76
WING FIRE	3-34	DITCHING	3-76
ELECTRICAL FIRE	3-34		
BUS ISOLATION PROCEDURE ...	3-35		
FUSELAGE FIRE/SMOKE AND FUMES ELIMINATION	3-37		

3-2

Figura 3.41 Tabla de Contenidos – Procedimientos de Emergencia C -130
Fuente: Flight Manual C – 130

1.3.3.2 Emergencias en Tierra

TO 1C-130B-1

e. Fuel boost pump switch - OFF

NOTE

If on crossfeed, assure source of fuel to operate engines before shutting off fuel boost pump and crossfeed valve for the affected engine.

d. Crossfeed valve switch - CLOSED

e. Propeller governor control switch - MECH GOV

f. Synchrophase master switch - Reset as necessary

g. TD valve switch - NULL

h. Throttle - Full Forward

i. Oil cooler flap switch - CLOSED, FIXED

NOTE

Performance data should be checked.

GROUND EMERGENCIES.

GAS TURBINE COMPRESSOR EMERGENCY SHUTDOWN.

1. FIRE HANDLE	"PULLED"	(E)
2. AGENT	"DISCHARGED" (FOR FIRE)	(E)

WARNING

If condition persists, discharge the remaining bottle.

CAUTION

Do not hold the agent discharge switch in NO. 1 or NO. 2 position longer than one or two seconds. To do so may cause the FIRE EXT circuit breaker to open.

3-7

Figura 3.42 Emergencia en Tierra C -130
Fuente: Flight Manual C - 130

1.3.4 Procedimientos Anormales

TO 1C-130B-1

SECTION III
PART 2 - ABNORMAL PROCEDURES

TABLE OF CONTENTS	Page	TABLE OF CONTENTS	Page
INTRODUCTION	3-88	THREE-ENGINE TAKEOFF	3-91
BUDDY STARTS	3-88	LIMITATIONS	3-91
WINDMILL TAXI START	3-90	TAKBOFF PROCEDURE	3-91
PRACTICE TAKEOFF ENGINE FAILURE	3-91	CRUISE ENGINE SHUTDOWN	3-92
SIMULATED THREE-ENGINE TAKEOFF	3-91	AIR START PROCEDURE	3-95
		PRACTICE STALLS	3-97

INTRODUCTION.
This part of Section III covers procedures that incur a greater than normal risk; therefore, they should not be routinely performed. These procedures may be safely performed by personnel who have been thoroughly trained in their use; however, due to the greater risk, they should be employed only when directed by appropriate authority.

BUDDY STARTS.

NOTE

Buddy starts should have priority over a windmill taxi start and may be used to start an engine if it cannot be started by normal procedures. Buddy starts will be used only when authorized or directed by the major command concerned.

Buddy starts are defined as an engine start utilizing the propeller airblast of another airplane to effect engine starting.

NOTE

Align the airplanes as nearly as possible into the wind.

1. Assure the ramp area is free of any objects that might cause FOD.
2. Inspect engine to be started as necessary to assure maximum safety.

CAUTION

Prior to attempting a buddy start because of a defective starter, assure that the starter shaft is removed, if required, as it may remain engaged with resultant damage to the starter, engine or airplane.

3-88

Figura 3.43 Procedimientos Anormales C -130
Fuente Flight Manual C - 130

1.3.4.1 Windmill Taxi Start

TO 1C-130B-1

WINDMILL TAXI START.

NOTE

Use of the following procedure is not recommended when operating the airplane at gross weights above 135,000 pounds.

CAUTION

Prior to attempting a windmill taxi start because of a defective starter, assure that the starter or starter shaft is removed, as it may remain engaged with resultant damage to the starter, engine, or airplane.

The following procedure can be used to start an engine if it cannot be started by normal procedures. It should be used only if mission requirements dictate. Complacency or operational abuse should not be allowed to result from the knowledge of this unusual capability. A dry runway of 7,000 feet or more is recommended to assure safety in accomplishing a windmill taxi start.

1. Inspect engine to be started as necessary to assure maximum safety.
2. Perform the BEFORE TAKEOFF and LINSUP Checklists to assure that all controls and switches are in the proper position.
3. Enrichment - NORMAL.
4. Set wing flap lever to 15 percent.

NOTE

This will provide full rudder boost pressure without inducing extra drag and operating lift at low speeds. Auxiliary hydraulic pump will be on to have positive braking action if emergency brakes should be selected.

5. Place elevator trim full nose down.
6. Place the throttle in the FLIGHT IDLE position.
7. Place condition lever to FEATHER until the blade cuff is in line with the island on the spinner base.
8. Place the condition lever in the RUN position. Leave bleed air switch CLOSED until after engine is on speed.
9. Align the airplane on the runway and hold with the brakes. Advance the throttles to FLIGHT IDLE for the operating engines; then advance the throttles on the symmetrical engines to maximum power. Release the brakes and increase power on the other operating engine as directional control becomes available through coordinated use of nose wheel steering and rudder. The copilot should monitor the control column, maintaining positive pressure on the nose wheel. The pilot should maintain control of nose wheel steering, throttles, and rudder.
10. The propeller should begin to rotate and a normal "lightoff" should occur. The engineer will call "lightoff" over the interphone. As RPM steadily increases above 40 percent, retard all throttles to GROUND IDLE. Reverse symmetrical on-speed engines and apply brakes as required to stop the airplane. The engine should accelerate and come on speed as the airplane is stopped. Monitor engine instruments as for a normal start.

WARNING

Torque on the engine being started should be monitored closely to assure that the propeller is in the ground range prior to moving the throttle out of ground idle.

CAUTION

If RPM has not increased above 40 percent, airspeed may be maintained at 100 KIAS until 4,000 feet of runway remains.

3-90

Figura 3.44 Windmill Taxi Start C -130
Fuente: Flight Manual C - 130

1.3.5 Equipamiento Auxiliar

TO 1C-130B-1

SECTION IV AUXILIARY EQUIPMENT

TABLE OF CONTENTS	Page	TABLE OF CONTENTS	Page
BLEED AIR SYSTEM	4-1	AIRCREW EYE/RESPIRATORY PROTECTION EQUIPMENT	4-357
AIR CONDITIONING SYSTEMS	4-6	GTC (GAS TURBINE COMPRESSOR)	4-358
CABIN PRESSURIZATION SYSTEM	4-11	ATM (AIR TURBINE MOTOR)	4-365
ANTI-ICING AND DEICING SYSTEM	4-23	[E][H] MISSILES	4-365
NACELLE PREHEAT SYSTEM	4-38	CARGO LOADING EQUIPMENT	4-366
COMMUNICATION AND ASSOCIATED ELECTRONIC EQUIPMENT	4-39	FORWARD CARGO DOOR HYDRAULIC SYSTEM (SOME AIRPLANES)	4-367
EMERGENCY LOCATOR TRANSMITTER (ELT) SYSTEM ..	4-205	AFT CARGO DOOR AND RAMP SYSTEM	4-367
UNDERWATER ACOUSTICAL LOCATOR BEACON	4-205	AIRDROP SYSTEM	4-376
AUTOPILOT	4-229	TROOP CARRYING EQUIPMENT ...	4-379
RADIO BEAM COUPLER EQUIPMENT	4-235	CASUALTY CARRYING EQUIPMENT	4-379
INTRAFORMATION POSITIONING SET (SKE) (AN/APN-169A) [E][H] AIRPLANES	4-238	PARATROOP EQUIPMENT	4-379
INTRAFORMATION POSITIONING SET (SKE) (AN/APN-169C(V)) [E] AIRPLANES	4-250	SINGLE POINT REFUELING AND DEFUELING SYSTEM	4-387
NAVIGATION EQUIPMENT	4-280	ANGLE OF ATTACK/STALL WARNING SYSTEM (AIRPLANES MODIFIED BY TO 1C-130-708 AND [H] AIRPLANES)	4-388
DEFENSIVE SYSTEM (AIRPLANES MODIFIED BY TO 1C-130-1344) ...	4-307	FLARE EJECTOR SET AN/ALE-20(V) ([E] MODIFIED BY TO 1C-130E-554)	4-388
DEFENSIVE SYSTEM (AIRPLANES MODIFIED BY TO 1C-130-1323) ...	4-313	MISCELLANEOUS EQUIPMENT	4-393
LIGHTING SYSTEM	4-320	LIFE HISTORY RECORDER SYSTEM (MXU-553/A), AIRPLANES MODIFIED BY TO 1C-130-981 ...	4-397
OXYGEN SYSTEM	4-341	Air conditioning	
BLEED AIR SYSTEM.		Air turbine motor	
The bleed air system (figure 4-1) consists of high-pressure, stainless steel ducts and air shutoff valves which direct compressed air to pneumatically operated systems of the airplane. The entire system of ducts serve as a plenum from which air is distributed to other systems. The pneumatic systems served by the bleed air system are as follows:		Cabin pressurization	
		Engine air-inlet scoop anti-icing	
		Engine starting	
		Leading edge anti-icing	
		Nacelle preheat (some airplanes)	
		Radome anti-icing	
		Urinal drain ejectors	
		Windshield defogging	

4-1

Figura 3.45 Equipamiento Auxiliar C -130
Fuente Flight Manual C – 130

1.3.5.1 Air Conditioning System

TO 1C-130B-1

AIR CONDITIONING SYSTEMS.

The airplane is equipped with two independent operating air conditioning systems (figure 4-4), one for the flight deck and the other for the cargo compartment. Both are operated by bleed air supplied from the engine compressor, or they may be operated on the ground by air supplied from the gas turbine compressor or by the attachment of an external ground compressor unit. Each system keeps the air at a required temperature and removes excess moisture from it before sending it through a system of ducts into the crew and cargo compartments. The principal components of each system are a venturi-type airflow regulator, an electrical temperature control system, a water separator, a refrigerating unit, auxiliary vent valve and controls, and distribution ducts. The flight deck system includes a windshield defogging system and controls; the cargo compartment system includes a heating system for the cargo compartment floor. The higher capacity system serves the cargo compartment, and the lower capacity system is used for the flight deck. Electrical power for the air conditioning system control components is supplied through circuit breakers on the copilot's lower circuit breaker panel. Ground air conditioning can be accomplished by connecting an external unit to the cooling air scoops with airscoop adapters and using the airplane ducting.

AIRFLOW REGULATION.

28V ESS DC CP LOWER
CABIN PRESS AND AUX VENT

The amount of air flowing through each air conditioning system is controlled by the venturi-type airflow regulator in the system. Each regulator is set by the position of the air conditioning master switch on the air conditioning and pressurization control panel (figure 4-5), for three operating conditions: during flight, on the ground with the gas turbine compressor supplying bleed air, and the shutoff condition when neither air conditioning nor pressurization are required.

The flight deck airflow regulator maintains a constant airflow of 30 pounds per minute when the air conditioning master switch is in either the AIR COND AUTO PRESS, AIR COND MAN PRESS, or AIR COND NO PRESS

position, and 15 pounds per minute when in the AIR COND GTC position. The cargo compartment airflow regulator maintains a constant airflow of 70 pounds per minute when the air conditioning master switch is in either the AIR COND AUTO PRESS, AIR COND MAN PRESS, or AIR COND NO PRESS position. When the switch is in the AIR COND GTC position, the airflow regulator maintains a minimum pressure upstream of the valve at 27 PSI, regardless of flow through the cargo compartment air conditioning system, to ensure air turbine motor operation and to allow airflow through the flight deck air conditioning system. These airflow regulators also act as shutoff valves to stop the bleed airflow through the air conditioning systems. They are pneumatically actuated and electrically controlled through solenoid valves to select the normal airflow, reduced airflow, or shutoff condition.

AIR TEMPERATURE CONTROL.

28V ESS DC CP LOWER
FLIGHT DECK AND CARGO COMPT TEMP
CONTROL

The dual temperature control valve in each air conditioning system opens or closes two bypass ports to establish new routes for bleed air entering the system. Conditioned air is the combined flow of bypassed bleed air, heat exchanger cooled air, and air cooled by the turbine unit. The temperature control valves are electrically operated by either automatic or manual control. During automatic operation, a desired temperature is selected, and the system positions the valve intermittently until the selected temperature is sensed by a thermostat. Approximately 5 minutes are required for the valve to travel from one extreme position to the other during automatic operation. A high-limit thermostat or sensor prevents excessively high output air temperature during automatic operation of the temperature control valve. When the valve is controlled manually, it will travel from full cold to full hot in approximately 4 minutes and from full hot to full cold in approximately 35 seconds.

REFRIGERATION.

Part or all of the bleed air flowing to each air conditioning system flows through the heat exchanger and turbine. The first stage of cooling

4-6

Figure 3.46 Air Conditioning System C -130
Fuente: Flight Manual C - 130

1.3.6 Limitaciones de Operación

TO 1C-130B-1

SECTION V OPERATING LIMITATIONS

TABLE OF CONTENTS	Page	TABLE OF CONTENTS	Page
INTRODUCTION	5-1	B AIRDROP LIMITATIONS	5-26
MINIMUM CREW REQUIREMENTS	5-1	E H AIRDROP LIMITATIONS	5-27
INSTRUMENT MARKINGS	5-1	RAMP LOADING LIMITATIONS	5-27
ENGINE AND PROPELLER LIMITATIONS	5-2	TAXI AND GROUND LIMITATIONS	5-27
FUEL LIMITS	5-2	GROUND FLOTATION CHARACTERISTICS CHART	5-47
FUEL UNBALANCE LIMITS	5-13	ACN/PCN	5-48
AIRSPED LIMITATIONS	5-14	MAXIMUM EFFORT/SUBSTANDARD AIRFIELD OPERATIONS	5-49
MANEUVER LOAD FACTOR LIMITS	5-15	LANDING GEAR LIMITATIONS	5-51
WEIGHT LIMITATIONS	5-16	FAILURE OF PORK CHOP FITTINGS	5-51
CENTER OF GRAVITY LIMITATIONS	5-25	T56-A-7B ENGINE TURBINE SPACER FAILURE	5-52
PROHIBITED MANEUVERS	5-26	SUMMARY TABLE OF LIMITATIONS	5-56

INTRODUCTION.

This airplane has certain well-defined limitations to its operation. Maximum performance requires careful consideration of these limitations. The instrument marking illustration (figure 5-1) and the engine and propeller limitations illustration (figure 5-2) contain certain limitations which are not repeated in text. This fact should be remembered when using this section. A summary of limitations is shown in figure 5-16.

MINIMUM CREW REQUIREMENTS.

The minimum crew required to operate this airplane in flight is a pilot, copilot, and flight engineer. Additional crewmembers may be added, as required, at the discretion of the commander.

INSTRUMENT MARKINGS.

NOTE

The markings shown in this section are for flight indications and are not to be confused with limits shown in the maintenance manuals.

Flight and engine instrument markings are shown in figure 5-1 and are not repeated in text.

INDEX MARK.

A white index mark appears on all instruments having range markings to indicate possible movement of the glass and subsequent incorrect

5-1

Figura 3.47 Limitaciones de Operacion C -130
Fuente Flight Manual C – 130

1.3.6.1 Instrument Markings (Marcas en los Instrumentos)

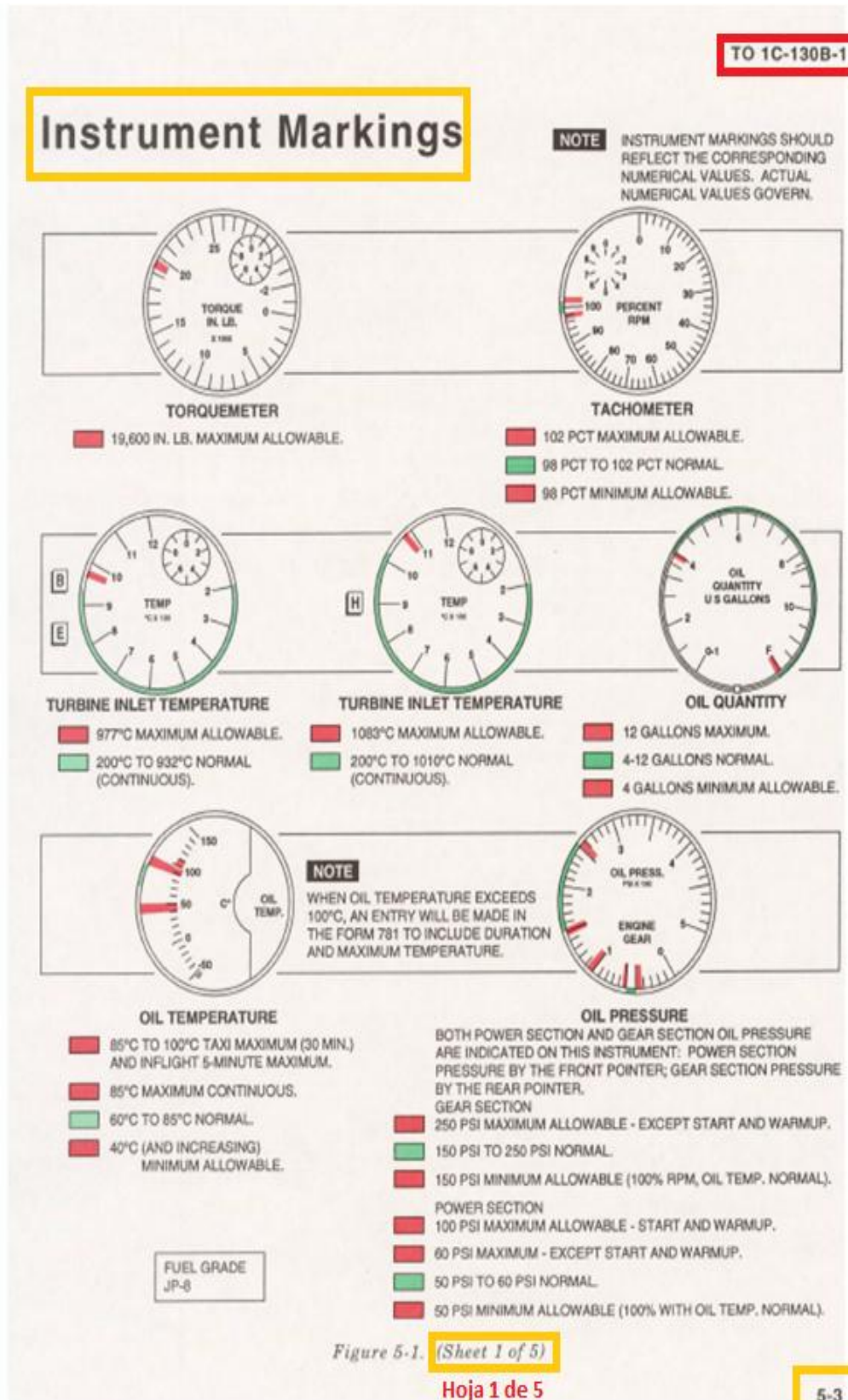


Figura 3.48 Instrument Markings C -130
 Fuente Flight Manual C – 130

1.3.7 Características de Vuelo

TO 1C-130B-1

SECTION VI FLIGHT CHARACTERISTICS

TABLE OF CONTENTS

	Page
INTRODUCTION	6-1
STALLS	6-1
WAKE TURBULENCE	6-2
SPINS	6-2
FLIGHT CONTROLS	6-2

	Page
LEVEL-FLIGHT CHARACTERISTICS	6-3
MANEUVERING FLIGHT	6-3
FIN STALL	6-3
DIVING.	6-4

INTRODUCTION.

The airplane has the following widely diversified mission capabilities: long range, for transportation of personnel, cargo, or equipment to remote bases; arial delivery facilities for personnel, cargo, or equipment airdrops; and shortfield takeoff and landing characteristics for support and utility operations from small fields and emergency airstrips. In these and all other areas of flight operations, including formation and instrument flying, the airplane has satisfactory flight characteristics. The outstanding and most useful characteristic in all ground and flight operating conditions is the capability of the airplane for rapid acceleration and its immediate and precise response to power and control applications.

STALLS.

The stall characteristics of the C-130 are conventional for a four-engine propeller transport airplane. With flight idle power, stall warning buffet initially occurs at 4 to 15 percent above stall speed, depending upon configuration, and progresses to moderate or heavy buffet at the stall. The greatest stall warning air-speed margin exists in the takeoff and approach configuration and less margin exists in the landing and cruise configurations. The stall of the C-130 is characterized by either pitch down or a mild roll-off to the right or left depending on slightly unequal power settings. Flight control response is normal and satis-

factory throughout the stall entry, stall, and recovery. The rolling tendency is easily controlled by use of ailerons and rudder.

WARNING

Do not raise flaps during recovery due to the resulting increase in sink rate and stall speed.

Power-off stalling speeds for typical configurations and bank attitudes are given in figure 6-1. Use care to avoid accidental stalls. Should a stall be entered, it is recommended that recovery be made as follows:

- a. If in level flight, immediately drop the nose and apply symmetrical power to limit loss of altitude. Use ailerons and coordinated rudder to counteract any wing-dropping tendency. Move control smoothly, avoiding abrupt actions. Avoid diving the airplane, and avoid abrupt or accelerated pull-up after recovery.
- b. If in climbing or banked attitude, immediately drop the nose, level the wings, and apply symmetrical power to limit loss of altitude. Move controls smoothly, and avoid abrupt actions. Avoid diving the airplane, and avoid abrupt or accelerated pull-up after recovery.

6-1

Figura 3.49 Características de Vuelo C -130
Fuente: Flight Manual C - 130

1.3.8 Sistema de Funcionamiento

TO 1C-130B-1

SECTION VII SYSTEMS OPERATION

TABLE OF CONTENTS	Page	TABLE OF CONTENTS	Page
INTRODUCTION	7-1	FUEL MANAGEMENT	7-7
PROPULSION SYSTEMS CHECK ...	7-1	USE OF WHEEL BRAKES	7-12
ENGINE STARTING	7-4		

INTRODUCTION.

The descriptions and operating instructions contained in this section are for systems which are peculiar to those airplanes or systems that require emphasis. In some cases the information given overlaps that given in the general description of the system concerned. In other cases, instructions are given which do not appear elsewhere in the manual.

WARNING

Above crossover, if the engine instruments are not similar in fuel flow, TIT, or Torque, with throttles aligned, a propulsion system malfunction may exist. If an engine displays lower TIT accompanied by higher fuel flow in comparison with other engines, the TIT indicating system may be displaying faulty TIT cockpit indications. If on the ground, perform a Temperature Controlling Check in accordance with Section VII. If in flight, refer to Turbine Inlet Temperature Indicating System Malfunction procedure in Section III.

NOTE

Early stage thermocoupler decay may be difficult to identify, due to no change in TIT and minimal increase in fuel flow and torque.

PROPULSION SYSTEMS CHECK.

The following instructions are provided to perform operational checks and/or accomplish trouble-

shooting procedures for certain propulsion systems, if required, or if malfunctions are suspected.

- a. Do not run up two engines on one side simultaneously. The thrust available is sufficient to skid the nose wheel.
- b. To prevent wing lift and structural damage due to a propeller contacting the ground, the airplane will be headed into the wind and within 30 degrees of the wind direction for engine power settings in excess of 7,000 inch-pounds torque when the wind velocity is in excess of 10 knots.
- c. If operating the airplane on snow covered surfaces at temperatures near freezing or on slippery surfaces, the following deviations must be made for engine and propeller check procedures:
 - (1) Check the engines in symmetrical pairs when necessary.
 - (2) Use reverse thrust on the remaining engines to prevent the airplane from sliding forward.
 - (3) Brakes alone will not prevent the airplane from moving forward if each of the four engines is producing more than approximately 8,000 inch-pounds of torque.
 - (4) Avoid performing ground checks in close proximity of other aircraft.
 - (5) Do not attempt to make full power checks unless the airplane is lined up on the runway.

7-1

Figura 3.50 Sistema de Funcionamiento C -130
Fuente Flight Manual C - 130

1.3.9 Funciones a la Tripulación

TO 1C-130B-1

SECTION VIII CREW DUTIES

TABLE OF CONTENTS

	Page
INTRODUCTION	8-1
PILOT	8-1
COPILOT	8-1
FLIGHT ENGINEER	8-2
NAVIGATOR	8-3
LOADMASTER	8-3

	Page
NAVIGATOR'S CHECKLIST	8-4
STATIONKEEPING EQUIPMENT (SKE)	8-23
LOADMASTER'S CHECKLIST	8-25
PASSENGER BRIEFING CHECKLIST	8-44

INTRODUCTION.

Each flight crewmember has duties other than the main duties covered in NORMAL PROCEDURES, Section II. These additional duties are prescribed in this Section. A passenger briefing checklist is provided at the end of this Section.

PILOT.

The checklist for the pilot is covered in detail in Sections II and III.

- a. Ensures that a thorough inspection of the airplane and all equipment is properly conducted.
- b. Plans the mission by analyzing information concerning its nature, the expected weather over the mission routes, and special instructions.
- c. Prepares or supervises the preparation of the flight plan and clearance.
- d. Supervises and coordinates the activities of the crew members during flight planning and preparation.
- e. Determines that the weight and center of gravity are within prescribed limits.
- f. Ensures that the passengers have been briefed on the location and operational use of emergency equip-

ment and are familiar with inflight emergency signals and emergency exits.

- g. Operates controls to start and test engines, and to taxi, takeoff, land, and maintain airplane in flight under varying conditions of weather, daylight and darkness, and combat conditions, on long, medium, or short range missions.
- h. Monitors operation of pressurization system to ensure safety of airplane and personnel.
- i. Directs the employment of navigational and communications equipment by the navigator and copilot.
- j. Coordinates the activities of crew members and airborne personnel in paradrops of cargo or personnel on drop zone.
- k. Ensures that required flight logs, records, and maintenance forms are prepared.

COPILOT.

The checklist for the copilot is covered in detail in Sections II and III.

- a. Assists the pilot in planning mission by obtaining pertinent weather forecast, intelligence reports, maps, and other documents.

8-1

Figura 3.51 Crew Duties C -130
Fuente Flight Manual C - 130

1.3.10 Operaciones de Acuerdo al Clima

TO 1C-130B-1

SECTION IX
ALL WEATHER OPERATIONS

TABLE OF CONTENTS	Page	TABLE OF CONTENTS	Page
INTRODUCTION	9-1	COLD WEATHER PROCEDURES	9-19
INSTRUMENT FLIGHT PROCEDURES	9-1	HOT WEATHER PROCEDURES	9-24
ICING CONDITIONS	9-17	DESERT PROCEDURES	9-26
TURBULENCE AND THUNDERSTORMS	9-19		

INTRODUCTION.

This section contains only those procedures that differ from or are in addition to the normal operating instructions covered in Section II, except for some repetition necessary for emphasis, clarity, or continuity of thought. References in this section to operation of the airplane component systems or auxiliary equipment mean the operation described in Sections VII and IV, respectively.

INSTRUMENT FLIGHT PROCEDURES.

The airplane is completely equipped for the use of all standard radio navigational and flight aids. It is the responsibility of the pilot to ensure that each crew member is thoroughly briefed on the exact procedures he is expected to follow during all phases of airplane operation.

PREFLIGHT AND GROUND CHECKS.

Perform the normal preflight inspections, as outlined in the normal operating procedures in Section II.

INSTRUMENT TAKEOFF.

a. Set the Flight Director System Indicators:

- (1) Align horizon bar on the ADI by aligning the horizon bar with the wing on the miniature airplane.
- (2) Set the departure course on the HSI.
- (3) Set the heading marker to the position most logical for the departure being flown.

NOTE

Any erratic movement or oscillation of the bank steering bar on the ADI indicates a malfunction, and the system should not be relied upon.

- (4) Check the HSI and RMI against the magnetic compass to ensure proper heading indications.

9-1

Figura 3.52 Operaciones a Todo Tiempo C -130
Fuente: Flight Manual C - 130

AUTOEVALUACIÓN

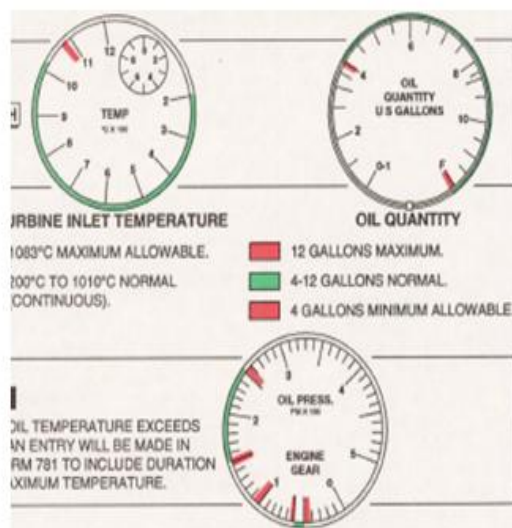
UNIDAD II

Una vez terminado el aprendizaje de la unidad, conteste el siguiente formulario. Trate de no remitirse al texto. Las respuestas las encontrará al final del módulo en la sección solucionarios. Si no respondió correctamente, le invito a repasar nuevamente la unidad para reafirmar sus conocimientos.

ESCRIBA DENTRO DEL PARENTESIS UNA “V” SI ES VERDADERO O UNA “F” SI ES FALSO LOS SIGUIENTES ENUNCIADOS.

1. () El Manual de Vuelo es llevado en el avión siempre.
 2. () El Manual de Vuelo describe al piloto en forma general las situaciones de emergencia de la aeronave.
 3. () Dentro del manual de vuelo se encuentran los equipos auxiliares.
4. Indique con un círculo en la tabla de contenidos a que sección corresponde el siguiente gráfico.

TABLE OF CONTENTS		
SECTION I	DESCRIPTION	1-1
SECTION II	NORMAL PROCEDURES	2-1
SECTION III	EMERGENCY PROCEDURES	3-1
SECTION IV	AUXILIARY EQUIPMENT	4-1
SECTION V	OPERATING LIMITATIONS	5-1
SECTION VI	FLIGHT CHARACTERISTICS	6-1
SECTION VII	SYSTEM OPERATION	7-1
SECTION VIII	CREW DUTIES	8-1
SECTION IX	ALL-WEATHER OPERATION	9-1
INDEX	ALPHABETICAL	Index-1



UNIDAD III

1. MANUALES DE MANTENIMIENTO (AMM) AIRCRAFT MAINTENANCE MANUAL

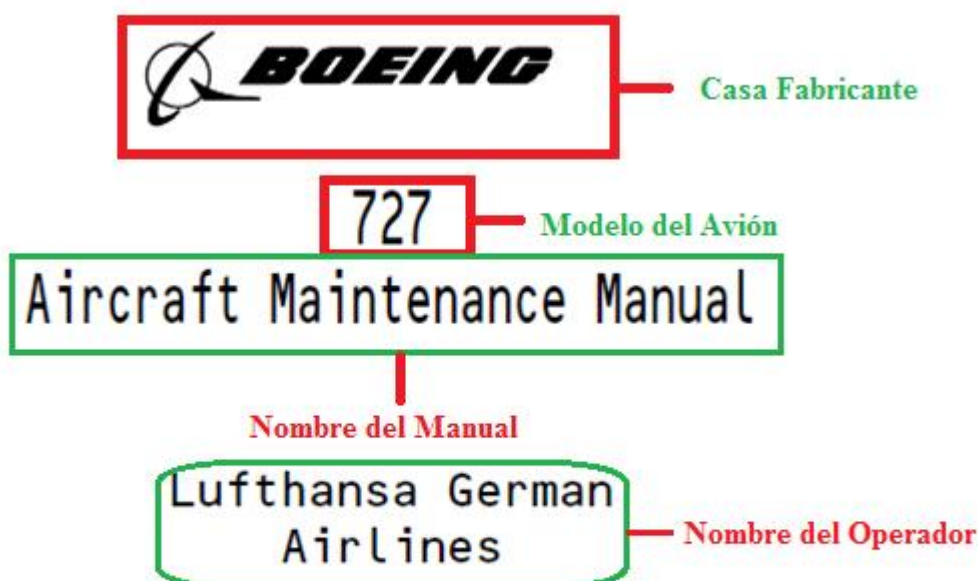
Contiene la instrucción necesaria y la forma requerida para realizar mantenimiento organizacional de un avión. Contienen instrucciones técnicas para el montaje y desmontaje, limpieza y lubricación de componentes, mantenimiento en general del equipo aeronáutico.

Para aviones complejos las instrucciones se publican en algunas secciones, cada sección en una publicación separada con un respectivo número de orden técnica correspondiente, la cual contendrá información específica que permite al especialista realizar el mantenimiento de un sistema, artículo o equipo del avión en particular, de esta manera tendremos órdenes técnicas separadas por sistema.

Ejemplo:

27: Controles de vuelo	39: Electrical/electronic panel
28: Combustible	41: Water ballast
29: Sistema hidráulico	45: Central main system
30: Protección contra hielo y lluvia	46: Información del sistema
31: Sistema de indicaciones e instrumentos de grabación	49: Unidad de potencia auxiliar
32: Tren de aterrizaje	50: Aire
33: Luces	51: Estructuras
34: Navegación	52: Puertas
35: Oxígeno	53: Fuselaje
36: Sistema Neumático	54: Pilones y barquillas
37: Presión y vacío	55: Estabilizadores
38: Aguas y desechos	56: Ventanas
	57: Alas

1.1 Carátula del Manual



This document has EAR data with Export Control Classification Numbers (ECCN) of: 9E991

Export of this technology is controlled under the United States Export Administration Regulations (EAR) (15 CFR 730-774). An export license may be required before it is used for development, production or use by foreign persons from specific countries. The controller of this data has the individual responsibility to abide by all export laws.

BOEING PROPRIETARY, CONFIDENTIAL, AND/OR TRADE SECRET
Copyright © 1989 The Boeing Company
Unpublished Work - All Rights Reserved

Boeing claims copyright in each page of this document only to the extent that the page contains copyrightable subject matter. Boeing also claims copyright in this document as a compilation and/or collective work.

This document includes proprietary information owned by The Boeing Company and/or one or more third parties. Treatment of the document and the information it contains is governed by contract with Boeing. For more information, contact The Boeing Company, P.O. Box 3707, Seattle, Washington 98124.

Boeing, The Boeing signature, the Boeing symbol, 707, 717, 727, 737, 747, 757, 767, 777, 787, Dreamliner, BBJ, DC-8, DC-9, DC-10, MD-10, MD-11, MD-80, MD-90, and the Boeing livery are all trademarks owned by The Boeing Company; and no trademark license is granted in connection with this document unless provided in writing by Boeing.

DOCUMENT D6-9103 — **Codigo del Documento**

Original Issue Date: Jan 01/1975 — **Fecha de Emisión**

PUBLISHED BY BOEING COMMERCIAL AIRPLANES GROUP, SEATTLE, WASHINGTON, USA

• A DIVISION OF THE BOEING COMPANY •

Page Date: Jul 25/2012 — **Ultima Revisión**

Figura 3.53 Caratula Manual de Mantenimiento Boeing – 727
Fuente AMM Boeing -727

1.2 Ejemplo de ubicación, funcionamiento y operación de un sistema del manual de mantenimiento del Avión.

1.2.1 Sistema Hidráulico / Tabla de Contenidos

Se encuentra al inicio de cada Capítulo; donde nos indica todos los temas a encontrar de acuerdo al sistema que se ha elegido.

BOEING 727
MAINTENANCE MANUAL

TABLE OF CONTENTS

Sistema ↑ Subject	Chapter Section Subject	Page	Effectivity ↑ Effectivity	Pagina
HYDRAULIC POWER	29-00-00			
Description and Operation		1	ALL	
Maintenance Practices		201	ALL	
Inspection/Check		601	ALL	
HYDRAULIC FLUID	29-00-01			
Inspection/Check		601	ALL	
HANDPUMP	29-00-31			
Removal/Installation		401	ALL	
RESERVOIR SELECTOR VALVE	29-00-41			
Removal/Installation		401	[*]	
[*] DLH D-ABIB THRU D-ABID, D-ABIF THRU D-ABIV;				
HYDRAULIC GROUND SERVICING FILTER	29-00-52			
Maintenance Practices		201	[*]	
[*] LH D-ABIA, D-ABIE, D-ABIV AND ON;				
MAIN ⇒ PRINCIPAL	29-10-00 ⇒		Codigo ATA o Sistema	
Hydraulic System A	29-11-00		ALL	
Description and Operation		1	ALL	
Troubleshooting		101	ALL	
Maintenance Practices		201	ALL	
Inspection/Check		601	ALL	
SYSTEM A HYDRAULIC RESERVOIR	29-11-01			
Removal/Installation		401	ALL	
AIR PRESSURE REGULATOR	29-11-12			
Removal/Installation		401	ALL	
Adjustment/Test		501	ALL	
VENT AIR FILTER	29-11-14			
Servicing		301	ALL	
AIR PRESSURE FILTER	29-11-15			
Servicing		301	ALL	
HYDRAULIC SUPPLY (FIRE) SHUTOFF VALVE	29-11-21			
Removal/Installation		401	ALL	
SYSTEM A ENGINE-DRIVEN HYDRAULIC PUMP	29-11-32			
Maintenance Practices		201	[*]	
[*] LH 727-30, 30C;				

EFFECTIVITY → **DLH ALL** → **06-9103** → **29-CONTENTS**

Page 1
Jul 25/12

BOEING PROPRIETARY - Copyright (C) - Unpublished Work - See title page for details.

Figura 3.54 Tabla de Contenidos Sistema Hidráulico Boeing – 727
Fuente: AMM Boeing -727

1.3 Operación del Sistema Hidráulico

El sistema hidráulico suministra energía hidráulica para el vuelo dando soporte y función a spoilers, alerones de tierra, flaps y slats de borde, flaps del borde de fuga, tren de aterrizaje, sistema de dirección, frenos de rueda de nariz, elevadores, timón inferior, frenos de las ruedas principales y reversas.

1.3.1 Sistema Hidráulico Boeing – 727

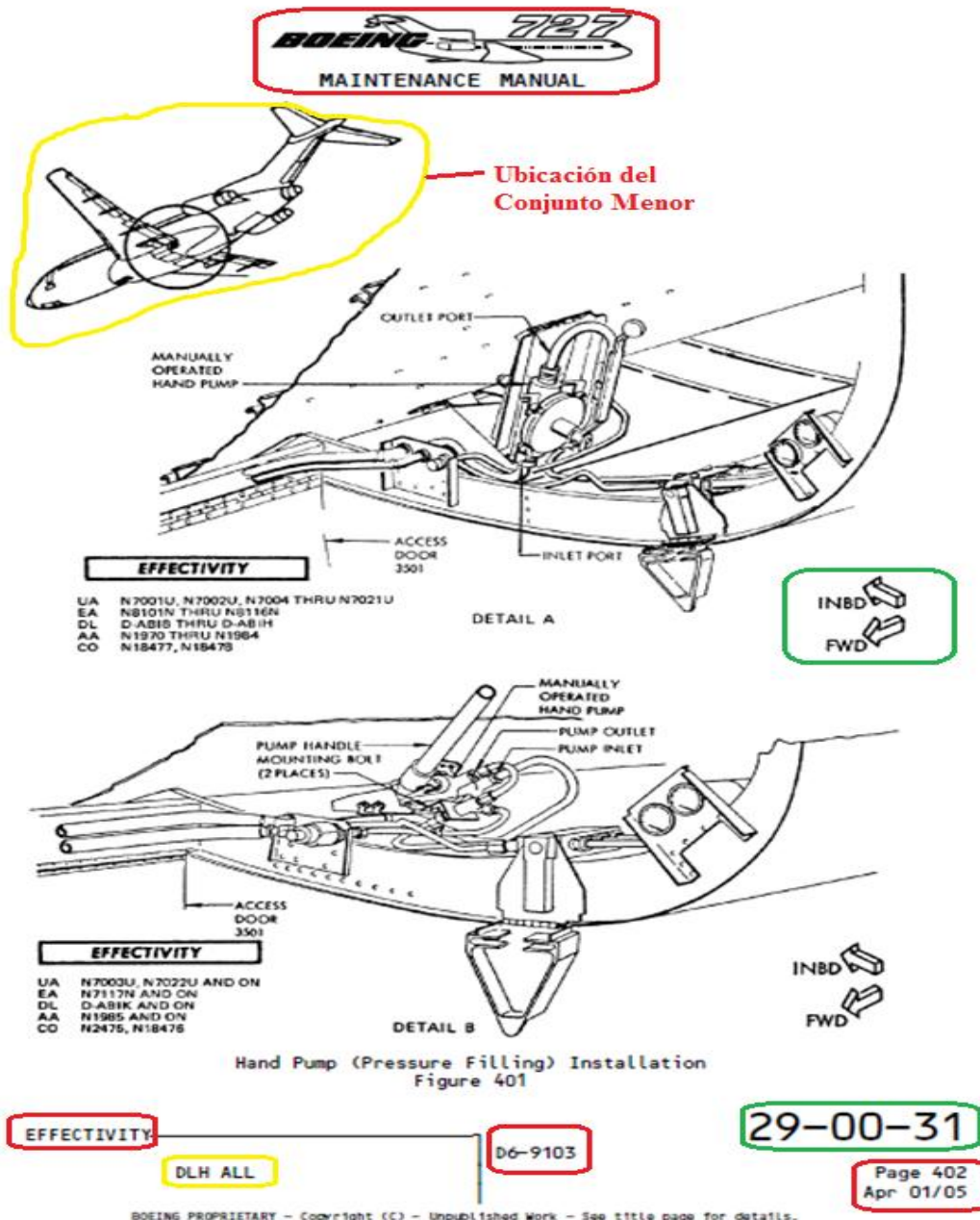


Figura 3.55 Sistema Hidráulico Boeing – 727
Fuente AMM Boeing -727

1.4 Fuselaje

El fuselaje es la parte principal de un avión; en su interior se sitúan la cabina de mando, la cabina de pasajeros y las bodegas de carga, además de diversos sistemas y equipos que sirven para dirigir el avión. También, sirve como estructura central a la cual se acoplan las demás partes del avión, como las alas, el grupo moto propulsor, el tren de aterrizaje y el timón de cola.

Su forma obedece a una solución de compromiso entre una geometría suave con poca resistencia aerodinámica y ciertas necesidades de volumen o capacidad para poder cumplir con sus objetivos. En un avión comercial, gran parte del volumen está dedicado a la cabina de pasajeros, cuya disposición depende de diversos factores como la duración del vuelo, los servicios a bordo, los accesos al avión, las salidas de emergencia, tripulación auxiliar, etc.

La mercancía o carga se suele transportar en las bodegas de los aviones de transporte de personas, situadas debajo de la cabina de pasajeros y en la cola del avión; en aviones exclusivamente cargueros, que pueden haber sido construidos expresamente para este fin o ser aviones de pasajeros dados de baja y adaptados para el transporte de cargas. También existen versiones combi en la que parte de la cabina de pasajeros se separa mediante un mamparo y se dedica al transporte de carga. Además existen aviones con cabina en diáfano que permiten un buen transporte y manejo de la carga, además de ser fácilmente adaptable a cualquier otro tipo de misiones.


Algunos aviones poseen rampas de acceso o aperturas por el fuselaje o por la parte posterior para la carga y descarga de mercancías voluminosas, por ejemplo, el C - 130.

El fuselaje debe disponer de un número determinado de salidas de forma que se cumplan las normativas internacionales de evacuación ante una emergencia. Esto incluye la instalación en algunos aviones de rampas, toboganes inflables, etc. Además, el fuselaje debe disponer de una serie de

accesos que permitan la inspección y revisión del avión además de los servicios de abastecimiento en tierra, combustible, agua, comida, etc.

1.4.1 Tabla de Contenidos del Fuselaje

De igual manera se encontrara al inicio del Capitulo y contiene un listado para que el mecánico u operador ubique rápidamente la información.



BOEING 727
MAINTENANCE MANUAL

TABLE OF CONTENTS

Subject	Chapter Section Subject	Page	Effectivity
FUSELAGE	53-00-00		
Description and Operation		1	ALL
Maintenance Practices		201	ALL
FUSELAGE SECTIONS [ATA 53-10 to 90]			
53-10-00			
Description and Operation		1	ALL
Frames and Bulkheads	53-11-00		ALL
Description and Operation		1	ALL
Inspection/Check		601	ALL
Stringers and Other Longitudinal Members	53-12-00		ALL
Description and Operation		1	ALL
Structure Around Openings	53-13-00		ALL
Description and Operation		1	ALL
Wheel Wells	53-14-00		ALL
Description and Operation		1	ALL
Cleaning/Painting		701	ALL
Nose Radome	53-15-00		ALL
Description and Operation		1	ALL
Removal/Installation		401	ALL
Inspection/Check		601	ALL
Cleaning/Painting		701	ALL
Approved Repairs		801	ALL
NOSE RADOME CONDUCTIVE STRIPS	53-15-01		ALL
Maintenance Practices		201	ALL
NOSE RADOME EROSION SHOE	53-15-11		ALL
Removal/Installation		401	ALL
Approved Repairs		801	ALL
NOSE RADOME EROSION COATING	53-15-21		ALL
Approved Repairs		801	ALL
GLIDE SLOPE ANTENNA DIRECTOR BAR	53-15-31		ALL
Removal/Installation		401	ALL
AUXILIARY STRUCTURE			
53-20-00			
Description and Operation		1	ALL
PASSENGER CABIN FLOOR	53-20-11		ALL
Removal/Installation		401	ALL

EFFECTIVITY

DLH ALL

D6-9103

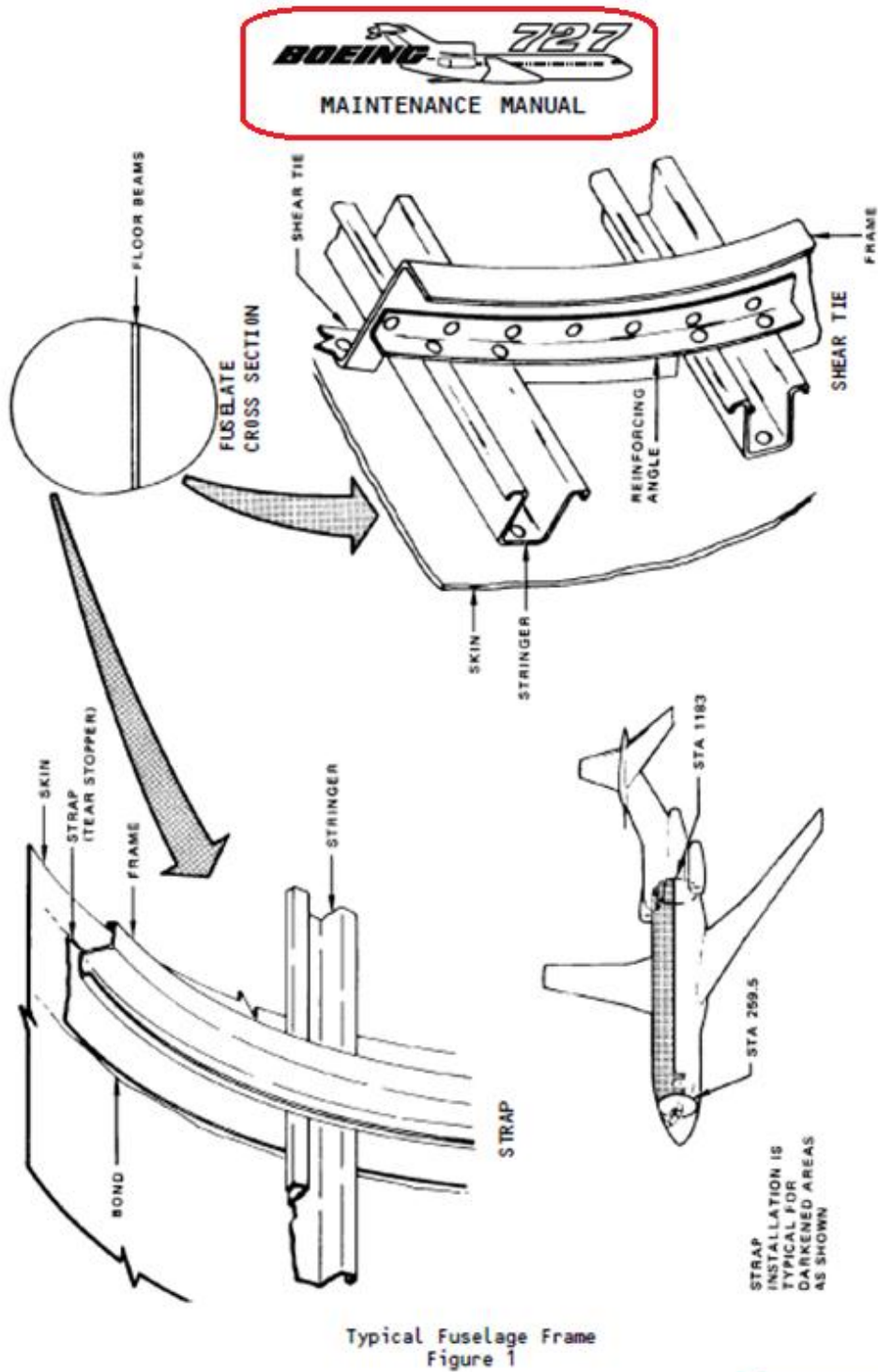
53-CONTENTS

Page 1
Jul 25/12

BOEING PROPRIETARY - Copyright (C) - Unpublished Work - See title page for details.

Figura 3.56 Tabla de Contenidos Fuselaje Boeing – 727
Fuente: AMM Boeing -727

1.4.2 Fuselaje Boeing – 727



J2035

EFFECTIVITY

DLH ALL

D6-9103

53-11-00

Page 2
Apr 01/05

BOEING PROPRIETARY - Copyright (C) - Unpublished Work - See title page for details.

Figura 3 57 Fuselaje Boeing – 727
Fuente AMM Boeing -727


1.5 Tren de Aterrizaje

El tren de aterrizaje tiene por función permitir el desplazamiento de una aeronave cuando ésta se encuentra en tierra, tanto sea para despegar, aterrizar o trasladarse de un punto a otro.

Durante el aterrizaje debe absorber la energía cinética producida por el impacto. La cubierta es el primer elemento que absorbe tal impacto, pero no es suficiente; así el tren de aterrizaje debe poseer un sistema de amortiguación para poder disminuir el impacto.

Según la categoría en la que la aeronave se encuentre certificada, el sistema debe cumplir distintos requisitos de absorción de energía.

1.5.1 Tabla de Contenidos del Tren de Aterrizaje



BOEING 727
MAINTENANCE MANUAL

TABLE OF CONTENTS

Subject	Chapter Section Subject	Page	Effectivity
LANDING GEAR	32-00-00		
Description and Operation		1	ALL
MAIN AND NOSE GEAR GROUND LOCKPIN ASSEMBLIES	32-00-11		
Maintenance Practices		201	ALL
LANDING GEAR MODULES AND SENSORS	32-09-00		ALL
LANDING GEAR ELECTRICAL MODULE	32-09-11		
Description and Operation		1	ALL
Removal/Installation		401	[*]
[*] ALL EXCEPT 727-200;			
Adjustment/Test		501	[*]
[*] ALL EXCEPT 727-200;			
LANDING GEAR ELECTRICAL/ELECTRONIC MODULE	32-09-12		
Description and Operation		1	[*]
[*] 727-200;			
Removal/Installation		401	[*]
[*] 727-200;			
Adjustment/Test		501	[*]
[*] 727-200;			
LANDING GEAR SAFETY SWITCHES	32-09-21		
Description and Operation		1	[*]
[*] ALL EXCEPT 727-200;			
Removal/Installation		401	[*]
[*] ALL EXCEPT 727-200;			
Adjustment/Test		501	[*]
[*] ALL EXCEPT 727-200;			
LANDING GEAR SAFETY SENSORS	32-09-22		
Description and Operation		1	[*]
[*] 727-200;			
Removal/Installation		401	[*]
[*] 727-200;			

EFFECTIVITY

DLH ALL

D6-9103

32-CONTENTS

Page 1
Jul 25/12

BOEING PROPRIETARY - Copyright (C) - Unpublished Work - See title page for details.

Figura 3.58 Contenido Tren de Aterrizaje Boeing – 727
Fuente AMM Boeing -727

1.5.2 Tren de Aterrizaje Boeing – 727

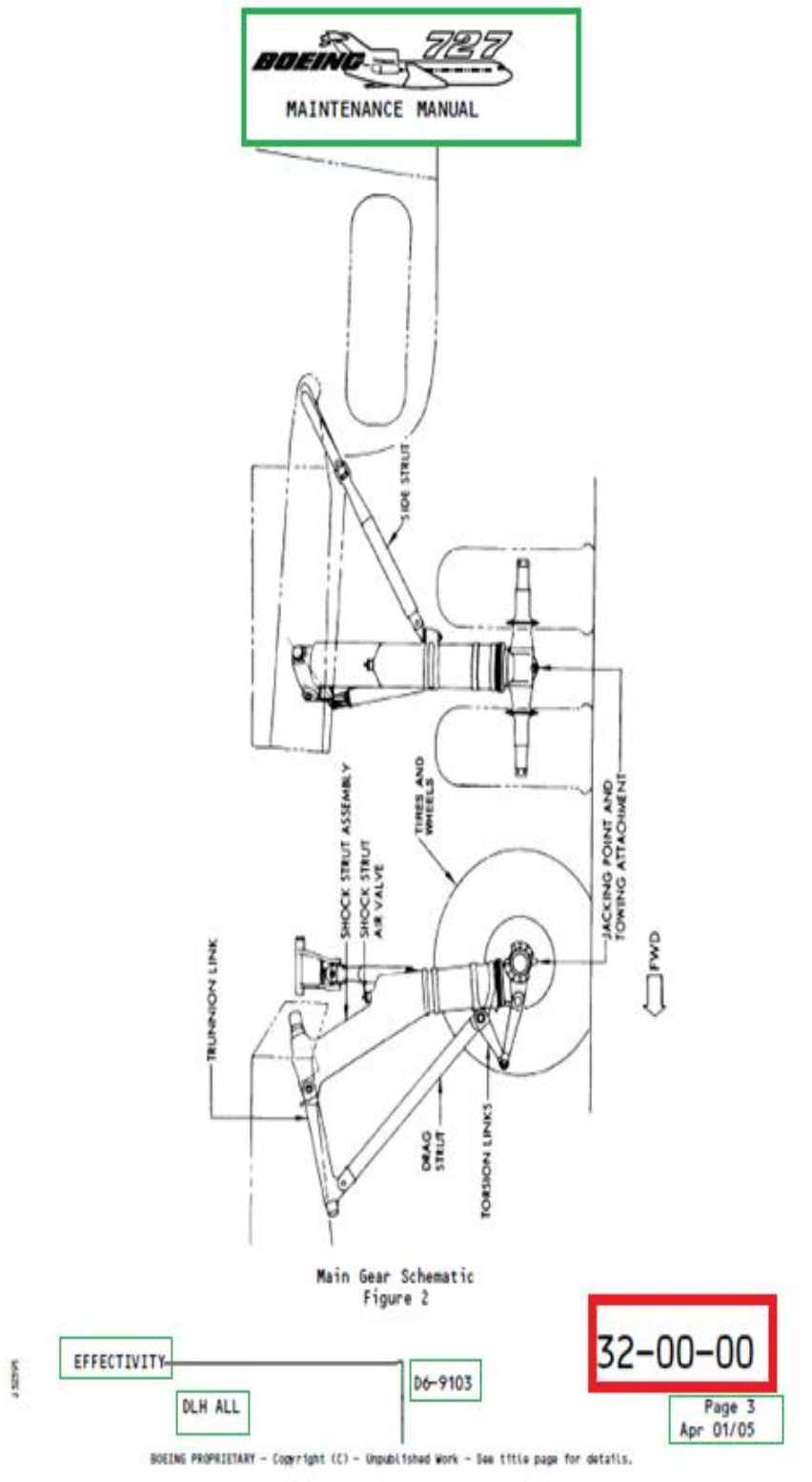


Figura 3.59 Tren de Aterrizaje Boeing - 727
Fuente: AMM Boeing -727

AUTOEVALUACIÓN

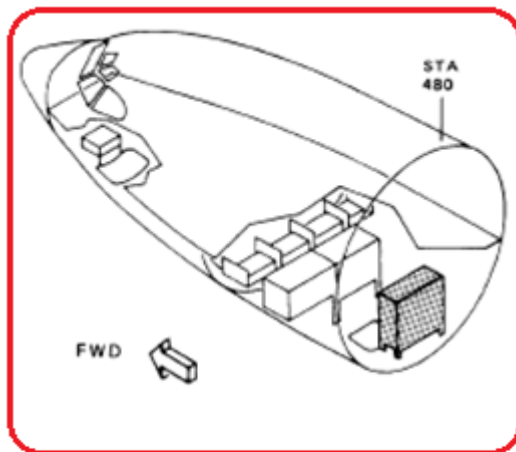
UNIDAD III

Una vez terminado el aprendizaje de la unidad, conteste el siguiente formulario. Trate de no remitirse al texto. Las respuestas las encontrará al final del módulo en la sección solucionarios. Si no respondió correctamente, le invito a repasar nuevamente la unidad para reafirmar sus conocimientos.

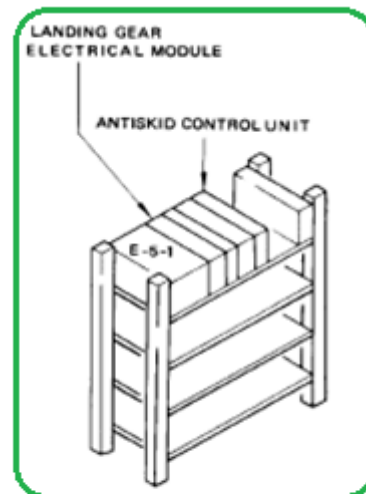
ESCRIBA DENTRO DEL PARENTESIS UNA “V” SI ES VERDADERO O UNA “F” SI ES FALSO LOS SIGUIENTES ENUNCIADOS.

1. () Se puede realizar un mantenimiento organizacional de un avión con este manual.
2. () El sistema de navegación lo podemos encontrar en este manual.
3. () El fuselaje es la parte secundaria del avión.

4. **Complete que denominación reciben estos dos gráficos.**



Conjunto



Conjunto

Cada capítulo se divide en secciones que, a su vez, constan de un grupo de temas relacionados.

El primer número indica el capítulo de que pertenece el sujeto y designar los números segundo y tercero de la sección y el tema específico, respectivamente, dentro del capítulo.

Cada página de este manual lleva un número de tema y la página en la parte inferior fuera de la esquina y la fecha de emisión o revisión en la esquina interior.

EJEMPLO:

737 SRM 55 – 10 – 3

- **737** – Modelo de la Aeronave
- **SRM** – Structural Repair Manual
- **Capítulo 55** – Estabilizadores (Conjunto o Sistema Mayor)
- **Sección 10** - Estabilizador Horizontal (Subconjunto)
- **Tema 3** - Reparación de la piel a Estabilizador Horizontal

1.1 Caratula del Manual

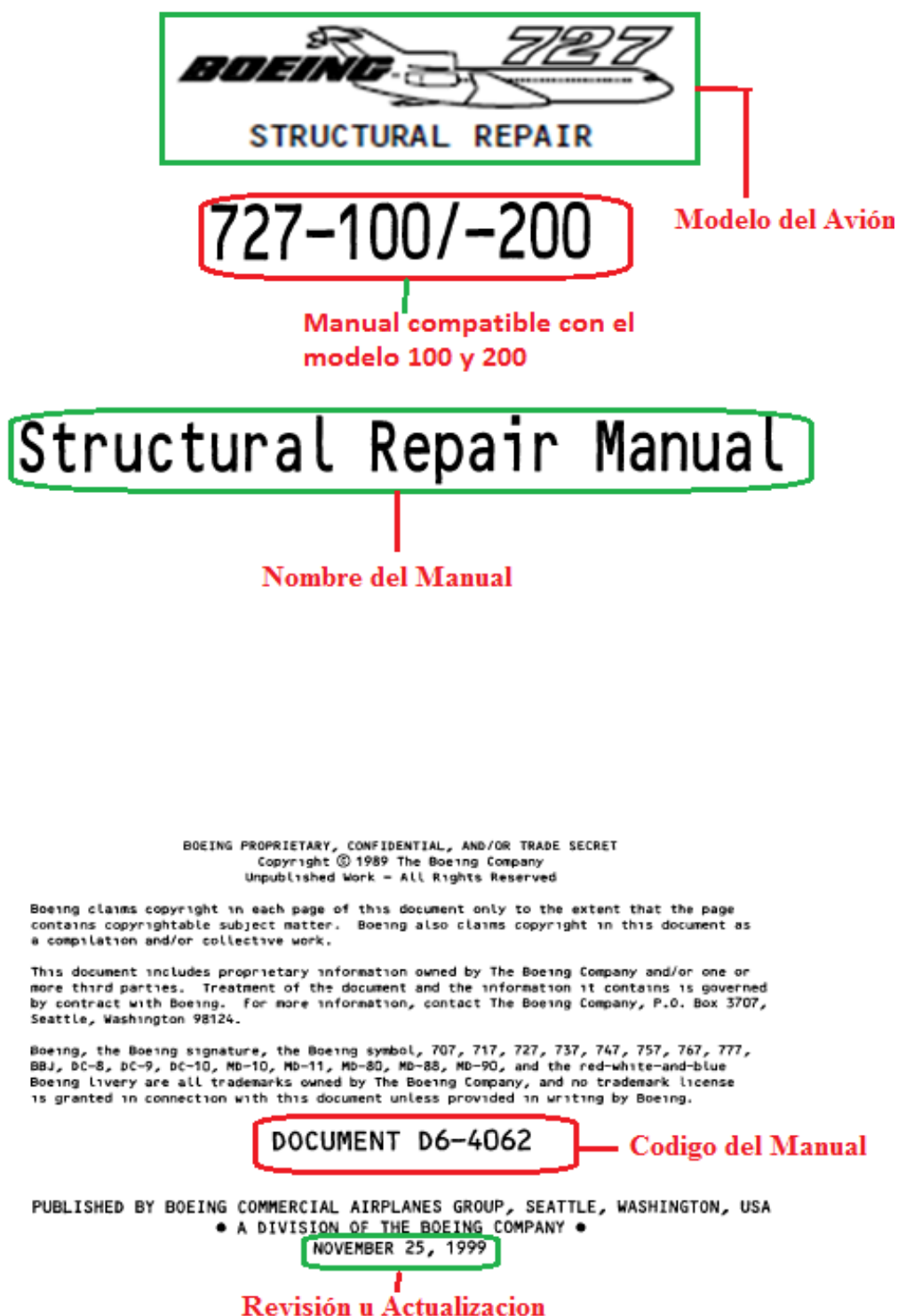



Figura 3.60 Caratula SRM Boeing - 727
Fuente: SRM Boeing - 727

1.2 Tabla de Contenidos (Estructuras General)

Describe la estructura general del avión y practicas de reparación general.



STRUCTURAL REPAIR
CHAPTER 51

STRUCTURES - GENERAL

TABLE OF CONTENTS

➔ Nombre del Manual

Subject	Subject No.
STRUCTURES - GENERAL	51-00
Figure 1 - Abbreviations.....	51-00-1
Figure 1 - Major Assembly Breakdown.....	51-00-2
Figure 1 - Principal Dimensions.....	51-00-3
Figure 1 - Structural Classification Diagram.....	51-00-4
General - Cross References For Boeing Source Documents.....	51-00-5
General - Structural Repair Definitions.....	51-00-6
REPAIR PROCEDURES - GENERAL	51-10
Inspection and Removal of Damage.....	51-10-1
Applicability	
Damage Classification	
Allowable Damage	
Procedures to Remove Nicks, Scratches and Gouges	
Burnishing	
Damage That Can be Repaired	
Replacement of the Part	
Repair of Damage That is More Than the Allowable Damage Limits	
Hole Preparation for Repairs	
Procedure for Stop-Drilling of Cracks	
Missing or Loose Fasteners in Secondary Structure	
Corrosion Damage and Rework Limits	
Corrosion Damage Removal Procedure and Inspection	
Safety Procedures for Working with Chemicals	
Identification of Metals	
Figure 1 - Corrosion Removal Tools	
Figure 2 - Router and Template	
Figure 3 - The Use of the Hole Saw	
Figure 4 - The Use of the Squeegee	
Figure 5 - Abrasives for Sanding or Scouring	
Figure 6 - Band Sawing of Metallic and Non-Metallic Honeycomb Core Materials	
Figure 7 - Burnishing Restrictions on Primary Structure	
Protective Treatment of Metallic and Nonmetallic Materials.....	51-10-2
Applicability	
General Information about Protective Treatments	
Aluminum Alloy - Brush Chemical Conversion Coating Process	
Magnesium Alloys - Conversion Coatings	
Steel - Cadmium Plating Procedures	
Protective Treatment of Mating Surfaces	
Protective Treatment for Fastener Installation	

727 SRM
May 25/05

Contents 51
Page 1

BOEING PROPRIETARY - Copyright © - Unpublished Work - See title page for details.

Figura 3.61 Contenidos SRM Boeing - 727
Fuente SRM Boeing – 727

1.2.1 Estructuras en General



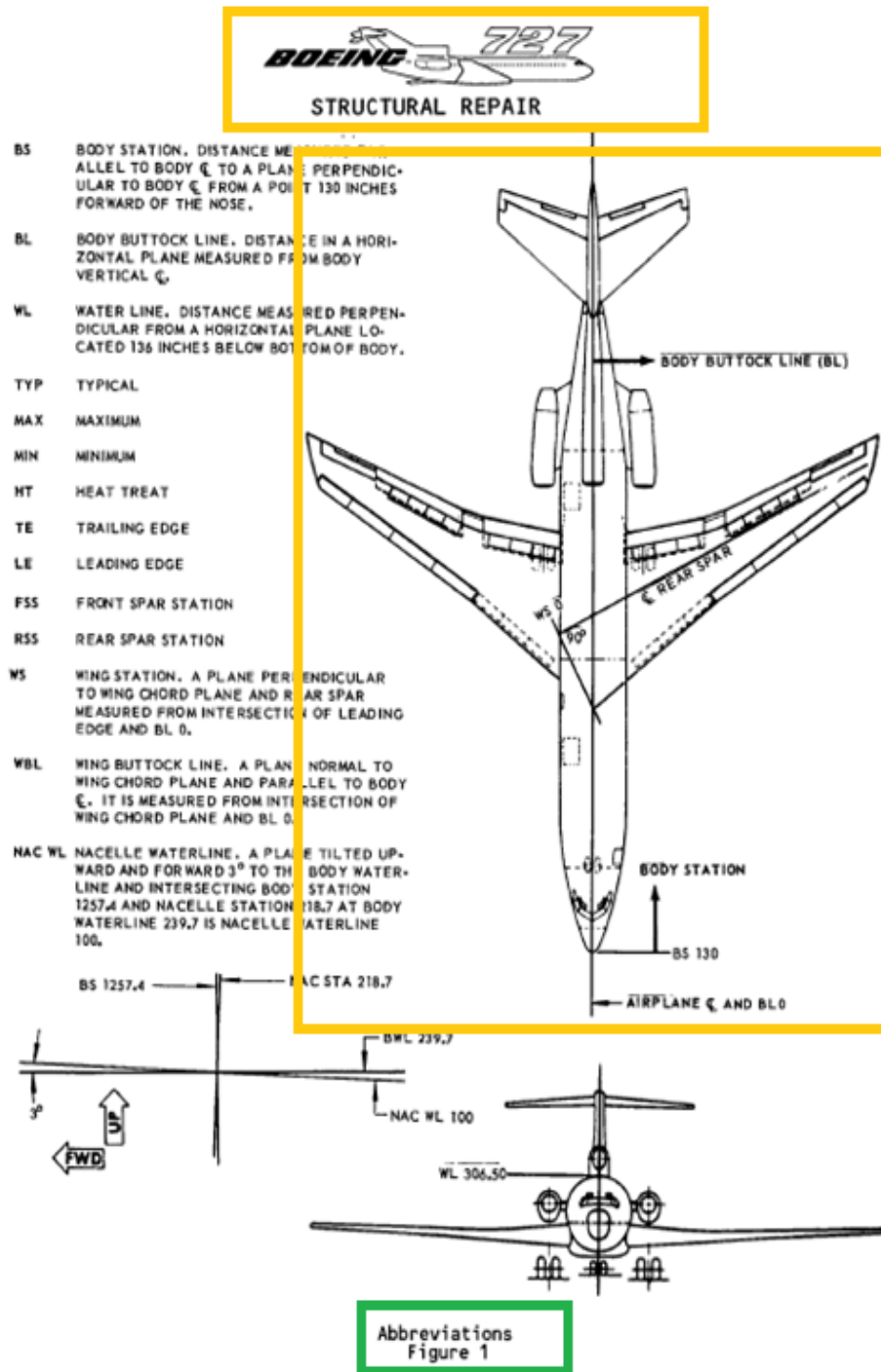
STRUCTURAL REPAIR

STRUCTURES--GENERAL

1. General

- A. This chapter describes general repair practices, materials and typical repairs which are applicable throughout the subsequent chapters of the manual. In addition, information relative to structural support, alignment checking, aerodynamic smoothness and control surface rebalancing, is included.

1.2.2 Estructuras en General (Gráfico)



HC5955

727 SRM
Sep 1/63

BOEING PROPRIETARY - Copyright © - Unpublished Work - See title page for details.

51-00-1
Page 1

Figura 3.63 General Structures SRM Boeing - 727
Fuente SRM Boeing - 727

1.3 Tabla de Contenidos de la Sección Puertas



STRUCTURAL REPAIR

CHAPTER 52

DOORS

TABLE OF CONTENTS

<u>Subject</u>	<u>Subject No.</u>
DOORS	52-00
Door Location Diagram	52-00-1
Figure 1 - Door Location Diagram	
Doors - Allowable Damage	52-00-2
Figure 1 - Section through Gouge	
Figure 2 - Damage Limits for Pressurized Door Exterior Skin Panels	
Door Skin - Repairs	52-00-3
Figure 1 - Door Skin - Flush Repair Between Beams	
Figure 2 - Door Skin - Flush Repair for Damage at a Beam	
Figure 3 - Door Skin - Typical External Repair for Damage Between Beams	
Figure 4 - Door Skin - Typical External Repair for Damage at a Beam	
PASSENGER, CREW AND AFT AIRSTAIRS	52-10
Structure Identification	52-10-1
Figure 1 - Forward Entry Door Structure Identification	
Figure 2 - Aft Entry Door Structure Identification	
Figure 3 - Aft Airstair Structure Identification	
Structure Repair	52-10-2
Figure 1 - Deleted	
Figure 2 - Deleted	
Figure 3 - Skin - Aft Airstair, External Repair Between Stiffeners	
Figure 4 - Skin - Aft Airstair, Flush Repair Between Stiffeners	
Figure 5 - Skin - Aft Airstair, External Repair at Stiffener	
Figure 6 - Skin - Aft Airstair, Flush Repair at Stiffener	
Figure 7 - Deleted	
Figure 8 - Deleted	
EMERGENCY EXIT	52-20
Structure Identification	52-20-1
Figure 1 - Overwing Emergency Exit Structure Identification	
Figure 2 - Emergency Exit Structure Identification, STA 720	
Structure Repair	52-20-2
Figure 1 - Deleted	
CARGO	52-30
Structure Identification	52-30-1
Figure 1 - Forward Cargo Door, 727-100 Airplane, Structure Identification	

113/50

727 SRM
May 25/09

Contents 52
Page 1

BOEING PROPRIETARY - Copyright © - Unpublished Work - See title page for details.

Figura 3.64 Puertas SRM Boeing – 727

1.3.1 Gráfico de la Puerta

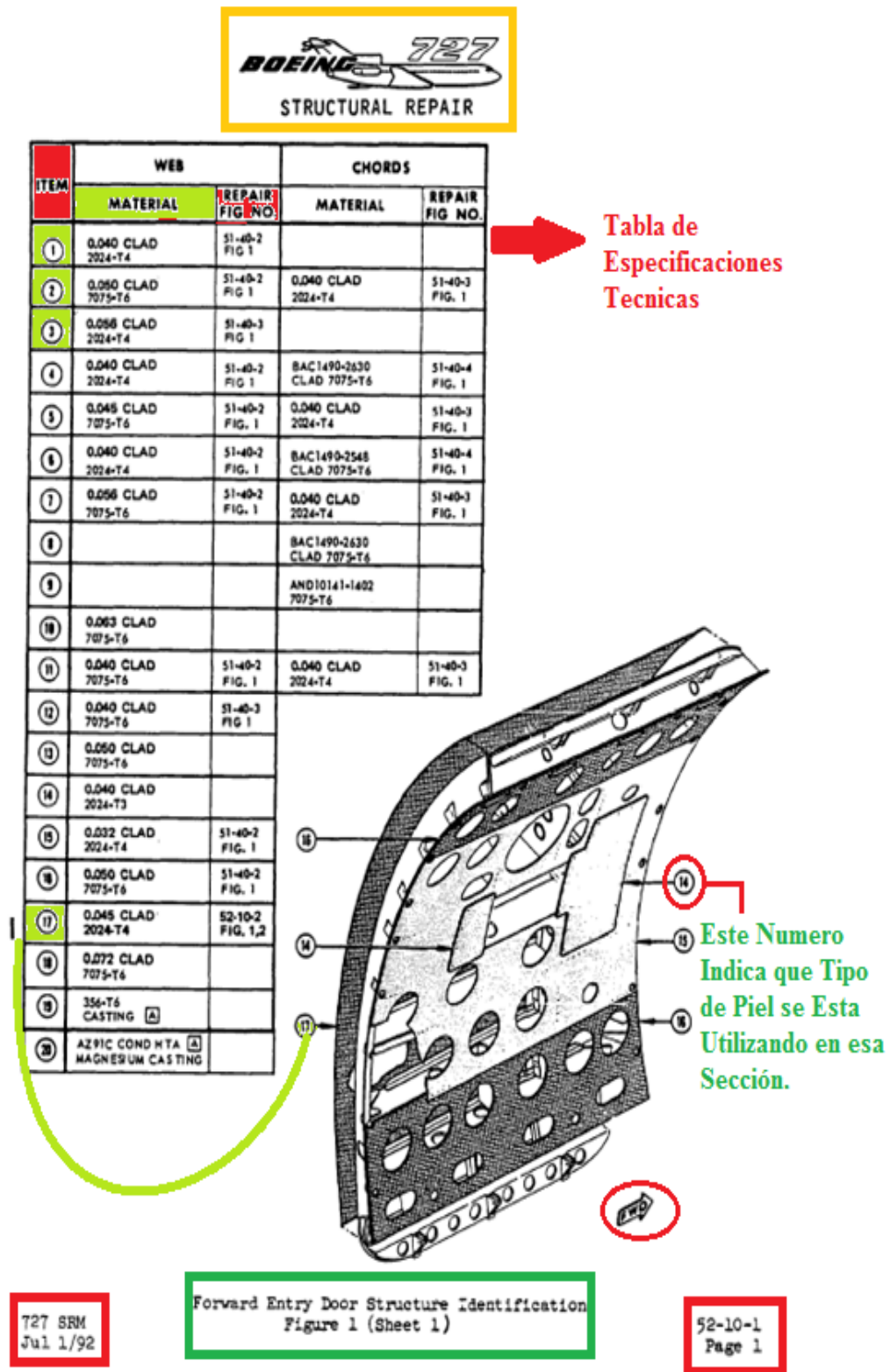


Figura 3.65 Puertas SRM Boeing – 727
Fuente: SRM Boeing - 727

1.4 Tabla de Contenido del Fuselaje



STRUCTURAL REPAIR

CHAPTER 53

FUSELAGE

TABLE OF CONTENTS

<u>Subject</u>	<u>Subject No.</u>
FUSELAGE	53-00
Fuselage Station Diagram.....	53-00-1
Pressurized Area Diagram	53-00-2
MAIN FRAME.....	53-10
Allowable Damage	53-10-1
Figure 1 - Allowable Damage - Main Frame	
Figure 2 - Allowable Damage - Seat and Galley Floor Pallets	
Figure 3 - Allowable Damage - Fuselage Seat Track	
Figure 4 - Allowable Damage - Floor Beams, Passenger Airplanes	
Figure 5 - Allowable Damage - Floor Beams - -100/200 C/F Airplanes	
Figure 6 - Allowable Damage - Reinforcement Chord, Bulkhead, Sta 1183	
Figure 7 - Allowable Damage - Forward and Aft Cargo Floor Panels	
Figure 8 - Allowable Damage - Floor Beams Between BS 740 and BS 950	
Structure Identification	53-10-2
Figure 1 - Section 41 Structure Identification	
Figure 2 - Nose Wheel Well Structure - Structure Identification	
Figure 3 - Section 43 Structure Identification	
Figure 4 - Keel Beam Structure Identification	
Figure 5 - Section 46 Structure Identification	
Figure 6 - Section 48 Structure Identification	
Figure 7 - Main Deck Floor Beams Material Identification	
Figure 8 - Cargo Floor Structure Identification	
Figure 9 - Fuselage Stringer Identification	
Figure 10 - Overhead Interior Support Structure, Hatracks - Material Identification	
Figure 11 - Forward Main Deck Modification - Auxiliary Fuel Tanks	
Figure 12 - Aft Main Deck Modification - Auxiliary Fuel Tanks	
Figure 13 - Under-Floor Modification, Fwd Auxiliary Fuel Tanks	
Figure 14 - Aft Under-Floor Modification - Auxiliary Fuel Tanks	
Stringer Repair	53-10-3
Service Bulletin Repair Chart	
Figure 1 - Fuselage Stringer Repair S-15 to S-30	
Figure 2 - Cracked Stringer Typical Repair	
Figure 3 - Fuselage Stringer Repair - Crown Area, Continuous Skin	
Figure 4 - Stringer 3A - Longeron Corrosion Repair	
Figure 5 - Fuselage Stringer Repair - Stringer S-15 at the Wing Scanning Light	

Figura 3.66 Fuselaje SRM Boeing – 727
Fuente SRM Boeing - 727

1.4.1 Gráfico Fuselaje



Sep 1/63

Pressurized Area Diagram
Figure 1

53-00-2
Page 1

(Page 2 BLANK)

Figura 3.67 Fuselaje SRM Boeing – 727
Fuente SRM Boeing – 727

1.5 Tabla de Contenidos Nacelas / Pylons (soportes del motor)



STRUCTURAL REPAIR CHAPTER 54

NACELLES/PYLONS

TABLE OF CONTENTS

<u>Subject</u>	<u>Subject No.</u>
NACELLES/PYLONS - GENERAL	54-00
Station Diagram	54-00-1
Figure 1 - Nacelle and Pylon Station Diagram	
MAIN FRAME	54-10
Allowable Damage	54-10-1
Figure 1 - Allowable Damage - Main Frame	
Structure Identification	54-10-2
Figure 1 - Side Engine Nose Cowl Structure Identification	
Figure 2 - Side Engine Cowl Panel Structure Identification	
Figure 3 - Pylon Inspar Structure Identification	
Figure 4 - Center Engine Air Inlet Duct Structure Identification - 727-100	
Figure 5 - Center Engine Air Duct Structure Identification	
Figure 6 - Center Engine Air Duct Housing Structure Identification	
Figure 7 - Center Engine Cowl Panel Structure Identification	
Figure 8 - Center Engine Support Structure Identification	
Figure 9 - Fairing Assy - Aft, Thrust Reverser Structure Identification	
Figure 10 - Center Engine Air Inlet Duct Structure Identification 727-200	
Structure Repairs	54-10-3
Service Bulletin Repair Chart	
Figure 1 - Center Engine Firewall Web Repair	
Figure 2 - Center Engine Support - Beam Channel Repairs	
Figure 3 - Side Engine Nacelle Nose Cowl Frame Repair	
Figure 4 - Center Engine Duct Housing Skin and Frame Repair	
Figure 5 - Side Engine Upper and Lower Cowl Panel Repair	
Figure 6 - Center Engine Cowl Frame and Skin Repair	
Figure 7 - Center Engine Air Intake Duct Skin and Rib Repair - 727-100	
Figure 8 - Center Engine Air Intake Duct Aft Skin Edge Repair	
Figure 9 - Center Engine Air Intake Duct Skin Repair	
Figure 10 - Center Engine Intake Duct Skin and Rib Repair - 727-200	
Figure 11 - Center Engine Air Intake Duct Skin and Rib Repair - Upper Half of Anti-Icing Duct Support Ribs	
Figure 12 - Side Engine Nacelle Nose Cowl Sta 103.82 Engine Attachment Ring Repair	

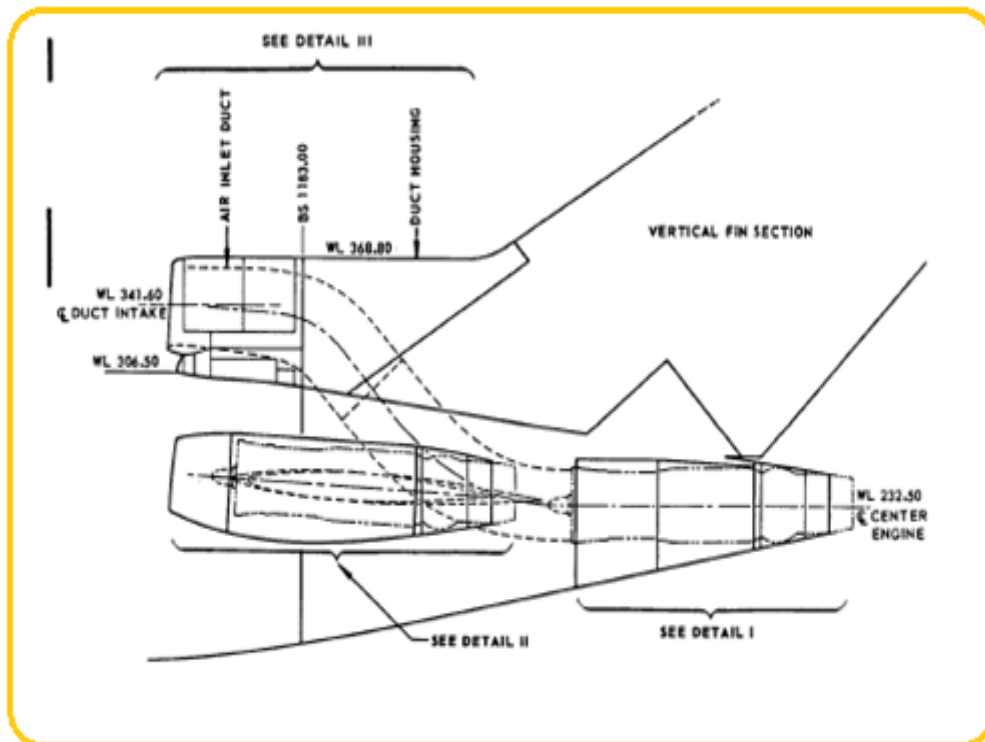
727 SRM
May 25/09

Contents 54
Page 1

BOEING PROPRIETARY - Copyright © - Unpublished Work - See title page for details.

Figura 3.68 Nacelas SRM Boeing - 727
Fuente SRM Boeing – 727

1.5.1 Gráfico Nacelas / Pylons Soportes del Motor



SRM
Jan 1/78

Nacelle and Pylon Station Diagram
Figure 1 (Sheet 1)

54-00-1
Page 1

Figura 3.69 Nacelas SRM Boeing - 727
Fuente SRM Boeing - 727

1.6 Tabla de Contenidos Estabilizadores



STRUCTURAL REPAIR

CHAPTER 55

STABILIZERS

TABLE OF CONTENTS

<u>Subject</u>	<u>Subject No.</u>
STABILIZERS	55-00
Stabilizers Diagram	55-00-1
Figure 1 - Horizontal Stabilizer and Elevator Station Diagram	
Figure 2 - Vertical Stabilizer and Rudder Station Diagram	
HORIZONTAL STABILIZER	55-10
Allowable Damage	55-10-1
Figure 1 - Allowable Damage - Horizontal Stabilizer Structure	
Figure 2 - Allowable Damage - Horizontal Stabilizer Skin	
Figure 3 - Allowable Erosion Damage - Leading Edge of Horizontal Stabilizer	
Structure Identification	55-10-2
Figure 1 - Horizontal Stabilizer - Skin Material Identification	
Figure 2 - Horizontal Stabilizer - Structure Identification	
Skin Repair	55-10-3
Figure 1 - Horizontal Stabilizer Leading Edge Skin External Repair	
Figure 2 - Horizontal Stabilizer Leading Edge Skin Flush Repair	
Figure 3 - Horizontal Stabilizer Interspar Skin External Repair	
Figure 4 - Horizontal Stabilizer Interspar Skin Flush Repair	
Rib Repair	55-10-4
Figure 1 - Horizontal Stabilizer Interspar Rib Chord Repair	
Figure 2 - Horizontal Stabilizer Interspar Rib Web Repair	
Figure 3 - Horizontal Stabilizer Interspar Rib Chord Repair at Elev. Sta. 209.96	
Figure 4 - Horizontal Stabilizer Trailing Edge Rib Repair Elevator Sta 50.50	
Figure 5 - Horizontal Stabilizer Trailing Edge Rib Repair Elevator Sta 99.79	
Figure 6 - Horizontal Stabilizer Trailing Edge Rib Repair Elevator Sta 136.50	
Figure 7 - Horizontal Stabilizer Trailing Edge Rib Repair Elevator Sta 173.21	
Figure 8 - Horizontal Stabilizer Trailing Edge Rib Repair Elevator Sta 66.50	

REVISED

727 SRM
May 25/09

Contents 55
Page 1

BOEING PROPRIETARY - Copyright © - Unpublished Work - See title page for details.

Figura 3.70 Estabilizadores SRM Boeing - 727
Fuente SRM Boeing - 727

1.7 Tabla de Contenidos Ventanas



STRUCTURAL REPAIR

CHAPTER 56

WINDOWS

TABLE OF CONTENTS

<u>Subject</u>	<u>Subject No.</u>
WINDOWS	56-00
FLIGHT COMPARTMENT.	56-10
Allowable Damage - Flight Compartment Windows	56-10-1
Figure 1 - Allowable Damage - Flight Compartment Window Frame	
Structure Identification.	56-10-2
Figure 1 - Flight Compartment Windows	
CABIN	56-20
Allowable Damage - Cabin Windows.	56-20-1
Figure 1 - Allowable Damage - Cabin Window Frame	
Structure Identification.	56-20-2
Figure 1 - Cabin Window Materials Identification	
Repairs	56-20-3
Figure 1 - Passenger Window Frame - External Repair	
Figure 2 - Passenger Window Frame - Forging Repair	
DOOR.	56-30
Allowable Damage - Observation Windows in Pressurized Doors	56-30-1
Figure 1 - Allowable Damage - Observation Windows in Pressurized Doors	
Structure Identification.	56-30-2
Figure 1 - Door Windows Structure Identification	
INSPECTION AND OBSERVATION.	56-40
Structure Identification.	56-40-1
Figure 1 - Inspection and Observation Windows Structure Identification	

Figura 3.72 Ventanas SRM Boeing - 727
Fuente SRM Boeing - 727

1.7.1 Gráfico Ventanas

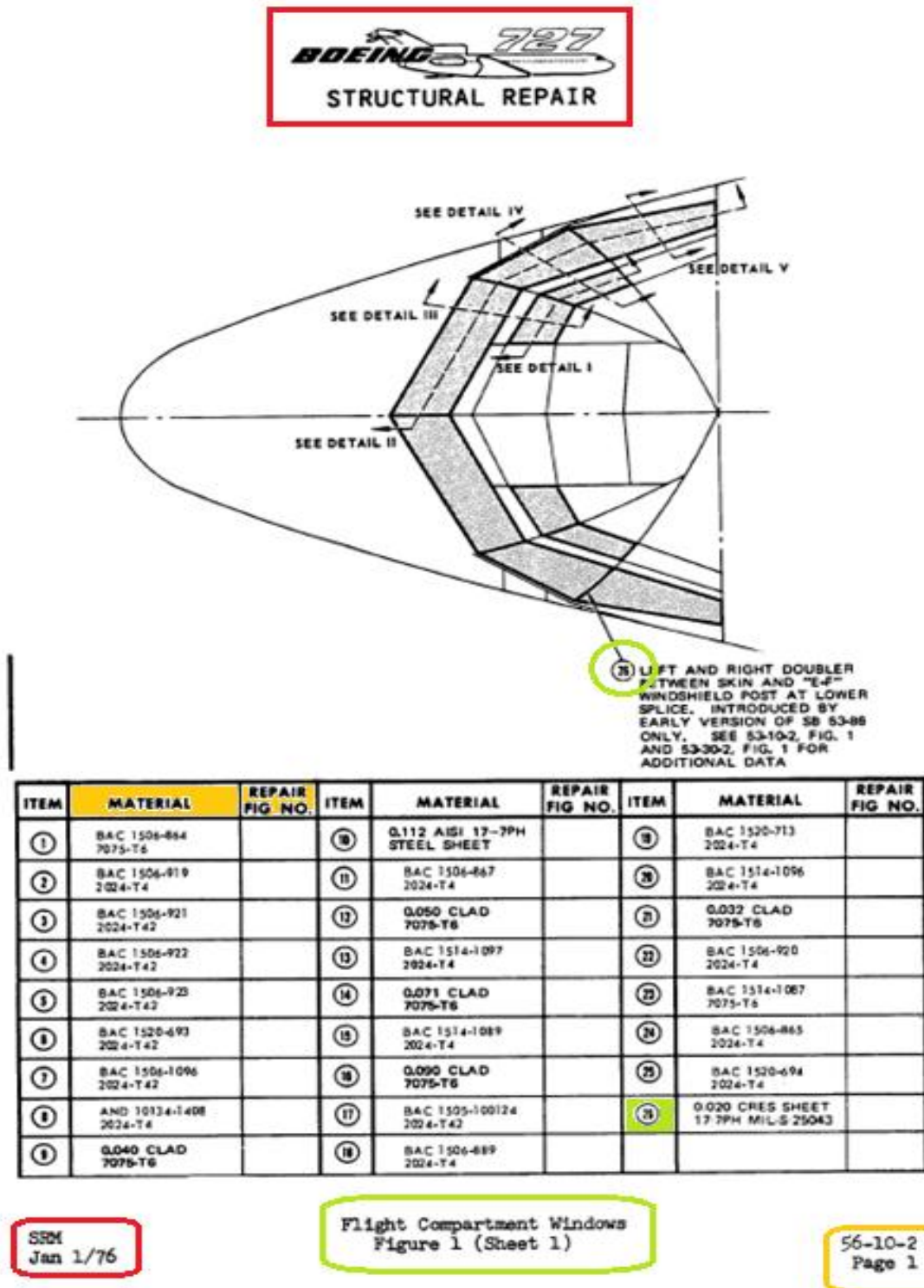
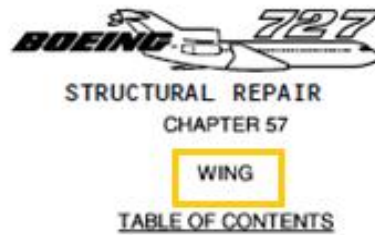


Figura 3.73 Ventanas SRM Boeing - 727
Fuente SRM Boeing - 727

1.8 Tabla de Contenidos Alas



<u>Subject</u>	<u>Subject No.</u>
WINGS.....	57-00
Station Diagram	57-00-1
Figure 1 - Wing Station Diagram	
MAIN FRAME.....	57-10
Allowable Damage	57-10-1
Figure 1 - Allowable Damage - Wing Interspar Structure	
Figure 2 - Allowable Damage - Wing Spar Chords	
Figure 3 - Allowable Damage - Wing Center Section Interspar Structure	
Structure Identification	57-10-2
Figure 1 - Wing Interspar Structure Identification	
Figure 2 - Wing Center Section Structure Identification	
Figure 3 - Wing Front and Rear Spar Structure Identification	
Figure 4 - Wing Interspar Stiffeners Identification	
Figure 5 - Upper Panel Splice Fittings - Identification	
Fuel Boost Pump Housing Repairs.....	57-10-3
Figure 1 - Fuel Boost Pump Housing - Repair and Sealing	
Figure 2 - Fuel Boost Pump Housing - External Repair	
Figure 3 - Fuel Boost Pump Housing - Repair and Sealing	
Stiffener Repair.....	57-10-4
Service Bulletin Repair Chart	
Figure 1 - Wing Upper Surface - Stiffener Repair Index	
Figure 2 - Wing Upper Surface, Zee Stiffener Repair	
Figure 3 - Wing Upper Surface "I" Stiffener Repair	
Figure 4 - Upper Chord Spanwise Beam Stiffener Repair - Wing Center Section	
Figure 5 - Wing Upper Surface Structural Vent Repair	
Figure 6 - Wing Upper Surface "J" Stiffener Repair	
Figure 7 - Wing Upper Surface "I" Stiffener Repair	
Figure 8 - Wing Vent Stringer Tab Repair	
Figure 9 - Lower Surface Zee Stiffener Repair	
Figure 10 - Lower Surface J Stiffener Repair	
Figure 11 - Vent Stringer to Rib Attachment Repair	
Main Frame Rib Repair.....	57-10-5
Service Bulletin Repairs	
Figure 1 - Wing, Interspar Rib Repair - Upper and Lower Flange of Hydropressed Ribs	
Figure 2 - Wing Interspar Rib Repair - Upper and Lower Flange of Improved Hydropressed Ribs	

727 SRM
May 25/09

Contents 57
Page 1

BOEING PROPRIETARY - Copyright © - Unpublished Work - See title page for details.

Figura 3.74 Alas SRM Boeing – 727
Fuente SRM Boeing - 727

1.8.1 Gráfico Identificación de la Estructura del Ala Impar

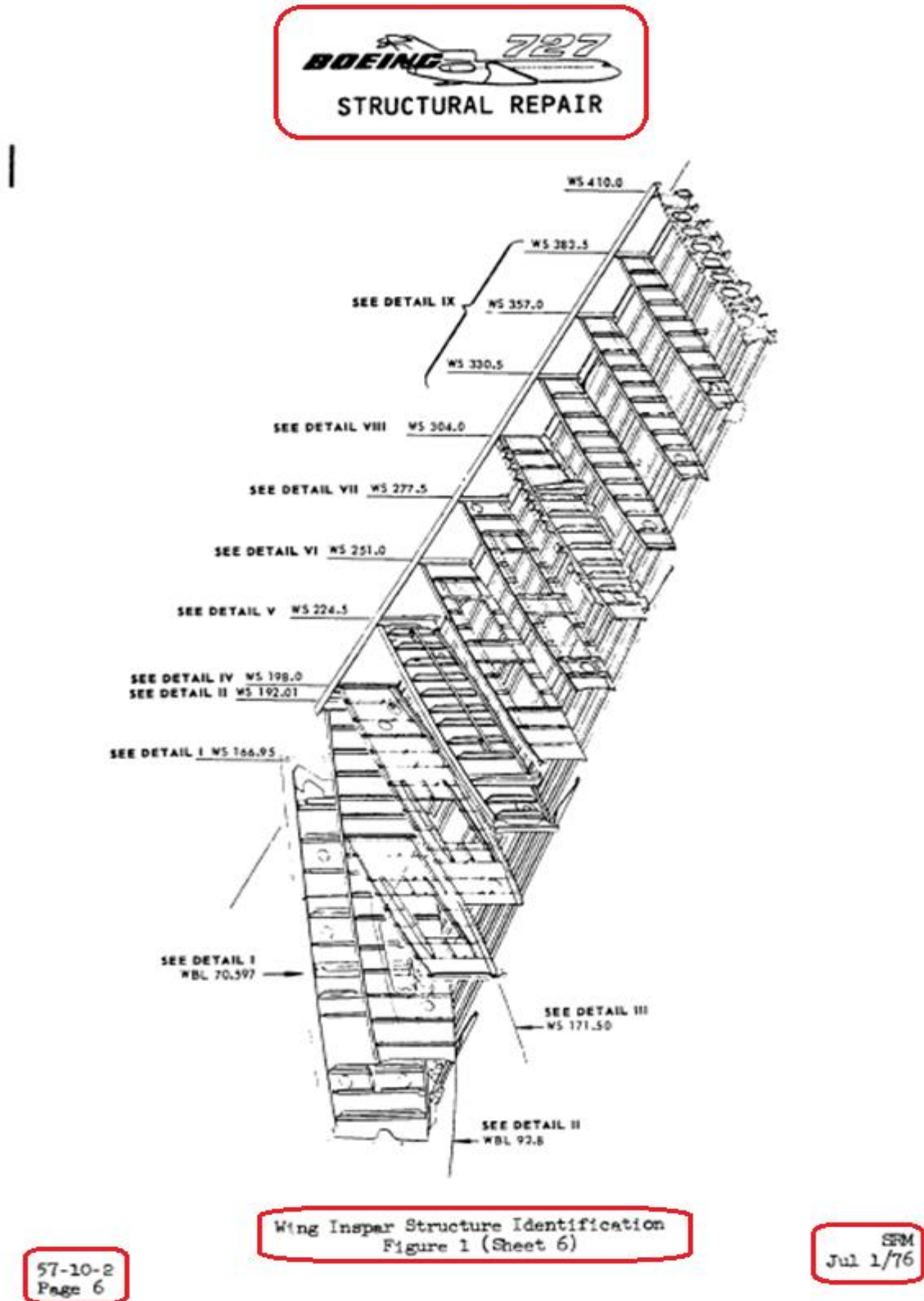


Figura 3.75 Estructuras Alas Impares SRM Boeing – 727
Fuente SRM Boeing - 727

AUTOEVALUACIÓN

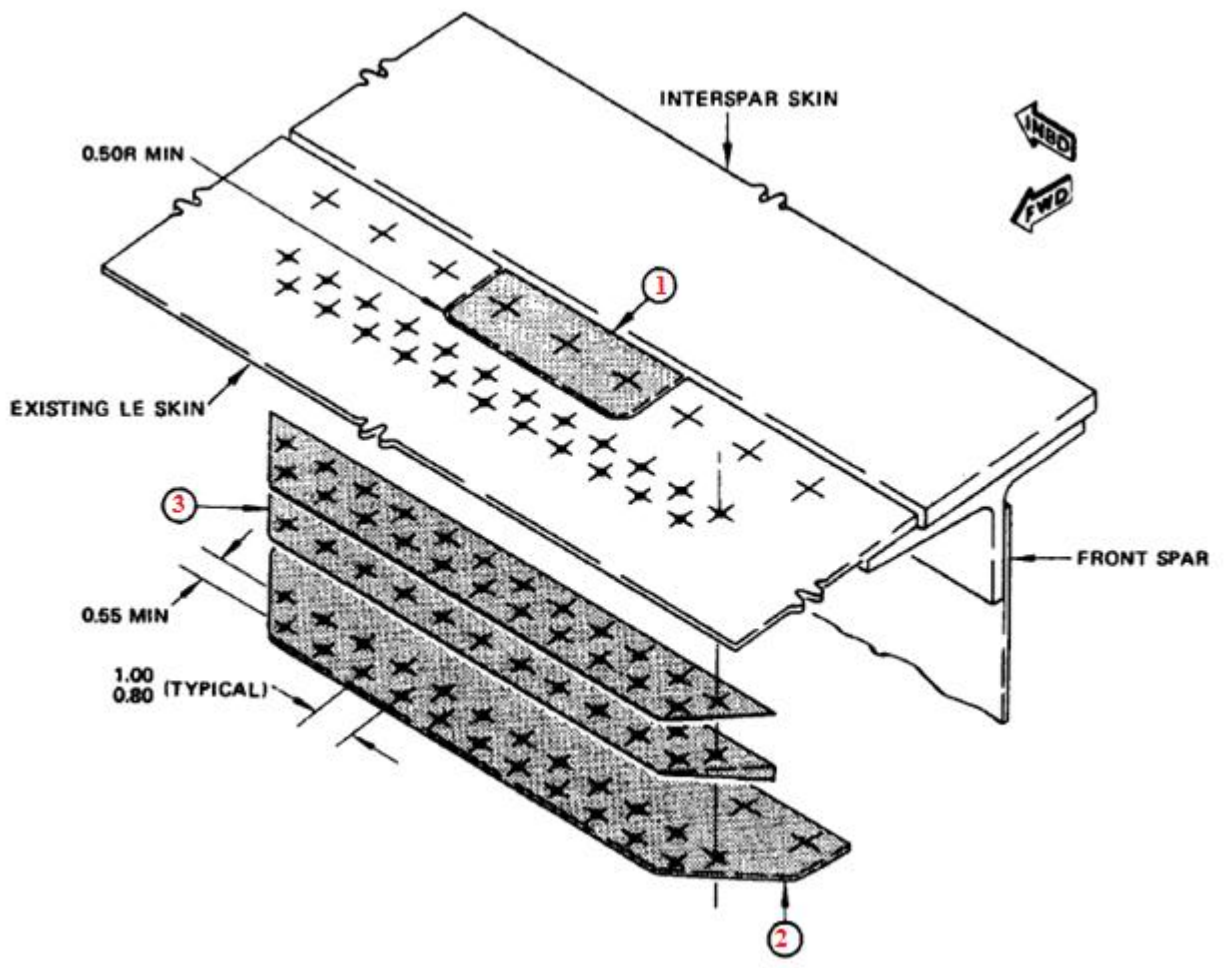
UNIDAD IV

Una vez terminado el aprendizaje de la unidad, conteste el siguiente formulario. Trate de no remitirse al texto. Las respuestas las encontrará al final del módulo en la sección solucionarios. Si no respondió correctamente, le invito a repasar nuevamente la unidad para reafirmar sus conocimientos.

ESCRIBA DENTRO DEL PARENTESIS UNA “V” SI ES VERDADERO O UNA “F” SI ES FALSO LOS SIGUIENTES ENUNCIADOS.

1. () El SRM sirve para la reparación general del avión.
2. () El SRM proporciona detalles sobre el fuselaje del avión.
3. () El material presentado en este manual se divide en 20 capítulos.
4. **Identifique y escriba los nombres de las partes marcadas con verde en el Gráfico.**

REPAIR MATERIAL			
	PART	QTY	MATERIAL
①	FILLER	1	0.080 INCH THICK CLAD 2024-T3
②	DOUBLER	1	0.063 INCH THICK CLAD 2024-T3
③	TAPERED FILLER	1	MAKE FROM 2024-T3
④	DELETED		



UNIDAD V

1. CATÁLOGOS ILUSTRADOS DE PARTES (IPC) ILLUSTRATED PARTS CATALOG

Los aviones y demás equipos usados por la Fuerza Aérea constan de muchos componentes, se desgastan o dañan, es preferible remplazarlas. Usted puede apreciar que con las miles y miles de componentes que integran un equipo de un avión de las cuales muchas son similares, debemos tener una forma precisa de identificar el componente requerido. En el sistema de la Fuerza Aérea el Catálogo Ilustrado nos da la información necesaria para obtener un componente nuevo exactamente igual al que tenemos desgastado u dañado. El Catálogo Ilustrado de Partes contiene ilustraciones de los conjuntos, subconjuntos y componentes que componen el equipo que se detalla, indicándonos su descripción o nombre, número de parte, cantidad a usarse por conjunto o avión, etc., dándonos una idea visual de su forma y ubicación dentro del equipo.

Adentrándonos más allá, el manual nos indica que modelo de equipo en particular utiliza este componente y si puede remplazarla con otro componente.

Contiene información técnica para identificar, pedir y determinar el orden de montaje y desmontaje de una parte, contiene una lista de componentes, el número de parte de ellas, su nombre y la cantidad de componentes que se necesitan en el avión.

1.1 NÚMERO DE PARTE (P/N)

Es la disposición de números o letras o letras separadas por espacios o guiones para identificar a un grupo mayor o parte específica, siendo esto asignado y ordenado por el fabricante.

1.1.1 Arreglo del Número de Parte

- Los números de parte se arreglan considerando una posición a la vez, de izquierda a derecha.
- Cada número, letra o guion ocupa una posición.
- Para la primera posición: letras de la A, a la Z y números del 0 al 9, excepto la letra O.
- Para la segunda posición y siguientes: espacios, guiones, letras de la A a la Z excepto las letras O y números del 0 al 9.
- La cantidad de posiciones de un número de parte no tiene efecto en el orden sucesivo en que ordenen.

1.1.2 Lectura de los números de parte

- Los números de parte se leen de izquierda a derecha
- Se lee una posición a la vez.

1.1.3 ¿Cómo se usa el catálogo de partes (repuestos)?

Usted probablemente tendrá dificultad de usar este Catálogo Ilustrado de Partes, a menos que use la "Tabla de contenidos o Lista de Capítulos".

La clave para encontrar la parte está sencillamente en:

- Tener una idea clara donde está ubicada la parte en el avión.
- Usar la tabla de contenidos o lista de capítulos para encontrar la sección del avión donde usted crea que está instalado este artículo.

1.1.3.1 Tabla de Contenidos del Catalogo Ilustrado de Partes



INTRODUCTION	Table of Contents	PAGE
Purpose.		1
General System of Assembly Order-Detailed Parts List (DPL)		1
Explanation of Customizing		2
Effectivity.		2
Index Systems.		3
Numerical Index.		3
Specification Cross-Reference Index.		3
Airplane Effectivity Cross-Reference Index		4
Suppliers Name and Address List.		4
Major Drawing Number Index		4
Filter Maintenance Kit List.		5
Airplane Sectional/Station Diagrams.		5
Service Bulletin and Modification List		5
Chapter Contents		5
List of Effective Pages.		5
Table of Contents.		5
Revision Transmittal List.		6
Part Numbering System.		6
Explanation of Parts List Data		11
Customer Originated Change		11
Instructions to Locate a Part.		11
Explanation of Illustration Technique.		11
Related Spare Parts Information.		11
EXPLANATION OF PARTS LIST DATA		1
INSTRUCTION TO LOCATE PART		1
ILLUSTRATION TECHNIQUES.		1
AIRPLANE EFFECTIVITY CROSS REFERENCE LIST (EFFECT INDEX)		1
SECT/STA DIAGRAMS.		1
MAJOR DWG INDEX.		1
FILTER KITS.		1
SUPPLIERS NAME AND ADDRESS INDEX		1
SERVICE BULLETIN LIST.		1
MODIFICATION LIST.		1
SPECIFICATION CROSS REFERENCE.		1
NUMERICAL INDEX.		1

JUL 25/12

TABLE OF CONTENTS
PAGE 1

BOEING PROPRIETARY - Copyright © - Unpublished Work - See title page for details.


Figura 3.76 Tabla de Contenidos IPC Boeing – 727
Fuente IPC Boeing – 727

1.1.4 Cuando se conoce el número de parte

- Localice el número de parte en el índice de números de parte y anote el capítulo, figura, y número de artículo asignado a este número de parte.
- Busque el capítulo y número de la figura indicada, localice el número de artículo al cual hace mención en el índice de números de parte.
- Si desea localizar la representación gráfica de esta parte, diríjase al mismo número de artículo en la ilustración adjunta.

1.1.4.1 Índice Alfanumérico

Utilice esto si usted conoce el numero de parte.

							
PART NUMBER (CHAPTER-Figure-ITEM)	TTL REQ.	PART NUMBER (CHAPTER-Figure-ITEM)	TTL REQ.	PART NUMBER (CHAPTER-Figure-ITEM)	TTL REQ.	PART NUMBER (CHAPTER-Figure-ITEM)	TTL REQ.
AAP		AB86780		AC4638E1		ADH3721R	
31-10-07 25K 55	RF	78-30-02 08 60	6	27-20-00 49 52	1	52-70-00 46 25	2
31-10-07 25U 50	RF	78-30-02 08A 85	6	27-30-01 01 155	2	ADH3721R 19	
79-30-00 16 15	3	78-30-02 10 40	6	27-30-01 01A 115	2	27-60-00 17 125	1
AA2100-11D99		78-30-02 12 150	3	27-60-00 06A 265	10	27-60-00 17A 26	1
29-15-01 02 125	4	ABA7827		AC4638E11		ADH3721R 2	
AA307-1		78-30-02 08 40	12	27-10-00 21A 24	RF	32-30-00 27 295	1
25-20-13 03 173	6	78-30-02 08A 70	16	27-20-00 25 115	RF	32-60-00 08 130	1
AA3701-2		78-30-02 10 10	12	27-30-00 48 135	2	32-60-00 08A 55	1
34-50-00 34H 75	2	78-30-02 12 155	3	27-30-01 01 155	2	32-60-00 22 4	9
AA3733-01		ABA9-30		27-30-01 01A 115	2	AD019	
31-10-00 29A 230	RF	30-40-00 30 165	4	27-60-00 05 21	10	35-10-00 01B 19	2
34-50-00 39P 15	2	AB62		27-60-00 06A 265	10	35-10-00 05C 110	1
AA3733-1		25-20-13 03 164	6	AC4638E3		35-10-00 08F 15	1
31-10-00 29A 230	RF	25-20-13 03 284	6	27-20-00 49 64	1	AD2P12451245800 *	
34-50-00 39P 15	2	AB62CR		AC4638E31		24-00-00 94 1	1
AA401-25		25-20-13 03 167	6	27-20-00 23 145	RF	AD2P12451245800 *	
25-20-13 03 280	6	25-20-13 03 285	6	27-20-00 49 64	1	24-00-00 94 1	1
AA4825-121D142		AB6255		AC4825-12D9		24-00-00 94 1	1
29-15-01 02 100	1	25-20-13 03 166	6	29-15-01 01 5	1	AD4C	
AA4825-121D61		25-20-13 03 286	6	AC4825F12D91		25-60-00 50B 3	3
29-15-01 01 55	1	AB64V103		29-15-01 02 65	1	25-60-00 50B 11	1
AA4825-121D62		25-20-01 93 17	106	AC4825F12		25-60-00 67F 5	124
29-15-01 01 85	1	AB67V104		29-15-01 01 15	1	25-60-00 85 2	4
AA52463A03		25-20-01 01 25	2	AC7880-6		AD5721R	
35-50-00 10A 18	4	AB67V9		29-14-00 06F 435	RF	80-20-00 04 35	2
33-50-00 11 88	4	32-10-00 12 276	4	29-14-00 36 35	1	80-20-00 04 37	3
33-50-00 12 28	4	32-10-00 14 266	2	29-14-01 01 1	RF	80-20-00 04 45	3
AA628		ABT27-101		AC7880E6		80-20-00 04 100	3
21-50-01 02 80	2	27-20-00 21 325	2	29-14-00 06F 460	1	80-20-00 07 85	3
21-50-01 03 95	2	27-20-00 21B 230	2	29-14-01 01 5	1	AD404-2	
AA6540-121D151		27-20-00 21D 245	2	AC7881E12		21-21-00 10E 12	42
29-15-01 02 110	1	27-20-00 21F 240	2	29-14-01 01 5	1	21-21-00 176 80	36
AA7693-121D3		AB6540-121D32		29-15-01 20B 163	2	21-21-00 20A 8	RF
29-15-01 02 115	1	29-15-01 02 155	1	AC7681E2		AD604-2	
AA7693-127D5		AB6540-121D33		29-14-00 13 55	2	21-21-00 21E 50	1
29-15-01 02 115	1	29-15-01 02 145	1	29-15-01 20B 162	2	21-21-00 21F 55	46
AA7693-128D1A		ACB4-3		AC7681F6Y11		AD88C	
29-15-01 02 180	1	53-42-00 77H 185	3	29-14-00 06F 461	1	25-60-00 50B 3	3
AA7693-128D2A		53-42-00 82A 90	3	29-15-01 01 27	1	25-60-00 50B 11	1
29-15-01 02 70	1	53-42-00 82A 385	1	AC7693F15		23-10-00 24 29	1
AA880-4		53-42-02 05 150	2	29-15-01 02 75	1	AE182-8-60	
52-60-00 16 125	2	53-42-00 77H 130	3	AC7693F203M2		29-14-00 06 55	1
AB8A4699		53-42-00 82A 65	2	29-15-01 01 20	1	AE34172	
78-30-00 18 40	9	53-42-02 05 140	2	AC8816F1		57-53-01 05 80	1
78-30-00 19 30	6	ACK1308-1		24-10-02 01 85	3	57-53-01 05F 15	4
78-30-01 01 35	6	23-40-00 206 20	1	24-10-02 04 95	3	57-53-02 05A 75	2
78-30-01 02 35	4	23-40-00 25A 20	1	AC8811Y3		AE3460010K0200	
78-30-01 03 40	6	ACK1308-1		24-10-02 01 86	3	38-10-00 36 218	1
AB8A185		23-40-00 47A 200	1	24-10-02 04 95	3	AE4100K0153-200	
78-30-00 16 70	3	ACM4-3		AC8818E2		38-10-00 36 220	1
78-30-00 16A 135	3	53-42-00 77H 180	3	32-41-00 26M 20	1	AE700224-29	
78-30-00 21C 325	3	53-42-00 77H 180	3	AC9649F1		38-10-00 36 51	RF
78-30-00 49 330	3	53-42-00 82A 85	3	24-10-02 01 86	3	AE70213-2	
AB8A5755		53-42-00 82A 380	1	24-10-02 04 95	3	29-14-00 06F 10	1
27-50-00 07 270	2	53-42-02 05 145	2	AC97796		29-14-00 06F 10	1
27-50-00 07 270	2	ACM4-4		77-10-00 03 95	2	AE70213-4	
AB8A649		53-42-00 77H 125	3	77-10-00 05 65	1	29-14-00 06 50	1
78-30-02 08 35	12	53-42-00 82A 60	3	AD03721J		49-90-00 02 225	1
78-30-02 08A 65	6	53-42-02 05 135	2	AD03721R		AE702707-2	
78-30-02 10 11	12	ACRE81		27-60-00 17B 382	2	28-20-00 38 125	1
78-30-02 12 145	3	25-60-00 142 150	2	28-20-00 61A 35	3	28-20-00 39 120	2
AB8A755-06-00B		AC10424		28-20-00 61B 65	3	AE704216-41	
27-50-00 07 280	2	77-10-00 03 75	2	32-30-00 25 410	1	29-11-00 03 12	1
27-50-00 07 280	2	77-10-00 05 85	1	32-60-00 02 15	1	AE7693-127N2	
AB8A755-08-005		AC30-0005		32-60-00 23C 100	1	29-15-00 25 60	RF
27-50-00 07 285	2	31-10-01 05Z 10	RF	ADH3721R		29-15-01 01 1	RF
27-50-00 07 285	2	32-42-00 165 35	1	49-80-00 02A 275	1	AE7693-128	
AB8A766		AC4368E11		49-50-00 09 45	1	29-15-00 25 62	1
78-30-00 18 45	9	27-30-01 01 115	2	52-70-00 46 25	2	29-15-01 02 60	RF
78-30-00 19 35	6						
AB8A776							
49-50-00 02A 205	1						
49-50-00 02B 120	1						

TAM
JUL 25/12

NUMERICAL INDEX
ALPHA-PAGE 1

BOEING PROPRIETARY - Copyright © - Unpublished Work - See title page for details.

Figura 3.77 Índice Alfanumérico IPC Boeing – 727
Fuente IPC Boeing - 727

1.1.5 Cuando se desconoce el número de parte

- Determinése la función y aplicación de la parte requerida, busque en la tabla de contenidos o lista de capítulos y seleccione el título más apropiado. Anote el número de la página ilustrada
- Busque la página indicada y localice la parte deseada en la ilustración.
- Desde la ilustración obtenga el número del artículo asignado a la parte deseada, refiérase a la descripción acompañada para la información específica respecto a la parte.

1.1.5.1 Ilustración de la Parte

Obtener una fotografía de la parte o figura deseada.

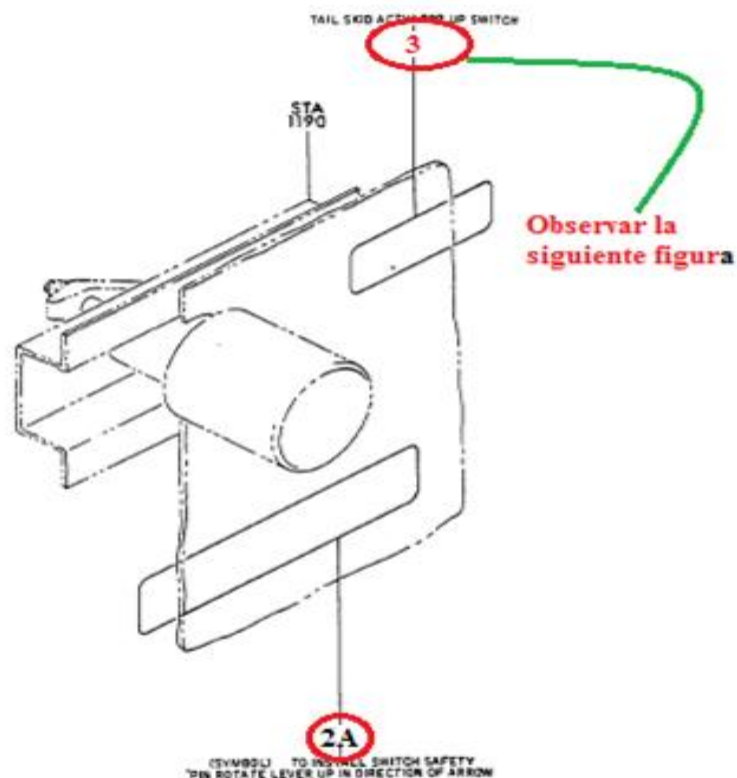


Figura 3.78 Ilustración Parte desconocida IPC Boeing – 727
Fuente IPC Boeing – 727


BOEING
 727
PARTS CATALOG (MAINTENANCE)

FIG. ITEM	PART NUMBER	1234567 NOMENCLATURE	EFFECT FROM TO	UNITS PER ASSY
10C - 1	65-20815-58	CONTROL INSTL-RETRACTABLE TAIL SKID (REQUIRED PLACARDS ONLY) (SEE 53-10-00 FIG. 4 FOR NHA AND OTHER SYSTEM DETAILS)	001002 004104	RF
2A	BACM10L10NY	. MARKER, ALUMINUM FOIL, INSTALLATION INSTRUCTION	001002 004104	1
3	BACM10S3ABE	. MARKER, ALUMINUM FOIL, TAIL SKID ACTUATOR UP SWITCH	001002 004104	1
MISSING ITEM NUMBERS ARE NOT APPLICABLE				

-ITEM NOT ILLUSTRATED

DETAILED PARTS LIST
TAM
APR 15/07

11-14-00-10C

11-14-0
FIG 10C
PAGE 1

BOEING PROPRIETARY - Copyright © - Unpublished Work - See title page for details.

Figura 3.79 Descripción de la Figura Desconocida
Fuente IPC Boeing – 727

1.1.6 ¿Qué Hacemos Cuando se conoce la referencia designada?

- Localice el número de referencia designada en el índice de Referencias Designadas y anote el capítulo, figura, y número de parte asignado a este número de parte.
- Busque el capítulo y número de figura indicado, localice el número de parte al cual hace mención en el índice de números de parte.
- Si desea localizar la representación gráfica de esta parte, diríjase al mismo número de artículo en la ilustración adjunta.

1.1.6.1 Ilustración Cuando se Conoce la Referencia Designada

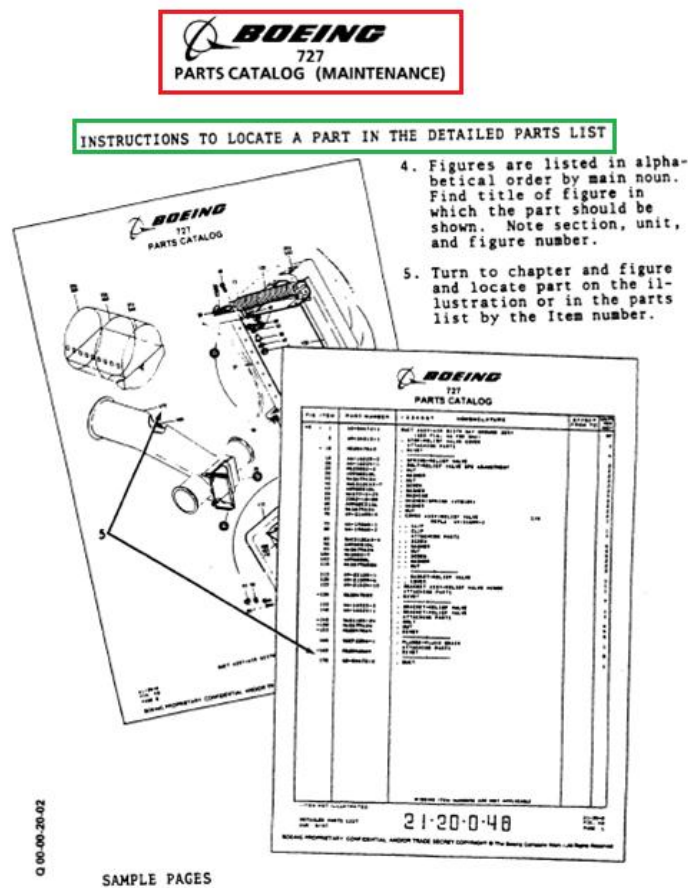
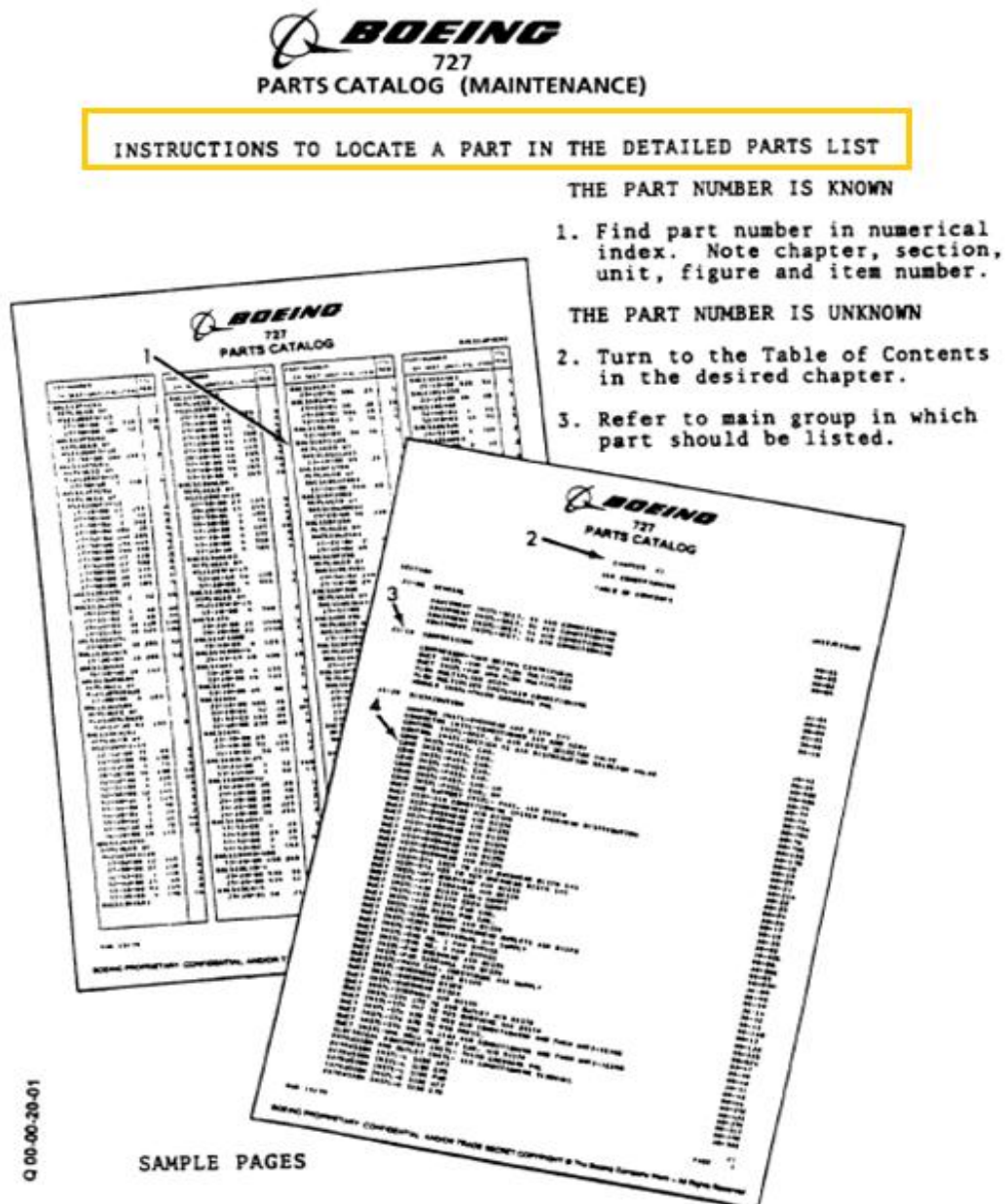


Figura 3.80 Ilustración Cuando de se conoce la Referencia IPC Boeing – 727
Fuente: IPC Boeing - 727

1.1.7 ¿Cómo Localizar el Número de parte?

Nos da las pautas necesarias para poder localizar el número de parte que necesitemos.



JUL 25/12

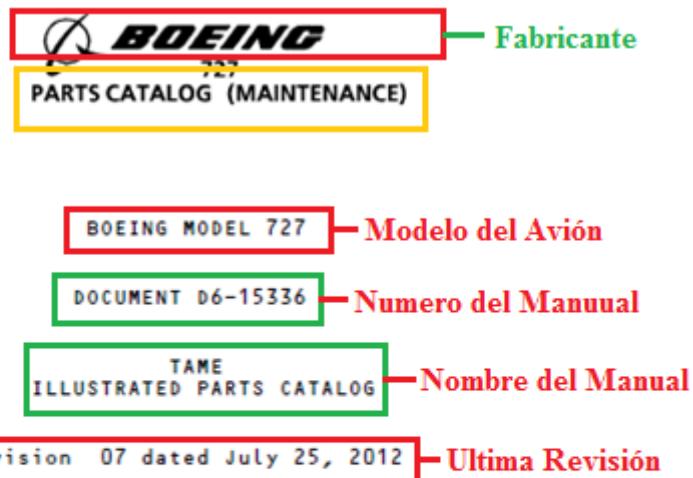
INSTRUCTIONS TO LOCATE PART
PAGE 1

BOEING PROPRIETARY - Copyright © - Unpublished Work - See title page for details.

Figura 3.81 Localizar Número de Parte Boeing – 727
Fuente IPC Boeing - 727

1.2 Contenidos del Catalogo Ilustrado de Partes

1.2.1 Caratula del Manual



This is a reissue of the Illustrated Parts Catalog for the airline and model identified and completely replaces all previous issues.

The Service Bulletin and Modification List provided in this reissue contains all of the applicable Service Bulletins and Modifications incorporated to date.

BOEING COMMERCIAL AIRPLANES
(A Division of The Boeing Company)
P.O. Box 3707
Seattle, Washington 98124-2207

BOEING PROPRIETARY, CONFIDENTIAL, AND/OR TRADE SECRET
Copyright © 1989 The Boeing Company
Unpublished Work – All Rights Reserved

Boeing claims copyright in each page of this document only to the extent that the page contains copyrightable subject matter. Boeing also claims copyright in this document as a compilation and/or collective work.

This document includes proprietary information owned by The Boeing Company and/or one or more third parties. Treatment of the document and the information it contains is governed by contract with Boeing. For more information, contact The Boeing Company, P.O. Box 3707, Seattle, Washington 98124.

Boeing, the Boeing signature, the Boeing symbol, 707, 717, 727, 737, 747, 757 767, 777, 787, Dreamliner, BBJ, DC-8, DC-9, DC-10, KC-10, KDC-10, MD-10, MD-11, MD-80, MD-88, MD-90, P-8A, Poseidon, and the Boeing livery are all trademarks owned by The Boeing Company; and no trademark license is granted in connection with this document unless provided in writing by Boeing.

TAM
JUL 25/12 – Revisión

Revision Transmittal Letter
Page 1

BOEING PROPRIETARY – Copyright © – Unpublished Work – See title page for details.

Figura 3.82 Caratula IPC Boeing – 727
Fuente IPC Boeing – 727

1.2.2 Introducción del Manual

Cada manual consta de su respectiva introducción, no da a breves rasgos lo que contiene el manual en sus páginas posteriores.



I N T R O D U C T I O N

PURPOSE

This document has been prepared and issued by Boeing for the exclusive use of its customers and is intended for use in provisioning, requisitioning, storing, and issuing line replaceable aircraft parts and units and in identifying maintenance significant parts. The content of this document is proprietary to Boeing and its customers and is subject to change. The use of any part of this document by any other person or persons for any other purpose without written consent of Boeing is expressly prohibited. In addition, Boeing expressly disclaims any and all responsibility arising from or in any way related to any such use without Boeing's prior written consent thereto. This document is produced to support the configuration of the aircraft at the time of delivery to the original customer and changes submitted by the customer after delivery. It does not necessarily reflect the current configuration of any specific aircraft.

The part number content, associated data elements, functional arrangement and breakdown sequence of items contained within this document, are produced in accordance with the Air Transport Association (ATA) Specification No. 100.

For additional informational or to acquire a copy of the Air Transport Association (ATA) Specification No. 100, please contact the following for ordering information:

Phone: Continental U.S. and Canada: 1-800-497-3326
International: 301-490-7951

GENERAL SYSTEM OF ASSEMBLY ORDER-DETAILED PARTS LIST (DPL)

The indenture system used in the DPL of this catalog shows the relationship of one part to another. For a given item, the number of indentures defines the relationship of the item to the associated installation, next higher assembly, or components of the item as follows:

```
1234567
Installation
.Detail Parts for Installation
.Assembly
.Attaching Parts for Assembly
-----
..Detail Parts for Assembly
..Sub-Assembly
..Attaching Parts for Sub-Assembly
```

JUL 25/12

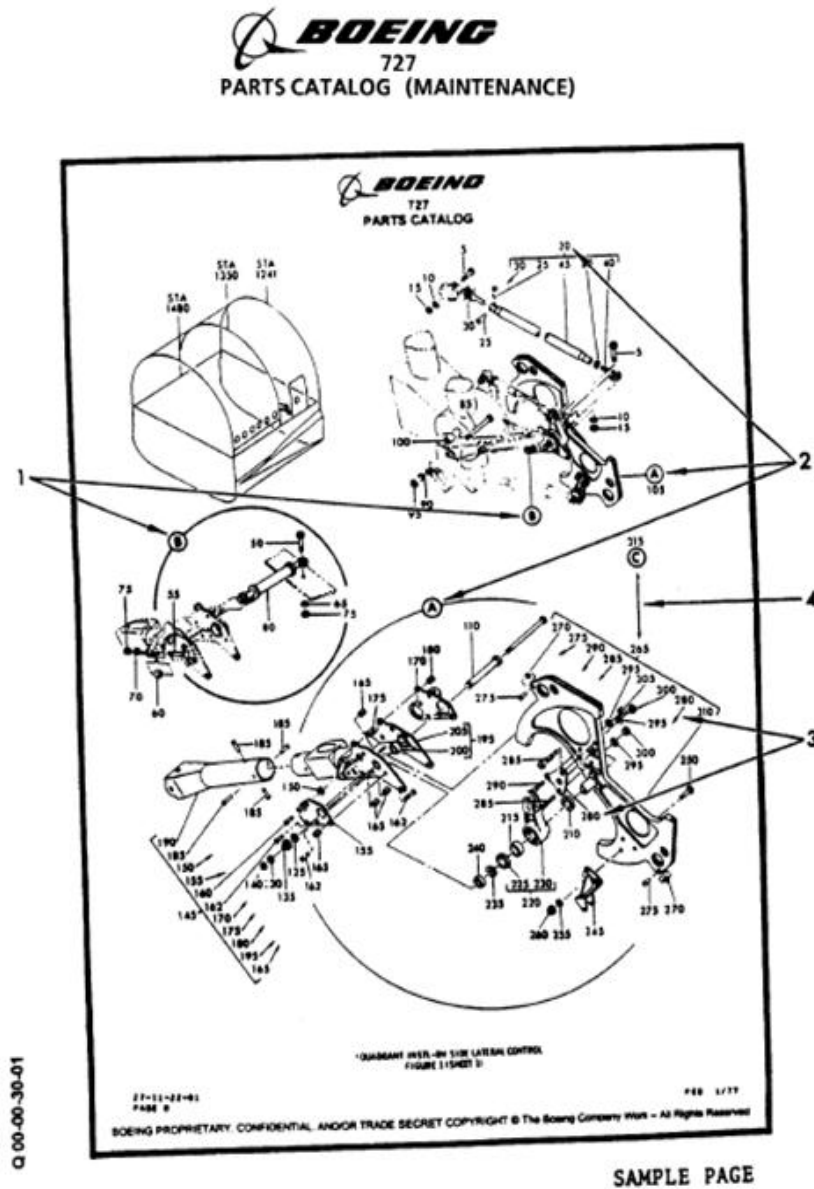
INTRODUCTION
PAGE 1

BOEING PROPRIETARY - Copyright © - Unpublished Work - See title page for details.

Figura 3.83 Introducción IPC Boeing – 727
Fuente IPC Boeing – 727

1.2.3 Ilustraciones Técnicas

Nos dan a conocer visualmente que partes encontraremos dentro de la aeronave al momento de revisarla.



Q 00-00-30-01

SAMPLE PAGE

JUL 25/12

ILLUSTRATION TECHNIQUES
PAGE 1

BOEING PROPRIETARY - Copyright © - Unpublished Work - See title page for details.

Figura 3.84 Ilustraciones Técnicas Boeing – 727
Fuente: IPC Boeing – 727

1.2.4 Desglose Seccional del Avión

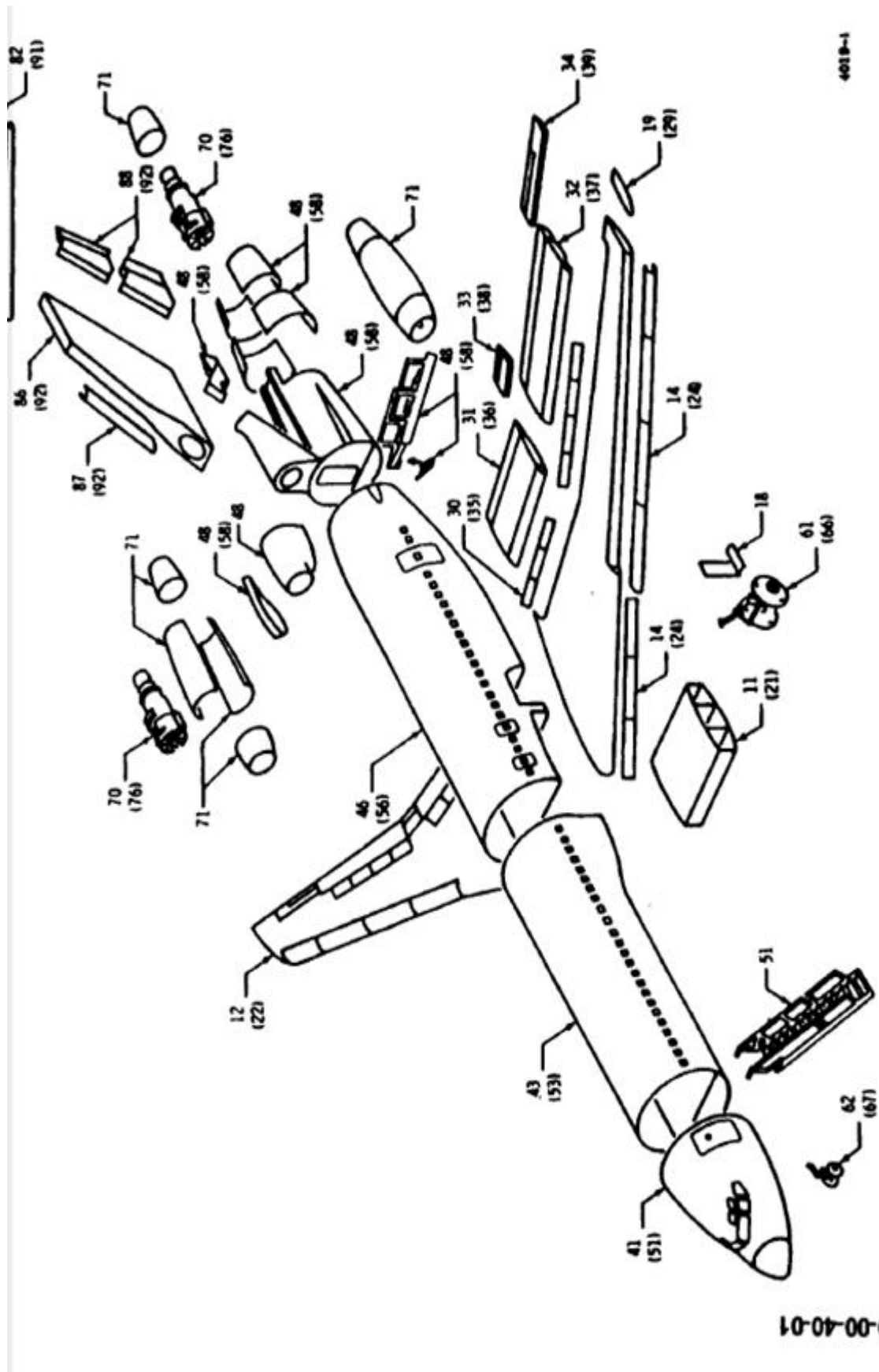


BOEING
727
PARTS CATALOG (MAINTENANCE)

09	TOTAL AIRPLANE NON-STRUCTURAL	46	THIRD BODY SECTION
10	WING STRUCTURAL	48	FOURTH BODY SECTION
11	WING CENTER SECTION	50-59	BODY NON-STRUCTURAL
12	BASIC WING BOX OUTBD OF BODY	60	LANDING GEAR STRUCTURAL
14	LEADING EDGE FLAPS AND SLATS	61	MAIN LANDING GEAR
18	LANDING GEAR DOOR	62	NOSE LANDING GEAR
19	WING TIP	65-69	LANDING GEAR NON-STRUCTURAL
20-29	WING NON-STRUCTURAL	70	POWER PLANT STRUCTURAL
30	SPOILERS	71	COWLING
31	INBOARD FLAPS	75	POWER PLANT NON-STRUCTURAL
32	OUTBOARD FLAPS	76	POWER PLANT SYSTEMS
33	INBOARD AILERON	80	EMPENNAGE STRUCTURAL
34	OUTBOARD AILERON	82	STABILIZER
35	SPOILER NON-STRUCTURAL	83	STABILIZER LEADING EDGE
36	INBOARD FLAP NON-STRUCTURAL	84	ELEVATOR
37	OUTBOARD FLAP NON-STRUCTURAL	86	FIN
38	INBOARD AILERON NON-STRUCTURAL	87	FIN LEADING EDGE
39	OUTBOARD AILERON NON-STRUCTURAL	88	RUDDER
40	BODY STRUCTURAL	89	FIN TIP
41	FIRST BODY SECTION	90-92	EMPENNAGE NON-STRUCTURAL
43	SECOND BODY SECTION	93-94	PASSENGER ACCOMMODATIONS

Figura 3.85 Desglose Seccional del Avión Boeing – 727
Fuente IPC Boeing – 727

Le invitamos a ver la siguiente página para poder observar gráficamente el desglose seccional del avión.



4018-1

AIRPLANE SECTIONAL BREAKDOWN

Q 00-00-40-01

Figura 3.86 Desglose Seccional del Avión
Fuente IPC Boeing - 727

1.2.5 Desglose de Partes

Muestra una grafica del conjunto mayor y el conjunto menor con todos sus componentes.

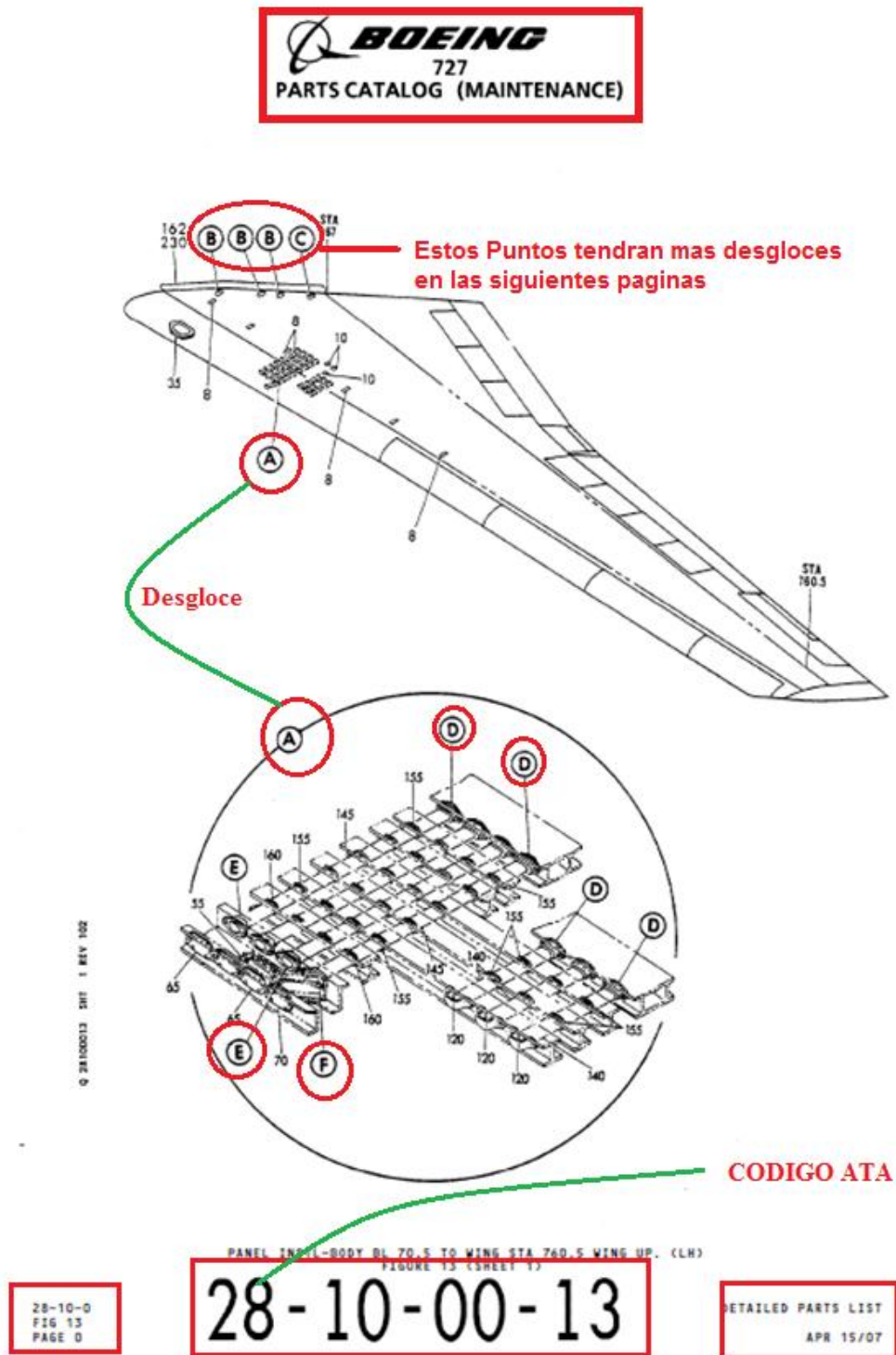


Figura 3.87 Desglose de partes Boeing - 727
Fuente: IPC Boeing - 727

1.2.6 Desglose de partes

Es el conjunto menor de la pagina anterior, aquí se amplían las partes de las cuales se compone el sistema que busquemos.

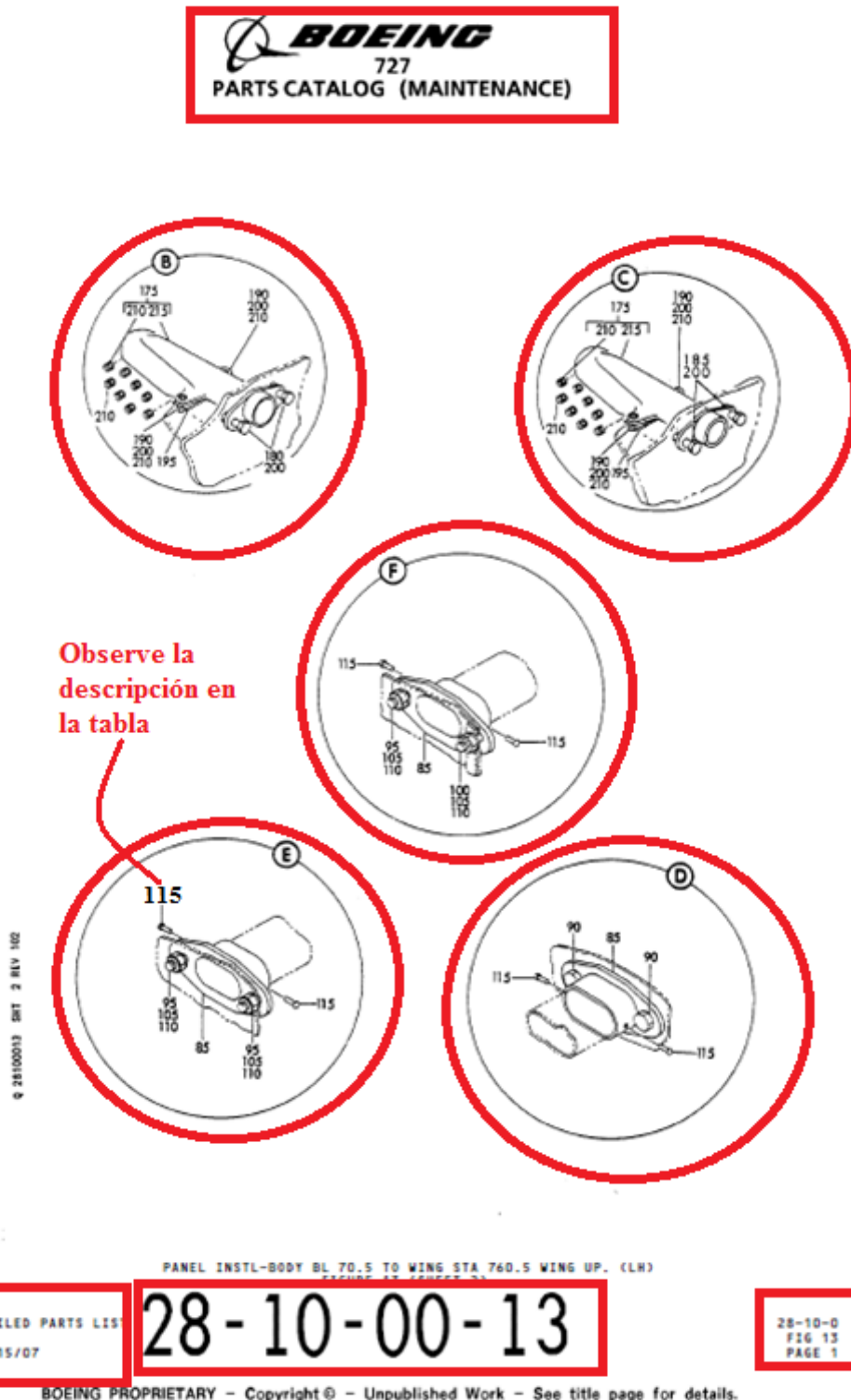


Figura 3.88 Desglose de partes Boeing - 727
Fuente IPC Boeing - 727

1.2.7 Descripción del Gráfico Anterior

Item no Ilustrado



FIG. ITEM	PART NUMBER	1234567	NOMENCLATURE	EFFECT FROM TO	UNITS PER ASSY
13 - 1	65-16207-1		PANEL INSTL-BODY BL 70.5 TO WING STA 760.5 WING UP. (LH) (SEE 57-10-00 FIG. 3 FOR NHA)	003003 105999	RF
- 5	65-16207-2		PANEL INSTL-BODY BL 70.5 TO WING STA 760.5 WING UP. (RH) (SEE 57-10-00 FIG. 3 FOR NHA)	003003 105999	RF
8	69-66768-2		- SEAL INSTL-WING ISOLATION	003003 105999	7
10	69-20739-1		- PLATE-UP. SURF. VENT COVER	003003 105999	3
- 15	NAS1103-3W		ATTACHING PARTS - BOLT	003003 105999	48
- 20	NAS679A3W		- NUT	003003 105999	18
- 25	65-21628-7		- VENT INSTL-SECT. 12 FUEL (LH ONLY)	003003 105999	1
- 30	65-21628-8		- VENT INSTL-SECT. 12 FUEL (RH ONLY)	003003 105999	1
35	69-13986-3		- PLATE-SECT. 12 VENT STIFF. COVER (LH ONLY)	003003 105999	1
- 40	69-13986-4		- PLATE-SECT. 12 VENT STIFF. COVER (RH ONLY)	003003 105999	1
- 45	NAS1103-4W		ATTACHING PARTS - BOLT	003003 105999	21
- 50	NAS679A3W		- NUT	003003 105999	12
55	69-20739-1		- PLATE-(RH ONLY)	003003 105999	1
- 60	NAS1103-3W		ATTACHING PARTS - BOLT	003003 105999	16
65	66-21807-1		- COVER	003003 105999	3
70	66-21807-1		- COVER-(RH ONLY)	003003 105999	1
- 75	BACR15BBSAD		ATTACHING PARTS - RIVET	003003 105999	18
- 80	BACR15BBSAD		- RIVET-(RH ONLY)	003003 105999	6
85	65-21628-11		- FITTING-END	003003 105999	11
90	NAS1104-6W		ATTACHING PARTS - BOLT	003003 105999	14
95	NAS1104-8W		- BOLT	003003 105999	7
100	NAS1104-8		- BOLT-(LH ONLY)	003003 105999	1
-102	NAS1104-8W		- BOLT-(RH ONLY)	003003 105999	1
105	AN960PD416L		- WASHER	003003 105999	8
110	NAS679A4W		- NUT	003003 105999	8
115	BACR15BBSAD		- RIVET	003003 105999	22
120	66-24821-1		- BAFFLE	003003 105999	3
-125	NAS1103-3		ATTACHING PARTS - BOLT	003003 105999	6
-130	AN960PD10L		- WASHER	003003 105999	6
-135	NAS679A3W		- NUT	003003 105999	6

-ITEM NOT ILLUSTRATED

MISSING ITEM NUMBERS ARE NOT APPLICABLE

28-10-0
FIG 13
PAGE 2

28-10-00-13

DETAILED PARTS LIST
TAM
APR 15/07

BOEING PROPRIETARY - Copyright © - Unpublished Work - See title page for details.

Figura 3.89 Listado de Numeros de Parte
Fuente IPC Boeing - 727

AUTOEVALUACIÓN

UNIDAD V

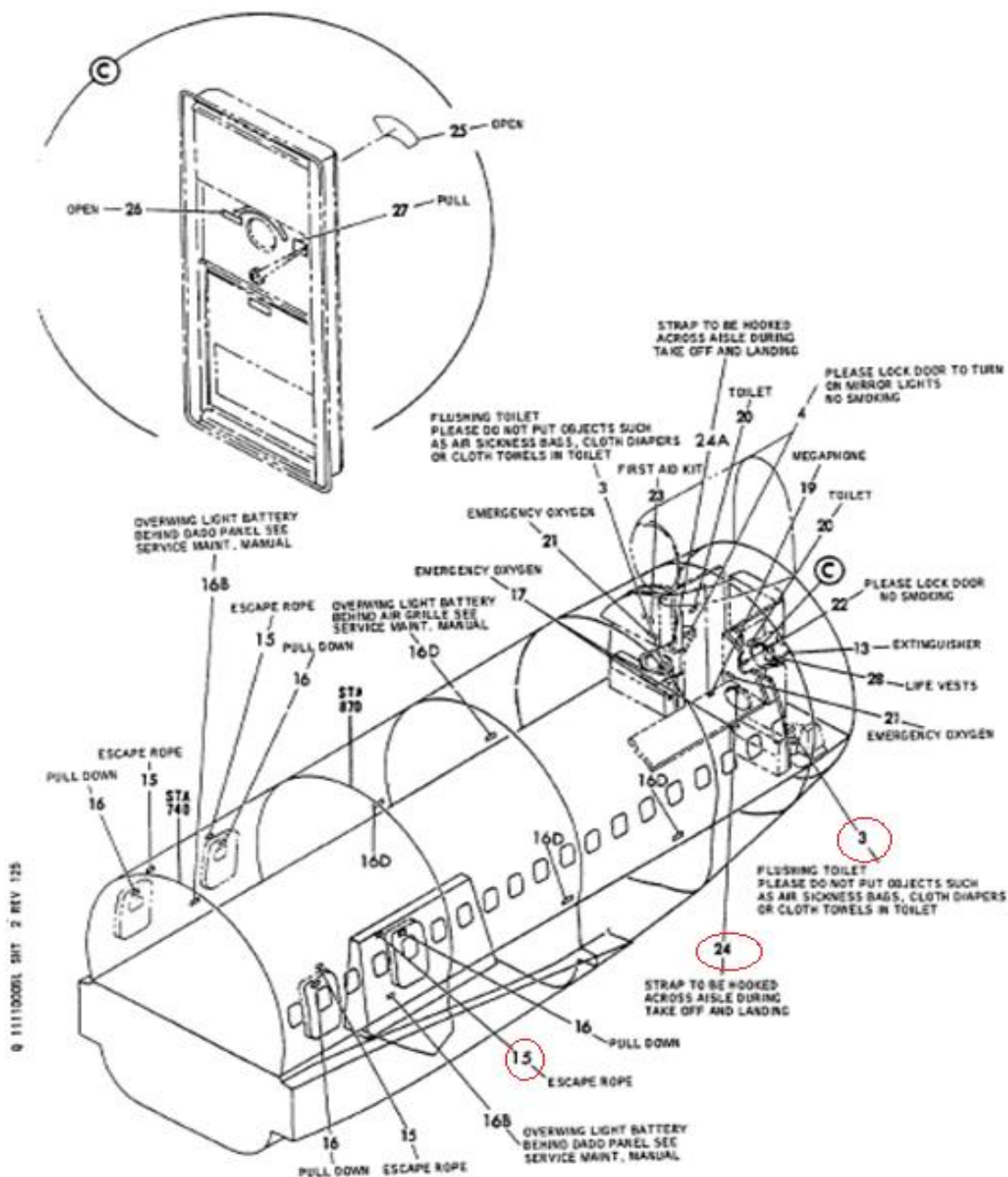
Una vez terminado el aprendizaje de la unidad, conteste el siguiente formulario. Trate de no remitirse al texto. Las respuestas las encontrará al final del módulo en el solucionario. Si no respondió correctamente, le invito a repasar nuevamente la unidad para reafirmar sus conocimientos.

ESCRIBA DENTRO DEL PARÉNTESIS UNA “V” SI ES VERDADERO O UNA “F” SI ES FALSO LOS SIGUIENTES ENUNCIADOS.

1. () Es preferible reemplazar las partes dañadas del avión.
2. () El número de parte lo asigna la casa fabricante del avión.
3. () El orden del número de serie es de la C a la Z.

4. **Identifique y escriba el número de parte que le corresponda a la siguiente figura que se encuentra encerrado con rojo.**


BOEING
 727
PARTS CATALOG (MAINTENANCE)



© 1111000L SHIT 2 REV 125

PLACARD INSTL-TAS CAB. INT
 FIGURE 5L (SHEET 2)

DETAILED PARTS LIST
 APR 15/07

11-11-00-05L

11-11-0
 FIG 5L
 PAGE 1

BOEING PROPRIETARY - Copyright © - Unpublished Work - See title page for details.

 **BOEING**
727
PARTS CATALOG (MAINTENANCE)

FIG. ITEM	PART NUMBER	1234567 NOMENCLATURE	EFFECT FROM TO	UNITS PER ASSY
5L - 1	65-65937-1	PLACARD INSTL-TAS CAB. INT (SEE 25-20-00 FIG. 6W AND 7U FOR NHA)	001002	RF
2	65-29208-6	. PLACARD-CAUTION OPEN DOOR WITH CARE-PASSENGER WATER FOUNTAIN ADJACENT TO FAR SIDE	001002	1
2A	65-65937-6	. PLACARD-NO ADMITTANCE (MULTI-LANGUAGE)	001002	1
2B	69-30470-15	. SCOTCH-CAL INSTL-LAV CABINET COVER	001002	3
3	BAC270PA59	. . SCOTCH-CAL-INSTRUCTIONS (MULTI-LANGUAGE)	001002	1
4	65-65937-9	. PLACARD-PLEASE LOCK DOOR TO TURN ON MIRROR LIGHTS NO SMOKING (MULTI-LANGUAGE)	001002	2
5	65-65937-4	. PLACARD-LIFE VEST UNDER YOUR SEAT (MULTI-LANGUAGE)	001002	4
6	65-65937-3	. PLACARD-EXTINGUISHER (MULTI-LANGUAGE)	001002	1
7	65-65937-12	. PLACARD-OPEN (MULTI-LANGUAGE)	001002	1
8	65-65937-13	. MARKER-SYMBOL	001002	1
9	65-29208-7	. PLACARD-ESCAPE SLIDE BAR MUST BE STOWED ON DOOR FOR NORMAL OPERATION	001002	2
9A	69-25802-1	. PLACARD INSTL-DOOR MOUNTED SLIDE OPERATION	001002	1
9B	69-25802-2	. PLACARD INSTL-DOOR MOUNTED SLIDE OPERATION	001002	1
10	69-25802-3	. . PLACARD-ESCAPE SLIDE OPERATION INSTRUCTION (DELETED BY SB 25-133)	001002	1
10B	69-50447-5	. . PLACARD-ESCAPE SLIDE OPERATION INSTRUCTION (ADDED BY SB 25-133)	001002	1
11	65-65937-11	. PLACARD-SYMBOL	001002	1
12	65-65937-10	. PLACARD-OPEN (MULTI-LANGUAGE)	001002	1
13	65-65937-2	. PLACARD-EXTINGUISHER (MULTI-LANGUAGE)	001002	2
14	65-29208-12	. PLACARD-CURTAIN SHALL BE OPEN DURING TAKE OFF AND LANDING	001002	1
15	BAC270PA58	. SCOTCH-CAL-ESCAPE ROPE (MULTI-LANGUAGE)	001002	4
16	BAC270PA60	. METAL-CAL-PULL DOWN (MULTI-LANGUAGE)	001002	4
16C	69-58060-3	. METAL-CAL INSTL-STIFF. AIR GRILL (ADDED BY SB 33-27)	001002	4
16D	BAC270PA177	. . MARKER-CAL-OVERWING LIGHT BATTERY BEHIND AIR GRILLE SEE SERVICE MAINT MANUAL	001002	1
17	65-29238-2	. PLACARD-EMERGENCY OXYGEN	001002	3
18	65-35450-2	. PLACARD-EXTINGUISHER INSIDE	001002	1
19	65-35450-30	. PLACARD-MEGAPHONE REPLS 69-47165-1 I/W	001002	2
20	65-65937-7	. PLACARD-TOILET (MULTI-LANGUAGE)	001002	3
21	65-29238-8	. PLACARD-EMERGENCY OXYGEN	001002	3
22	65-65937-8	. PLACARD-PLEASE LOCK DOOR TO TURN ON MIRROR LIGHTS NO SMOKING (MULTI-LANGUAGE)	001002	1
23	65-29238-4	. PLACARD-FIRST AID KIT	001002	1
24	65-22833-24	. PLACARD-STRAP TO BE HOOKED ACROSS AISLE DURING TAKE OFF AND LANDING	001002	1
25	BAC270PA61	. METAL-CAL-OPEN (MULTI-LANGUAGE)	001002	1
26	65-65937-14	. PLACARD-OPEN (MULTI-LANGUAGE)	001002	1
27	65-65937-5	. PLACARD-PULL (MULTI-LANGUAGE)	001002	1
28	65-29208-17	. PLACARD-LIFE VEST	001002	1

MISSING ITEM NUMBERS ARE NOT APPLICABLE

-ITEM NOT ILLUSTRATED

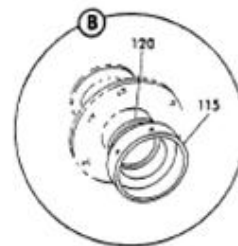
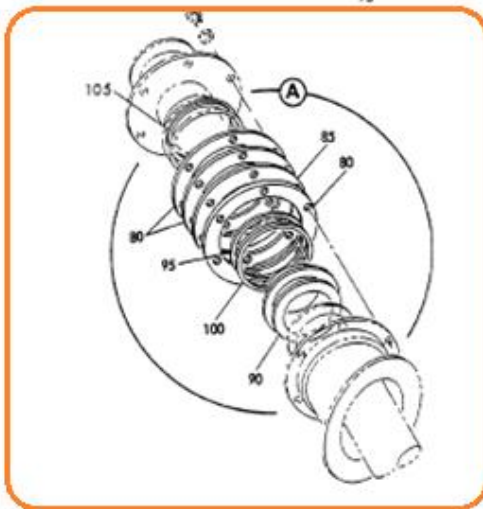
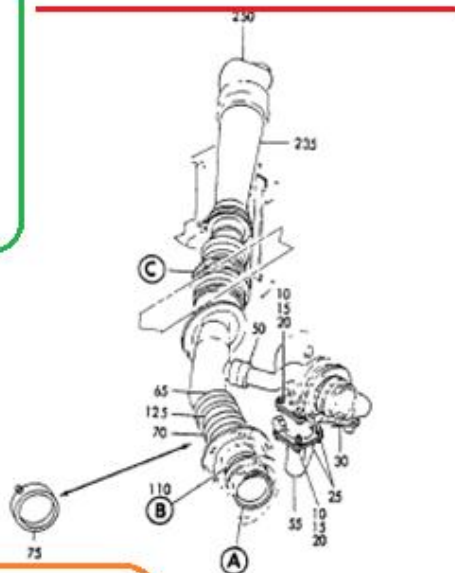
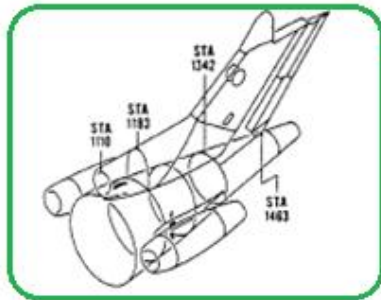
11-11-0
FIG 5L
PAGE 2

11-11-00-05L

DETAILED PARTS LIST
TAM
APR 15/07

BOEING PROPRIETARY - Copyright © - Unpublished Work - See title page for details.

5. Identifique las figuras encerradas en un cuadrado y ponga los nombres según corresponda sobre las líneas rojas.



EXCHANGER AND MANIFOLD INSTL-SECT. 58 HEAT (ICE AND RAIN PROTECTION ONLY)
FIGURE 13 (SHEET 1)

30-10-0
FIG 13
PAGE 0

30-10-00-13

DETAILED PARTS LIST
JUL 25/08

BOEING PROPRIETARY - Copyright © - Unpublished Work - See title page for details.

2. UTILIZACIÓN DEL CD INTERACTIVO

El CD interactivo es un programa mediante el cual podemos obtener una información detallada sobre los diferentes procesos de un tema determinado, en este caso tendremos toda la información sobre el Modulo de Órdenes Técnicas.

Además el material didáctico fue elaborado por el programa AutoPlay Media Studio 8 Personal Edition.

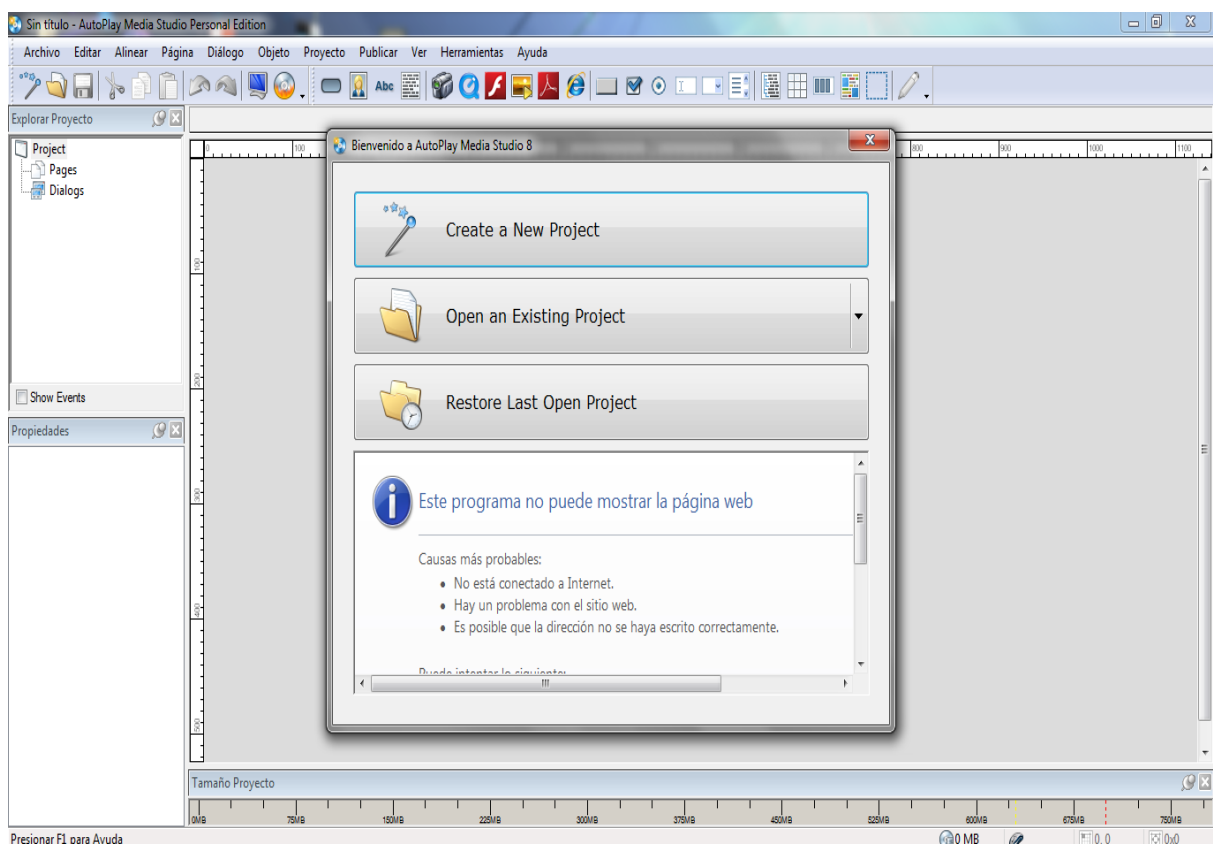


Figura 3.90 Software Autoplay 8
Fuente Autoplay 8

Al ingresar al CD interactivo se muestra una pantalla de inicio que contiene el tema del proyecto.

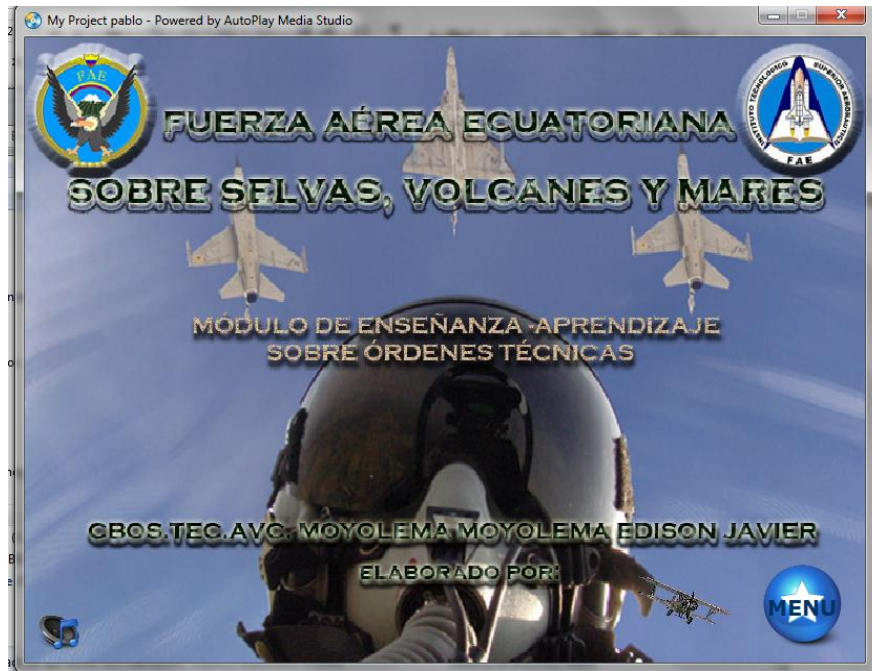


Figura 3.91 Pantalla de Inicio del CD Interactivo
Elaborado por Cbos.Tec.Avc Moyolema Edison

Al dar clic sobre menú se muestra una pantalla que contiene los temas principales.



Figura 3.92 Pantalla del menú del CD Interactivo
Elaborado por Cbos.Tec.Avc. Moyolema Edison

2.1 Navegación del programa

La estructura del programa permite un avance secuencial sobre los temas a tratar dentro del modulo de Órdenes Técnicas.

Al dar clic sobre la Unidad I, se encuentra un menú con botones los cuales tienen información básica sobre las Órdenes Técnicas.

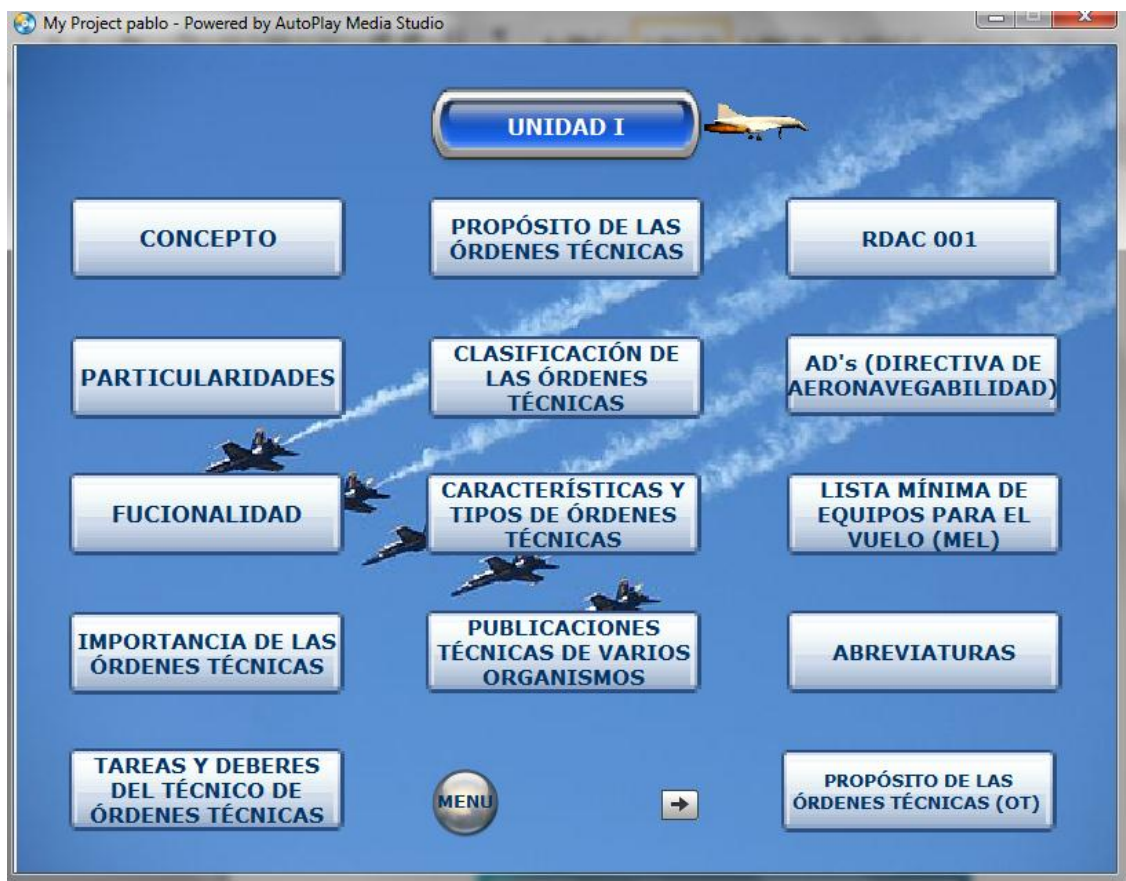


Figura 3.93 Pantalla de la Unidad I
Elaborado por Cbos.Tec Avc. Moyolema Edison

Al dar clic sobre Concepto, se encuentra una breve información sobre lo concerniente a Órdenes Técnicas.



Figura 3.94 Contenido del Boton Concepto
Elaborado por Cbos.Tec.Avc. Moyolema Edison

El funcionamiento del CD en las siguientes unidades es el mismo.

Además se presentan varios botones adicionales para poder regresar entre los menús, navegar dentro del menú y un botón para salir del manual en cualquier momento que el usuario lo desee.

- Botón Menú se utiliza para regresar al Menú principal.



Figura 3.95 Botón menú
Elaborado por Cbos.Tec.Avc. Moyolema Edison

- Este botón se utiliza para retroceder dentro de un capítulo.

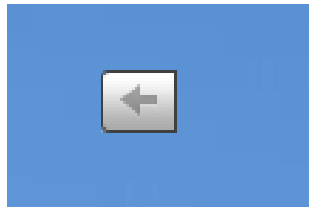


Figura 3.96 Botón de Regreso
Elaborado por Cbos.Tec.Avc. Moyolema Edison

- El botón Glosario nos permite ingresar al glosario en cualquier momento.



Figura 3 97 Boton Glosario
Elaborado por Cbos. Tec. Avc. Moyolema Edison

- El botón Autoevaluación nos permite realizar una Autoevaluación en cualquier momento.



Figura 3 98 Boton Autoevaluación
Elaborado por Cbos. Tec. Avc. Moyolema Edison

SOLUCIONARIOS

AUTOEVALUACIÓN

UNIDAD I

ESCRIBA DENTRO DEL PARÉNTESIS UNA “V” SI ES VERDADERO O UNA “F” SI ES FALSO LOS SIGUIENTES ENUNCIADOS.

1. **(V)** Las O.T constituyen un método fundamental para el exitoso funcionamiento de las aeronaves.
2. **(F)** El guion rojo significa que existe una actualización en el manual.
3. **(V)** El código ATA 56 corresponde al fuselaje.
4. **¿Qué significan los siguientes símbolos?**



Precaución



Arriba Adelante

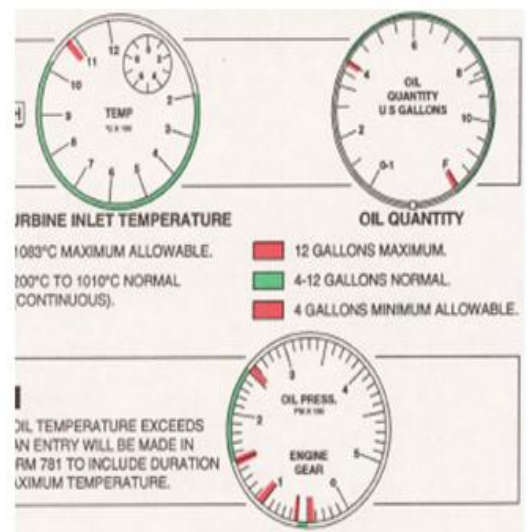
AUTOEVALUACIÓN UNIDAD II

ESCRIBA DENTRO DEL PARÉNTESIS UNA “V” SI ES VERDADERO O UNA “F” SI ES FALSO LOS SIGUIENTES ENUNCIADOS.

1. **(V)** El Manual de Vuelo es llevado en el avión siempre.
2. **(V)** El Manual de Vuelo describe al piloto en forma general las situaciones de emergencia de la aeronave.
3. **(V)** Dentro del manual de vuelo se encuentran los equipos auxiliares.
4. Indique con un círculo en la tabla de contenidos a que sección corresponde el siguiente grafico.

TABLE OF CONTENTS		
SECTION I	DESCRIPTION	1-1
SECTION II	NORMAL PROCEDURES	2-1
SECTION III	EMERGENCY PROCEDURES	3-1
SECTION IV	AUXILIARY EQUIPMENT	4-1
SECTION V	OPERATING LIMITATIONS	5-1
SECTION VI	FLIGHT CHARACTERISTICS	6-1
SECTION VII	SYSTEM OPERATION	7-1
SECTION VIII	CREW DUTIES	8-1
SECTION IX	ALL-WEATHER OPERATION	9-1
INDEX	ALPHABETICAL	Index-1

Emergency Procedures



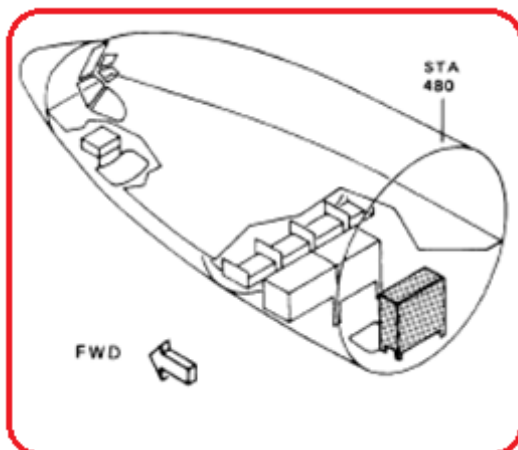
Instruments Marking

AUTOEVALUACIÓN

UNIDAD III

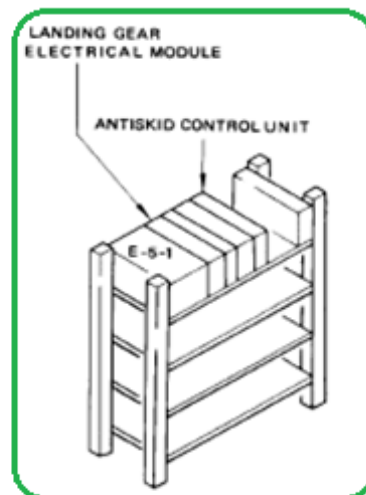
ESCRIBA DENTRO DEL PARÉNTESIS UNA “V” SI ES VERDADERO O UNA “F” SI ES FALSO LOS SIGUIENTES ENUNCIADOS.

1. (V) Se puede realizar un mantenimiento organizacional de un avión con este manual.
2. (F) El sistema de navegación lo podemos encontrar en este manual.
3. (F) El fuselaje es la parte secundaria del avión.
4. Complete que denominación reciben estos dos gráficos.



Conjunto

MAYOR



Conjunto

MENOR

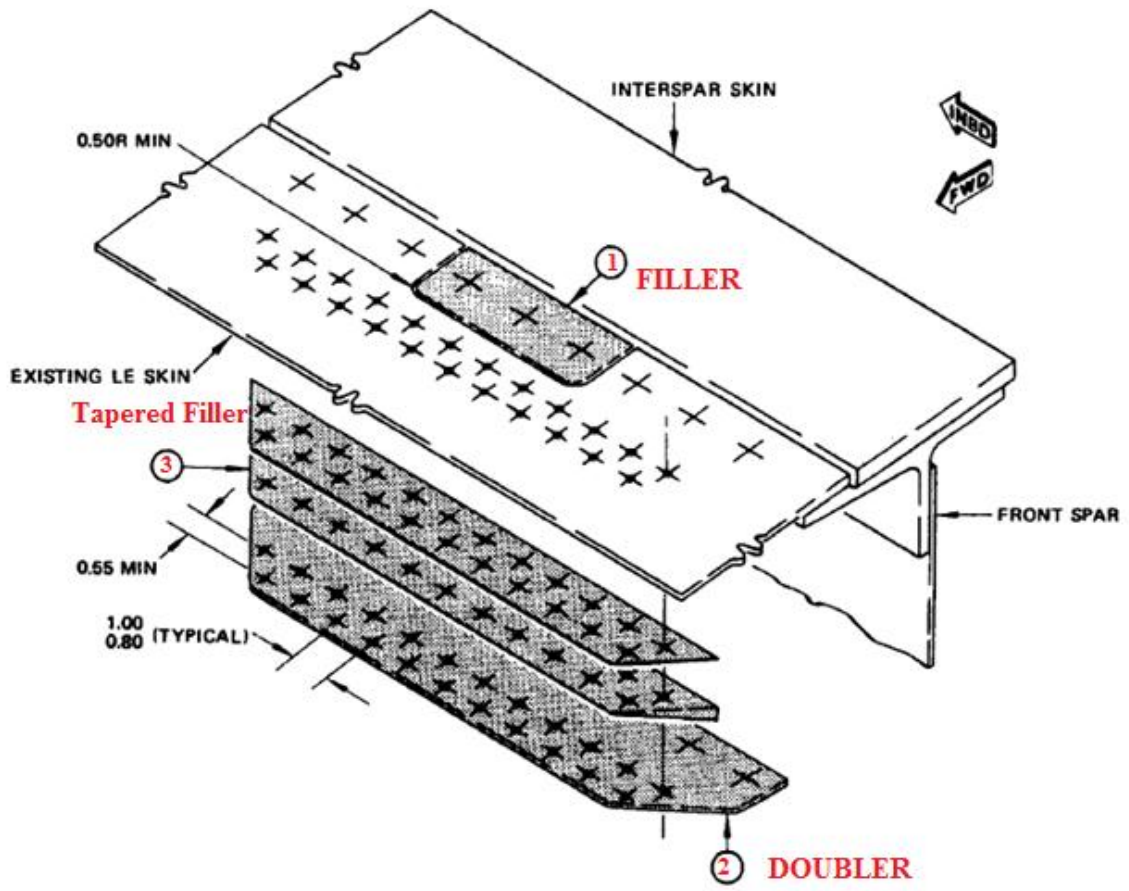
AUTOEVALUACIÓN

UNIDAD IV

ESCRIBA DENTRO DEL PARÉNTESIS UNA “V” SI ES VERDADERO O UNA “F” SI ES FALSO LOS SIGUIENTES ENUNCIADOS.

1. **(V)** El SRM sirve para la reparación general del avión.
2. **(F)** El SRM proporciona detalles sobre el fuselaje del avión.
3. **(F)** El material presentado en este manual se divide en 20 capítulos.
4. **Identifique y escriba los nombres de las partes marcadas con verde en el grafico.**

REPAIR MATERIAL			
	PART	QTY	MATERIAL
①	FILLER	1	0.080 INCH THICK CLAD 2024-T3
②	DOUBLER	1	0.063 INCH THICK CLAD 2024-T3
③	TAPERED FILLER	1	MAKE FROM 2024-T3
④	DELETED		



AUTOEVALUACIÓN
UNIDAD IV

ESCRIBA DENTRO DEL PARÉNTESIS UNA “V” SI ES VERDADERO O UNA “F” SI ES FALSO LOS SIGUIENTES ENUNCIADOS.

1. **(V)** Es preferible remplazar las partes dañadas del avión.
2. **(V)** El número de parte lo asigna la casa fabricante del avión.
3. **(F)** El orden del número de serie es de la C a la Z.

4. **Identifique y escriba el número de parte que le corresponda a la siguiente figura que se encuentra encerrado con rojo.**

 **BOEING**
727
PARTS CATALOG (MAINTENANCE)

FIG. ITEM	PART NUMBER	1234567 NOMENCLATURE	EFFECT FROM TO	UNITS PER ASSY
5L - 1	65-65937-1	PLACARD INSTL-TAS CAB. INT (SEE 25-20-00 FIG. 6W AND 7U FOR NHA)	001002	RF
2	65-29208-6	. PLACARD-CAUTION OPEN DOOR WITH CARE-PASSENGER WATER FOUNTAIN ADJACENT TO FAR SIDE	001002	1
2A	65-65937-6	. PLACARD-NO ADMITTANCE (MULTI-LANGUAGE)	001002	1
2B	69-30470-15	. SCOTCH-CAL INSTL-LAV CABINET COVER	001002	3
3	BAC270PA59	. SCOTCH-CAL-INSTRUCTIONS (MULTI-LANGUAGE)	001002	1
4	65-65937-9	. PLACARD-PLEASE LOCK DOOR TO TURN ON MIRROR LIGHTS NO SMOKING (MULTI-LANGUAGE)	001002	2
5	65-65937-4	. PLACARD-LIFE VEST UNDER YOUR SEAT (MULTI-LANGUAGE)	001002	4
6	65-65937-3	. PLACARD-EXTINGUISHER (MULTI-LANGUAGE)	001002	1
7	65-65937-12	. PLACARD-OPEN (MULTI-LANGUAGE)	001002	1
8	65-65937-13	. MARKER-SYMBOL	001002	1
9	65-29208-7	. PLACARD-ESCAPE SLIDE BAR MUST BE STOWED ON DOOR FOR NORMAL OPERATION	001002	2
9A	69-25802-1	. PLACARD INSTL-DOOR MOUNTED SLIDE OPERATION	001002	1
9B	69-25802-2	. PLACARD INSTL-DOOR MOUNTED SLIDE OPERATION	001002	1
10	69-25802-3	. PLACARD-ESCAPE SLIDE OPERATION INSTRUCTION (DELETED BY SB 25-133)	001002	1
10B	69-50447-5	. PLACARD-ESCAPE SLIDE OPERATION INSTRUCTION (ADDED BY SB 25-133)	001002	1
11	65-65937-11	. PLACARD-SYMBOL	001002	1
12	65-65937-10	. PLACARD-OPEN (MULTI-LANGUAGE)	001002	1
13	65-65937-2	. PLACARD-EXTINGUISHER (MULTI-LANGUAGE)	001002	2
14	65-29208-12	. PLACARD-CURTAIN SHALL BE OPEN DURING TAKE OFF AND LANDING	001002	1
15	BAC270PA58	. SCOTCH-CAL-ESCAPE ROPE (MULTI-LANGUAGE)	001002	4
16	BAC270PA60	. METAL-CAL-PULL DOWN (MULTI-LANGUAGE)	001002	4
16C	69-58060-3	. METAL-CAL INSTL-STIFF. AIR GRILL (ADDED BY SB 33-27)	001002	4
16D	BAC270PA177	. MARKER-CAL-OVERWING LIGHT BATTERY BEHIND AIR GRILLE SEE SERVICE MAINT MANUAL	001002	1
17	65-29238-2	. PLACARD-EMERGENCY OXYGEN	001002	3
18	65-35450-2	. PLACARD-EXTINGUISHER INSIDE	001002	1
19	65-35450-30	. PLACARD-MEGAPHONE REPLS 69-47165-1 I/W	001002	2
20	65-65937-7	. PLACARD-TOILET (MULTI-LANGUAGE)	001002	3
21	65-29238-8	. PLACARD-EMERGENCY OXYGEN	001002	3
22	65-65937-8	. PLACARD-PLEASE LOCK DOOR TO TURN ON MIRROR LIGHTS NO SMOKING (MULTI-LANGUAGE)	001002	1
23	65-29238-4	. PLACARD-FIRST AID KIT	001002	1
24	65-22833-24	. PLACARD-STRAP TO BE HOOKED ACROSS AISLE DURING TAKE OFF AND LANDING	001002	1
25	BAC270PA61	. METAL-CAL-OPEN (MULTI-LANGUAGE)	001002	1
26	65-65937-14	. PLACARD-OPEN (MULTI-LANGUAGE)	001002	1
27	65-65937-5	. PLACARD-PULL (MULTI-LANGUAGE)	001002	1
28	65-29208-17	. PLACARD-LIFE VEST	001002	1

MISSING ITEM NUMBERS ARE NOT APPLICABLE

-ITEM NOT ILLUSTRATED

11-11-0
FIG 5L
PAGE 2

11-11-00-05L

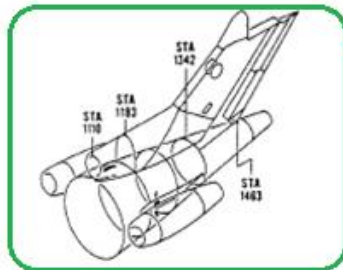
DETAILED PARTS LIST
TAM
APR 15/07

BOEING PROPRIETARY - Copyright © - Unpublished Work - See title page for details.

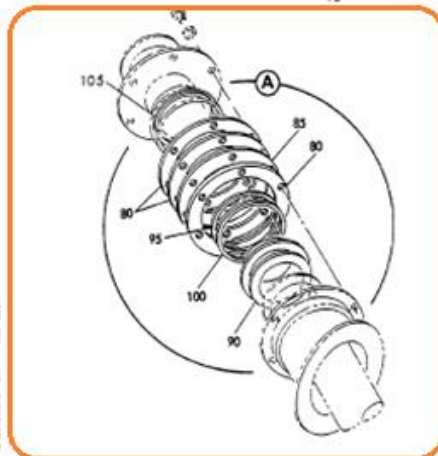
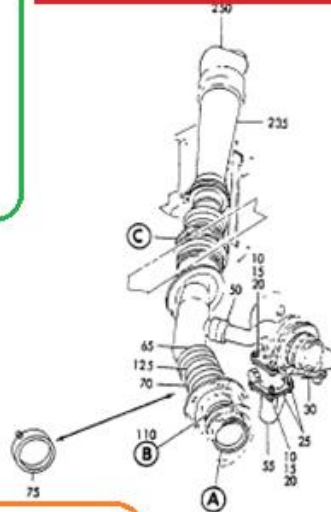
5. Identifique las figuras encerradas en un cuadrado y ponga los nombres según corresponda sobre las líneas rojas.



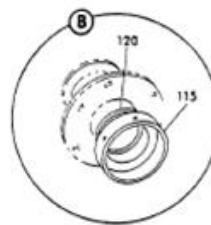
Casa Fabricante



Conjunto Mayor



Conjunto Menor



Código ATA

Fecha de Emisión

Fecha de Actualización

30-10-0
FIG 13
PAGE 0

30-10-00-13

DETAILED PARTS LIST
JUL 25/08

BOEING PROPRIETARY - Copyright © - Unpublished Work - See title page for details.

CAPÍTULO IV

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

- Los contenidos de este módulo, se basan en los manuales de Órdenes Técnicas del C – 130 y Boeing – 727 que se emplean en la Fuerza Aérea Ecuatoriana, se usaran para mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje del personal de Abastecimientos de la Fuerza Aérea Ecuatoriana, mediante esto se lograra mejorar el desempeño laboral en cada una de las Bases Aéreas del país y se lograra cumplir los objetivos institucionales.
- Se recopiló la información del módulo de Órdenes Técnicas y se lo plasmo en un CD interactivo el mismo que servirá en el proceso de enseñanza – aprendizaje, haciendo esto más dinámico, interactivo y actual para el alumno.
- Se elaboró el módulo de Órdenes Técnicas, que permitirá reforzar los conocimientos del personal de Aerotécnicos y alumnos de la especialidad Abastecimientos, mejorando también así el interés y los métodos de estudio utilizados en la FAE.

4.2 Recomendaciones

- Socializar este módulo de enseñanza – aprendizaje sobre Órdenes Técnicas en la especialidad de Abastecimientos ya que será de gran ayuda tanto para, docentes alumnos y aerotécnicos, al ser una fuente de consulta y aprendizaje.

- Realizar actualizaciones a este módulo ya que los manuales de Órdenes Técnicas tienen actualizaciones en cierto lapso de tiempo, mediante esto se lograra mantener los conocimientos del personal acorde a las necesidades institucionales.
- Se ve necesario realizar gestiones para la existencia de una biblioteca técnica concerniente a manuales técnicos de la flota que opera la Fuerza Aérea Ecuatoriana dentro de la E.T.F.A, los mismos que permitirán que los alumnos tengan una fuente de investigación directa, logrando fortalecer sus conocimientos día a día en este importante tema.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

- **ATA 100.-** Parte del manual que todo técnico de la aviación debe saberse de memoria.
- **Autónoma.-** Se utiliza para designar la condición de libre que una persona posee.
- **Coevaluación.-** Consiste en la evaluación del desempeño de un alumno a través de la observación y determinaciones de sus propios compañeros de estudio.
- **Cognitivas.-** Facultad de procesar información a partir de la percepción, el conocimiento adquirido (experiencia) y características subjetivas que permiten valorar la información.
- **Corrosión.-** Es una reacción química en la que intervienen 3 factores: la parte manufacturada, el ambiente y el agua, o por medio de una reacción electroquímica.
- **Desmontaje.-** Desarmar, desunir, separar las partes de un objeto.
- **Estrategias.-** Arte de planear y dirigir las operaciones bélicas o militares.
- **Exhaustivas.-** Que es muy completo y profundo que necesita un análisis muy completo.
- **Fuselaje.-** Cuerpo central del avión.
- **Globalización.-** Es un proceso económico, tecnológico, social y cultural a gran escala, que consiste en la creciente comunicación e interdependencia entre los distintos países del mundo unificando sus mercados, sociedades y culturas, a través de una serie de transformaciones sociales, económicas y políticas que les dan un carácter global.
- **Inferidas.-** Sacar una conclusión por medio de un razonamiento, a partir de una situación anterior o de un principio general.
- **Metacognición.-** Capacidad que tenemos de autorregular el propio aprendizaje, es decir de planificar qué estrategias se han de utilizar en cada situación, aplicarlas, controlar el proceso, evaluarlo para detectar posibles fallos, y como consecuencia... transferir todo ello a una nueva actuación.

- **Monotonía.-** Hace referencia a la falta de variedad en cualquier cosa. El concepto está vinculado a la uniformidad, la ausencia de matices o la igualdad de tonos.
- **Montaje.-** Acción de armar un objeto.
- **Overhaul.-** Revisar, Inspeccionar, desmontar, desarmar.
- **Perfeccionamiento.-** Acabar una cosa enteramente, dándole el mayor grado de perfección. Mejorar una cosa que está muy bien o hacerla más perfecta.
- **Reconversión.-** Transformar un objeto a otro.
- **Relevante.-** Parte importante de la aeronave, que necesita de mucho cuidado al manejarlo.

ABREVIATURAS

- **AAC.-** Autoridad Aeronáutica Civil
- **AC.-** Circulares de aviso o de Advertencia ATP = Norma de publicaciones actualizadas.
- **ATA.-** Air Transport Association.
- **F.A.A.-** Agencia Federal de Aviación.
- **F.A.R.-** Federal Aviation Regulations (Regulaciones Federales de Aviación).
- **FAA.-** Administración de la Aviación Federal.
- **FAR.-** Conjunto de reglas que norman la actividad aeronáutica de los Estados Unidos.
- **I.P.B.-** Catalogo ilustrado de partes.
- **IFR.-** Reglas para vuelo instrumental.
- **JAA.-** Entidad reguladora de la actividad aeronáutica de Europa. ATA = Asociación del transporte aéreo.
- **N.S.N. -** National Stock Number.
- **O.T. -** Órdenes Técnicas.
- **OACI.-** Organización Internacional de Aviación Civil.
- **RDAC.-** Regulaciones de La Dirección de Aviación Civil.

BIBLIOGRAFÍA

Manuales de Consulta

- Flight Manual C -130
- Reparation Structural Manual Boeing – 727
- Illustrated Parts Catalog Boeing – 727
- Aircraft Maintenance Manual Boeing – 727

Paginas Web de Consulta

- http://academic.uprm.edu/~marion/tecnofilia2011/files/1277/CCC_LEDUMI.pdf

Otras Fuentes de Consulta

- Diccionario de las Ciencias de la Educación

ANEXOS

ANEXO

“A”:

ANEXO “A”

INVESTIGACIÓN DEL PROBLEMA (ANTEPROYECTO)

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

De la observación que se ha realizado a los institutos de formación de la FAE, se desprende el problema, que es la falta de material didáctico para la enseñanza - aprendizaje sobre el manejo y control de las órdenes técnicas.

Lo mencionado anteriormente ha permitido que los alumnos en formación de la FAE no dispongan de las herramientas necesarias para desempeñar sus funciones a cabalidad después de su graduación.

La no existencia de material didáctico para la correcta enseñanza ha dado lugar a muchos inconvenientes en el desarrollo profesional en las bases operativas de la FAE, por lo que es necesario buscar soluciones a corto plazo y, de no solucionar el problema existente impedirá que exista un mejoramiento continuo.

Por lo que es necesaria la implementación de un módulo sobre el manejo, uso y control de la información técnica de las aeronaves, lo cual será de gran utilidad al momento de impartir clases, también se lograra captar la atención de los alumnos y mejorar los métodos de enseñanza por parte de los instructores.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo mejorar el proceso de enseñanza - aprendizaje de los alumnos en la Escuela Técnica de la Fuerza Aérea Ecuatoriana sobre el manejo de Órdenes Técnicas, mediante la recopilación de información relevante sobre el tema en estudio?

1.3 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

El presente anteproyecto nace de la necesidad de contar con un sistema de educación que facilite el aprendizaje y una mejor comprensión de los alumnos mediante el uso de material didáctico, de la documentación técnica de las aeronaves.

El módulo que se pretende implementar complementara a la teoría recibida en la instrucción, lo cual permitirá fortalecer los conocimientos sobre la documentación técnicas de las aeronaves.

El presente trabajo se orienta a beneficiar tanto a instructores como alumnos los cuales logran mejorar el proceso de enseñanza - aprendizaje respectivamente lo cual permitirá un mejor desempeño en sus áreas de trabajo.

El presente proyecto es factible realizarlo ya que con esto se logrará un mejor nivel de aprendizaje de los alumnos tanto como instructores en lo que respecta a Órdenes Técnicas mejorando así la calidad de trabajo en sus respectivas áreas.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 OBJETIVO GENERAL

Identificar los contenidos teóricos sobre la documentación técnica que permitirán reforzar y actualizar los conocimientos en esta área de la

especialidad de Abastecimientos del personal de Alumnos y Aerotécnicos de la Fuerza Aérea Ecuatoriana, a través de la investigación directa.

1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar de qué manera influye en el personal de alumnos de la especialidad de abastecimientos el sistema de enseñanza - aprendizaje que se utiliza actualmente en la ETFA.
- Recopilar información técnica que beneficie al alumno en el proceso de enseñanza – aprendizaje..
- Determinar como ayudaría el módulo de Órdenes Técnicas en el sistema de enseñanza de la Fuerza Aérea Ecuatoriana.

1.1 ALCANCE

El presente anteproyecto de investigación busca solucionar el problema de aprendizaje de los alumnos en formación por medio de la elaboración de material didáctico, el mismo que ayudara adquirir más conocimientos y desarrollar las destrezas prácticas de los estudiantes de la FAE.

Además la investigación contribuirá con el estudio de este tipo de inconvenientes que permitirán, en un futuro, ir mejorando las condiciones en que los estudiantes están recibiendo su proceso de formación.

CAPÍTULO II

PLAN DE INVESTIGACIÓN

2.1 MODALIDAD BÁSICA DE LA INVESTIGACIÓN

La modalidad que se va a hacer en la investigación para la elaboración de este material didáctico será acorde con la información que se encuentran disponibles en las bases operativas mediante un proceso de investigación, por lo cual se utilizará la investigación bibliográfica o documental y de campo.

2.1.1 Investigación De Campo, Participante

Esta modalidad nos permite investigar en el lugar de los hechos que trata el tema, de manera que se podrá recolectar información, además se podrá realizar entrevistas y encuestas a los técnicos y personas especializadas en lo que concierne al campo de la aviación.

2.1.2 Bibliográfica Documental

Se utilizaran libros, revistas, Órdenes técnicas y páginas de internet porque son las más factibles y se tiene a disposición en las diferentes bases. Con este tipo de información se obtendrá un trabajo bien fundamentado, claro y conciso.

2.2 NIVELES DE INVESTIGACIÓN

2.2.1 Exploratorio

Se busca tener un objetivo esencial para que resulte un estudio novedoso con la implementación del material didáctico que ayude a mejorar o desarrollar métodos de estudio más profundos a fin de ayudar a obtener un mejor aprendizaje a nuestros usuarios.

2.2.2 Descriptiva

A través de los métodos descriptivos se puede especificar las propiedades y características de un tema definido que se someta a un análisis por medio del cual se mide, evalúa o recolecta datos diversos sobre el tema a investigar, el objetivo principal es dar un panorama claro del fenómeno que se hace referencia.

2.3 UNIVERSO, POBLACIÓN Y MUESTRA

2.3.1 Universo

Es el conjunto de elementos de referencia sobre el que se realizan las observaciones.

2.3.2 Población

Es el conjunto finito o infinito de todos los elementos q estamos estudiando a cerca de los cuales intentamos sacar conclusiones, y presentan una característica común.

2.3.3 Muestra

Es un subconjunto de la población que se obtiene para averiguar las propiedades o características de la población por lo que interesa que sea un reflejo de la misma o que sea representativa de ella.

2.3 RECOLECCIÓN DE DATOS

Permite recopilar información amplia referente al tema que se está tratando en la investigación por medio de la información primaria, información secundaria, observación y entrevista; esto implica elaborar un plan detallado de procedimientos. Esta información se obtendrá de personas, documentos y bases de datos; el lugar donde recopilamos la información son las escuelas, la entrevista, al concluir la recopilación de datos se realizará su respectivo análisis.

2.5 TÉCNICAS DE LA INVESTIGACIÓN

2.5.1. Técnicas:

Entrevista: esta técnica permitirá obtener información de un grupo de personal relacionadas con las actividades que se desarrollan en la Fuerza Aérea Ecuatoriana.

Esta encuesta me permitirá realizar un diagnóstico y análisis mediante el uso del cuestionario, que es un instrumento de recopilación de información a través de preguntas de selección múltiple y de estimación, mismas que me permitieron obtener respuestas específicas y concretas para despejar incógnitas.

2.6 PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

- Procesamiento de cada una de las preguntas del cuestionario.
- Interpretación de datos, a través de la hoja electrónica de Excel, la cual nos permitirá generar fácilmente tablas estadísticas y gráficos para presentar la información obtenida, proveniente de las encuestas de campo y las entrevistas a los señores Aerotécnicos.
- Revisión crítica de la información recogida a través de las diferentes técnicas seleccionadas.
- Control de la información obtenida.

2.7 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS

Una vez culminado el proceso de la información se procederá al análisis e interpretación de los datos, se realizara un profundo análisis de la situación actual de todo el personal de alumnos y aerotécnicos de la FAE, describiendo de forma detallada la información obtenida durante la investigación a través de la aplicación de las diferentes técnicas de investigación lo que nos ayudara a elaborar las posibles conclusiones y recomendaciones.

2.8 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

2.8.1 Conclusiones y Recomendaciones

Se puede determinar que es la resolución de la indagación realizada determinando la manera más sencilla y factible para desarrollar la investigación y poder continuar nuestro trabajo están van estrechamente ligadas a los objetivos específicos.

CAPÍTULO III

MARCO TEÓRICO

3.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Este folleto, tiene como fin dar a conocer el uso y manejo de las Órdenes Técnicas de Aviación que es considerado como el manual de todo equipo instalado dentro de la aeronave considerando las encuestas u otros parámetros para su desarrollo, el mismo que fue realizado el 22 de febrero del 2005 para capacitar a los aerotécnicos.

- Folleto realizado por **Sgos.Tec.Avc Sánchez Elías** cuyo tema es **“Conceptos Básicos de Órdenes Técnicas”**.

El objetivo de este Folleto es dar a conocer conceptos básicos, uso y manejo de las Órdenes Técnicas de las Aeronaves, para mejorar el desempeño y conocimiento de los instructores y alumnos.

Además podemos determinar que mediante este proyecto se logrará mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje del personal de alumnos.

Desde mucho tiempo atrás la escuelas de formación de la Fuerza Aérea Ecuatoriana no cuenta con el material suficiente de instrucción en diferentes

áreas de especialización por lo que sería de mucha importancia la utilización de métodos didácticos de estudio, los mismos que mejoraría el proceso enseñanza - aprendizaje de los alumnos en el transcurso de su periodo académico.

Este tipo de material didáctico como es de conocimiento general tienen que ser constantemente actualizados, por lo mismo los existentes actualmente se están tornando obsoletos puesto que al impartir la enseñanza el estudiante no puede captar de una mejor manera los conocimientos impartidos por el docente dejando falencia en los conocimientos adquiridos en las escuelas de formación.

Por tal motivo se debería innovar este tipo de material con la implementación de nuevos métodos didácticos los mismos brindarían un mejor aprendizaje de profesores a estudiantes y servirá de base para el desempeño laboral a futuro y mejorar el conocimiento en el área de Órdenes Técnicas conforme a las exigencias de la aviación militar.

3.2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

3.2.1 Técnicas y métodos de estudio

Sin duda la inteligencia ayuda, pero no es decisiva. La motivación y las técnicas de estudio pueden hacer que un estudiante supere año tras año con brillantez sus estudios sin estar dotado de unas cualidades mentales específicas que le hagan diferente a los demás.

Algunas investigaciones vienen a demostrar que la inteligencia y las facultades especiales solo determinan de un 50 - 60% el éxito de los estudios. Queda pues, la otra mitad para el esfuerzo y las técnicas de estudio y algunos factores ambientales. Suficiente para que empleemos nuestro tiempo en técnicas que nos permitan mejorar sustancialmente nuestro rendimiento y eficiencia en los estudios.

3.2.1.1 La Planificación del tiempo.

Diez minutos perdidos al día equivalen a 60 horas desaprovechadas al año.

El análisis de los hábitos de los estudiantes nos proporciona casos muy frecuentes en los que pasan más de cuatro horas desde que un estudiante se levanta por la mañana y se pone a estudiar. Si se analizan todas las actividades realizadas durante ese tiempo, en la mayoría de los casos, la pérdida de tiempo que generan determinadas "costumbres" es realmente muy notable.

3.2.2 Material Didáctico

Es aquel que reúne medios y recursos que facilitan la enseñanza y el aprendizaje. Suelen utilizarse dentro del ambiente educativo para facilitar la adquisición de conceptos, habilidades, actitudes y destrezas.

3.2.3 Modulo de Enseñanza

Un módulo de enseñanza es una propuesta organizada de los elementos o componentes instructivos para que el alumno/a desarrolle unos aprendizajes específicos en torno a un determinado tema o tópico. Los elementos o componentes instructivos básicos que un módulo debe incluir son:

- Los objetivos de aprendizaje
- Los contenidos a adquirir
- Las actividades que el alumno ha de realizar
- La evaluación de conocimientos o habilidades

Un módulo está formado por secciones o unidades. Estas pueden organizarse de distintas formas. Los dos criterios básicos para estructurar un módulo en secciones o unidades son optar por una organización en torno a núcleos de contenido.

3.2.4 Órdenes Técnicas

Contienen información sobre instrucciones y procedimientos de seguridad pertinentes a la inspección, operación, mantenimiento y modificación de equipo, del material aeronáutico.

3.2.5 Funcionalidad

Efectuar el manejo de toda clase de publicaciones técnicas de acuerdo a prioridades y clasificaciones vigentes, supervisar el uso de publicaciones y actualizar la biblioteca técnica, registrar los boletines y más publicaciones relacionadas tanto al trabajo de mantenimiento como a abastecimientos y escalones de ejecución.

3.2.6 Tareas y deberes del Técnico de Órdenes Técnicas

- Mantiene las publicaciones técnicas, ayuda en la actualización y revisión de Órdenes Técnicas, reconoce la estructura de catálogos de partes y repuestos, conoce los códigos propuestos en Órdenes Técnicas de uso general.
- Conoce las Órdenes Técnicas de Mantenimiento, manuales de servicio, servicio de procedimientos, mantenimiento programado y manual de reparación de aeronaves, identifica los boletines de servicio o noticia técnica de cumplimiento inmediato urgente y normal y da parte para su cumplimiento.
- Conoce el uso del I.P.B. y publicaciones S – 1, recibe y clasifica por tipo de avión las publicaciones, O.T. y boletines enviados de la Dirección de Materiales a cada Reparto de la Fuerza Aérea.
- Actualiza las publicaciones O.T. y boletines en cada uno de los libros correspondientes a cada tipo de avión o equipo, entrega el listado de publicaciones O.T. boletines de cumplimiento al nivel inmediato superior

para su estudio y cumplimiento en los diferentes sistemas de aviones y equipos.

- Realiza el mantenimiento general de la biblioteca técnica de publicaciones asignadas al Reparto, actualiza y lleva el control de horas vuelo de aeronaves, motores, hélices y equipo asociado del avión.
- Lleva el control establecido del formulario 781 – A y B en el historial individual del avión y equipos asociados, ayuda en la elaboración de listados del personal, equipos y programación de inspecciones.
- Recopila las FORM FAE 349 de los trabajos efectuados en las diferentes secciones y talleres del escuadrón de mantenimiento.
- Coordina con abastecimientos para dar la información técnica requerida para la realización de pedidos de material de aviación, si el caso lo requiere.

3.2.7 Importancia de las Órdenes Técnicas

- Son de mucha importancia para los técnicos, por que proporcionan información segura, histórica y práctica.
- Prácticamente es la biblia del técnico.

3.2.8 Identificación de las Órdenes Técnicas

Se identifican por la palabra O.T más un número de identificación, tres o más partes separadas por guiones, su identificación es por categorías, capítulos y sistemas

Ejemplo:

O.T. 1C – 130B – 2 – 8

O.T. 1C – 130H – 2 – 24JG – 00 – 1

OT.1C – 130A – 6W – 13

3.2.9 Categorías

00 Órdenes Técnicas Generales

8 Avión en General

9 Motores en General

10 Hélices y Rotores

11 Trenes de Aterrizaje

12 Instrumentos

13 Sistema de Combustible

14 Sistemas de Lubricación del Motor

3.2.10 Identificación

- Militar
- O.T **1C** – **130B** – **4** I.P.C
- **1C**: Categoría y grupo principal del equipo.
- **130B**: Serie que genera el tipo o modelo.
- **4**: Clase de la orden técnica.

3.2.11 Tipos de Avión

- C = Carga
- F = Caza
- T = Entrenamiento
- H = Helicópteros
- X = Experimentales

3.2.12 Clases

- - 1 Manual de vuelo
- - 2 Mantenimiento en general del avión
- - 4 I.P.B. – IPC (Catalogo Ilustrado de Partes)
- - 5 Peso y Balance
- - 6 Inspecciones y requerimientos de mantenimiento
- - 10 Embalaje

3.2.13 Identificación

- OT.1C – 130H – 2 – 24JG – 00 – 1

Primera parte

- 1 Avión Categoría y grupo principal
- C Carga

Segunda parte

- 130 H Tipo, modelo

Tercera parte

- 2 Clase de orden técnica mantenimiento

Cuarta parte

- 24JG ATA o sistema, tarjetas de trabajo

Quinta parte

- 00 – 1 Subdivisión del sistema

3.2.14 Identificación en General

Las órdenes técnicas se publican en uno o más tamaños los más usados son:

- Tamaño estándar: medida
- De 8 ¼ x 10 ¾
- Tamaño de bolsillo de: 4 x 8
- Las Órdenes técnicas se diferencian de lo americano y civil en la numeración.

3.2.15 Tipos de órdenes Técnicas (Sistema Americano)

- Manuales técnicos (Mantto.O/H.I.PC)
- T.C.T.O. Órdenes Técnicas de cumplimiento de tiempo.
- Órdenes técnicas de métodos y procedimientos. (Contienen información de índole general).
- Órdenes Técnicas de índices. (Contiene listas de otras órdenes técnicas).
- Órdenes Técnicas automatizadas.

3.2.16 Manual de mantenimiento

Contienen instrucciones técnicas para el montaje y desmontaje, limpieza y lubricación de componentes, mantenimiento en general del equipo aeronáutico.

Identificación: Letra 2 (versión militar).

OT.1C – 130B – 2 – 12	O.T.MANTTO DE TRENES
OT.1C – 130H – 21JG – 00 – 1	O.T.JOB GUIDE AIR.MANTTO
OT.3H1 – 18 – 2	O.T.PROPELLER SYSTEM MANTTO
OT.4T – 1 – 2	O.T. TYRE SYSTEM MANTTO
OT.SMP 581 L – 100	MAINTENANCE MANUAL

3.2.18 Catálogo de partes

Contiene información técnica para identificar, pedir y determinar el orden de montaje y desmontaje de una parte, contiene una lista de piezas, el número de parte de ellas, su nombre y la cantidad de piezas que se necesitan en el avión.

- **Identificación**

OT.1C – 130B – <u>4</u>	I.P.C. C – 130 B
OT.1C – 130H – <u>4</u>	I.P.C. C – 130 H
OT.1C – 130H – <u>4</u> – 71 – 1	I.P.C. POWER PLANT
OT.4T – 1 – 4	I.P.C. TYRE
OT.3H1 – 18 – <u>4</u>	I.P.C. PROPELLER SYSTEM
OT.SMP 1206 I.P.C L – 100	

3.2.19 Manual de Reparación Estructural

Nos proporciona los detalles de la estructura del avión, contiene información para determinar los daños menores y las instrucciones para reparar al nivel del diseño original.

- **Identificación**

O.T. 1C – 130A – 3

3.2.20 Manual de Vuelo

Contiene información para el funcionamiento seguro y eficaz del avión y procedimientos normales de emergencia en el vuelo.

- **Identificación**

OT: 1C – 130B – 1

OT. AFM. 382/E/G

OT.SMP 777 FLIGHT MANUAL PERFORMANCE

3.2.21 Manual de Overhaul

- **Identificación:**
 - T.O. 3H1 – 18 – 3
 - T.O. 4T – 1 – 3
 - T.O. 2J – T56 – 53
 - T.O. SMP 850

3.2.22 Manual de Wearing Diagram

- **Identificación**
 - T.O. 1C – 130B – 2 – 13
 - T.O. SMP 582

3.2.23 Órdenes Técnicas de Cumplimiento de Tiempo

Son órdenes técnicas que contienen instrucciones para una modificación o una inspección no programada de un equipo aeronáutico.

- T.C.T.O. Cumplimiento 1C – 130^a – 501
- Acción urgente (de 1 a 10 días).
- Acción inmediata (de 5 a 10 días).
- Acción rutinaria (de 11 a 30 días).
- Acción interina (de 11 a 30 días).
- Quien llevara a cabo el trabajo y cuando lo realizara.

3.2.24 Métodos para poner al día las órdenes técnicas

- Cambios
- Suplementos
- Revisiones

3.2.25 Cambios

Se identifican por la palabra aviso de cambio, son actualizaciones que se adhieren al manual, se publican por separado y se insertan en la orden técnica y se identifican con una raya al lado izquierdo o derecho de la página.

3.2.26 Suplementos

Se distribuyen como publicaciones individuales que deben usarse con la orden técnica que suplementan.

- Se identifican con la **palabra suplemento** en la portada.

3.2.27 Revisiones

Se identifican por una nota de remplazo, es una orden técnica que se editan con una nueva fecha básica.

3.2.28 Boletines

Son modificaciones o deficiencias presentadas, en donde el fabricante emite los boletines con el fin de que cumplan todos los operadores mediante una prioridad.

3.2.29 Cartas de servicio

Son modificaciones opcionales, donde el fabricante emite las cartas de servicio a sus números.

3.2.30 Job Guide

Son tarjetas de trabajo que provee detalles desde donde empieza y termina un trabajo paso a paso, las secuencias de mantenimiento, cada tarjeta de trabajo nos proporciona un particular mantenimiento tal como, remoción e instalación, chequeo operacional.

- 1C – 130H – 2 – 49JG – 00 – 1

3.2.30 Faulisolation Manual

Se utiliza para describir las fallas de un sistema o mal funcionamiento o una específica indicación de falla, está basado en procesos de eliminación, están comprobados en una secuencia lógica hasta encontrar la falla.

- 1C – 130H – 2 – 21F1 – 00 – 1

3.2.31 Sistema ATA 100

- **ATA.-** Air Transport Association

El sistema ATA 100 es una forma de organizar las distintas partes, reparaciones o tipos de sistemas de cualquier aeronave.

A continuación se detallan los códigos ATA más utilizados en la ESMA.

- 05: Límites de tiempo
- 12: Servicios
- 21: Aire acondicionado
- 23: Comunicaciones
- 24: Sistema eléctrico
- 25: Equipo y accesorios
- 26: Protección contra fuego
- 27: Controles de vuelo
- 28: Combustible
- 30: Protección contra hielo y lluvia
- 32: Tren de aterrizaje
- 33: Luces
- 34: Navegación
- 35: Oxígeno
- 38: Aguas y desechos
- 39: Electrical/electronic panel
- 52: Puertas
- 53: Fuselaje
- 55: Estabilizadores
- 56: Ventanas

- 57: Alas
- 61: Hélices y propulsores
- 71: Planta motriz
- 72: Turbinas y turbo hélices (motor)
- 73: Sistema de combustible de motor
- 74: Encendido
- 75: Purga de aire
- 76: Controles de motor
- 77: Indicadores de motor
- 78: Escape
- 79: Lubricación
- 80: Arranque

CAPÍTULO IV

EJECUCIÓN DEL PLAN METODOLÓGICO

4.1 MODALIDAD BÁSICA DE LA INVESTIGACIÓN

La modalidad que se realizó en la investigación para la elaboración del material didáctico fue acorde a las necesidades de los alumnos en formación de la FAE, fueron encontradas mediante un proceso de investigación para lo cual se utilizó la investigación bibliográfica y de campo.

De acuerdo a la investigación se llegó a determinar que no existe material didáctico adecuado en el proceso de enseñanza - aprendizaje en la especialidad de Órdenes Técnicas, lo cual dificulta el progreso académico de los alumnos por lo que se ve la necesidad de implementar un módulo que complemente dicho proceso.

4.1.1 INVESTIGACIÓN DE CAMPO, PARTICIPANTE

En esta modalidad aplicamos la entrevista a través de un cuestionario primeramente realizando una entrevista piloto para la verificación de errores. Una vez bien redactadas las preguntas del cuestionario procedemos a realizar la entrevista a personal militar especializado y técnicos referentes a la especialidad tabulamos la información para obtener la factibilidad del proyecto.

Dicha información nos permitió aclarar nuestras dudas con respecto al grado de importancia que tiene nuestro anteproyecto.

De acuerdo a la investigación se llegó a determinar que no existe material didáctico adecuado en el proceso de enseñanza - aprendizaje en la especialidad de Órdenes Técnicas, lo cual dificulta el progreso académico de los alumnos por lo que se ve la necesidad de implementar un módulo que complemente dicho proceso.

4.1.2 BIBLIOGRÁFICA DOCUMENTAL

Se utilizó la modalidad bibliográfica la cual se la obtuvo de las Órdenes Técnicas de aviación, manuales técnicos, revistas de aviación, y páginas de internet que fueron utilizados para la elaboración del marco teórico, por lo que se efectuó un trabajo bien fundamentado.

4.2 NIVELES DE INVESTIGACIÓN

En la investigación se utilizó el **NIVEL DESCRIPTIVO** el cual nos permitió tener una idea en general de la situación actual de los métodos de enseñanza-aprendizaje.

De acuerdo a la investigación se llegó a determinar que no existe material didáctico adecuado en el proceso de enseñanza - aprendizaje en la especialidad de Órdenes Técnicas, lo cual dificulta el progreso académico de los alumnos por lo que se ve la necesidad de implementar un módulo que complemente dicho proceso.

4.3 Universo, Población y Muestra

4.3.1 Universo

El universo lo conforma el personal de Abastecimientos de la Fuerza Aérea Ecuatoriana.

4.3.2 Población

Está conformada por los Aerotécnicos que laboran en el Escuadrón Logístico de la E.S.M.A y los alumnos de la especialidad de abastecimientos de la ETFA.

Están divididos en 36 Aerotécnicos y 14 alumnos lo cual nos un total de 50 personas que van a ser tomadas en cuenta para realizar la investigación.

Tabla 4.3.2.1. Población

Segmentación de la Población		
Unidades de observación	Personas	Porcentaje
Aerotécnicos	36	72,55 %
Alumnos	14	27,45 %
Total	50	100 %

Figura: Aerotécnicos y Alumnos de FAE

Elaborado por: Cbos. Moyolema Edison

3.4.1. Muestra

Se utilizara toda la población y no se utilizara la fórmula para el cálculo debido a que la población es pequeña, por lo cual se tomara para la recolección de datos al mismo número de población.

4.4 Recolección De Datos

Para la recolección de datos se usaron las técnicas de campo como la observación donde se consiguió información primaria que ayudo a familiarizarse con el problema.

Este paso se llevó a cabo a través del conocimiento, elaboración y aplicación de instrumentos, haciendo referencia al manual de operación siendo una herramienta importante, en el cual se detalla partes, tipos, utilidades que servirá de guía para realizar nuestro procedimiento de mejor manera.

De acuerdo a la investigación se llegó a determinar que no existe material didáctico adecuado en el proceso de enseñanza - aprendizaje en la especialidad de Órdenes Técnicas, lo cual dificulta el progreso académico de los alumnos por lo que se ve la necesidad de implementar un módulo que complemente dicho proceso.

4.5 Procesamiento De La Información

Se lo realizó mediante un proceso estadístico matemático mediante los siguientes parámetros:

- Se realizó una revisión crítico analítica de la información recogida de la encuesta.
- Se ha buscado conceptos relacionados o sinónimos, buscando diferentes palabras claves, seleccionando diferentes fuentes de información.

- Se depuro la información para detectar o eliminar posibles errores, y organizar de forma clara lo que facilitó el proceso de tabulación.
- Se procedió a la tabulación y a la contabilización de las respuestas de cada pregunta, posteriormente se tabuló en una hoja electrónica de Excel.
- Se controló la información obtenida en los parámetros antes mencionados para proceder a la representación gráfica, para que no exista ningún error al momento de graficar.
- Para representación gráfica, se utilizó diagramas de pasteles con información porcentual; ya que, la misma facilitó un mejor análisis e interpretación de los datos obtenidos.

1.1 Análisis E Interpretación De Resultados

De acuerdo a la observación realizada en la ETFA y en la encuesta realizada al personal encargado de Órdenes Técnicas, sobre los métodos de enseñanza, se pudo observar y analizar que las clases con material didáctico, son más interesantes, y logran captar la atención de los alumnos.

4.7.1 Encuesta

La encuesta se realizó con el propósito de conocer el tipo de material didáctico de la ETFA (ver Anexo E), y como mejoraría el proceso de enseñanza - aprendizaje.

4.7.1.1 Análisis de las preguntas del cuestionario.

4.7.1.1.1 Análisis de la pregunta 1

Pregunta N°1

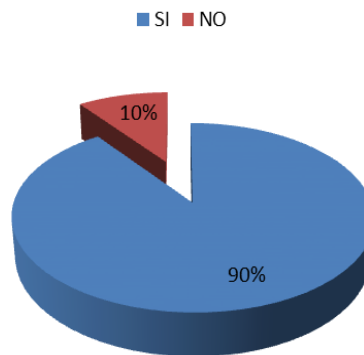
¿Cree usted que un módulo sobre Órdenes Técnicas ayudaría a un mejor aprendizaje?

Tabla N°: 1

OPCIONES	N° ENCUESTADOS	PORCENTAJE
SI	45	90 %
NO	5	10 %
TOTAL	50	100 %

Figura: Aerotécnicos y Alumnos de FAE
Elaborado por: Cbos. Moyolema Edison

Grafico N°: 1



Análisis

Con respecto a la primera pregunta los encuestados responden el 10% que no ayudaría un módulo sobre Órdenes Técnicas, el 90% responde positivamente que si sería de gran ayuda el presente modulo.

Interpretación

Entonces se deduce que a la mayoría de los encuestados si les ayudaría un módulo sobre Órdenes Técnicas para la Fuerza Aérea.

4.7.1.1.2 Análisis de la pregunta 2

Pregunta N° 2

¿Considera que la falta de material didáctico referente a Órdenes Técnicas en las escuelas de formación de la FAE afecta a los conocimientos teóricos de los estudiantes?

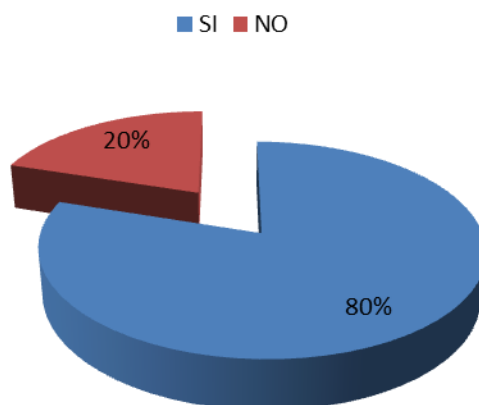
Tabla N°: 2

OPCIONES	N° ENCUESTADOS	PORCENTAJE
SI	40	80 %
NO	10	20 %
TOTAL	50	100%

Figura: Aerotécnicos y Alumnos de FAE

Elaborado por: Cbos. Moyolema Edison

Grafico N°: 2



Análisis

Con respecto a la segunda pregunta los encuestados responden el 80% que la falta de material didáctico afecta a los conocimientos teóricos de los estudiantes, mientras que el 20% afirma que no afecta en nada la falta de este tipo de material.

Interpretación

Entonces se deduce que a la mayoría de los encuestados si les ayudaría un módulo sobre Órdenes Técnicas para la Fuerza Aérea.

4.7.1.1.3 Análisis de la pregunta 3

Pregunta N° 3

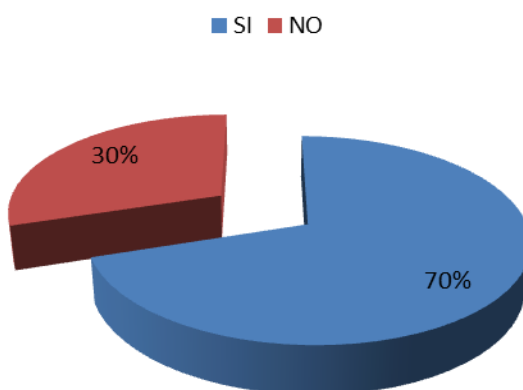
¿Cree que un módulo captaría la atención y concentración de los aerotécnicos y alumnos de la especialidad de Abastecimientos?

Tabla N°: 3

OPCIONES	N° ENCUESTADOS	PORCENTAJE
SI	35	70 %
NO	15	30 %
TOTAL	50	100%

Figura: Aerotécnicos y Alumnos de FAE
Elaborado por: Cbos. Moyolema Edison

Grafico N°: 3



Análisis

Con respecto a la tercera pregunta los encuestados responden el 70% que un módulo sobre Órdenes Técnicas ayudaría a captar la atención de los alumnos en el proceso de enseñanza, mientras que el 30% afirma que no ayudaría en nada dicho material.

Interpretación

Entonces se deduce que a la mayoría de los encuestados si les ayudaría un módulo sobre Órdenes Técnicas para la Fuerza Aérea.

4.7.1.1.4 Análisis de la pregunta 4

Pregunta N° 4

¿Conoce usted la existencia de algún medio didáctico adecuado que sirva para la capacitación en cada una de las especialidades de Abastecimientos?

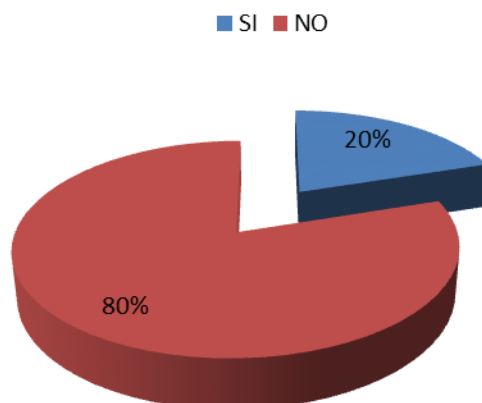
Tabla N° 4

OPCIONES	N° ENCUESTADOS	PORCENTAJE
SI	10	20 %
NO	40	80 %
TOTAL	50	100%

Figura: Aerotécnicos y Alumnos de FAE

Elaborado por: Cbos. Moyolema Edison

Grafico N°: 4



Análisis

Con respecto a la cuarta pregunta los encuestados responden el 80% que no conocen ningún tipo de material didáctico que se emplee en la enseñanza, mientras que el 20% afirma que si existen otros tipos de materiales de enseñanza.

Interpretación

Entonces se deduce que a la mayoría de los encuestados si les ayudaría un módulo sobre Órdenes Técnicas para la Fuerza Aérea.

4.7.1.1.5 Análisis de la pregunta 5

Pregunta N° 5

¿De qué manera el módulo sobre Órdenes Técnicas, ayudaría en el aprendizaje?

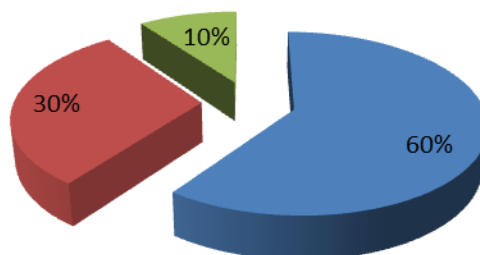
Tabla N°: 5

OPCIONES	N° ENCUESTADOS	PORCENTAJE
CAPTAR LA ATENCIÓN	30	60 %
MEJORARA EL RENDIMIENTO	15	30 %
DE NINGUNA MANERA	5	10 %
TOTAL	50	100 %

Figura: Aerotécnicos y Alumnos de FAE
Elaborado por: Cbos. Moyolema Edison

Grafico N°: 4

■ CAPTAR LA ATENCION ■ MEJORARA EL RENDIMIENTO
■ DE NINGUNA MANERA



Análisis

Con respecto a la quinta pregunta los encuestados responden el 60% que un módulo sobre Órdenes Técnicas ayudaría a captar la atención en el proceso de enseñanza, el 30% responde que dicho modulo ayudaría a mejorar el rendimiento de los alumnos, mientras que un 10% afirma que no ayudaría de nada dicho material.

Interpretación

Entonces se deduce que a la mayoría de los encuestados si les ayudaría un módulo sobre Órdenes Técnicas para la Fuerza Aérea.

4.8 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.8.1 Conclusiones

- Los métodos de enseñanza y actualización con los que actualmente se cuenta, no satisfacen las exigencias ya sean del instructor o de los alumnos debido a la falta de instrumentos necesarios de enseñanza.
- Los módulos de enseñanza, son nuevas formas de enseñanza que están logrando mejores resultados, así los alumnos logran comprender la teoría que se necesita conocer, para luego ponerla en práctica.
- El aprendizaje de Órdenes Técnicas, combinado con un módulo de enseñanza didáctico, llegan a ser más comprensibles para los alumnos que están empezando su carrera.

4.8.2 Recomendaciones

- Crear un módulo actualizado para fomentar y actualizar los conocimientos del personal de Alumnos y Aerotécnicos de la especialidad de Abastecimientos de la Fuerza Aérea Ecuatoriana.
- Realizar nuevas formas o métodos de enseñanza para que los alumnos e instructores se sientan más conformes al impartir las clases.
- Adoptar la enseñanza con módulos didácticos, los cuales van de la mano con la tecnología y tener nuevas maneras de enseñar una clase por parte del instructor.

4.9 DENUNCIA DEL TEMA

“ELABORACIÓN DE UN MÓDULO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE, SOBRE ÓRDENES TÉCNICAS PARA FORTALECER CONOCIMIENTOS DE LA ESPECIALIDAD DE ABASTECIMIENTOS DEL PERSONAL DE ALUMNOS Y AEROTÉCNICOS DE LA FUERZA AÉREA ECUATORIANA”

CAPÍTULO V

FACTIBILIDAD

5.1 FACTIBILIDAD

5.1.1 Técnica

En la factibilidad técnica, se puede observar de una mejor manera mediante un cuadro comparativo de los aspectos positivos y negativos de la implementación de este proyecto en la Fuerza Aérea.

ASPECTO	SITUACIÓN REAL	SITUACIÓN A FUTURO
Desarrollo tecnológico	No se cuenta con suficiente material de apoyo didáctico.	Se contará con material didáctico actualizado acorde a las tendencias tecnológicas.
Tiempo	Pérdida de tiempo al momento de impartir los conocimientos teóricos	Ahorrara tiempo al momento de impartir los conocimientos teóricos.

Como complemento de este trabajo investigativo se entregará un Módulo sobre Órdenes Técnicas para el personal de Abastecimientos que ayuden a reforzar y actualizar los conocimientos de la especialidad.

5.1.2 Operativa

En la factibilidad operacional, contamos con el personal del área de mantenimiento de aviones que poseen el conocimiento necesario y la experiencia que es un factor importante, para poder manejar e interpretar el material didáctico.

5.1.3 Legal

Para la elaboración de este anteproyecto no existe ningún impedimento legal por parte de la institución, por lo tanto, el proyecto cuenta con la suficiente factibilidad y el respaldo reglamentario.

5.1.4 Económica

Estos recursos serán cubiertos por la autor del proyecto y constituyen el costo de la elaboración del trabajo de graduación.

El beneficio de los costos radica en el mejoramiento que logrará La Fuerza Aérea en todos sus Alumnos.

5.1.5 Apoyo

Por la gran importancia que presenta el proyecto para el mejoramiento en el proceso de ascenso del personal militar, es necesario contar con el asesoramiento de personal capacitado en la elaboración de medios didácticos. Mismo que estará encaminado a la elaboración del manual de enseñanza.

5.2TALENTO HUMANO

Para la ejecución del proyecto de investigación intervino el personal técnico especializado en mantenimiento de aviones. El talento humano que contribuyó para la ejecución de este trabajo fue el siguiente:

- Investigador o autor del proyecto.
- Personal técnico de mantenimiento de aviones.

5.3 RECURSOS

5.3.1 Materiales y equipos

- Lap-Top.
- Impresora.
- Papelería.
- Útiles de oficina.
- Cámara

5.3.2 Económicos

Costo primario

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	VALOR
1	MATERIAL DIDÁCTICO MODULO	300

Tabla 5.2 Costos secundario

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	VALOR
01	Derecho del trámite de grado	6.00
01	Derecho de Asesor	120.00
01	Gastos impresiones del trabajo de grado	50.00
04	Anillado	6.00
10	Hojas valoradas	5.00

03	Empastado	18.00
01	Gastos varios	120.00
	Total:	USD 325.00

Tabla 5.3 Costo Total del proyecto

COSTO PRIMARIO	300.00
COSTO SECUNDARIO	325.00
TOTAL	USD 625.00

El valor total del presupuesto es igual a la suma de los costos primarios más los costos secundarios.

Se gastará el valor de \$625.00 por concepto de ejecución del Anteproyecto y proyecto.

5.3.3 Institucionales

- Fuerza Aérea Ecuatorianas FAE.

5.4 CRONOGRAMA DEL PROYECTO

TIEMPO CONTENIDOS	MESES Y SEMANAS																															
	Enero				Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Planteamiento del Problema																																
Desarrollo y elaboración del Anteproyecto																																
Presentación del Anteproyecto																																
Aprobación del Anteproyecto																																
Desarrollo del proyecto																																
Pruebas y ensayos																																
Pre defensa del Proyecto																																
Defensa del trabajo de Grado																																

Cbos.Téc. Avc. Moyolema Moyolema Edison Javier

INVESTIGADOR

GLOSARIO DE TÉRMINOS

GLOSARIO.

A

Actitud: Contenido del currículo referido a la tendencia o disposición adquirida y relativamente duradera a evaluar de un modo determinado un objeto, persona, suceso o situación y a actuar en consonancia con dicha evaluación.

Adaptación curricular: Conjunto de acciones dirigidas a adecuar el currículo a las necesidades de un alumno o grupo determinado.

Aprender a aprender: Principio de intervención educativa. Implica emprender una serie de medidas orientadas a que el alumno desarrolle habilidades y estrategias que faciliten futuros aprendizajes de una manera autónoma.

Aprendizaje mecánico: Aquel que aparece caracterizado por notas como: incorporación arbitraria de los nuevos conocimientos, falta de integración de los mismos en la estructura cognitiva del sujeto que aprende, adquisición memorística sin significado (opuesto a memorización comprensiva) que dificulta su aplicación a diferentes situaciones y contextos.

Área curricular: Forma de organización curricular de un campo de conocimientos caracterizada por la generalidad, a partir de la reunión de un conjunto de disciplinas más específicas.

Ayuda pedagógica: situación en la cual el sujeto que aprende recibe orientación y apoyo (emocional o intelectual) de otros (docente o compañeros) para progresar tanto en el desarrollo intelectual como socio afectivo y motriz.

Autoevaluación: Tipo de evaluación caracterizada conforme al agente que la lleva a efecto. En ella, un mismo sujeto asume el papel de evaluador y evaluado (el profesor evalúa su actuación docente, el alumno evalúa su propia actividad de aprendizaje, etc.)

C

Ciclo educativo: Forma peculiar de organización en las etapas de la Educación Infantil, Primaria y Secundaria Obligatoria. Implica una unidad en el desarrollo del currículo en los centros a efectos de programación, evaluación.

Ciclo formativo: Estructura organizativa propia de las enseñanzas correspondientes a la Formación Profesional Específica.

Departamento: Órgano de coordinación didáctica propio de los Institutos de Secundaria. Los Reglamentos actuales distinguen tres tipos de Departamento: didáctico, de orientación y de actividades complementarias y extraescolares.

Departamento didáctico: Órgano de coordinación didáctica propio de los Institutos de Secundaria encargado de organizar y desarrollar las enseñanzas propias de las áreas, materias o módulos correspondientes. Estará compuesto por todos los profesores que impartan la enseñanza propia de las áreas, materias o módulos asignados al departamento.

Departamento de orientación: Órgano de coordinación didáctica propio de los Institutos de Secundaria encargado de elaborar las propuestas de organización de la orientación educativa y el Plan de acción tutorial, de coordinar el desarrollo de los procesos de orientación, de colaborar con los profesores en la prevención y detección de los problemas de aprendizaje y de asesorar a la Comisión de coordinación pedagógica en los aspectos psicopedagógicos del Proyecto Curricular.

Desarrollo curricular: Puesta en práctica del Diseño Curricular Prescriptivo, aplicación que necesariamente incorpora las adecuaciones y aportaciones precisas para su contextualización en una realidad social y escolar determinadas.

E

Educación compensatoria: Conjunto de acciones sociales, administrativas y/o de enseñanza cuyo propósito es contribuir al desarrollo del principio de igualdad de oportunidades en educación.

Educación comprensiva: Forma de entender el proceso de enseñanza, aprendizaje cuyo propósito es ofrecer a todos los alumnos de una determinada edad un fuerte núcleo de contenidos comunes intentando evitar, de esta forma, la separación o segregación tempranas de los alumnos en vías de formación diferenciadas que puedan ser irreversibles más adelante.

Estrategias didácticas de indagación: Formas de planificar, organizar y desarrollar acciones propias del proceso de enseñanza - aprendizaje basadas en la actividad del alumno que sigue pautas más o menos precisas del profesor y debe aplicar técnicas más concretas tales como investigaciones simplificadas, debates, visitas, estudio de casos, etc.

Etapas educativas: Cada uno de los grandes tramos en los que se estructura el Sistema Educativo español en la actualidad. Estas etapas son:

Educación Infantil (hasta los seis años), Educación Primaria (de seis a doce años), Educación Secundaria Obligatoria (de doce a dieciséis años) y Bachillerato (de dieciséis a dieciocho años).

Evaluación educativa: Proceso sistemático y planificado de recogida de información relativa al proceso de aprendizaje de los alumnos, al proceso de enseñanza, al centro educativo, etc., para su posterior valoración, de modo que sea posible tomar las decisiones oportunas sobre la base de los datos recabados (reconducción, ajuste, etc.)

BIBLIOGRAFÍA

- **Libros consultados**

MANUALES DE OO.TT

VACA, Homero. Introducción a los proyectos.

Páginas web consultadas:

http://www.estudiantes.info/tecnicas_de_estudio/tecnicas_de_estudio.htm

<http://definicion.de/material-didactico/>

<http://www.virtualeduca.org>

- **ANEXOS**

ANEXO “A1”
FICHA DE ENTREVISTA
ESCUELA TÉCNICA DE LA FUERZA AÉREA “E.T.F.A”

Entrevista N.....

Fecha:

1.- Considera que la falta de material didáctico referente a Mantenimiento de aviones en la escuela de formación de la FAE afecta a los conocimientos teóricos de los estudiantes.

Mucho.....

Poco.....

Nada.....

2.- Cuál de las siguientes razones cree que es la causa más importante para un mal desempeño laboral luego de haber culminado con la etapa de formación.

Falta de Material Didáctico.....

Falta de empeño de los alumnos....

3.- Cuál debe ser la alternativa más viable para mejorar el aprendizaje de los alumnos y aerotécnicos de la FAE.

Módulo de Enseñanza.....

Folletos.....

4.- Considera que un módulo de enseñanza ayudaría a mejorar el aprendizaje de los alumnos y aerotécnicos de la FAE.

Mucho.....

Poco.....

Nada.....

5.- Cree que existe una pérdida de tiempo en las actividades al no tener vastos conocimientos sobre órdenes técnicas.

Mucho.....

Poco.....

Nada.....

ANEXO “A2”

FICHA DE OBSERVACIÓN

ESCUELA TÉCNICA DE LA FUERZA AÉREA

CARRERA: “Logística y Transporte”.

OBSERVACIÓN: Instalaciones de la Escuela Técnica de la Fuerza Aérea.

DATOS INFORMATIVOS

LUGAR: Aulas ETFA.

FECHA:

OBSERVADORES: Autor del Proyecto.

OBJETIVOS:

- Identificar la falta de material didáctico para un correcto desarrollo en el proceso enseñanza - aprendizaje con el propósito de ayudar y contribuir al aprendizaje de los alumnos en formación de la FAE.
- Conocer las ventajas y beneficios que proporcionara la implementación de material didáctico conociendo la situación actual de la FAE.

OBSERVACIONES:

Se observó que la falta de material didáctico sobre Órdenes Técnicas la cual dificulta el proceso de enseñanza - aprendizaje de los alumnos en formación de la FAE al momento de realizar sus prácticas, puesto que la institución no cuenta con el material necesario para poner en práctica los conocimientos impartidos por los docentes.

ANEXO

“B”:

ANEXO “B”

HOJA DE VIDA

DATOS PERSONALES

NOMBRE: Cbos.Tec.Avc. Moyolema Moyolema Edison Javier

NACIONALIDAD: Ecuatoriana

FECHA DE NACIMIENTO: 25 de Noviembre de 1990

CÉDULA DE CIUDADANÍA: 180465307 - 7

TELÉFONOS: 032763054 - 0995904194

CORREO ELECTRÓNICO: jmoyolema@yahoo.es

DIRECCIÓN: Caserío Tangaiche, Parroquia Picaihua (Ambato)

ESTUDIOS REALIZADOS

PRIMARIA : Escuela Particular “San Alfonso”

SECUNDARIA : Instituto Tecnológico Superior “Bolívar”

SUPERIOR : Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico

TÍTULOS OBTENIDOS

Bachiller Técnico especialidad “Contabilidad”

EXPERIENCIA PROFESIONAL O PRÁCTICAS PREPROFESIONALES

Centro de Investigación y Mantenimiento de Aviones Militares (CIMAM).

CURSOS Y SEMINARIOS

ITSA : Suficiencia en el idioma inglés.



EXPERIENCIA LABORAL

Prácticas Profesionales Escuela Superior Militar de Aviación (ESMA).

HOJA DE LEGALIZACIÓN DE FIRMAS

**DEL CONTENIDO DE LA PRESENTE INVESTIGACIÓN SE RESPONSABILIZA
EL AUTOR**

Cbos. Tec.Avc.Moyolema Moyolema Edison Javier

DIRECTOR DE LA CARRERA DE LOGÍSTICA Y TRANSPORTE

Ing. Eduardo Toscano

Latacunga, 10 de octubre de 2012

CESIÓN DE DERECHOS DE PROPIEDAD INTELECTUAL

Yo, CBOS MOYOLEMA MOYOLEMA EDISON JAVIER, Egresado de la carrera de Logística y Transporte, en el año 2012, con Cédula de Ciudadanía N° 180465307-7, autor del Trabajo de Graduación **ELABORACIÓN DE UN MÓDULO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE, SOBRE ÓRDENES TÉCNICAS PARA FORTALECER CONOCIMIENTOS DE LA ESPECIALIDAD DE ABASTECIMIENTOS DEL PERSONAL DE ALUMNOS Y AEROTÉCNICOS DE LA FUERZA AÉREA ECUATORIANA**, cedo mis derechos de propiedad intelectual a favor del Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico.

Para constancia firmo la presente cesión de propiedad intelectual.

Cbos. Moyolema Moyolema Edison Javier

Latacunga, 10 de octubre de 2012