

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS "ESPE"

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

AUTOR:

PÉREZ NARVÁEZ, BRYAN ANDRÉS

TUTOR:

TLGO. ARELLANO REYES, MILTON ANDRÉS

LATACUNGA

2021



**"SI TE DEDICAS A AQUELLO QUE TE GUSTA
Y TE APASIONA, NO ES NECESARIO CONTAR
CON NINGÚN PLAN MAESTRO SOBRE CÓMO
VAN A SUCEDER LOS ACONTECIMIENTOS"**

MARK ZUCKERBERG



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

UNIDAD DE GESTIÓN DE **T**ECNOLOGÍAS

TEMA

“Tratamiento anticorrosivo y pintura del fuselaje de la aeronave Grumman 164B matrícula HC-BRL mediante el manual de Programa de Control y Prevención de Corrosión perteneciente a la empresa Líneas Aéreas Nacionales (LAN Ecuador)”

OBJETIVOS

GENERALIDADES

DESARROLLO DEL TEMA

CONCLUSIONES



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

UNIDAD DE GESTIÓN DE **T**ECNOLOGÍAS

OBJETIVO GENERAL

Aplicar el tratamiento anticorrosivo y pintura del fuselaje de la aeronave Grumman 164B matrícula HC-BRL mediante el manual de Programa de Control y Prevención de Corrosión para la rehabilitación del biplano en beneficio de la empresa Líneas Aéreas Nacionales.

Recopilar información técnica acerca del tratamiento anticorrosivo y pintura de la aeronave Grumman con matrícula HC-BRL.

Analizar los equipos y materiales utilizados en el procedimiento del tratamiento anticorrosivo.

Ejecutar de forma practica el tratamiento anticorrosivo y pintura cumpliendo con todos los estándares de calidad.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

UNIDAD DE GESTIÓN DE **T**ECNOLOGÍAS

OBJETIVOS

GENERALIDADES

DESARROLLO DEL TEMA

CONCLUSIONES



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

UNIDAD DE GESTIÓN DE **TECNOLOGÍAS**

GRUMMAN 164B

Fabricado por Grumman

Primer vuelo Año 1957

Tripulación 1 persona (Piloto)

Fuselaje Reticular o Tubular

Equipado con 1 Motor PT6A-34AG

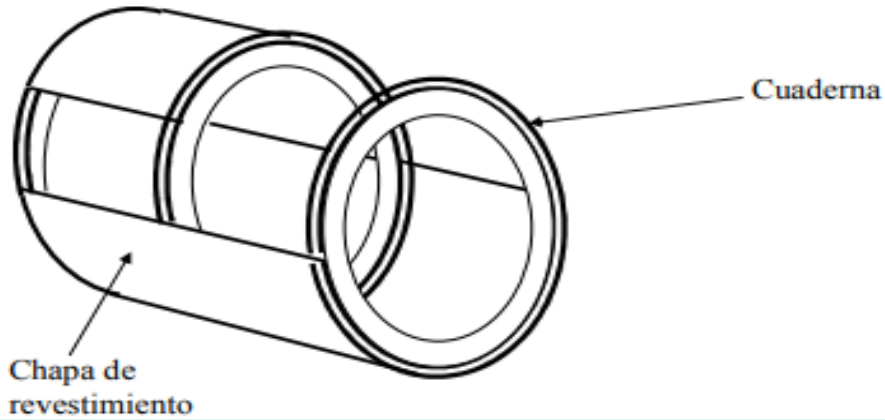


ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

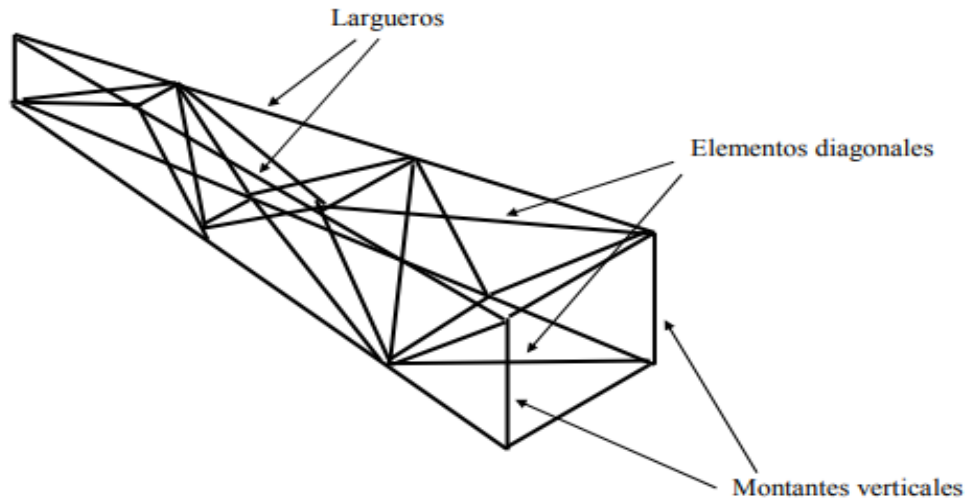
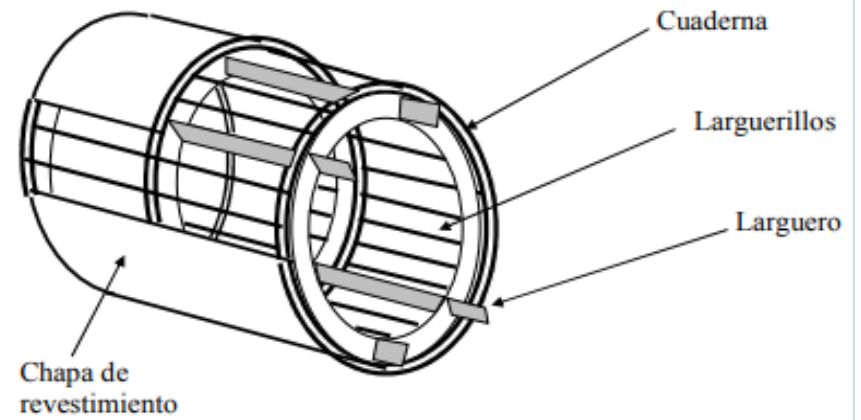
UNIDAD DE GESTIÓN DE **T**ECNOLOGÍAS

TIPOS DE FUSELAJE

Fuselaje Monocasco



Fuselaje Semimonocasco



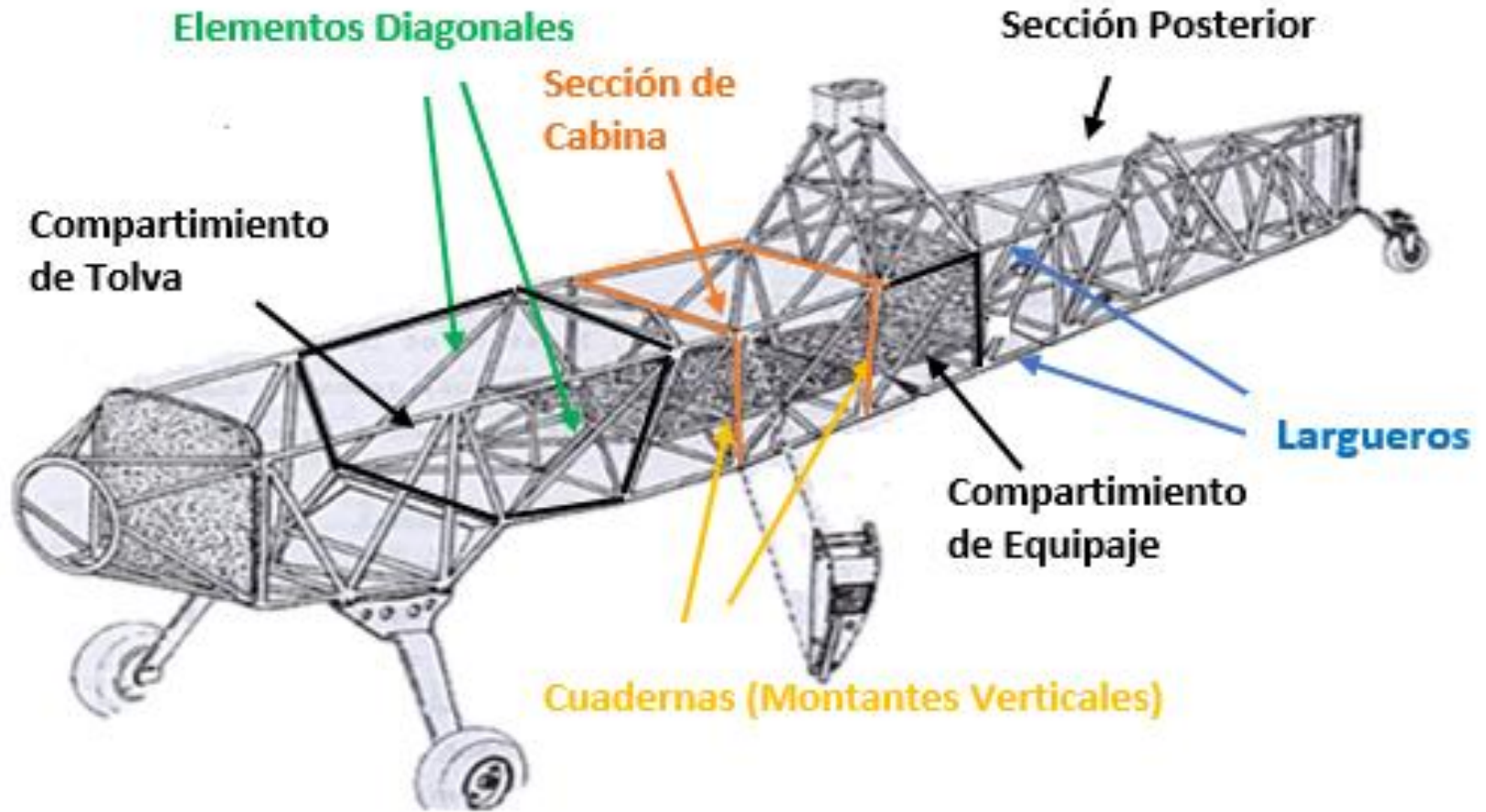
Fuselaje Reticular o Tubular



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

UNIDAD DE GESTIÓN DE **TECNOLOGÍAS**

Fuselaje Tubular G164B



Importancia de la estructura del fuselaje

Cuerpo principal de la estructura de una aeronave



CARGA



TRIPULACIÓN



PASAJEROS



ALAS



MOTOR



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

UNIDAD DE GESTIÓN DE **T**ECNOLOGÍAS

Corrosión en las Aeronaves

Tipos de Corrosión

Causas de la Corrosión

Corrosión Superficial Uniforme

Picaduras

Corrosión por exfoliación

Corrosión intergranular

Corrosión Galvánica

Corrosión por Esfuerzos

Corrosión por Desgaste

Corrosión Filiforme

Ácidos

Álcalis

Sales

Atmósfera

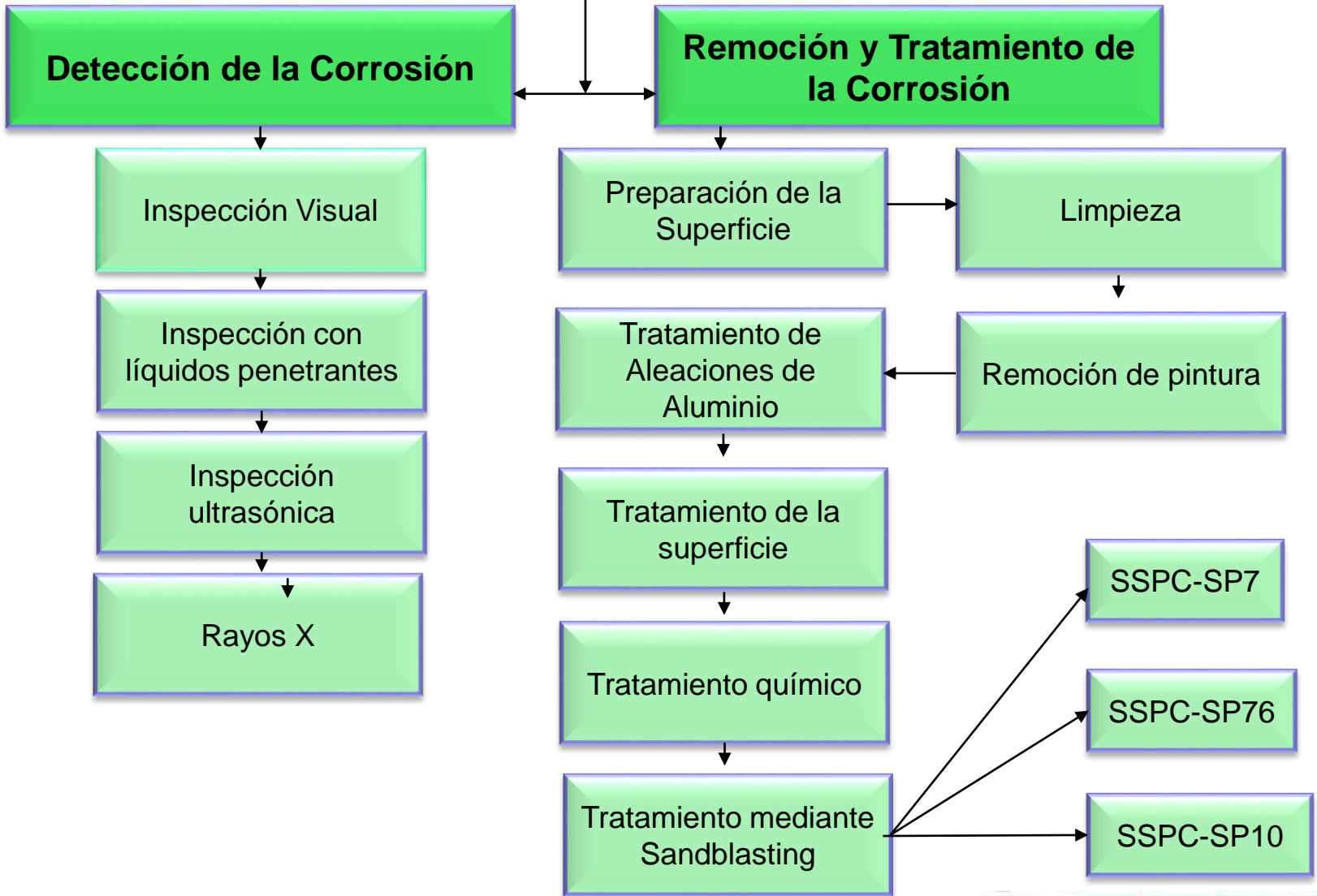
Agua



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

UNIDAD DE GESTIÓN DE **TECNOLOGÍAS**

Corrosión en las Aeronaves



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

UNIDAD DE GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS

OBJETIVOS

GENERALIDADES

DESARROLLO DEL TEMA

CONCLUSIONES



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

UNIDAD DE GESTIÓN DE **T**ECNOLOGÍAS

Fuselaje Tubular del avión GRUMMAN 164b HC-BRL

Preliminares:

- Aplicación del Tratamiento anticorrosivo y pintura mediante Sandblasting al fuselaje de la aeronave Grumman 164B HC-BRL.
- Restaurar la aeronave GRUMMAN 164B HC-BRL para reanudar con sus operaciones en beneficio de la empresa LAN - ECUADOR.

Introducción:

El diseño del Fuselaje “Cigarro” de la aeronave es de construcción tubular, fabricada completamente de tubos de acero al cromo molibdeno SAE 4130. Estructura que se inspeccionó de forma visual antes de la ejecución del Sandblasting y pintura.



Proceso de Inspección Visual Del Fuselaje Reticular

Pérdida de espesor en la estructura por corrosión y oxidación



Oxidación general de las esquinas del fuselaje



Residuos de grasa



Residuos de pintura



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

UNIDAD DE GESTIÓN DE **TECNOLOGÍAS**

Procedimiento Para La Preparación De La Superficie Del Fuselaje

Limpeza De La Estructura Del Fuselaje

Remoción de suciedad y residuos de grasa.



Uso de Scotch-Brite y cepillo de cerdas de acero inoxidable



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

UNIDAD DE GESTIÓN DE **TECNOLOGÍAS**

Procedimiento Para La Preparación De La Superficie Del Fuselaje

Remoción de Pintura y Recubrimiento De Grasa Sobre el Fuselaje



Remoción de capa de pintura

Aplicación de removedor sobre los tubos que conforman el fuselaje



Recubrimiento de grasa a la estructura del fuselaje



Procedimiento Del Sandblasting Aplicado Al Fuselaje De Grumman 164B



Acondicionamiento Del Área De Trabajo

Instalación De Los Equipos De Sandblasting

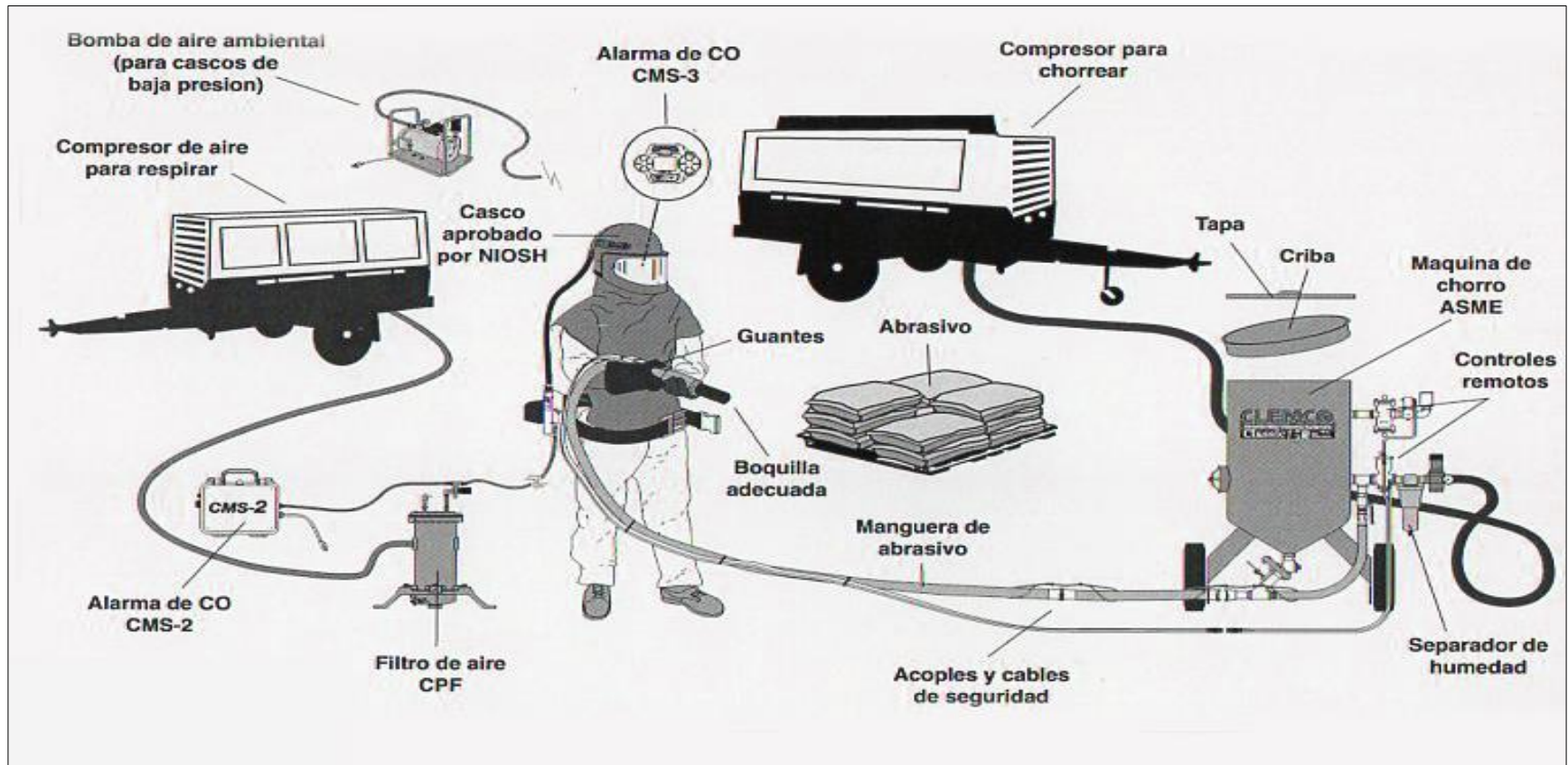


Alojamiento del fuselaje en el interior del área de Sandblasting



Procedimiento Del Sandblasting Aplicado Al Fuselaje De Grumman 164B

Sandblasting En Estructura Metálica Del Fuselaje Del Avión Grumman



Procedimiento Del Sandblasting Aplicado Al Fuselaje De Grumman 164B

SISTEMA REQUERIDO

PREPARACION DE LA SUPERFICIE

LIMPIEZA: SSPC-SP10

PERFIL DE ANCLAJE: 3 MILS

APLICACIÓN DE PINTURA

1RA CAPA: HEMPADUR ZINC ORGANICO: 75 MICRAS

2DA CAPA: HEMPADUR ZINC ORGANICO: 75 MICRAS

ESPESOR TOTAL: 150 MICRAS



Granalla de acero angular



Granalla de acero esférica



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

UNIDAD DE GESTIÓN DE **TECNOLOGÍAS**

Procedimiento Del Sandblasting Aplicado Al Fuselaje De Grumman 164B



PROCESO LIMPIEZA - SANDBLASTING

- GRANALLA METÁLICA
- VERIFICACIÓN DE LA PRESIÓN DE AIRE POR ENCIMA DE 100 PSI
- OPERADOR TOTALMENTE PREPARADO PARA PASAR EL FLUJO DE AIRE COMPRIMIDO HACIA LA MANGUERA
- GRANALLADO METAL BLANCO SEGÚN NORMA SSPC-SP10
- SI LA PREPARACIÓN DE SUPERFICIE NO ESTÁ CONFORME A LA NORMA, SE DEBE GRANALLAR NUEVAMENTE HASTA CUMPLIR CON EL GRADO DE PREPARACIÓN ESPECIFICADO.
- REMOVER TODO RESIDUO ABRASIVO Y POLVO REMANENTE DE LA PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE.



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

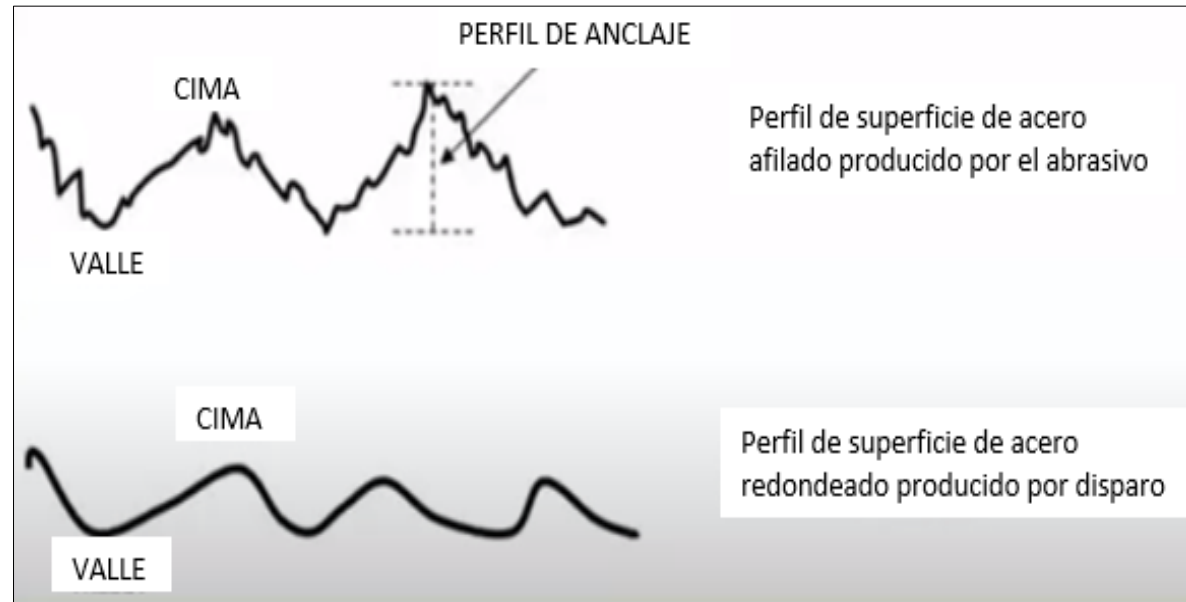
UNIDAD DE GESTIÓN DE **TECNOLOGÍAS**

Procedimiento Del Sandblasting Aplicado Al Fuselaje De Grumman 164B

Verificación Del Perfil De Anclaje



Medidor de perfil de anclaje digital



Proceso De Aplicación De Pintura Del Fuselaje De Grumman 164B

PROCESO DE APLICACIÓN DE PINTURA EQUIPO AIRLESS

TEMPERATURA: AIRE SUPERFICIE: 3 GRADOS CENTIGRADOS SOBRE PUNTO DE ROCIO

HUMEDAD RELATIVA: 85%

RELACION MEZCLA 1:1+10% TINHER EPOXICO

ESPESOR EN HUMEDO: 75 MICRAS

TIEMPO MINIMO REPINTADO 2DA CAPA: 8 HORAS

TIEMPO DE VIDA DE LA MEZCLA: 4 HORAS



Primera capa de pintura



Segunda capa de pintura



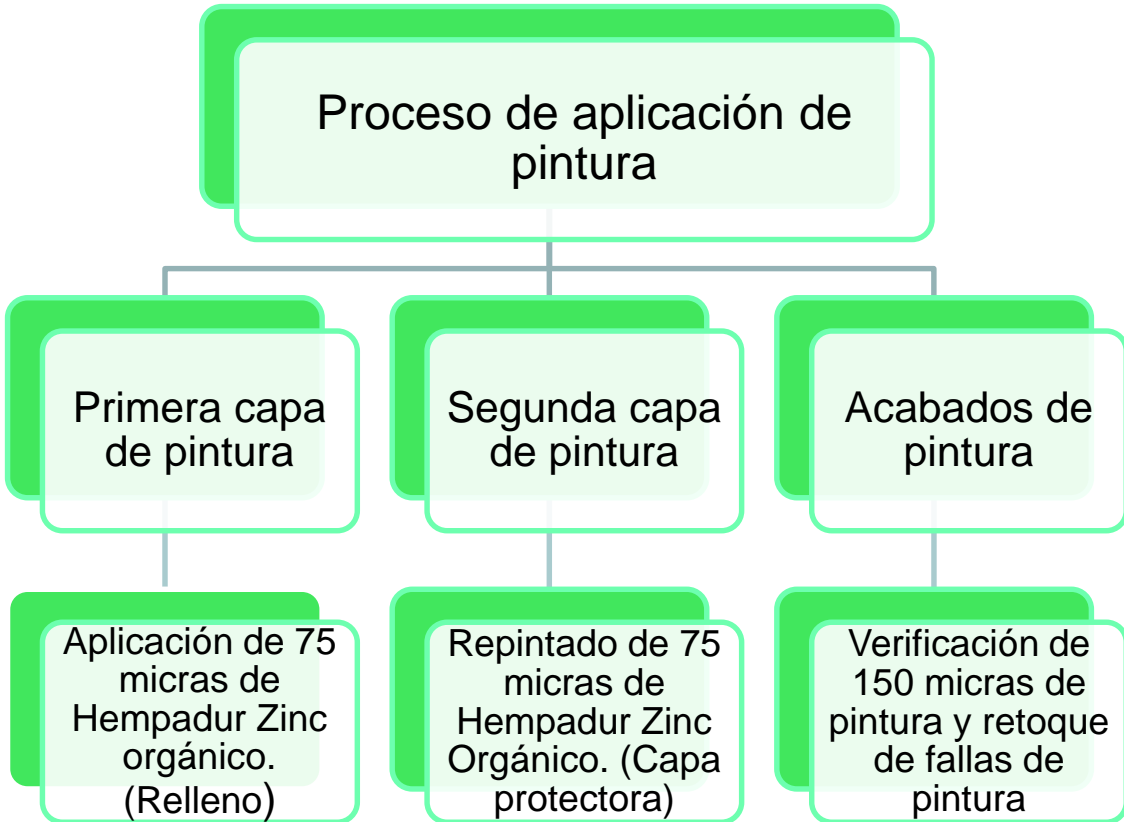
Acabados de pintura



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

UNIDAD DE GESTIÓN DE **TECNOLOGÍAS**

Proceso De Aplicación De Pintura Del Fuselaje De Grumman 164B



CATEGORIA DE CORROSION ATMOSFERICA			
DURACION	BAJO	MEDIO	ALTO
AMBIENTE			
C4	160 um (6.5 mils)	200 um (8mils)	240 um (10mils) Zinc Primer



Proceso De Aplicación De Pintura Del Fuselaje De Grumman 164B

Medición de espesores y resultado final

Positector 6000



Antes y después de la ejecución del Sandblasting



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

UNIDAD DE GESTIÓN DE **TECNOLOGÍAS**

Resultado Final Del Fuselaje De Grumman 164B



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

UNIDAD DE GESTIÓN DE **TECNOLOGÍAS**

OBJETIVOS

GENERALIDADES

DESARROLLO DEL TEMA

CONCLUSIONES



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

UNIDAD DE GESTIÓN DE **T**ECNOLOGÍAS

CONCLUSIONES

En base a los conocimientos adquiridos en la Carrera de Mecánica Aeronáutica, Programa de Control y Prevención de Corrosión (CPCP) e información de Sandblasting facilitó la aplicación del tratamiento anticorrosivo en la aeronave Grumman 164B HC-BRL.

Los equipos de calidad y materiales como la granalla de acero angular empleados en el tratamiento anticorrosivo fueron fundamentales para conseguir el grado de limpieza requerido como lo establece la norma Americana SSPC -10

Mediante la ejecución del Sandblasting y pintura, el fuselaje de la aeronave Grumman 164B HC-BRL cumplió con los estándares de calidad y presentó una estructura en óptimas condiciones, que posteriormente fue rehabilitada por completo y retomo sus operaciones en beneficio de la empresa LAN Ecuador



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

UNIDAD DE GESTIÓN DE **TECNOLOGÍAS**

**¡GRACIAS POR SU
ATENCIÓN!**



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

UNIDAD DE GESTIÓN DE **T**ECNOLOGÍAS