



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

DEPARTAMENTO DE ENERGÍA Y MECÁNICA

**CARRERA DE TECNOLOGÍA EN MECÁNICA AERONÁUTICA MENCIÓN
AVIONES**

**MONOGRAFÍA: PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE TECNÓLOGO
EN MECÁNICA AERONÁUTICA MENCIÓN AVIONES**

AUTOR: QUEVEDO NARVÁEZ CARLOS JOSUÉ

DIRECTOR: TLGA. ZABALA CÁCERES EMMY SAMANTHA

LATACUNGA

2020



TEMA

REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL DE VEHÍCULOS AÉREOS NO
TRIPULADOS AEROPLANO LY7 Y BX-04/SB-01 CON RADIO CONTROL
PERTENECIENTES AL TALLER DE AEROMODELISMO DE LA UNIDAD
DE GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS



PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la provincia de Cotopaxi existe el Aeroclub Latacunga, el cual ha tenido gran acogida dentro del mundo del aeromodelismo a nivel nacional, sin embargo, el problema radica en que los jóvenes estudiantes de la carrera de que buscan tener participación por esta actividad tienen un acceso limitado a la misma.

La Unidad de Gestión de Tecnologías oferta la carrera de Mecánica Aeronáutica, sin embargo, no cuenta con un simulador digital que permita a los estudiantes conocer el funcionamiento básico de estos sistemas que son de gran ayuda para quienes disfrutan de estas actividades.



OBJETIVO GENERAL

Rehabilitar la estructura de vehículos aéreos no tripulados: aeroplano LY7 y BX-04/SB-01 con radio control pertenecientes al taller de aeromodelismo de la Unidad de Gestión de Tecnologías.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Adquirir información de los tipos de materiales con los que se realizará la rehabilitación de los UAV LY7 y BX-04/SB-01.
- Realizar entrenamientos en el simulador para el manejo adecuado del vehículo aéreo no tripulado.
- Ensamblar de acuerdo al diseño seleccionado y de esa manera ejecutar pruebas operacionales de la aeronave no tripulada para la constancia del funcionamiento y perfecto estado de la misma.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

Aeromodelismo

Práctica de
entretenimiento de
aviones pequeños

Conocimientos en
electrónica,
aerodinámica,
motores

Federación
Aeronáutica
Internacional (FAI)
1936



Categorías



Vuelo Libre



Vuelo Circular



*Vuelo
Radiocontrolado*



Maquetas



Categorías



Vuelo con motor eléctrico



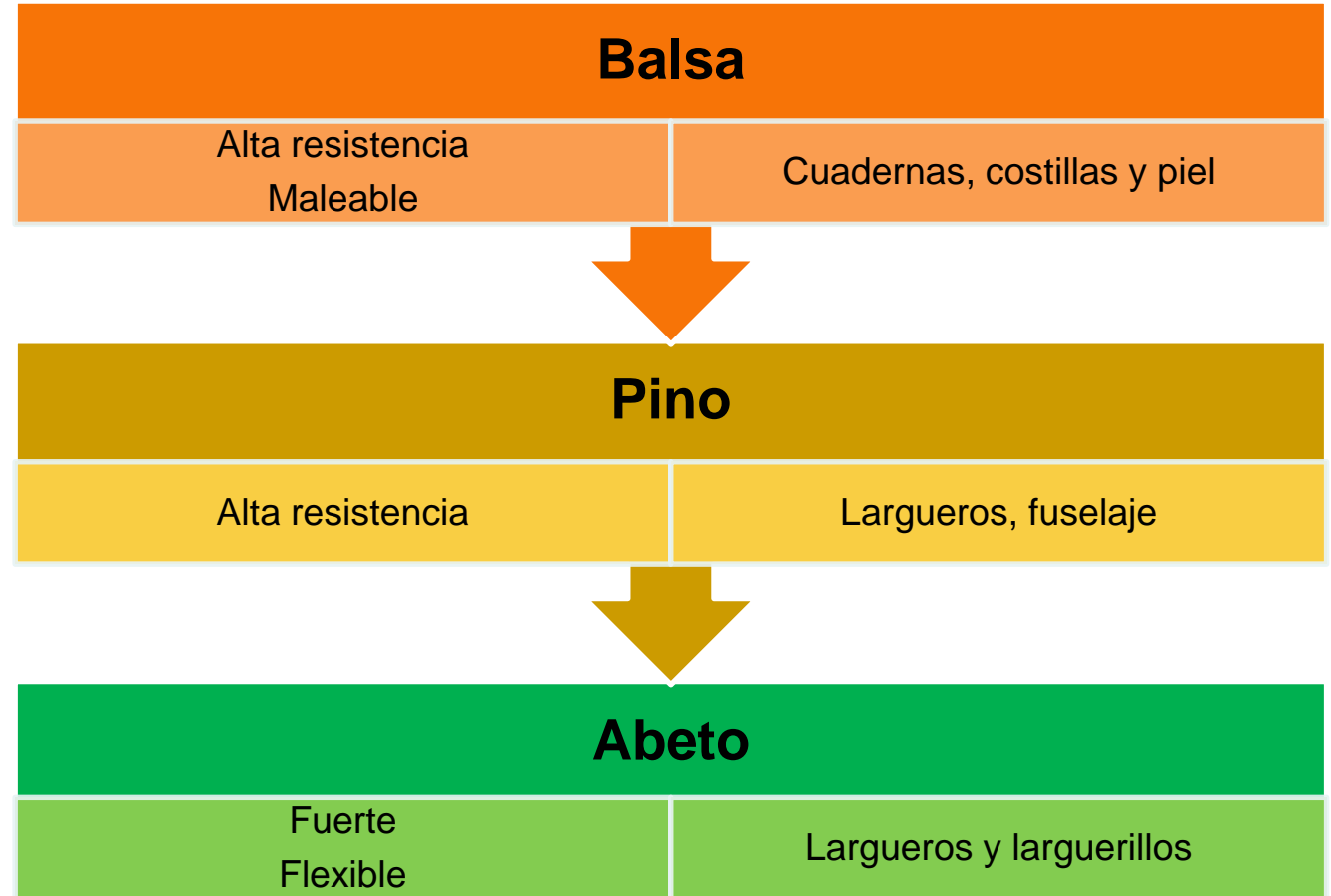
Vuelo de interiores



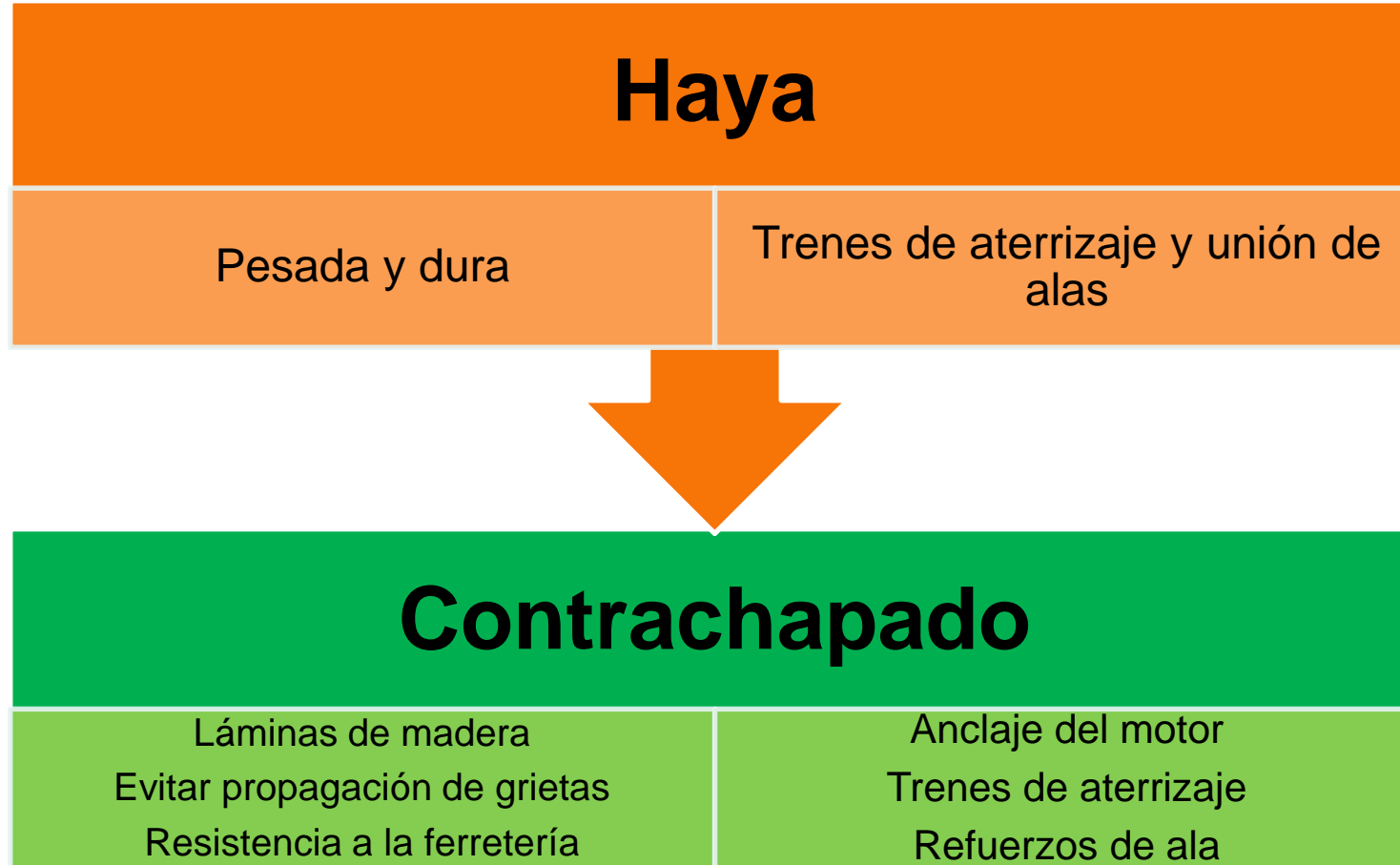
FPV



No Metálicos



No Metálicos



Metálicos

Aluminio

- Ligero y maleable
- Soportes para componentes pesados

Latón

- Depósitos de combustible
- Palancas de mando de alas

Acero

- Trenes de aterrizaje
- Bisagras

Plomo

- Compensación de peso, tipo perdigones



Auxiliares

Papeles

- Usado en superficies

Telas

- Empleados en modelos de carreras

Plásticos

- Termoencogibles
- Ligeros



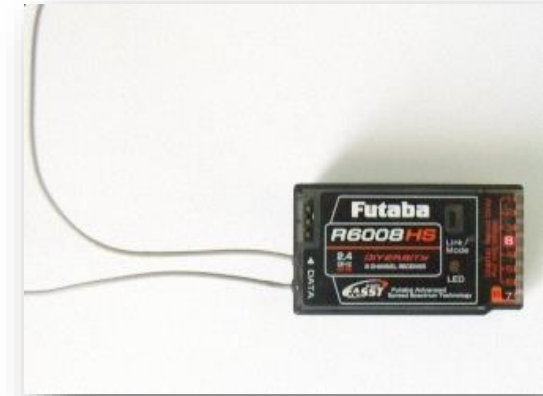
Componentes Básicos



Motores



Emisor



Receptor



Componentes Básicos



Servomotores



Baterías



Varillas



Simulador de vuelo RC



PhoenixRC_5



PicaSim



RealFlight Simulator



Sustentación Legal

Resolución DGAC No. 251/2015

Altura máxima
de vuelo

Horas de
operación

Responsabilidad
de operación



CAPÍTULO III

DESARROLLO DEL TEMA

Inspección estructural

Para cumplir con la rehabilitación estructural de los aeromodelos, se sigue un minucioso proceso de inspección, con la finalidad de encontrar la mínima falla, daños e inoperatividad de sus componentes. La inspección que se aplica a los modelos nos permite hallar ciertas anomalías tanto superficialmente como en el interior de la estructura del fuselaje y de sus alas.





Traslado de aeromodelos

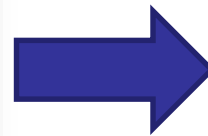


Desmontaje de alas



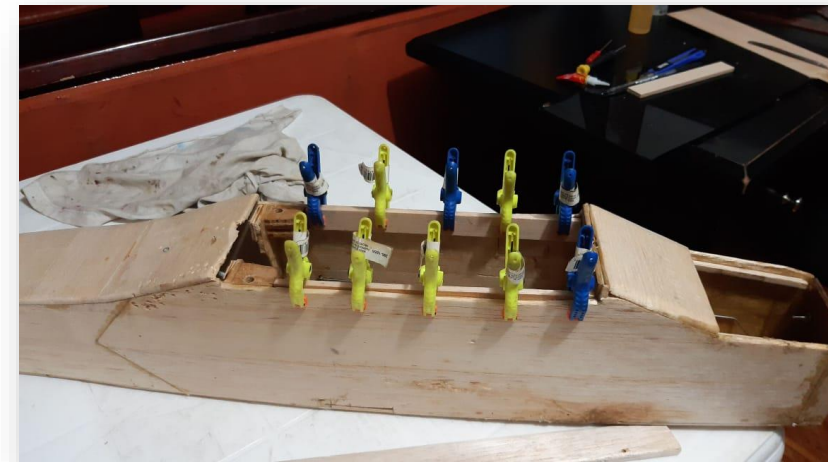
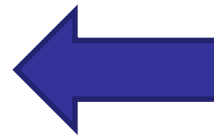
Desmontaje de motores

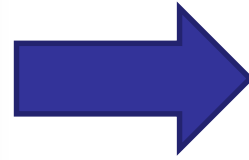




*Inspección
fuselaje*

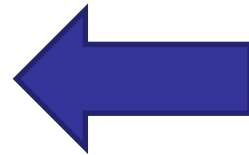
*Reforzamiento
estructural de
cabina*

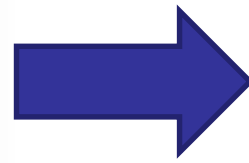




Corrección de grietas del fuselaje

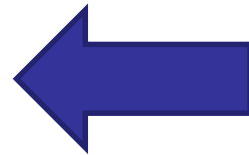
Alisado de fuselaje

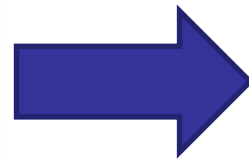
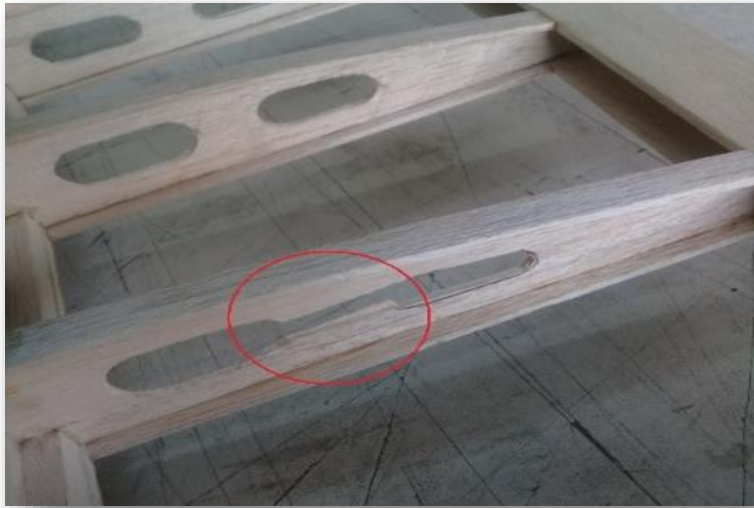




Recubrimiento de fuselaje

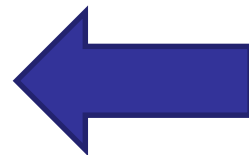
Instalación de bisagras

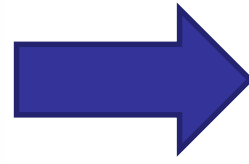




*Reparación de
costillas*

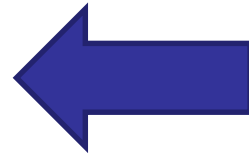
*Nivelación de
superficie alar*

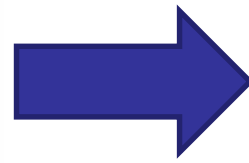




*Perfilamiento de
controles de vuelo*

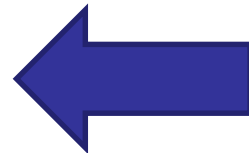
*Recubrimiento de
ala*

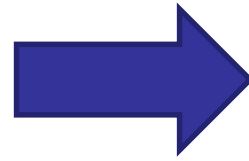




*Instalación de
bisagras*

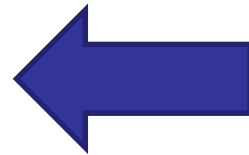
*Ensamblaje de
alerones*

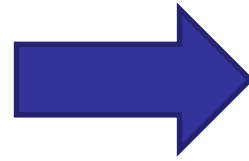




*Instalación de
servos*

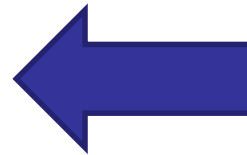
*Enlace transmisor -
receptor*

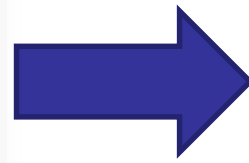




Alineación de servos

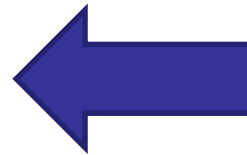
Chequeo estructural de hélice

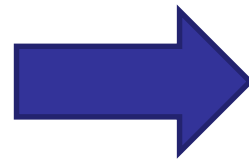




Mantenimiento del motor

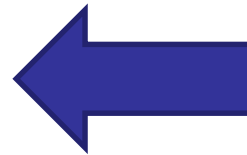
Cambio de control horn

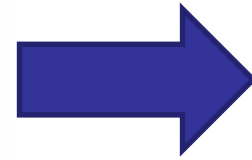




*Cambio de tanque
de combustible*

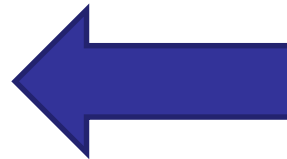
*Montaje y
aseguramiento del
ala*





Arranque del motor

*Prueba de
operación*





*Inspección
estructural*



*Corrección de
grietas*



Reparación de costillas

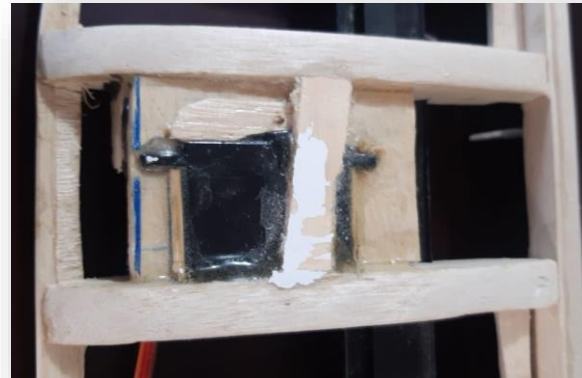




Nivelación de superficies móviles



Corrección de grietas



Chequeo de servos





*Alineación de
controles de vuelo*

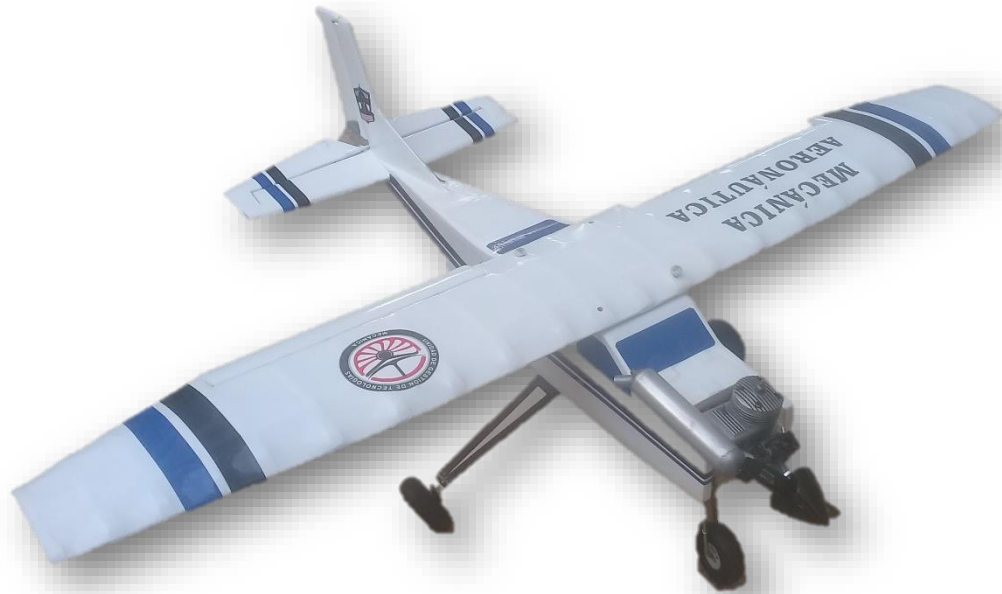


*Mantto. Del
motor*



*Prueba operacional de
controles de vuelo*





Rehabilitación de aeromodelos





VIDEO 1



VIDEO 2





VIDEO 3

CONCLUSIONES

- La información recopilada permitió conocer y reconocer los materiales empleados para la rehabilitación de las aeronaves, entre los que se pudo reconocer: balsa, control horn, masilla universal, material monokote para el recubrimiento de alas y fuselaje de las aeronaves, a su vez se implementó receptores, baterías de 6v y 1600 mah, así como la instalación de bisagras para las superficies móviles del conjunto alar y del conjunto estabilizador horizontal y vertical.
- El entrenamiento en el simulador de vuelo permitió acoplarse al funcionamiento de un aeromodelo, desarrollar y adquirir destrezas para el adecuado pilotaje y maniobras en las aeronaves al momento de realizar las pruebas operacionales.
- La aeronave BX-04/SB-01 se encuentra en óptimas condiciones de vuelo. Se realizó las respectivas pruebas de vuelo con la satisfacción de haber cumplido con las expectativas de este proyecto de titulación.



RECOMENDACIONES

- Tomar en cuenta la fragilidad de los materiales empleados tanto en lo estructural como en el sistema electrónico de la aeronave, tener precaución y asegurarse de realizar la conexión correcta al momento de conectar la batería y el servo del ala.
- Realizar la adecuada configuración del simulador con el radio-mando siguiendo debidamente los pasos sin exceptuar alguno, la calibración debe ser la adecuada para mantener los mismos controles que en los aeromodelos, de esa manera se puede obtener la experiencia necesaria para pilotar las aeronaves.
- Cumplir estrictamente los pasos descritos en el manual de operación y manual de mantenimiento de la aeronave BX-04/SB-01, para que esta mantenga un funcionamiento continuo y sus componentes permanezcan en óptimas condiciones y su vida útil sea mayor.



GRACIAS POR SU ATENCIÓN

