



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

UNIDAD DE GESTIÓN DE  TECNOLOGÍAS


TRABAJO DE TITULACIÓN, PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
TECNÓLOGO EN MECÁNICA AERONÁUTICA MENCIÓN AVIONES

AUTOR : PAULO PROAÑO

DIRECTORA: TLGA. SAMANTHA ZABALA

LATACUNGA

2016

**TEMA: “PINTADO DEL
AVIÓN MIRAGE M50 EV FAE
1054 UBICADO EN LA
UNIVERSIDAD DE LAS
FUERZAS ARMADAS-ESPE,
CAMPUS BELISARIO
QUEVEDO”.**

RESUMEN



El proyecto de titulación es un procedimiento de pintura aeronáutica en el avión MIRAGE M50 EV FAE 1054, el cual es muy importante ya que permite conocer el proceso de pintado de esta aeronave, así como también las herramientas y los recursos necesarios utilizados para la realización de las distintas actividades de pintura lo cual conlleva a obtener un mejoramiento del aspecto físico del avión, el propósito es evitar trazas de corrosión en las superficies aeronáuticas de la aeronave, de este modo los estudiantes de la universidad podrán apreciar al avión en un estado de aspecto físico agradable sin deterioro, envejecimiento ni casos de corrosión. Se ejecutó mediante la investigación de los procedimientos ordenados y así concluir en un buen acabado de pintado, iniciando con el decapado, tratamiento anticorrosivo y mediante la aplicación de los conocimientos adquiridos durante el transcurso de la carrera de mecánica aeronáutica. Finalmente cabe resaltar que el proyecto se lo realizó con mucho esfuerzo, dedicación, logrando así éxito en el mismo, proporcionando de esta manera una aeronave de aspecto estructural positivo de acabados para que la universidad de las fuerzas armadas pueda promocionar de mejor manera sus diferentes carreras aeronáuticas, además de destacar a profesionales con alto nivel académico capaces de defenderse en un mundo competitivo versátil.

CAPÍTULO I



OBJETIVOS:

General

Aplicar la pintura en el avión MIRAGE M50 EV FAE 1054 de la UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE, mediante los procedimientos técnicos para que mejore estéticamente su apariencia y preserve su estructura. .

Específicos

- ❧ Recopilar información técnica referente a la aplicación de pintura para el MIRAGE M50 EV FAE 1054.
- ❧ Establecer los procedimientos técnicos, equipos, herramientas y materiales requeridos para el acabado de la aeronave.
- ❧ Aplicar el proceso de pintado de acuerdo a los procedimientos establecidos en el manual de aplicación de pintura.

CAPÍTULO II



Es un avión supersónico a finales de los años ochenta se tomó la decisión de la modernización total de los Mirage venezolanos para la conversión de los tipos III EV y 5 V al más avanzado Mirage 50, con nuevos sistemas de navegación, control de tiro y ataque, así como también, cambios en la aerodinámica y la planta motriz. Al avión se le agregaron unas nuevas aletas justo detrás de la cabina, mejorando con estas, las prestaciones de maniobrabilidad de la aeronave a alta y baja cota. Por otra parte, el motor fue cambiado por el ATAR 9K-50, siendo este una versión más potente en comparación con la antigua planta motriz, con la ventaja adicional de menor consumo de combustible. Como nuevo aditamento, los Mirage poseen una sonda de reabastecimiento de combustible, lo que les confiere una mayor capacidad de vuelo.

CAPÍTULO II



HISTORIA DEL AVIÓN MIRAGE:

Es un avión supersónico a finales de los años ochenta se tomó la decisión de la modernización total de los Mirage venezolanos para la conversión de los tipos III EV y 5 V al más avanzado Mirage 50, con nuevos sistemas de navegación, control de tiro y ataque, así como también, cambios en la aerodinámica y la planta motriz. Al avión se le agregaron unas nuevas aletas justo detrás de la cabina, mejorando con estas, las prestaciones de maniobrabilidad de la aeronave a alta y baja cota. Por otra parte, el motor fue cambiado por el ATAR 9K-50, siendo este una versión más potente en comparación con la antigua planta motriz, con la ventaja adicional de menor consumo de combustible. Como nuevo aditamento, los Mirage poseen una sonda de reabastecimiento de combustible, lo que les confiere una mayor capacidad de vuelo.

PINTURA AERONÁUTICA



Las pinturas como bien sabemos es un producto que hoy por hoy es de uso diario en todos los ámbitos y aplicable a la mayoría de los materiales o superficies. Se aplican con el propósito de proteger superficies, materiales o estructuras cuando forman el recubrimiento, son mucho más necesarias debido a los ambientes cada vez más agresivos. Las pinturas deben cumplir con la compatibilidad con los materiales de superficie y los llamados imprimantes o PRIMERS, mientras que los acabados son seleccionados por su compatibilidad con los PRIMERS y por su resistencia química, física o mecánica contra los embates del medio ambiente que rodea la superficie que se requiere proteger.

COMPOSICIÓN DE LAS PINTURAS



Pigmentos: La mayoría de los pigmentos usados en pinturas y tintes deben su color a las propiedades químicas de los metales de transición; al contrario que elementos como el sodio o el magnesio con un solo estado de oxidación, los metales de transición pueden existir en dos o más estados de oxidación. De esta forma, el color depende del estado de oxidación del ión metálico y del tipo y disposición de las demás moléculas que se unen a este.

Vehículo: Está formado por el vehículo no volátil o formador de película y el vehículo volátil que son los solventes o diluyentes. El vehículo, o emulsionador, se disuelve en un medio para formar la parte líquida de la pintura (que se polimeriza) para proporcionar la homogeneidad y la película protectora. Además, controla las propiedades deslizantes del revestimiento y ayuda a mejorar su dureza y resistencia.

Aditivos: Son aquellos productos que modifican en cierta medida las propiedades del formador de película, con el propósito de lograr ciertas cualidades específicas o ajustar sus características a los requerimientos. Se añaden a las pinturas en cantidades que oscilan entre el 0.001% y el 5% y tienen una profunda influencia en sus propiedades físicas y químicas.

Disolventes: Los disolventes tienen como principales objetivos mantener las pinturas (o barnices, ya que un barniz es en definitiva una pintura transparente) en estado líquido y permitir que al aplicar estos productos rellenen los poros de las superficies tratadas. También permiten regular la viscosidad para dejarla en su punto óptimo según la forma de aplicación y condiciones atmosféricas. Al secarse, el disolvente debe evaporarse totalmente y no modificar la resina depositada. Los disolventes también se utilizan para la limpieza de los utensilios y herramientas de pintar.

Acelerantes: Aditivo que proporciona mayor rapidez de secado y dureza a las imprimaciones y esmaltes sintéticos

TÉCNICAS DE PINTADO



Para obtener un acabado satisfactorio y buen cubrimiento y que la pintura no escurra, mantenga la pistola a las siguientes distancias de la superficie: pistola convencional 6 a 8 pulgadas pistola airless 10 a 12 pulgadas Manteniendo la pistola demasiado cerca producirá un exceso de material en la superficie, lo que conducirá a escurrimiento, descuelgue e irregularidades en la película, debido a la turbulencia de aire.

CAPÍTULO III



☞ Enmascarado del avión MIRAGE M50 EV.

Antes de la aplicación de la pintura sobre la estructura del avión se debe realizar inspecciones para verificar que la aeronave se encuentra sin ninguna impureza posterior a ello se procede al enmascarado del avión es conlleva a enmascarar la cúpula de la cabina ya que esta parte no debe ser pintada además de las tomas estáticas y luces de la aeronave.

❧ **Enmascarados de las tomas estáticas.-** Se debe realizar enmascarado en las tomas estáticas puesto que estas no deben ser pintados debido que si se aplica pintura sobre este componente perderá su funcionamiento, por este motivo se utiliza materiales para su enmascarado se debe utilizar papel industrial plásticos y cinta adhesiva de aluminio o similar a esta para el enmascarado de las tomas estáticas.

❧ **Enmascarados de los trenes.-** Se realiza el enmascarado de los trenes con el uso de los plásticos y cinta adhesiva de aluminio o similar debido a que los trenes de aterrizaje no deben entrar en contacto con la pintura de la estructura del avión, puesto que los trenes son pintados con pintura de diferente color.



Aeronave enmascarada totalmente.

APLICACIÓN DE PRIMER O FONDO



APLICACIÓN DE PRIMER O FONDO

Preparación del fondo.- El fondo se mezcla con cinco litros de barniz (fondo) a un litro de catalizador para tener una mezcla compacta.



Preparación de la
pintura blanca
para el fondo



Aplicación finalizada del fondo en el empenaje



Finalización del fondo en las alas



Aplicación finalizada del fondo en el avión



Aplicación de fondo en los trenes de aterrizaje

PINTADO DEL AVIÓN MIRAGE M50 EV



Preparación de la pintura

- ❧ Luego de los pasos ya indicados procedemos a pintar el avión MIRAGE M50 EV esto nos servirá para darle mayor resistencia contra la corrosión y para mejorar su estética puesto que la pintura anterior del avión se encontraba en mal estado.
- ❧ Al abrir el recipiente se encontrará que éste está lleno hasta el borde.
- ❧ Una agitación en estas condiciones no es recomendable por cuanto el contenido tiende a derramarse. Por ello se recomienda utilizar otro envase limpio al cual se traspasa aproximadamente las 2/3 partes del contenido.
- ❧ Se mezcla fuertemente el material que ha quedado en el envase primitivo, se debe usar una paleta adecuada para la mezcla del material, soltando todo el material de las paredes y del fondo del recipiente revolviéndolo y disgregando los grumos contra las paredes del envase hasta que el contenido esté totalmente homogéneo.
- ❧ Se debe mezclar siguiendo un solo movimiento y luego proseguir con un movimiento hacia arriba y batidor.
- ❧ Finalmente se debe poner la pintura paulatinamente en el recipiente primitivo el líquido separado, continuando la mezcla hasta completar totalmente el reacondicionamiento.

Acabado de la pintura en el empenaje, alas, fuselaje y trenes de aterrizaje

El proceso de pintura se aplicó desde la parte más alta a la más baja lo cual implica aplicar la pintura desde el empenaje hacia el fuselaje para terminar en la cabina de esta forma facilitar el proceso de pintura. Es necesario aplicar la pintura con ayuda de una pistola con el sistema LVLP (Low Volumen Low Pressure – Bajo Volumen Baja Presión), debido a que estas pistolas no requieren de mucha presión, además se recomienda que la pintura se pase a través de un filtro para separar cualquier grumo que hubiera permanecido en la masa. El tipo de pintura utilizada en el empenaje fue una pintura de poliéster/poliuretano de colores verde oscuro y verde claro por tener mayor accesibilidad a la misma.



Acabado del pintado en el empenaje



Acabado del pintado en las alas



Acabado del pintado en el fuselaje



Acabado del pintado en los trenes de aterrizaje

Después de terminar con todas las capas de pintado de la aeronave se retiró el enmascarado para así verificar toda la aeronave que se encuentre en un acabado óptimo, si existían se procedió a cubrir las misma con un pincel o brocha pequeña, culminado todo este procedimiento se mejoró el aspecto físico su estructura.



SEÑALETICA DEL AVIÓN MIRAGE M50 EV



La señalética se realizó con el fin de identificar el avión, además se tomó en cuenta las medidas y dimensiones establecidas en la misma piel de la aeronave antes de ser lijada completamente, manteniendo los parámetros y estética.



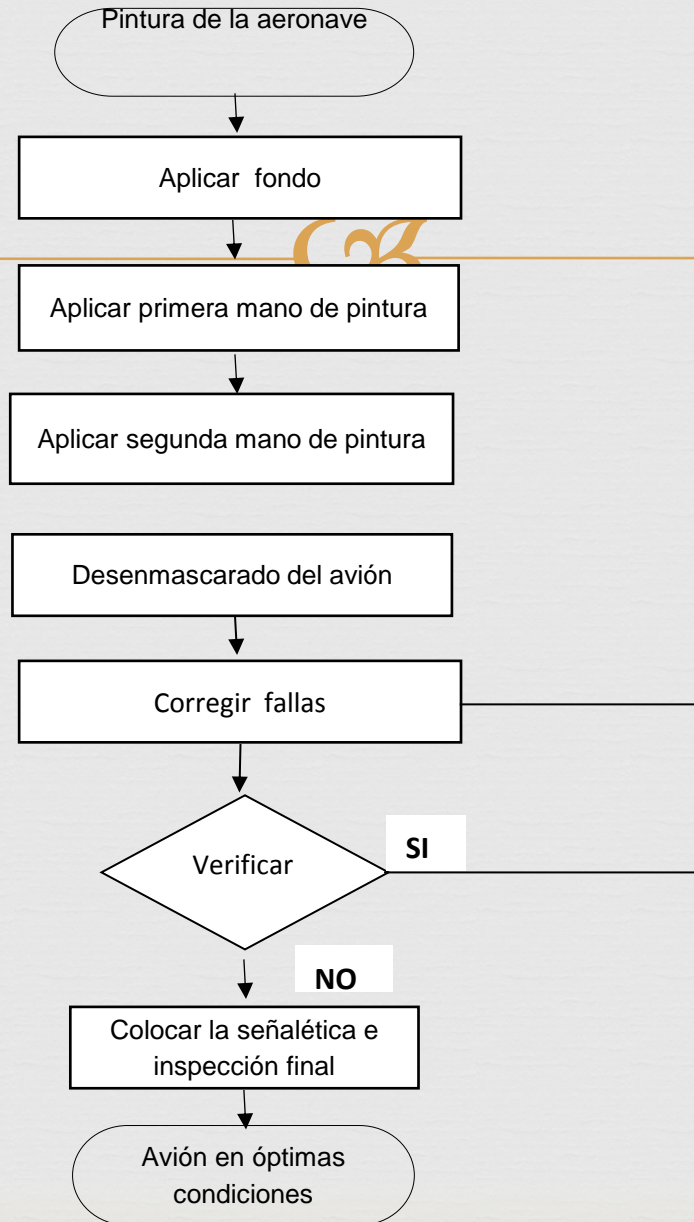
INSPECCION FINAL



Se realiza un recorrido minucioso por toda la aeronave para verificar que no exista cinta alguna en todas las partes que fueron preservadas. Con ello se verifico que todas las señaléticas estén correctamente instaladas con el color correspondiente.



DIAGRAMA DE PROCESOS



CONCLUSIONES



- ❧ Al no encontrar información técnica procedente del avión MIRAGE M50 EV FAE 1054 debido a que esta aeronave fue dada de baja por parte de la Fuerza Aérea Ecuatoriana, se tomó como referencia al manual de referencia del avión BOEING 737 para realizar el proceso de pintado de la aeronave.
- ❧ Se estableció los procedimientos como el sistema de Bajo Volumen, Baja Presión para la rehabilitación de la pintura y señalética de la aeronave usando las herramientas requeridas en el manual BOEING 737, para que garanticen su aspecto estructural, proporcionando una exitosa pintura para el acabado del avión sin deteriorar los componentes adyacentes.
- ❧ Se realizó el proceso para el pintado del avión MIRAGE EV M50 FAE 1054 de acuerdo a los procedimientos establecidos, la cual la pintura es un recubrimiento orgánico para así evitar la corrosión y mantener toda la estructura exterior de la aeronave en un buen estado.

RECOMENDACIONES



- ❧ Realizar periódicamente el mantenimiento de la aeronave utilizando los procedimientos escritos en es este proyecto con la finalidad de algar la vida útil de la estructura del avión.
- ❧ Utilizar los procedimientos, herramientas y el equipo de protección personal a realizar cualquier tipo de trabajo en el avión MIRAGE EV M50 FAE 1054, esto evitara futuros incidentes o lesiones que pueden interferir en una exitosa pintura y así puedan los estudiantes implementar de mejor manera la teoría adquirida en las aulas.
- ❧ Concientizar a la comunidad educativa en un mantenimiento preventivo para evitar la corrosión ya que el avión se encuentra expuesto a las condiciones climáticas.

GRACIAS
es
POR
SU
ATENCIÓN