

Ciencia y Tecnología Aeronáutica

Modificación de un banco para la instrucción y práctica de pruebas de combustible de aviación

DS. Castro Ortega Alex Mauricio³
DS. Gómez Díaz Gustavo José⁴
DS. Hernández Ibáñez Geramel Antonio⁵
DS. Jurado Edison Javier⁶

ABSTRACT

This research project is a guide for the personnel who need the quality control and protection of the aviation fuel and drain of different aircraft. It defines a uniform procedure on the quality controls. It will be also useful for the instructors during the practice time in the technological programs and students that come next.

This research gives important contributions in the methodological and technical field letting the students to be motivated to research in the aviation fuel field. This project gives ideas on how to do different tests for the Air Force fuel used in different aircraft, permitting an easier, practical and theoretical way of learning.

KEYWORDS

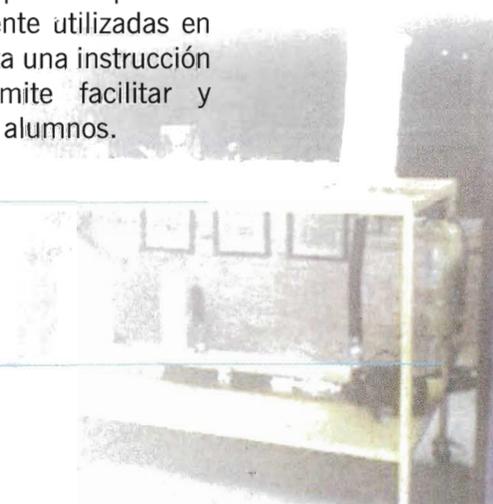
Absorption, pollution, polluting agents, corrosion, density, filter, gravity, microorganism, rust, viscosity, volatility

RESUMEN

Esta investigación sirve como guía para el personal que necesita control y protección de calidad de combustible de aviación y drenado en las diferentes aeronaves ya que define un procedimiento uniforme en lo referente a los controles de calidad para su posterior utilización y manejo. De igual forma será de gran utilidad para el cuerpo de instructores de práctica del programa tecnológico y de los alumnos de futuros cursos.

La investigación deja muchos aportes para la escuela en la parte técnica y metodológica ya que al alumno se le incentiva y permite realizar indagaciones acerca de los temas relacionados con el combustible de aviación, además es un proyecto donde se pueden realizar distintos procesos para las pruebas de combustibles actualmente utilizadas en la Fuerza Aérea, siendo esta una instrucción teórico-práctica nos permite facilitar y ampliar el aprendizaje a los alumnos.

3. Distinguido Curso 80. Tecnología en Abastecimiento.
4. Distinguido Curso 80. Tecnología en Abastecimiento.
5. Distinguido Curso 80. Tecnología en Abastecimiento.
6. Distinguido Curso 80. Tecnología en Abastecimiento.



PALABRAS CLAVES: Absorción, contaminación, contaminantes, corrosión, decantar, densidad: drenarecología, efluente, filtración, filtro, gravedad, microorganismos, oxidación, psi, viscosidad, volatilidad.

INTRODUCCIÓN

Esta investigación sirve como guía para el personal que necesita control y protección de calidad de combustible de aviación y drenado en las diferentes aeronaves ya que define un procedimiento uniforme en lo referente a los controles de calidad para su posterior utilización y manejo. De igual forma será de gran utilidad para el cuerpo de instructores de práctica del programa tecnológico y de los alumnos de futuros cursos.

La investigación deja muchos aportes para la escuela en la parte técnica y metodológica ya que al alumno se le incentiva y permite realizar indagaciones acerca de los temas relacionados con el combustible de aviación, además es un proyecto donde se pueden realizar distintos procesos para las pruebas de combustibles actualmente utilizadas en la Fuerza Aérea, siendo esta una instrucción teórico-práctica nos permite facilitar y ampliar el aprendizaje a los alumnos.

La investigación permitió llevar a la práctica la teoría del área de combustibles acudiendo a plantear estrategias y técnicas que permitieran readaptar el banco de prueba existente, mejorando su funcionalidad.

Durante la consecución del proyecto se generaron varias situaciones adversas que en su momento fueron de sumo análisis para los requerimientos estipulados de este mismo; como la consecución de información el planteamiento de problemas,

procedimientos requeridos y asesorías técnicas.

Se expresan los más sinceros agradecimientos al personal que de una u otra forma contribuyó e hizo posible la realización de este proyecto.

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

La Escuela de Suboficiales de la FUERZA AÉREA COLOMBIANA "CT ANDRÉS M. DÍAZ DÍAZ" tiene como misión formar integralmente suboficiales en el campo militar y tecnológico aeronáutico para el desarrollo de las operaciones aéreas.

Para dar cumplimiento a esta misión la escuela desarrolla cinco programas tecnológicos aeronáuticos, donde encontramos el encaminado a la administración de almacenes aeronáuticos, combustibles de aviación, herramientas etc.; correspondiente al programa en abastecimientos aeronáuticos.

Es así como se puede observar variedad de ayudas para la práctica en el laboratorio del mismo programa, como en el caso "BANCO PARA LA INSTRUCCIÓN Y PRÁCTICA EN LA ASIGNATURA DE COMBUSTIBLES" sin embargo a pesar de la utilidad que este pueda prestar se ha observado que carece de elementos y normas vitales para su buen funcionamiento y prueba de combustible de aviación dentro del ámbito laboral que ejercerá el futuro el suboficial de la Fuerza Aérea.

JUSTIFICACIÓN

Planteado el problema anterior, se observa por parte de los investigadores la necesidad de realizar una adaptación del banco existente, adecuando herramientas que brinden un mejor desempeño tanto a estudiantes como instructores.

La modificación del “banco para la instrucción y práctica en la asignatura de combustibles” permitirá:

Afianzar los conocimientos y procedimientos del manejo y uso del combustible de aviación dentro del programa tecnológico de abastecimientos.

Ampliar el número de usuarios que permita optimizar el rendimiento del banco de prueba realizando varias tomas simultáneas.

Establecer medidas de seguridad referente al uso de combustible de aviación dentro de la fuerza aérea.

Lograr una modificación total del banco de tal manera que brinde un mejor desarrollo ergonómico al usuario.

OBJETIVOS

GENERAL

Modificar el banco de combustibles de aviación utilizado para la instrucción y práctica del programa tecnológico en abastecimientos aeronáuticos con la finalidad de maximizar sus usos y utilidades.

ESPECÍFICOS

- 1 Analizar el funcionamiento actual del banco.
- 2 Realizar un estudio detallado de las prácticas y fabricación del banco.
- 3 Rediseñar el banco de tal manera que brinde un óptimo rendimiento en su calidad y desempeño.
- 4 Ensamblar herramientas o dispositivos que apliquen el mejoramiento del banco para su instrucción.
- 5 Realizar una prueba piloto para la verificación del funcionamiento del banco una vez modificado.

DISEÑO METODOLÓGICO

TIPO DE INVESTIGACIÓN

Para la realización de este proyecto se acudió al método de investigación descriptiva, donde todas las variables a analizar son factores determinantes en el resultado final de la prueba.

En una investigación descriptiva, el investigador efectúa un sin número de métodos o procesos para describir en todos sus componentes principales, una realidad. Este tipo de investigación consiste en llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas. Su meta no se limita a la recolección de datos, sino a la predicción e identificación de las relaciones que existen entre dos o más variables.

Los investigadores no son catalogados como tabuladores de información, sino que recogen los datos sobre la base de una hipótesis o teoría, exponen y resumen la información de manera cuidadosa y luego analizan minuciosamente los resultados, a fin de extraer generalizaciones significativas que contribuyan al conocimiento.

FUENTES DE RECOLECCIÓN DE DATOS, ANÁLISIS, POBLACIÓN Y MUESTRA

Población

La población esta dada por 35 alumnos de la escuela de suboficiales, la cual corresponde a los estudiantes del programa tecnológico en Abastecimientos aeronáuticos de los cursos No. 79, 80 Y 81. En la actualidad la población total que desarrolla actividades o poseen algunos conocimientos en el área de combustibles de aviación es de 19 alumnos



en total; 10 distinguidos del curso 79 y 9 alumnos de segundo año del curso 80.

Muestra

A partir de la población total establecida, se tomo una muestra de 19 alumnos de la especialidad en abastecimientos aeronáuticos la cual corresponde al 54.2% de la población total.

La muestra utilizada para está investigación corresponde a la totalidad de los alumnos de la tecnología en abastecimientos aeronáuticos de los cursos 79 y 80 que actualmente cursan 6º y 4º semestre respectivamente.

Técnica de recolección de datos

Se utilizó la técnica de la encuesta para para la cual se diseño un cuestionario de cinco preguntas de tipo cerradas, que permitieron

identificar el nivel de aceptación y viabilidad técnica del proyecto.

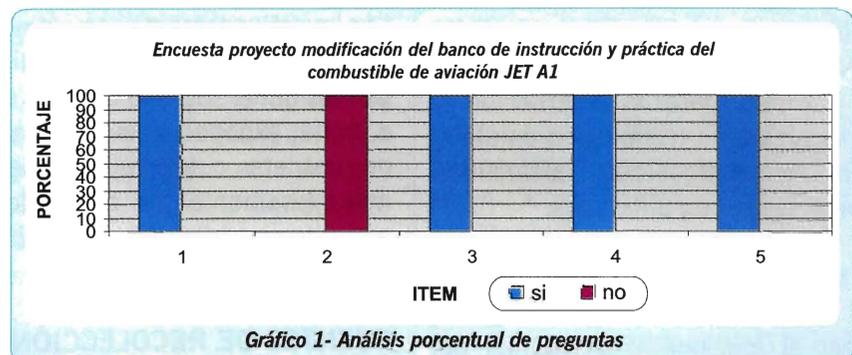
Encuesta

Objetivo de la encuesta

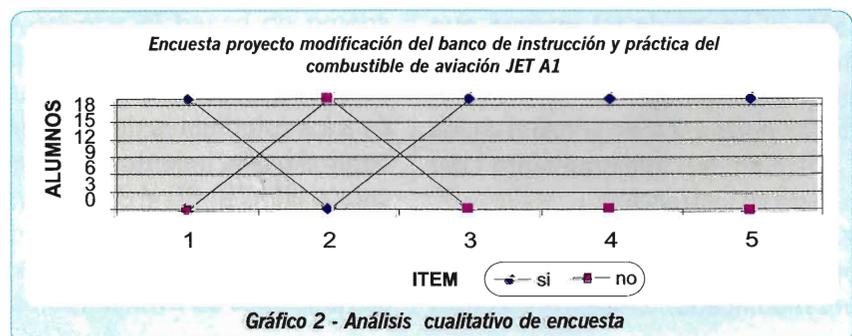
Determinar la opinión y viabilidad del proyecto entre el personal de alumnos que a diario están al tanto de la especialidad, y a partir de los datos obtenidos establecer los procedimientos necesarios para el diseño final de dicho proyecto.

Perfil de los encuestados

Alumnos de la escuela de suboficiales de la fuerza aérea colombiana, bachilleres, con 2 y 3 años de tiempo en la escuela, los cuales conocen las necesidades actuales con que cuenta el área de instrucción y practica de combustibles de aviación en la tecnología de abastecimientos aeronáuticos.



La anterior gráfica muestra una relación del índice porcentual junto con el número de ítem propuestos en la encuesta.



El análisis cualitativo relaciona precisamente los alumnos integrantes de la especialidad de abastecimientos aeronáuticos de los cursos 79 y 80 que fueron tomados como muestra con el número y tipo de respuesta que se le dio a cada uno del ítem estipulado dentro de la encuesta.

Como resultado final se determino, que el proyecto a realizar posee un alto índice de aceptación dentro del personal encuestado (alumnos pertenecientes a la tecnología), así mismo por las distintas necesidades que requiere en la actualidad la especialidad de abastecimientos aeronáuticos en el área de combustibles de aviación.

Prueba piloto

La prueba piloto se realizo a manera de tést verificando fallas y puntos críticos que podrían causar problemas o accidentes.

Inicialmente se opto por el uso de agua para evitar mayores accidentes en caso de fugas o escapes. El tanque de almacenamiento fue llenado a hasta su tope máximo de 15 lt. el cual no presento problema alguno, después de verificar las válvulas de drenado tanto del tanque como del filtro se procedió a encender el motor impulsor o motobomba, luego de encendido el motor el fluido del liquido a través del sistema fue constante el cual produjo una carga de presión en el filtro y acoples menor a 20 psi la cual fue controlada por la válvula del manómetro de presión ubicada en los acoples. El retorno del ciclo fue certero y eficaz sin fugas en las distintas mangueras y componentes, lo cual permitieron efectuar las pruebas de millipore, hydrokit y claro y brillante sin inconveniente alguno.

Luego de la realización del ejercicio se procedió a drenar todos los componentes

tanto mayores como menores y expuestos al aire libre para ser secados en su totalidad para adecuarlos para el próximo ejercicio.

Por parte del personal asistente fueron expuestas algunas inquietudes las cuales fueron resueltas por parte del grupo investigador de una manera puntual y de fácil entendimiento. A continuación se expondrán las preguntas realizadas durante la prueba piloto efectuada al banco de instrucción.

¿Para cuanta presión para la cual esta diseñado el elemento filtrante?

R/ el elemento filtrante esta diseñado para soportar una presión máxima de 50 psi, pero debido a él uso del filtro coalescente separador la presión final que sortera el elemento filtrante será de 35 psi.

¿Cómo se controlara la presión durante el fluido del combustible?

R/ Se controla con la válvula del acople manómetro siempre verificando que el nivel de presión no exceda los 50 psi?

¿Cuál es el costo real del banco de instrucción?

R/ el costo real del proyecto esta estipulado en 2.480.000 pesos.

¿Las pruebas efectuadas afectan el fluido normal del líquido?

R/ No. Ya que las tomas están diseñadas para ser tomadas mediante el propio fluido del líquido y suele ser flujos muy pequeños de líquido para el efecto de las muestras.

¿A que presión el liberador de presión entra en funcionamiento?

R/ el liberador de presión entra en funcionamiento cuando se maneja una presión mayor a los 25 psi.



¿Para que tecnologías estará dispuesto el banco de instrucción?

R/ principalmente para abastecimientos aeronáuticos, perola idea es que dotas las especialidades tengan un buen conocimiento del combustible de aviación y sus pruebas, mediante cada uno de los distintos jefes de programas.

ESTUDIO TÉCNICO

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA ACTUAL

El sistema actual del banco de instrucción cuenta con los mismos principios establecidos en el banco a modificar. Partiendo de que un sistema de combustibles de aviación de este tipo consta esencialmente de un tanque de almacenamiento, un motor, y un elemento filtrante.

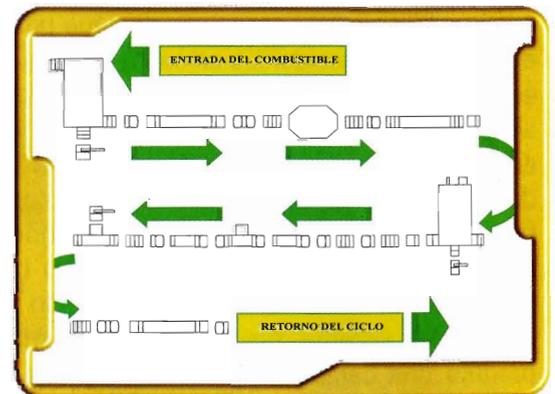
El sistema funcional que presentara al término de su modificación el banco de instrucción y práctica de combustibles de aviación será similar al anterior, con la salvedad que los elementos e instrumentos utilizados serán propios para el manejo de combustibles de aviación y como tal se realizaran modificaciones tanto estructurales como estéticas del banco.

El banco consta de un tanque que por medio de mangueras y acoples realiza el flujo del combustible a través del motor o motobomba y del elemento filtrante para que así de esta manera se pueda analizar el combustible mediante distintas tomas de muestras establecidas simultáneamente en el sistema y luego sea retomado al tanque de almacenamiento donde se inicio el proceso.

El banco de instrucción y práctica de combustibles de aviación JET A1 una vez modificado tendrá la cualidad de “arme y desarme” en el total de sus componentes, a acepción de

los componentes fijos con que cuenta el banco de instrucción; tanque de alimentación, motobomba y carcaza (elemento filtrante), gracias a la utilización de acoples y elementos de uso aeronáutico utilizados en la modificación del banco, todo con el fin de obtener un mejor acercamiento a la cotidianidad que se ve reflejada hoy en día en la fuerza, con respecto a el manejo de los combustibles de aviación. Al igual contara con llaves de control para el combustible una vez el banco este en funcionamiento y un manómetro (medidor de presión), además del que posee el banco en la carcaza del filtro, ubicado en el acople que dirigirá el combustible a los distintos toma muestras con que cuenta el sistema.

Diagramación del banco para la instrucción y práctica del combustible de aviación JET A1:



1.1.1 Proceso de modificación y adecuación

El proceso para la modificación y adecuación del banco de combustibles de aviación consta de diferentes etapas y procesos los cuales fueron evidenciados paso a paso por el grupo investigador.

Estado final del banco



CONCLUSIONES

Al realizar un análisis detallado de la cada uno de los puntos de la investigación realizada por parte del grupo investigador nos damos cuenta que para la Escuela de suboficiales “CT. Andrés M. Díaz Díaz” y en especial para el programa tecnológico en Abastecimientos aeronáuticos es de vital importancia la presencia de ayudas instrucción que mejoren la calidad de conocimientos y amplíen la capacidad técnica del suboficial en un futuro. Es por ello que después de una ardua labor investigativa y práctica se concluyen las siguientes ideas, las cuales serán el legado que exhorten al personal de cursos siguientes a pensar en avances e ideas que contribuyan al desarrollo tecnológico de la fuerza.

La escuela de suboficiales hace grandes esfuerzos en formar y capacitar de la mejor calidad posible al personal de alumnos, de tal manera que permita crear una doctrina que valla de la mano con los avances y demás retos tecnológicos que a diario se presentan en la fuerza.

El banco de combustibles modificado posee las diferentes características innatas que un complejo de combustible de aviación pueda tener. El filtro, tanque, motobomba y acoples son una clara muestra del empeno del grupo investigador por pretender cumplir con los mínimos requerimientos

técnicos que garanticen el trabajo investigativo aplicado a la realidad.

La constancia y el afán investigativo aplicado a el proceso de indagación concluye en nuevas proezas que hacen parte del ámbito metodológico que mejora de alguna manera los conocimientos vistos para un mejor entendimiento de estos. Ciertos términos y conocimientos dan pie para continuar en la búsqueda de nuevos horizontes que suplan el día de mañana la necesidad que enfrenta la fuerza.

BIBLIOGRAFÍA

El petróleo y su mundo. Departamento de asuntos públicos e imagen corporativa ECOPELROL. Tercera Edición. Bogota D.C 1999

Normas Técnicas Colombianas ICONTEC 2005

PETROLEO, GASOLINA PARA AVIACION.....NTC 1871/1999

Artículo No. 1899 Petróleo y sus derivados (Turbocombustible de aviación).

MANEJO DE TURBOCOMBUSTIBLES PARA AVIACION.

TRANSPORTE.....NTC 4517/1998

MANEJO DE TURBOCOMBUSTIBLES PARA AVIACION.

ALMACENAMIENTO.....

.....NTC 4642/1999

MANEJO DE TURBOCOMBUSTIBLES PARA AVIACION.

SUMINISTRO.....NTC 4643/1999

Editado por el Instituto de Normas ICONTEC Bogota D.C

MANUAL DE ABASTECIMINETOS AERONAUTICOS. Sección MA-1-035

Página: 2 de 9 Básica: JUN-04

www.velcon filtros Inc.co

www.minminas.gov.co

www.monografias.co

www.wikipedia.co

www.facmil.co