



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

DEPARTAMENTO ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA

**CARRERA DE TECNOLOGÍA SUPERIOR EN AUTOMATIZACIÓN E
INSTRUMENTACIÓN**

**MONOGRAFÍA: PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
TECNÓLOGA EN: AUTOMATIZACIÓN E INSTRUMENTACIÓN**

AUTORA: GUANOLUISA INGA, DIANA MELISSA

DIRECTORA: ING. SANDOVAL VIZUETE, PAOLA NATALY

LATACUNGA

2021





IMPLEMENTACIÓN DE UN BANCO DE PRUEBA PARA EL SISTEMA GARMIN G500H APLICABLE A HELICÓPTEROS M.I., SUPERPUMA Y FENNEC DE LA BRIGADA DE AVIACIÓN DEL EJÉRCITO N.º 15 “PAQUISHA”



General

Implementación de un banco de prueba para el sistema GARMIN G500H aplicable a helicópteros M.I., SUPERPUMA y FENNEC de la Brigada de Aviación del Ejército N° 15 “PAQUISHA”; mediante la modernización del módulo GARMIN GNS 430 AW.

Específicos

- Investigar manuales de funcionamiento de cada elemento que forma parte del banco de pruebas.
- Desarrollo del esquema eléctrico de conexión en el banco de pruebas a través del programa AutoCAD.
- Implementar el sistema de banco de pruebas y comprobar su funcionamiento.



Planteamiento del problema

- En la actualidad la Brigada de Aviación del Ejército N.º15 “PAQUISHA” cuenta con un banco de prueba para la verificación de los sistemas de comunicación y navegación GARMIN GNS 430 AW de helicópteros que no han recibido un plan de modernización, quedando a merced de sistemas vigentes en los que no se puede disponer de la detección oportuna de fallas y constituyéndose un problema de seguridad en las aeronaves y por ende en el personal que hace uso de las mismas.
- Es necesario y emergente en el taller de aviónica CEMAE (Centro Especializado de Mantenimiento de Aviación del Ejército) contar con un banco de prueba que permita la comprobación de funcionamiento de los sistemas modernos GARMIN G500H, el cual serviría de ayuda complementaria para mantener la operatividad de los equipos y aeronaves que no se está llevando a efecto. Al carecer de este equipo no se ha podido realizar los mantenimientos adecuados en los dispositivos de los nuevos sistemas de forma que se pueda identificar de una manera específica las fallas y reportar las mismas.



- Este proyecto tiene como finalidad desarrollar un banco de pruebas para el sistema GARMIN G500H, agilizando procesos al personal técnico militar del taller de Aviónica de movilizarse a los helicópteros y realizar comprobación de los equipos, configuraciones o mantenimiento de los mismos.
- El banco cuenta con instalaciones eléctricas divididas que permiten la comunicación entre los equipos de visualización, navegación y comunicación, a través de un circuito de interruptores con protección de 2A a 3A, creando la simulación del panel de control principal de un helicóptero con un voltaje de 28 v que sustenta los equipos. A demás se configuró y las programaciones se llevarán a cabo de acuerdo a los manuales de instalación de cada pantalla dejando operable cada uno, proporcionando efectividad en comprobación de equipos.



Principales campos técnicos del CEMAE

- Inspecciones mayores de Helicóptero Súper Puma, Puma, Gazelle e ignominia
- Mantenimiento recóndito de motores Makila, Turmo, Artouste, Astazou 14, Ariel 1B
- Estructuras de helicópteros y aviones
- Reparaciones de conjuntos mecánicos
- Conexión de sistemas hidráulicos
- Especialización en electrónica y aviónica



Sistema de Comunicación

La mayoría de la comunicación y navegación de la aviación se consigue por medio del trabajo de ondas de radio, la comunicación por radio ha sido uno de los primeros en hacer uso de las transmisiones de radiofrecuencia en aviación. Existe una amplia gama de radiofrecuencias únicamente las frecuencias bastante bajas y las radicalmente altas no se manejan en la aviación.

Sistema de Navegación

El sistema de navegación de la aeronave ofrece un pilotaje preciso, ya que provee información de la posición y de guía que se utiliza en todas las fases del vuelo. El método proporciona a la aeronave los sistemas necesarios para saber la velocidad, la altitud, actitud y la dirección.



El sistema GARMIN G500

Controla la cabina / pantalla de la partida, el curso y entradas de fuente de navegación para los pilotos automáticos, tiene más habilidades que tienen la posibilidad de minimizar todavía más la carga de trabajo del piloto y mejorar la estabilidad, integrado el preselector de altitud y el control de rapidez vertical, así como la distancia DME, ADF (*Automatic Direction Finder*) sincronizado, luces de baliza e indicadores de altímetro analógico de manera directa en la pantalla. (GARMIN, 1996-2021).



Sistema GARMIN G500H

Pantalla GDU 620 (*Garmin Display Unit*) (011-01264-50)

- El GDU 620 tiene un listado se encuentra la mampara multifunción o MFD (Multifuncional Flight Display). (CAPELO, 2013)
- Indica documentación primaria de revoloteo como aptitud (pitch, roll), ratera de banqueo, viento, apresuramiento, precipitación derecha, ángulo derecho y de lecho, HSI (apaisado Situation Indicator), RMI (índice radio magnncasto) y ADI (Altitude presidente Indicator). En la MFD (Multifuncional Flight Display) se podrá divisar información de navegación, barajas de navegación, información del plan.



GNS 430AW (SISTEMA DE NAVEGACIÓN)

- Es el conjunto de VOR/LOC/GS/GPS IFR/COM que está planteado para comunicación dentro de un rango de frecuencias de 118.000MHz a 136.975 MHz con una salida de potencia de 10 a 16 Vatios. Posee una frecuencia en stand-by pasando a una activa, se guarda en una memoria no volátil. Este dispositivo entrega información a los diferentes indicadores de VOR, con opción de transfer NAV/GPS en el indicador de VOR y visualización gráfica en la ventana GPS del GNS-430AW, y cuenta con una pantalla en los módulos de la serie 400 W de LCD legible bajo luz solar.



KMA 28 Amplificador de audio/Intercomunicador/receptor

- Es un selector y amplificador de audio que contiene un sistema automático que activa la intercomunicación (VOX). Se puede seleccionar hasta tres transceptores y seis receptores. Los botones escogen la fuente de audio para proporcionar a los auriculares. Un botón SPR permite al usuario escuchar al receptor, se selecciona sobre el altavoz de cabina y el altavoz de audio es suspendido durante la transmisión. Un selector rotatorio selecciona uno de los tres transceptores de comunicación para el piloto y el copiloto esta permite la transmisión. La KMA 28 tiene la capacidad de admitir al piloto y copiloto manejar transceptores diferentes por separado. La opción de volumen solo controla el nivel de intercomunicador entre el piloto y copiloto, además provee marcación visual y audible.



Lista del desarrollo de construcción

- En el proceso de desarrollo se realizó un cronograma de actividades tomando en cuenta los siguientes puntos:
- Filosofía de diseño
- Análisis estructural del banco de pruebas
- Modelo del panel
- Estructura de instalación eléctrica de los equipos
- Diseño de diagrama de bloques.
- Diseño de diagramas de conexión.
- Procedimientos de ensamblaje de la estructura del banco de pruebas.
- Conexión del cableado de los componentes eléctricos.
- Pruebas de continuidad eléctrica.
- Pruebas de funcionamiento.



Montaje de Equipos en el banco de pruebas





GRACIAS