

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO

CARRERA DE MECÁNICA AERONÁUTICA

**“IMPLEMENTACIÓN DE UN EQUIPO DE ENTRENAMIENTO DE PINTURA
AERONÁUTICA EN EL BLOQUE 42 PARA EL PERSONAL DEL ITSA”**

POR:

MARTÍNEZ TOAPANTA KLÉVER IVÁN

Proyecto de grado como requisito para la obtención del título de:

TECNÓLOGO EN MECÁNICA AERONÁUTICA

2006

CERTIFICACIÒN

Certifico que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por el Sr. **ALNO. MARTÍNEZ TOAPANTA KLÉVER IVÁN**, como requerimiento parcial a la obtención del Título de **TECNÓLOGO EN MECÀNICA AERONÀUTICA**.

ING. GUILLERMO TRUJILLO J.
Director del Proyecto de Grado

Latacunga, Abril 2006

DEDICATORIA

A MIS PADRES Y HERMANOS

Este proyecto va dedicado a mis PADRES Y HERMANOS que me supieron apoyarme durante todo este tiempo que ha transcurrido en mi vida de formación militar y académica, forjando en mi los principios de superación a través del esfuerzo de trabajo y constancia, generando su apoyo y confianza necesario para poder alcanzar mi objetivo de ser alguien útil para la sociedad y poner en practica los conocimientos adquiridos con mis instructores y profesores de este Instituto de la prestigiosa FUERZA AÉREA ECUATORIANA.

MARTÍNEZ TOAPANTA KLÉVER IVÁN

AGRADECIMIENTO

Me gustaría agradecer a Dios por haberme dado lo primordial; la vida para poder culminar todos mis anhelos deseados.

A mi padre Fausto Martínez y a mi madre María Toapanta. Pues su apoyo incondicional fue de valiosa ayuda para que pueda culminar con mis estudios y hacer de mí un hombre de valor y disciplina, a mis instructores militares y civiles ya que de ellos he adquirido sus conocimientos que educan firme y constante para poder ser una persona quien la sociedad necesita de mí, agradezco de todo corazón a esas personas que hicieron realidad que culmine con mis metas propuestas a lo largo de mi carrera.

MARTÍNEZ TOAPANTA KLÉVER IVÁN

INDICE

Carátula.....	I
Certificación.....	II
Dedicatoria.....	III
Agradecimiento.....	IV
Índice.....	V
Resumen.....	1
Planteamiento del problema.....	2
Justificación e importancia.....	2
Alcance.....	3
Objetivos.....	3
Objetivo general.....	3
Objetivos específicos.....	4
CAPÍTULO I	
MARCO TEÓRICO	
1.1 Generalidades.....	5
1.1.1 Máquinas y herramientas.....	5
1.1.2 Compresores.....	5
1.1.3 Tipos de compresores.....	6
1.1.4 Aerógrafos.....	8
1.1.4.1 Tipos de aerógrafos.....	8

1.1.5 Copas de viscosidad.....	10
1.2 Obtención de materiales de pintura.....	11
1.2.1 Papel de enmascarado.....	11
1.2.2 Vasos de mezcla.....	13
1.2.2.1 Portavasos.....	13
1.2.2.2 Tapas de vasos de mezcla.....	14
1.2.2.3 Dispensador vasos de mezcla.....	14
1.2.2.4 Coladores de pintura.....	15
1.2.2.5 Removedores de producto.....	15
1.2.3 Plástico de enmascarado HDPE.....	16
1.2.3.1 Plástico de enmascarado pintable.....	16
1.2.3.2 Plástico de enmascarar con adhesivo.....	17
1.2.3.3. Manguera de aire.....	17
1.2.3.4 Conectores de las mangueras.....	18
1.3 Introducción de las pinturas.....	20
1.4 Generalidades.....	22
1.4.1 Composición de la pintura.....	22
1.4.2 Grado de viscosidad de la pintura.....	23
1.5 Tipos de pintura.....	24
1.5.1 Pintura esmaltada o bicapa.....	24
1.5.1.1 Esmaltes acrílicos.....	24
1.5.1.2 Esmaltes sintéticos.....	25
1.5.2 Pintura acrílica.....	26
1.5.2.1 Acrílico createx.....	27
1.5.2.2 Gama de colores.....	27

1.5.2.3 Acrílico auto air.....	29
1.5.3 Las pinturas acrílicas y vinílicas para interiores y exteriores.....	29
1.5.3.1 La pintura para interiores.....	31
1.5.3.2 La pintura para exteriores.....	31
1.5.3.3 Látex o aceite.....	33
1.5.3.4 Plásticas.....	35
1.5.3.5 Antimanchas y antihumedad.....	35
1.5.3.6 Anticalóricas.....	36
1.5.4 Pintura para tela.....	36
1.5.4.1 Pintura tinta.....	37
1.5.4.2 Tinta para principiantes.....	38
1.5.4.3 Tinta tóxica.....	39
1.6 Características de las pinturas.....	39
1.6.1 Pintura esmaltada o bicapa.....	39
1.6.2 Pintura acrílica.....	40
1.6.3 Características mas importantes de los tipos de pinturas.....	41
1.6.3.1 Características y selección de las pinturas.....	42
1.7 Material de ayuda en el tratamiento y el uso de las pinturas.....	44
1.7.1 Alodine.....	44
1.7.2 Acetona.....	46
1.7.3 Alcohol butílico.....	47
1.7.4 Alcohol desnaturalizado.....	47
1.7.5 Bencina.....	48
1.7.6 Thinner.....	48
1.7.7 Aguarra mineral.....	49

1.7.8 Tolueno.....	49
1.7.9 Terpentín.....	49
1.7.9.1 Barniz.....	50
1.7.9.2 División de los barnices básicos.....	50
1.7.9.3 Secador de pintura.....	51
1.7.9.4 El aglutinante.....	51
1.7.9.5 Tratamiento del aluminio.....	52
1.8 Empresas Nacionales Aeronáuticas de Chile.....	53
1.8.1 Empresa Brasileña Aeronáutica S.A.....	54
1.8.2 Empresa Ángel.....	55
1.8.3 Empresa Akzo Novel.....	56
1.9 Defectos de la pintura.....	58
1.9.1 Defectos y daños de la pintura por inadecuada técnica de aplicación.....	58
1.9.2 Ampollas.....	59
1.9.3 Arrugas.....	60
1.9.4 Burbujas.....	61
1.9.5 Cráteres o siliconas.....	61
1.9.6 Cuarteados.....	62
1.9.7 Falta de lentitud de secado.....	63
1.9.8 Suciedad y polvo.....	64
1.9.9 Piel de naranja.....	65
1.9.10 Pulverizados.....	66
1.10 Defectos de pinturas debidos a otras causas.....	67
1.10.1 Corrosión.....	68

1.10.2 Grietas.....	69
1.10.3 Factores climáticos.....	69
1.10.4 Factores mecánicos.....	70
1.10.5 Factores biológicos.....	70
1.11 Formas de pintado.....	71
1.11.1 Método de aplicación de la pintura.....	71
1.11.2 Método de inmersión.....	71
1.11.3 Método de pincelado	71
1.11.3 Método de pulverización.....	72
1.12 Proceso de pintado....	72
1.12.1 Aplicaciones.....	74
 CAPÍTULO II 	
ESTUDIO DE ALTERNATIVAS	
2.1 Introducción.....	76
2.2 Estudio técnico.....	76
2.3 Análisis de factibilidad.....	77
2.4 Parámetros de evaluación.....	80
2.5 Selección de la mejor alternativa.....	82

CAPÍTULO III

CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN

3.1 Situación actual.....	83
3.2 Desmontaje y adecuación del espacio físico.....	87
3.3 Obra civil.....	92
3.4 Diagramas de proceso.....	106

CAPÍTULO IV

ELABORACIÓN DE MANUALES

4.1 Descripción general.....	109
4.2 Manual de operación.....	110
4.3 Guía para practicas.....	114
4.4 Manual de mantenimiento.....	120
4.5 Manual de seguridad.....	122
4.6 Hojas de registro.....	125

CAPITULO V

ESTUDIO ECONÓMICO

5.1 Presupuesto..... 129

5.2 Estudio económico financiero..... 129

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones..... 133

6.2 Recomendaciones..... 134

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

PLANOS

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Matriz de evaluación.....	81
Tabla 2.2 Matriz de decisión.....	82
Tabla 5.1 Costo de material de seguridad y equipo de pintura.....	131
Tabla 5.2 Costo de la mano de obra.....	132
Tabla 5.3 Costo total de la implementación del equipo de pintura.....	132

ÍNDICE DE DIAGRAMAS

3.4.1 Diagrama de proceso de la construcción de la mesa.....	106
3.4.2 Diagrama de proceso de construcción de la mesa.....	107
3.4.3 Diagrama de proceso del corte de planchas de tol.....	108

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Compresor de pistón.....	6
Figura 1.2 Compresor de tornillo.....	7
Figura 1.3 Aerógrafo de doble acción.....	9
Figura 1.4 Aerógrafos de acción simple.....	9
Figura 1.5 Copas de viscosidad.....	10
Figura 1.6 Copas de viscosidad con asa.....	10
Figura 1.7 Papel de enmascarado.....	11
Figura 1.8 Masking tape.....	12
Figura 1.9 Vasos de mezcla.....	13
Figura 1.10 Tapas de vasos de mezcla.....	14
Figura 1.11 Dispensador de vasos de mezcla.....	14
Figura 1.12 Coladores de pintura.....	15
Figura 1.13 Removedores de producto.....	15
Figura 1.14 Plástico de enmascarar HDPE.....	16
Figura 1.15 Plástico de enmascarar pintable.....	16
Figura 1.16 Plástico de enmascarar con adhesivo.....	17
Figura 1.17 Manguera de aire.....	17
Figura 1.18 Conectores de las mangueras.....	18
Figura 1.19 Pinturas.....	22
Figura 1.20 Disolvente universal.....	25
Figura 1.21 Pintura createx.....	29

Figura 1.22 Envasado del pigmento.....	38
Figura 1.23 Alodine.....	45
Figura 1.24 Equipo de uso del alodine.....	45
Figura 1.25 Empresas aeronáuticas de Chile.....	53
Figura 1.26 Empresa Brasileña Embrear.....	54
Figura 1.27 F.H Engel S.A.....	55
Figura 1.28 Bodega de equipos de pintura y pinturas.....	56
Figura 1.29 Empresa Akzo novel.....	57
Figura 1.30 Regulando la pistola.....	73
Figura 1.31 Pintado sobre un panel.....	74
Figura 1.32 Pintado en superficie horizontal.....	74
Figura 1.32 Pintado en diferentes ángulos.....	75
Figura 2.1 Primera alternativa para la construcción e implementación del laboratorio de pintura en el Bloque 42.....	76
Figura 2.2 Segunda alternativa de construcción e implementación del laboratorio de pintura y seleccionado como mejor lugar en el Bloque 41.....	77
Figura 3.1 Situación actual del área física del bloque 41.....	83
Figura 3.2 Ubicación de las herramientas y equipo de pintura.....	84
Figura 3.3 No existe un inventario de equipo y herramienta.....	85
Figura 3.4 No existen hojas de registro, se necesita de mantenimiento.....	86
Figura 3.5 Adecuación del espacio físico en el bloque 41.....	87
Figura 3.6 Desmontaje de la red neumática antigua.....	88
Figura 3.7 Desmontaje del compresor del sistema neumático.....	89
Figura 3.8 Desmontaje del compresor de la base.....	90
Figura 3.9 Demolición de la base del compresor.....	91

Figura 3.10 Adecuación del espacio físico.....	92
Figura 3.11 Trazado y pegado del bloque y el enlucido de la mesa.....	93
Figura 3.12 Colocación de la puerta.....	94
Figura 3.13 Divisiones de la mesa.....	95
Figura 3.14 Pintado el interior y exterior de la mesa.....	92
Figura 3.15 Empotramiento del tablero en la pared.....	96
Figura 3.16 Ubicación de las planchas de tol en el tablero.....	97
Figura 3.17 Ubicación de los equipo de pintura y materiales de seguridad para el personal.....	98
Figura 3.18 Parte de la pistola de pulverización utilizada.....	99
Figura 3.19 Conexión de la batería para el funcionamiento de la pistola didáctica.....	100
Figura 3.20 La pistola con el leed encendido.....	101
Figura 3.21 Pistola didáctica con leed en su totalidad.....	102
Figura 3.22 Forma de mantener la pistola a una distancia para pintar.....	103
Figura 3.23 Terminación de la mesa con sus equipos de pintura y materiales de seguridad y el tablero con sus planchas de tol.....	104
Figura 3.24 Rotulo de pintura aeronáutica.....	105

--	--

RESUMEN

El tema central de este proyecto de grado se refiere a la implementación de un equipo de pintura aeronáutica para realizar prácticas y trabajos en el bloque 42 que será utilizado por el personal del ITSA. Se realiza este proyecto previo a la obtención del título de Tecnólogo en Mecánica Aeronáutica.

El presente proyecto surge de la necesidad que los Laboratorios de Mecánica del ITSA no cuentan con el equipo de Pintura Aeronáutica imprescindible para un adecuado fortalecimiento en el proceso de aprendizaje, se ha visto la necesidad de implementar este equipo para realizar prácticas para poder asimilar de una mejor manera los conocimientos impartidos en el instituto.

Este equipo a más de ser fundamental para trabajos prácticos en aviación cumple una función importante en la rama de la Mecánica y es considerado la forma más rápida y eficiente de pintar por medio de una pistola convencional de pulverización de pintura.

Es importante señalar que esta implementación servirá como medio de trabajo para poder mantener en buenas condiciones algunos elementos y materiales y así poder mejorar la imagen del Instituto.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico al ser un establecimiento integral de trabajo y formación de profesionales en el campo de la aeronáutica es un Instituto de gran categoría.

Dentro de la malla curricular para la formación profesional en la aeronáutica no existe la materia de pintura aeronáutica tomando en cuenta de que la misma es de vital importancia en el convivir aeronáutico se ha procedido a modificar esta curricula e incluir está materia dentro de la formación profesional de un futuro tecnólogo.

Sus proyectos de grado han sido dirigida para el mejoramiento de la infraestructura y comodidad para las personas que son parte y se preparan en esta institución se ha visto la necesidad de implementar un equipo de pintura aeronáutica, la misma que será de vital importancia para la utilización de estos materiales y realizar prácticas y trabajos de pintura dentro de la carrera de mecánica.

JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

Mediante la implementación del equipo de pintura aeronáutica permitirá llevar acabo los trabajos y prácticas de los alumnos tanto militares como civiles de una manera eficiente.

Puesto que este equipo es de gran importancia, y dado que actualmente las instalaciones de los laboratorios del Instituto no abastece con las exigencias requeridas para un mejor adiestramiento manual la misma que beneficiara directamente a los alumnos de la Carrera de Mecánica Aeronáutica.

Es de considerarse urgente y prioritario la implementación de este equipo para que satisfaga a plenitud las funciones que desempeña cada uno de estos materiales para realizar prácticas de pintura aeronáutica.

ALCANCE

Este proyecto va encaminado al mejoramiento e implementación de este equipo en el INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO y además favorece al mejor aprendizaje y al manejo del equipo de pintura aeronáutica al emplear con este tipo de equipos.

OBJETIVOS:

OBJETIVO GENERAL.

Implementar un Equipo de entrenamiento de Pintura Aeronáutica en el bloque 42 para el técnico especializado en pintura.

OBJETIVOS ESPECIFICOS.

- Estudiar y determinar el material que se va utilizar para realizar prácticas de pintura.
- Recopilar y analizar la información adecuada para la implementación de este equipo de pintura aeronáutica.
- Aprovechar el conocimiento práctico en la realización de este proyecto.
- Realizar una investigación sobre los equipos de protección personal que se deben utilizar en un proceso de pintado.

CAPÍTULO I

1.1 GENERALIDADES.

En el campo de aeronáutica se presenta varias especialidades, cada una de las cuales requiere necesariamente la utilización de maquinarias y herramientas para desempeñar su trabajo, de la misma manera estas herramientas y maquinarias deben ser organizadas para que al momento de desarrollar sus funciones tenga el conocimiento en donde se encuentran, la manipulación correcta, seguridad con las mismas.

Es por esto que se va implementar un laboratorio únicamente de pintura en donde se va a tener en orden la herramienta, maquinarias y equipos especiales a utilizarse y así optimizar las actividades que se va a realizar en este lugar y para esta actividad tan importante de la aeronáutica.

1.1.1 EQUIPOS DE PINTURA.

1.1.2. COMPRESORES

Son máquinas de flujo continuo en donde se transforma la energía cinética (velocidad) en presión.

1.1.3 Tipos de compresores.

Compresor de pistón.

El compresor de pistón es uno de los más antiguos diseños de compresor, pero sigue siendo el más versátil y muy eficaz.

Este tipo de compresor mueve un pistón hacia delante en un cilindro mediante una varilla de conexión y un cigüeñal. Si sólo se usa un lado del pistón para la compresión, se describe como una acción única. Si se utilizan ambos lados del pistón: la partes superior e inferior, es de doble acción.

La versatilidad de los compresores de pistón no tiene límites. Permite comprimir tanto aire como gases, con muy pocas modificaciones. El compresor de pistón es el único diseño capaz de comprimir aire y gas a altas presiones, como las aplicaciones de aire respirable.



Figura 1.1 Compresor de pistón

Compresor de Paletas rotativas.- El compresor de paletas, basado en una tecnología tradicional y experimentada, se mueve a una velocidad muy baja (1.450 RPM), lo que le otorga una fiabilidad sin precedentes. El rotor, la única pieza en movimiento constante, dispone de una serie de ranuras con paletas deslizantes que se desplazan sobre una capa de aceite.

Compresor de Tornillo rotativo.- El compresor de tornillo es un compresor de desplazamiento con pistones en un formato de tornillo; este es el tipo de compresor predominante en uso en la actualidad. Las piezas principales del elemento de compresión de tornillo comprenden rotores machos y hembras que se mueven unos hacia otros mientras se reduce el volumen entre ellos y el alojamiento. La relación de presión de un tornillo depende de la longitud y perfil de dicho tornillo y de la forma del puerto de descarga.

El tornillo no está equipado con ninguna válvula y no existen fuerzas mecánicas para crear ningún desequilibrio.

Por tanto, puede trabajar a altas velocidades de eje y combinar un gran caudal con unas dimensiones exteriores reducidas.

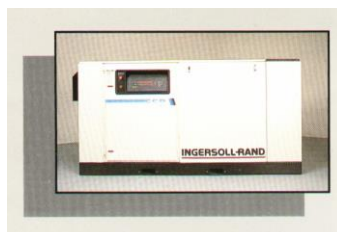


Figura.1.2 Compresor de tornillo

Aire comprimido.- Un aire seco, limpio y libre de aceite es esencial para la operación del equipo atomizador, herramientas de aire y el soplado de las superficies antes de aplicar primero la pintura.

1.1.4 AERÓGRAFOS

Es la herramienta fundamental de esta actividad, su tamaño es similar al de una lapicera; siendo en realidad una pistola para pintar que expelle aire y pintura en forma de cono.

1.1.4.1 Tipos de aerógrafos

Aerógrafo de doble acción.- Se dice de un aerógrafo "doble acción" cuando el gatillo disparador (**D**) tiene doble función en tiempo real e independiente una de otra:

Permite dominar a voluntad la salida de pintura y, permite dominar la cantidad de aire que sale por la boquilla "**B**" independientemente de la cantidad de pintura todo en el mismo momento.

El gatillo superior tiene 2 movimientos independientes. Presionando hacia abajo se logra que salga sólo aire. Presionando hacia atrás solo sale pintura.

Se logra la mezcla de aire y pintura con ambos movimientos. Es evidente que, si presiona poco hacia atrás saldrá poca tinta y si ésta lo suficientemente licuada se logrará una transparencia.

Si la pintura es densa / espesa debe tener más presión de aire (esto es ideal para crear texturas) entonces presiona hacia abajo al mismo tiempo.



Figura 1.3 Aerógrafo de doble acción

Aerógrafos de acción simple.- La entrada de aire es "A". En "B" se coloca el recipiente generalmente de vidrio o metal. La pieza "D" permite más o menos caudal de pintura.

Los aerógrafos de acción simple, son aquellos en que la pintura y el aire sale al mismo tiempo sin poder separar la función aire - pintura. Esta característica hace muy difícil (aunque no imposible) de pintar las transparencias. Este tipo de aerógrafo se usa para hacer fondos en superficies grandes, también se usa en aeromodelismo. Dispone generalmente de varios recipientes de diferente capacidad para las tintas lo que ahorra tiempo entre cambios de colores y limpiezas.



Figura 1.4 Aerógrafos de acción simple

1.1.5 Copas de viscosidad

Instrumentos muy fáciles de utilizar fabricados con aluminio anodizado con un orificio de acero inoxidable, para medir la consistencia de pinturas, barnices y productos similares.



Figura 1.5 Copas de viscosidad

Copas de viscosidad con asa.- Gracias a su asa, esta copa es muy fácil de utilizar y permite realizar controles rápidos durante el diseño o el proceso de fabricación.

Resulta ideal para medir la consistencia de pinturas, barnices y productos similares.



Figura 1.6 Copas de viscosidad con asa

1.2. OBTENCIÓN DE MATERIALES DE PINTURA

1.2.1. PAPEL DE ENMASCARADO.

Los papeles de enmascarado son fabricados en varios grados. Los solventes de las capas epóxicas y de poliuretano requieren de un papel con excelente resistencia a la penetración de los solventes.

Advertencia.- No use materiales de enmascarado de plástico de peso liviano que se pegue a la superficie. Esto puede dejar marcas en la pintura, las cuales no pueden ser removidas.

No use hojas plásticas en una superficie por más de dos días. Puede formarse condensación bajo el plástico, causando burbujas, ampollas o pérdida de brillo en el acabado.

No use periódico o papel impreso, estos pueden manchar el acabado de la pintura.

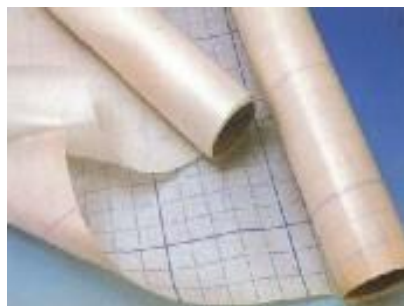


Figura 1.7 Papel de enmascarado.

MASKING TAPES.

Los masking tapes son producidos en varios grados. Revise las recomendaciones de los fabricantes de masking tapes y luego haga su selección basado en las condiciones de su trabajo y técnicas. Un regulamiento mínimo es que el masking tape escogido sea compatible para uso con acabados epóxicos y poliuretanos.

Los problemas comunes con tapes no diseñados para el uso con este tipo de acabados son de una resistencia pobre a los solventes, deformaciones, remanente de residuos adhesivos en la superficie, y una pobre resistencia a la humedad. Se recomienda el uso del tape 3M.



Figura 1.8 Masking Tape

1.2.2 VASOS DE MEZCLA

Cod. 400 000 19 --350ml.-----**Cod. 400 000 20** -700ml.

Cod. 400 000 21-1400ml.-----**Cod. 400 000 22**-2300ml.

- Vasos desechables

4 tamaños disponibles: 350, 700, 1400 y 2300 ml.



Figura 1.9 vasos de mezcla

1.2.2.1 PORTAVASOS

Cod. 400 000 12- -350ml.-----**Cod. 400 000 13** -700ml.

Cod. 400 000 14-1400ml.-----**Cod. 400 000 02**-2300ml.

- Ratios de mezcla imborrables

- No necesita regla de mezcla

Material sintético no contaminante

1.2.2.2 TAPAS VASOS MEZCLA

Cod. 400 000 15- -350ml.-----Cod. 400 000 16 -700ml.

Cod. 400 000 17-1400ml.-----Cod. 400 000 18-2300ml.

- Tapas desechables

Cierra con precisión los vasos de mezcla

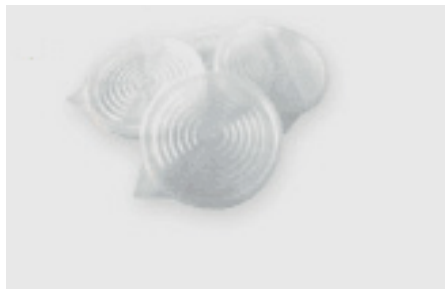


Figura 1.10 Tapas de vasos de mezcla

1.2.2.3. DISPENSADOR VASOS MEZCLA

Cod. 400 000 25- -350ml.-----Cod. 400 000 26 -700ml.

Cod. 400 000 27-1400ml.-----Cod. 400 000 28-2300ml.

- Fácil manejo e instalación
- Son de 4 tamaños acorde con los vasos de mezcla



Figura 1.11 Dispensador vasos de mezcla

1.2.2.4. COLADORES DE PINTURA.

Cod. 400 000 03

- Colador de 190 micras

Material resistente (malla de nylon)



Figura 1.12 Coladores de pintura

1.2.2.5. REMOVEDORES DE PRODUCTO.

Cod. 400 000 09

- Forma ondulada y con agujeros (mayor eficacia)

- Sistema de usar y tirar

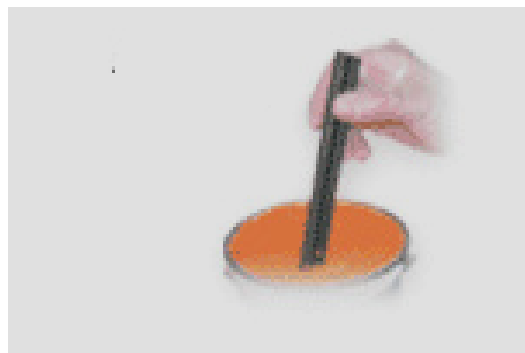


Figura 1 .13 Removedores de producto

1.2.3 PLÁSTICO DE ENMASCARAR HDPE.

Cod. 400 000 04

- Para enmascarar la zona de reparación, protegiéndola de suciedad y polvo con residuos
- Reciclable



Figura 1.14 Plástico de enmascarar HDPE

1.2.3.1 PLÁSTICO DE ENMASCARAR PINTABLE.

Cod. 400 000 85

- Para enmascarar la zona de reparación, protegiéndola de suciedad y polvo con residuos
- Resistente a los infrarrojos



Figura 1.15 Plástico de enmascara pintable

1.2.3.2 PLÁSTICO DE ENMASCARAR CON ADHESIVO.

Cod. 400 000 89 - 34 cm. ---- **Cod. 400 000 92** - 120 cm.

- Protege zonas y piezas en procesos de pintado

Con cinta adhesiva para facilitar la colocación



Figura 1.16 Plástico de enmascarar con adhesivo

1.2.3.3 MANGUERA DE AIRE

Para pistolas calderines, purificadores, antiestática. etc.

Para calderín con salida inferior

Para calderín con salida inferior

Para calderines



Figura 1.17 Mangueras de aire

1.2.3.4 CONECTORES DE LAS MANGUERAS

Cuerpo de acero carbonitrurado y templado

- Acabado anticorrosión. Dureza superficial
- Gran durabilidad frente a los fabricados en metales ligeros (latón y otros)
- Funcionamiento automático por medio de pasadores cilíndricos escamoteables
- Cumplen las normas ASTM B 117 y AFNOR PNX referentes a resistencia a la corrosión en cámara de niebla salina.



Figura 1.18 Conectores de las mangueras

1.2 INTRODUCCIÓN DE PINTURAS.

En la antigüedad el terminado se hacía con cal y solo se podían utilizar tres colores básicos para dar una opción de acabado, el rojo, el verde o el blanco, debido a que solo se podían obtener pigmentos de fibras vegetales de ciertas plantas que por su contenido natural permitían ese tipo de coloración y que adicionados con cal y agua generaban un líquido acuoso que se aplicaba sobre las superficies generalmente de materiales pétreos como la piedra.

En el caso del acero, hasta principios de siglo no se recubrían las superficies, por lo que la oxidación era suplida por hierro y acero de muy grueso calibre que evita la corrosión de forma rápida.

El tabique y el cemento vienen a revolucionar los sistemas de construcción y se logra reemplazar la argamasa que cubría la piedra por los aplanados de cemento y arena, lo que viene a exigir un recubrimiento de mejor calidad que la encaladura. De alguna forma la industria del acero también crece y exige mejores terminados en sus estructuras y laminados con el fin de evitar la corrosión y lograr una mejor apariencia en sus superficies, al mismo tiempo que reduce los grosores de los perfiles y, por consiguiente, el ahorro de material y la reducción de costos.

Con la llegada de la era del petróleo, la investigación en la industria petroquímica descubre que se pueden obtener emulsiones hechas con resinas sintéticas entre-acrílicas, pigmentos de alta calidad y cargas seleccionadas para elaborar pinturas resistentes al intemperismo, al paso del tiempo, la lluvia ácida, la oxidación y el desgaste.

Gracias a la investigación, actualmente existen 5 tipos de pinturas para todo tipo de superficies sin incluir aún la gama de emulsiones elastoméricas que por sus características pasaron al grupo de impermeabilizantes.

Los primeros antecedentes de la pintura automotriz los encontramos a fines del siglo pasado, en lo que fue conocido como barniz japonés, que se usaba para pintar los carruajes tirado por caballos. Este barniz fue utilizado para pintar los primeros automóviles fabricados a principios del presente siglo y durante un par de décadas fue el único tipo de pintura usada en la naciente industria automotriz. Su método de aplicación era con brocha y el proceso para pintar un automóvil duraba varios días o semanas. El acabado que se obtenía era de muy poca calidad y duración

Otro de los materiales que se han hecho indispensables en la industria de la construcción, es la pintura, acabado que se exige en cualquier tipo de construcción para lograr una mejor apariencia ya sea en muros y plafones, estructuras metálicas o cualquier superficie a la que se quiera mejorar su apariencia. Ya sean rugosas o lisas las superficies, la

pintura tiene la virtud de mejorar la apariencia y textura de los diferentes acabados y de los mismos espacios arquitectónicos.

La pintura con color hace que las obras de arquitectura tanto en el exterior como en el interior, provoquen que una construcción cambie de aspecto con el simple hecho de aplicar pintura para cambiar el tono de la luz ya sea natural o artificial, ya sea con tonos cálidos o fríos.

El modo de aplicar la pintura es fundamentalmente una elección personal. Se puede utilizar brocha, rodillo o almohadillas.

Existen además algunos artículos muy importantes: raquetas de pintor y rascadores para eliminar la pintura antigua; cinta de carroceros para proteger superficies que no desee pintar; escudos protectores de metal o plástico para evitar que la pintura se salga del área que está pintando; un trapo impregnado en colonia o engomado para quitar el polvo; trapos sin pelusas; un aparato mezclador de pintura (existe uno que se acopla al taladro eléctrico); cubos para pintura.

- Utilice un cubo para que la pintura no se altere.
- También facilita su transporte.

Pintura es un producto líquido que, cuando se aplica sobre una superficie, se convierte en una película sólida y adherente que forma un recubrimiento protector y/o decorativo. Las pinturas están compuestas por uno o varios aglutinantes y por pigmentos (coloreados o metálicos). En su forma líquida, el aglutinante acostumbra a estar disuelto en un

disolvente a fin de obtener la fluidez suficiente para su aplicación. La combinación de aglutinante y disolvente se denomina vehículo.

El objetivo de la pintura es:

- a) Proteger la superficie ante influencias atmosféricas y mecánicas.
- b) Lograr la presentación adecuada a las superficies del avión.
- c) Descripción.
- d) Camuflaje.

1.4 GENERALIDADES

1.4.1. Composición de la pintura.

La pintura está compuesta de pigmentos colorantes quienes dan el tono, y de material endurecedor que le da forma a la pintura. El material que le da forma a la pintura es transparente y liquido, este material une y conecta los pigmentos colorantes con el secado de la pintura para cambiar el tono de la luz ya sea natural o artificial, ya sea con tonos cálidos o fríos.



Figura 1.19 Pintura

1.4.2 Grado de viscosidad de la pintura.

Las pinturas, lacas, barnices, etc., tienen que diluirse para ser proyectados en la proporción deseada en función de su viscosidad. Es decir que necesitan diluirse hasta que tengan la consistencia necesaria para poder ser pulverizadas satisfactoriamente. Esto es debido a que los productos a proyectar tienen que tener una consistencia apropiada para que sean lo suficientemente fluidos como para pasar por los estrechos conductos de las boquillas o las toberas.

Cada modelo tiene un manual de instrucciones de uso donde se detallan los grados de viscosidad en función del líquido a proyectar, así como la forma de conseguirlo. Realmente no existen normas universales para todos los casos ya que existen variedad de pinturas, por lo que el grado de dilución exacto puede ser completamente distinto de un caso a otro.

- Decoración exterior
- Pintura de cabina.
- Pintura anticorrosiva estructural
- Pintura para los tanques de combustible.
- Pintura protectora para altas temperaturas
- Pinturas resistentes a altas temperaturas
- Tapa poros, nivel antes para descomposición, pinturas conductivas
- Antideslizantes.

1.5 TIPOS DE PINTURA

1.5.1. Pintura esmaltada o bicapa.

1. El Esmalte es utilizado generalmente como pintura exterior la que aparece sobre los componentes externos e internos del avión.
2. El Esmalte es fabricado mediante la mezcla de pigmentos y laca a base de glicerina.
3. La superficie que se recibe es dura, resistente ante la fricción, agua, aceite y altas temperaturas.
4. La pintura Esmalte puede ser diluida mediante alcohol mineral.
5. generalmente el esmalte es aplicado sobre la pintura base cromato de zinc
6. En los casos en los cuales no hay pintura base CROMATO de ZING, existe la posibilidad de pintar el Esmalte directamente sobre el metal.
7. Luego de la finalización de la pintura, la pintura Esmalte es endurecida con calor.

Podemos anotar los siguientes tipos de pintura esmalte:

1.5.1.1 Esmaltes acrílicos

Pinturas que llevan como disolvente o diluyente fundamental el agua. Su ligante es una dispersión en agua de polímeros químicos. Los esmaltes acrílicos basados en dispersiones acrílicas se les llaman esmaltes acrílicos.

En su composición entran los pigmentos usualmente empleados en las pinturas plásticas, sin cargas en el caso de los brillantes.

1.5.1.2 Esmaltes sintéticos

Formulados a base de resinas alquímicas, precisan de disolvente para diluirlas y para su limpieza. Secan entre 5 y 10 horas, siendo su acabado duro, resistente y lavable.



Figura 1.20 Disolvente universal

Ventajas.

- Es una buena pintura esmaltada.
- Es un buen producto de buena calidad para acabados superficial.

Inconvenientes.

- Si no se limpia bien el aerógrafo se puede producir daños.
- A esta pintura si no se da un buen uso puede causar enfermedades profesionales para los operadores que trabajen con la misma.

Laca nitrocelulosa

1. Es utilizada como capa final para recibir brillo sobre la superficie.
2. Podrá ser pintada sobre una capa de pintura, o sobre la pintura base cromato de zinc.
3. No deberá ser pintada directamente sobre el metal sin pintura base.

1.5.2 PINTURA ACRÍLICA.

El acrílico es una composición plástica, diseñada originalmente a prueba de agua para pintar murales. Los acrílicos son solubles en agua, pero una vez secos quedan totalmente impermeables.

Pintura laca acrílica nitrocelulosa.

- El método del pintado de la pintura base es idéntica al de la laca nitrocelulosa fuera de que en la laca acrílica no se deberá utilizar la pintura base cromato de zinc de la clase vieja.
- El cromato de zinc es aplicado sobre la pintura base, dado a que no se pega debidamente al metal descubierto.
- El cromato de zinc puede ser diluido mediante thinner nitrato de celulosa.
- En caso de que la humedad relativa ambiente sea demasiado alta, podrá ser utilizada una cantidad mayor del diluyente para la disminución del ritmo de secado del cromato de zinc, y así evitar la condensación del aire sobre la superficie pintada. En este caso el ritmo de secado del

cromato de zinc es de 1 – 1.5 horas, y en caso del secado normal el cromato de zinc se secura en 30 – 45 minutos.

- Sobre la capa de cromato de zinc se aplicaran dos capas de laca acrílica nitrocelulosa, la primera capa será pulverizada a modo de nube, la segunda capa se pulverizara a modo de capa húmeda común.
- La segunda capa será pulverizada entre 20 – 30 minutos luego de la pulverización de la primera capa.

1.5.2.1 ACRÍLICO CREATEX

Envasado del pigmento.

Viene en botes de plástico con tape a rosca. Venden unos adaptadores para acoplarlos y utilizar el bote de pintura como si fuera el propio deposito del aerógrafo.

1.5.2.2 GAMA DE COLORES.

Este pigmento tiene una amplísima gama de colores. Los colores que hay son:

Pintura poliuretano

Pintura poliuretano de alto brillo y resistencia. Se puede aplicar a pistola, brocha o rodillo. Es de larga durabilidad y contiene filtros contra los rayos ultravioleta. Amplia gama de colores.

Son pinturas de acabado de alto rendimiento que conservan mejor el color y el brillo. Los poliuretanos consisten en una base y un catalizador, que se mezclan para que, una vez aplicado, la película se seque químicamente formando una capa muy dura de alto brillo. Cuando se han mezclado los dos componentes, el aplicador dispone de un cierto tiempo, que se llama "vida de la mezcla", para aplicar el producto antes de que se vuelva demasiado espeso para aplicarlo.

Fluorescentes: o colores que se ven con la luz negra o ultra violeta. Supongo que alguna vez habrán visto en alguna discoteca o en algún parque de atracciones.

Densidad:

La pintura Createx tiene una cierta densidad especial para que al aplicarla en distintas superficies aguante y sobretodo, resista el lacado final, por lo tanto, no es líquida como el agua. El aerógrafo ideal para trabajar con ella es el Vega 2000 y la presión mínima es de 3. Si se quiere se puede diluir con agua.

Ventajas: Es una excelente pintura.

Inconvenientes: ninguno



Figura 1.21 Pintura createx

1.5.2.3 ACRÍLICO AUTO AIR

Esta es una de las mejores marcas de pintura ya que este pigmento nos hace el papel de pintura esmaltada, pero a diferencia de esta no necesitamos un lugar especial de trabajo y es inolora, muy importante si pretendemos trabajar en casa ya que no disponemos de un taller. Para limpiar el aerógrafo solo necesitaremos agua o limpia cristales.

1.5.3 LAS PINTURAS VINÍLICAS Y ACRÍLICAS PARA INTERIORES Y EXTERIORES.

- Las esmaltes
- Las epóxicas catalizadas
- Las de composición con uretanos
- Las de zinc como elemento principal.

Dentro de la familia de pinturas, existen cuatro grandes áreas que se han desarrollado en el mercado y a donde se pueden aplicar las pinturas.

Cromato de zinc

1. Es una pintura base que protege las aleaciones de Aluminio ante la corrosión.
2. Sirve de aislador entre dos metales para evitar la corrosión entre metales (aislador de electricidad estática).
3. Es aplicado a las superficies metálicas antes del uso de la pintura esmalte y laca. Así mismo es utilizado como pintura base para las pinturas al aceite.

Clases de cromato de zinc

Existen dos clases de cromato de zinc:

- a. Cromato de zinc de la clase antigua de tono amarillo.
- b. Cromato de zinc mejorado de tono verde.

Es común que los constructores utilicen pintura vinílica o acrílica de forma indiscriminada tanto para exteriores como para interiores, sin embargo, algunos fabricantes producen pinturas con diferentes componentes ya sea exterior o interior y recomiendan no utilizar productos que puedan ser para ambos usos ya que la composición química del material es diferente.

La composición química de una pintura vinílica o acrílica generalmente lleva componentes como el cuarzo, dióxido de titanium, hidróxido de aluminio, resinas acrílicas, texanol, etileno y agua entre otros componentes químicos.

Existen pinturas que ofrecen una durabilidad desde los 3 años hasta pinturas que ofrecen una garantía de 20 años, lo que permite escoger dentro de una gama muy amplia de pinturas dependiendo su uso y la resistencia.

Antes de escoger una pintura, los fabricantes recomiendan que se analice el sitio o superficie a pintar debido a que la amplia gama de productos permiten decidir cual será la mejor opción, logrando con ello un ahorro sustancial para el cliente.

1.5.3.1 La pintura para interiores.

- Que resista a las manchas.
- Que resista las lavadas.
- Buena capacidad para ocultar la pintura anterior.
- No salpique durante su aplicación.
- De fácil retocado en la superficie ya pintada.

1.5.3.2 La pintura para exteriores.

- Que el color sea resistente.
- Que resista a la flexión por cambios bruscos de temperatura.
- No salpique durante su aplicación.
- De fácil retocado en la superficie ya pintada.

- Resistente al moho y los hongos provocados por la humedad del medio ambiente.
- Resistencia a los rayos ultravioleta.

Lo nuevo en el mercado.

Actualmente la industria manufacturera de pinturas y sus derivados ha crecido de una manera exorbitante produciendo productos de consumo tales como; pinturas y recubrimientos, resinas, tintes, colorantes, quitamanchas, recubrimientos industriales, para industria marina, adhesivos y selladores flotantes.

De este modo, se cuenta con una gama de productos tan variados y especiales, que ofrecen al constructor cualquier tipo de acabado y colores, prácticamente infinitos.

Por el momento, ningún fabricante se ha dado a la tarea de producir nuevas o novedosas pinturas para la industria, y la mayoría de las grandes corporaciones se concentran en mejorar la calidad de los productos existentes en cualesquiera de sus gamas, por lo que es posible encontrar en el mercado excelentes pinturas vinílicas, epóxicas más resistentes, esmaltes con más cuerpo y pinturas con elementos ferrosos.

Para quienes se dedican a la aplicación de pinturas o recubrimientos, se recomienda que antes de tomar la decisión sobre un producto, acudan a los fabricantes para recibir una buena asesoría al respecto, con el objeto de escoger el mejor material para sus clientes.

En el mercado existen varios tipos de pintura para exteriores o interiores, algunos diseñados especialmente para determinadas superficies y condiciones ambientales.

1.5.3.3 Látex o Aceite.

La pintura de látex o base agua son diluibles en agua. Son más populares porque las brochas o pinceles se pueden limpiar con agua y jabón. Son durables, fácil de aplicar y mantienen muy bien su color.

Las pinturas alquídicas o base aceite son diluibles en solventes. Son muy durables y resistentes. La limpieza de los elementos utilizados debe hacerse utilizando solventes.

Tanto en la utilización de las pinturas látex o base aceite, el resultado dependerá en gran parte de la adecuada preparación de la superficie a pintar. Nuestro trabajo se verá mucho mejor si se utilizan las técnicas adecuadas en la preparación de la superficie. Ambos tipos de pintura se ofrecen en una amplia gama de acabados.

Acabado Mate.- Ningún otro acabado oculta tan bien las imperfecciones de la superficie. Es ideal para paredes y techos de áreas formales como el comedor o los dormitorios

Satinado.- Es un poco más brillante y resiste mucho más las manchas y la limpieza que el mate. Es una buena opción para los dormitorios de los chicos.

Semibrillante.- El acabado semibrillante es un poco más brillante que el satinado y ofrece mayor resistencia para su limpieza.

Brillante.- Es el tipo de acabado que ofrece la mejor resistencia y evita la suciedad tan fácilmente. Pero recuerde que este tipo de acabado resalta mucho las imperfecciones del ambiente. Actualmente existe en el mercado todo tipo de pinturas, para muchas y variadas aplicaciones.

En Obra, nos encargamos de aplicarlas, según las necesidades específicas de la obra adaptada al requerimiento de nuestros clientes, cumpliendo con las normas internacionales y con la exigencia de sus respectivos certificados de calidad.

Trabajamos con varias marcas del mercado, según el tipo de pintura o laca a aplicar, ya que no todos los fabricantes, consiguen la misma calidad en todos sus productos.

También tenemos que recordar que en algunos casos, algunos tipos de pinturas son de uso obligado y están reguladas por la legislación, es obligado el uso de pinturas ignifugas e intumescentes.

1.5.3.4 Plásticas.

Es la que mas frecuentemente se suele utilizar, en aplicaciones de interiores, tiene larga duración y es totalmente lavable.

Impermeabilizantes.- Como su nombre indica, son pinturas especiales que no deja pasar líquidos del exterior al interior, pero son transpirables hacia el exterior.

1.5.3.5 Antimanchas y antihumedad

Estas, llevan unos compuestos anti-moho y evitan que salgan manchas en las paredes generalmente provenientes de la humedad y humos se suelen aplicar en interiores y locales donde se genera mucho humo (cocinas, bares, etc.).

Bactericidas.- Como su nombre indica, son pinturas especiales que evitan la reproducción o conatos de infecciones bacterianas, generalmente se suelen utilizar en Hospitales, aplicándose en las paredes de quirófanos, salas de espera, enfermerías, etc.

1.5.3.6 Anticalóricas

Estas, llevan unos compuestos que las hacen resistentes a la acción del calor. Se utilizan para pintar materiales expuestos a altas temperaturas. (Estufas, radiadores, etc.).

Esmaltes sintéticos.- Suele utilizarse para pintar objetos de hierro y de madera, tiene larga duración y es lavable.

Barnices.- Se utilizan, para el tratamiento de la madera. Existen de muchos y variados tipos.

Antigrafiti.- Se aplica en muros propensos a pintadas, no evita que no se pueda pintar sobre ella, pero en caso de que esto ocurra, se aplica una capa y cubre y elimina muy fácilmente los restos de pinturas que se desean borrar o eliminar.

1.5.4 Pintura para tela.

Se tiene que usar Acrílico y a partir de ahí tenemos dos opciones, utilizamos Createx siguiendo las recomendaciones de este pigmento o usamos pintura acrílica para tela. Esta última tendremos que diluirla (con agua o el producto que vendan especial en la tienda) levemente hasta conseguir una densidad con la que pueda salir por el aerógrafo.

No hay una medida correcta ya que depende de cada tipo de pintura, será cuestión de hacerlo al ojo.

Hay que tener una cosa en cuenta, cuanto mas se diluya el pigmento, mas probabilidades hay de que se vaya la pintura de la camiseta.

1.5.4.1 Pintura tinta

La Tinta es un pigmento muy similar a las acuarelas (funciona muy bien con el aerógrafo, además, es fácil de limpiar ya que es necesario agua o alcohol. Una de sus principales cualidades es que es sangrante al igual que la acuarela. Un pigmento sangrante es aquel que reabsorbe el color y continuamente sale el anterior o los anteriores que hayamos puesto.

Es decir, al aplicar azul sobre amarillo conseguimos verde. Y seguramente nunca podremos conseguir un blanco (con otra clase de pigmento: Acrílico) si hay algún tono ya puesto.

Para sacar blancos hay que respetar el blanco del papel.) Pero sus colores son más vivos.

Otra cualidad es que es un pigmento transparente, por lo tanto nunca conseguiremos cubrir con un naranja un fondo negro.

A la hora de realizar un trabajo debemos saber muy bien que gamas de colores se nos van a crear al mezclar estos. Generalmente la acuarela solo se usa para dar pequeños matices.

1.5.4.2 La tinta para principiantes.

Ya que al igual que con la acuarela es el mejor tipo de pigmento para comenzar a usar el aerógrafo, ya que la pintura nunca es fácil de limpiar.

Tinta.- Esta es la ideal a la hora de trabajar con el aerógrafo ya que tiene la textura ideal para poder trabajar.

Envasado del pigmento.- En botes de cristal con rosca

La tinta solo se puede utilizar sobre papel o cierto tipo de superficies, pero nunca en chapa ni plástico.

Principalmente porque no resistiría el barniz y además este tipo de pigmento es absorbido por la luz.



Figura 1.22 Envasado de pigmento

1.5.4.3 LA TINTA TÓXICA.

Así que será conveniente tener esto en cuenta a la hora de trabajar con ella y utilizar siempre una mascarera para protegernos de los átomos de pintura.

Gama de colores depende del fabricante.

Densidad, es totalmente líquida.

Se limpia con agua o alcohol.

1.6 CARACTERÍSTICAS DE LAS PINTURAS.

1.6.1. PINTURA ESMALTADA O BICAPA.

Comparación con las características del pigmento

Ventajas:

- Sale económica cuanto más cantidad compre.
- Es más resistente que la acrílica (a no ser que esta sea especial).

Inconvenientes:

- Si no se lo limpias muy bien se secura y directamente se dañara el aerógrafo.
- Necesita un lugar específico de trabajo, no se puede trabajar en su propia habitación. Puede llegar a marear si el espacio de trabajo no esta bien ventilado.

- Es más difícil de limpiar que cualquier otro tipo de pigmento.
- La vida del aerógrafo depende de lo limpio que este.
- Es toxica y su olor es muy fuerte

1.6.2 PINTURA ACRILICA.

Pintura esmaltada, pero a diferencia de las otras pinturas no necesitara de un lugar especial de trabajo por que es inolora.

Es muy importante si pretender trabajar en casa ya que no dispone de un taller.

Esta pintura podemos utilizar en diferentes materiales como son:

Papel, tejidos, cuero, madera, metal, plástico, cerámica etc.

Tener un "bond all" y un "catalizador" para conseguir mayor duración del pigmento en ciertas superficies, es resistente a la luz solar por lo que no pierde pigmentación

No es toxica y es inolora, no obstante nunca se debe usar para el maquillaje corporal "Body-Art.", y se recomienda el uso de mascarar.

Se puede usarla en cualquier espacio ya que no es perjudicial para el entorno, y no es necesario un lugar especial para trabajar con ella.

1.6.3 Características más importantes de los tipos de pinturas.

En el caso de las pinturas vinílica o acrílica, su característica más importante es su facilidad de aplicación y la enorme variedad de colores que se pueden obtener dando así amplias opciones a los decoradores de interiores y arquitectos para terminar sus obras, además por su construcción, este tipo de pintura crea una capa de plástico que cubre la superficie.

En el caso de las pinturas esmaltadas, la característica más importante es su capacidad para oxidarse al contacto con el oxígeno, lo que hace que este tipo de pintura sea eficaz y resistente especialmente en superficies metálicas como el acero, el fierro y aluminio, así como el ofrecer una enorme variedad de colores

Para las pinturas epóxicas, las características más importantes son la elasticidad y la durabilidad contra la abrasión, especialmente para pisos de tráfico intenso o superficies que requieren una elongación extrema, ya sea concreto o acero.

En el caso de las pinturas base zinc, su uso se concentra en la industria donde se requieren superficies con un impacto a la abrasión muy fuerte o para resistir muy altas temperaturas, aunque su aplicación es para usos muy exclusivos.

En el caso de las pinturas base uretanos o poliuretanos, su característica más importante es su capacidad de curado bajo condiciones de humedad, es decir, que gracias a su composición

atómica, el curado se logra con humedad incluida, llámese agua u otro tipo de agente catalizador.

1.6.3.1 Características y selección de las pinturas

Dentro del campo de las pinturas residenciales, las características de la pintura a escoger deben escogerse pensando en la apariencia, resistencia, variedad de colores, terminados, fácil aplicación y durabilidad.

Dentro del campo de las pinturas comerciales se deben considerar las características mas específicas como resistencia al tráfico, resistencia a la limpieza, resistencia a la abrasión, resistencia al uso intenso, etc.

En caso de las pinturas institucionales las características deben ser, resistencia a la abrasión, resistencia al uso, resistencia al desgaste, resistencia al tráfico intenso, resistencia a la limpieza diaria, resistencia a los detergentes, etc.

En el caso de las pinturas industriales las características son más complejas por lo que se dividen en:

- Exposición industrial: a la luz moderada, al agua y los químicos
- Pisos para tráfico; Intenso, medio y bajo, ya sea humano o motor en zonas industriales.

Aplicaciones en zonas industriales según la necesidad; acrílicas, alquidáticas, epóxicas, base zinc, antiderrapantes.

Resistencia a altas temperaturas; ambientes interiores de 40 °c hasta 500 °c

Tanques de almacenamiento de; agua potable, agua tratada, químicos abrasivos, o tanques secundarios

Acabados.- En el caso de las pinturas vinílicas y acrílicas, existen diferentes acabados dependiendo el tipo de superficie a pintar y así podemos escoger pinturas con terminado suave, satinado, mate y sumí-mate.

En el caso de las pinturas esmaltadas o alquidáticas, su diversidad de colores y acabados es reducida por lo que los constructores deben ajustarse a lo que ofrecen los fabricantes, generalmente son presentadas en rojo oxido, blanco, negro o color aluminio y no son mezclables como las vinílicas o acrílicas en el caso de las epóxicas catalizadas y debido a su alta densidad generalmente solo se manejan tres colores que pueden ser; gris, blanco o negro y se le pueden adicionar gravillas, arenas para lograr una superficie antiderrapante o rugosa. En el caso de las pinturas base zinc, debido a su composición con ethil-silicato y una capa muy gruesa de zinc solo permite lograr una superficie plana, de color gris o verde y no es factible mezclarla con otro

tipo de pinturas y generalmente se aplica en áreas muy específicas de la industria.

Para las pinturas con uretano y poliuretano, los acabados actualmente permiten una variedad de colores debido a las características de las resinas y a su capacidad de curado bajo condiciones de humedad propias de la pintura, logrando superficies lisas y rugosas según sea el caso.

1.7 MATERIAL DE AYUDA EN EL TRATAMIENTO Y EL USO DE LAS PINTURAS.

1.7.1 ALODINE

Conversión del cromo que cubre el aluminio. El alodine 1201 es un ácido inflamable, crómico basado, en que el producto químico de capa que producirá una conversión que cubre el aluminio y sus aleaciones.

La capa formada por alodine 1201 es de color oro a bronce y se convierte en una parte de la superficie de aluminio. Esta capa de la conversión del cromo proporciona un sustrato excelente para la resistencia a la adherencia y a la corrosión de la pintura.



Figura 1.23 Alodine

Equipo del uso del Alodine

Cepillos resistentes a los ácidos , esponjas sintéticas , paños limpios .
Mezcle alodine 1201 en tarros, frascos resistentes al ácido, acero inoxidable o cubos del plástico.



Figura 1.24 Equipo Del Uso Del Alodine

Preparación Superficial

Limpie y desoxide la superficie antes de aplicar. Después de limpiar, el metal se debe aclarar a fondo con agua. El aclarar inadecuado puede dar lugar a una condición superficial que cause la corrosión de la parte acabada.

Instrucciones del uso.

Los operadores deben estar equipados con guantes, delantales y anteojos de goma para evitar el contacto con la solución.

Se debe tener una ventilación adecuada al momento de ser aplicado idealmente mientras que la superficie sigue siendo mojada.

Operación.

Tiempo: 2 minutos a 5 minutos

Temperatura: Temperatura ambiente 100 F.

1.7.2 ACETONA.- Se evapora rápidamente.

Uso

- Para disolver el barniz.
- Para quitar grasa y aceites existentes sobre la tela antes de proceder a barnizar.

- Es así mismo utilizado como base en la pintura y como removedor de laca.
- Es utilizado para el secado del agua en el fuselaje del avión, en aquellos lugares donde resulta dificultoso llegar.

1.7.3 ALCOHOL BUTÍLICO.

Uso

- Disuelve el barniz.
- Puede ser mezclado con el barniz a modo de retardar el secado de la capa de barniz en un día húmedo para evitar la creación de manchas blancas sobre el barniz, con este objetivo se mezclan de 5% - 10% de ALCOHOL BUTÍLICO en el barniz.
- Mezcla para el retardo de la evaporación del barniz. La cantidad de "ALCOHOL BUTÍLICO" utilizado en esta mezcla depende de la temperatura diaria y de las condiciones de humedad relativa.
- Se seca lentamente.

1.7.4 ALCOHOL DESNATURALIZADO.

Uso

- Para la dilución del "SHELLAK" y así posibilitar la pulverización estable en la pistola de pulverización.
- Sirve como material base en pintura y en removedores de laca.

- Sirve para realizar una dilución de la pintura para que tenga una mejor pulverización de la misma.
- Sirve para remover la pintura de lugares muy difíciles de pasar la lijadora eléctrica.

1.7.5 BENCINA

Uso

- Para la limpieza de superficies de esmalte, laca y demás pinturas.
- Es utilizado como componente principal en el removedor de pintura.

1.7.6 THINNER

- El thinner es de un punto de combustión bajo, por ello existe el peligro de incendio durante su uso.
- El thinner es un material venenoso, por ello deber ser utilizado en un lugar debidamente ventilado.

Uso

- Para la dilución del barniz, esmalte y demás pinturas, para posibilitar la aplicación de la pintura mediante la pistola pulverizadora o el pincel.
- Para la reducción de las capas que hayan sido pintadas anteriormente.

Nota.

La limpieza de las pistolas de pulverización y los pinceles se llevara acabo mediante la clase de thinner que es utilizado para diluir la pintura destinada a ser removida.

1.7.7 AGUARRÁS MINERAL.**Uso**

- Para la limpieza de superficies metálicas, previamente a la pintura.
- Se evapora rápidamente.

1.7.8 TOLUENO

- Se adiciona a los combustibles (como antidetonante) y como solvente para pinturas, revestimientos, caucho, resinas.
- Para la extracción de pintura fluorescente y pintura cromato de Zinc.

1.7.9 TERPENTÍN

- Diluyente, solvente y para el secado rápido de la laca, esmalte y demás pinturas al aceite. Así mismo es utilizado para quitar manchas de pintura y para la limpieza de pinceles de pintura.

1.7.9.1 BARNIZ

Disolución de una o más sustancias resinosas en un líquido que al aire se volatiliza o se deseca. Con ella se da a las pinturas, maderas y otras cosas, con objeto de preservarlas de la acción de la atmósfera, del polvo, etc., y para que adquieran lustre.

1.7.9.2 DIVISIÓN DE LOS BARNICES BÁSICOS

Cada una de las dos clases de barnices básicos mencionados se divide en tres sub.-grupos de barnices.

Barniz puro.- Existen dos clases de barniz puro la primera clase es utilizada para el abrillantamiento sobre el barniz de pigmentación media, y para barnizar las primeras capas de barniz.

La segunda clase, al contrario, es utilizada para barnizar remiendos únicamente dado a que su cualidad es la de rápido secado.

Barniz de pigmentación media.- Contiene una cantidad limitada de pigmentos colorantes (pintura o Aluminio) la que aparece en las últimas capas del sistema de barniz.

Barniz de pigmentación total.- Contiene más pigmentos que el barniz de pigmentación media, es utilizado para marcas de identificación.

Deberán aplicarse hasta dos capas de barniz de pigmentación total sobre el de pigmentación media.

Nota.- No deberá aplicarse barniz sobre pintura o esmalte, dado a que el barniz retira dichos materiales.

1.7.9.3 Secador de pintura.

Este material es agregado a la pintura para posibilitar el secado de la pintura en el período de tiempo requerido.

Una cantidad exuberante del secador de pintura causara grietas en la pintura y su descascarado.

1.7.9.4 El aglutinante

Determina el mecanismo de formación de película y el resultado general de una pintura.

En muchos casos es de naturaleza bastante compleja, según las condiciones específicas en las que la pintura debe usarse o a las que debe ser expuesta.

Debido a la gran variedad de estas condiciones, el aglutinante universal no existe, y probablemente nunca existirá.

El pigmento.- Es el responsable de las cualidades decorativas de una pintura, incluyendo el color, la opacidad, el brillo, la luminosidad, etc.

Algunos tipos de pigmentos se utilizan para otras finalidades, tales como la protección contra la corrosión la resistencia al ataque biológico como por ejemplo las incrustaciones marinas.

1.7.9.5 TRATAMIENTO DEL ALUMINIO.

Con este paso vamos a eliminar los depósitos de corrosión y aplicar tratamiento protector al aluminio.

- Aluminio con Revestimiento

1. Quite el aceite y la grasa de las partes corroídas.
- 2.- Séquelo completamente.
- 3.- Elimine la corrosión de las piezas.

Precaución

- 1.- Asegúrese de que el área de trabajo este bien ventilada.
- 2.- Use lana de aluminio si encuentra picaduras profundas y agite hasta eliminar toda la corrosión.

Nota

No raspe el aluminio con revestimiento.

- 3.- Enjague las piezas en agua limpia hasta quitar la solución.

1.8 EMPRESAS NACIONALES AERONÁUTICAS DE CHILE



Figura 1.25 Empresas aeronáuticas de Chile

Enaer cuenta con un Área de Pintura que tiene como principal valor agregado el hecho de contar con un área con condiciones atmosféricas controladas, que permite realizar tratamientos a superficies entregando un trabajo de gran calidad, en donde todos los materiales a utilizar cumplen con las Normas y especificaciones Militares.

Esta actividad se realiza cumpliendo con las diferentes etapas que ello considera:

Pintura Exterior

Enmascarado

Primer

Color base

Colores Institucionales

Pintura Interior

Asientos de Cabina

Tubo Fuselaje

Cabina de Pilotos

1.8.1 EMPRESA BRASILEÑA AERONÁUTICA S.A.

Centro de Servicios embrear, como instalaciones de 4.500 m² y personal altamente calificado, y homologado por el Departamento de Aviación Civil (DAC) de Brasil, de la Federal Aviation Administration (FAA) de los Estados Unidos y Europea Aviation Safety Agency (EASA) de la Unión Europea, sobre reglamentos RBHA 145 do DAC e part. 145 da FAA e EASA, para servicios de mantenimiento de aeronaves embrear

Además de su capacidad propia, de Centro de Servicios embrear también de recursos industriales y tecnológicos de fábrica de embrear, siendo así el mas completo proveedor de servicios de mantenimiento en América Latina para los turbohélices y jet de embrear.



Figura 1.26 Empresa Brasileña EMBRAER

1.8.2 EMPRESA ENGEL

La empresa Inversiones F. H. ENGEL S.A. en su triple función de Importador, Representante y Distribuidor inició sus operaciones en 1979. Representando a la mayoría de las unidades estratégicas de negocio. ENGEL S.A., conglomerado que maneja las ventas locales, mientras que DuPont Chile S.A. se encarga de las ventas de importación directa.



Figura 1.27 F. H. ENGEL S.A.

Se dedica a la importación y venta de productos químicos, materias primas, equipos y servicios para las siguientes industrias:

Minería, petróleo, confitería, construcción, detergentes, pesca, alimentos, distribución de gas natural, envases, pinturas aeronáuticas, papel, productos para el cuidado personal, farmacéutica, plásticos, equipos de seguridad personal refrigeración, caucho, telecomunicaciones, textil y otras industrias.

Además, entrega servicios a firmas en Argentina, Perú, Bolivia y Paraguay.



Figura 1.28 Bodega de equipos de pintura y pinturas.

1.8.3 EMPRESA AKZO NOBEL

Ciertamente, el interés en las jornadas de materiales compuestos y plásticos reforzados del Centro Español de Plásticos (CEP) se basaba en la variedad y actualidad de los temas propuestos y, en algunos casos, en la novedad de comunicaciones como la presentada por J. M. Pintado, del INTA, en que se expuso el esfuerzo de la industria aeronáutica para sustituir con hidrógeno a temperatura criogénica los combustibles actuales.

Por otra parte, el catedrático de la Escuela de Ingenieros Aeronáuticos J. Alfredo Güemes ofreció el estado actual de la técnica de sensores integrados en el propio material para el control del daño estructural, con una discusión de las ventajas e inconvenientes de los sistemas de fibra óptica, interferométricos, espectrales y piezoeléctricos.

Nuevos materiales y productos

Otro grupo de propuestas versaba sobre la actualidad en el campo de los materiales constitutivos, como la de Elena Gil, de Akzo Nobel, sobre sistemas reactivos; la de L. Peters, de Owens Corning, respecto a tejidos multi-axiales producidos en su planta de San Vicenç de Castellet, cerca de Barcelona; la de M. Jaeger, de Dow Chemical, sobre resinas resistentes a la corrosión, tema sobre el que también incidió R. A. Gastaldo de Sier.



Figura 1.29 Empresa a AKZO NOBEL

1.9 DEFECTOS DE LA PINTURA

Lo normal en un proceso de pintado es que se obtenga un acabado de calidad. Sin embargo, y por muy diversas causas, aparecen defectos que puede afectar el aspecto final y destruir un trabajo tan meticuloso. Los defectos de pintado son muy variados, pueden influir únicamente en el aspecto visual de la capa de pintura y no suponer defectos apreciables en la calidad de la misma (Variación de color, descolgados, etc.) o, por el contrario, repercutir en las funciones y propiedades de la pintura, conduciendo a un deterioro importante del sistema o del propio soporte, si no se eliminan con prontitud (cráteres, poros, desconchados, etc.). Cabe señalar que un defecto puede ser provocado por distintas causas y, viceversa, una misma causa puede provocar diferentes defectos.

En este capítulo recogemos diferentes defectos de pintura que pueden aparecer debidos a factores externos que agreguen la capa de pintura o producidos por anomalías de aplicación del producto. No solo analizaremos las causas, sino también su prevención y posible reparación.

1.9.1 DEFECTOS Y DAÑOS DE LA PINTURA POR INADECUADA TÉCNICA DE APLICACIÓN.

Entre los defectos y daños de la pintura ocasionados en la aplicación figuran los debidos a los errores del pintor a preparar y aplicar las mezclas de pintura, a materiales defectuosos, al mal estado de las instalaciones o al sacado deficiente.

1.9.2 AMPOLLAS.

Las ampollas son casi siempre elevaciones circulares y uniformes cuya ubicación y frecuencia son muy diversas. Estas ampollas se pueden formar tanto entre las diferentes capas del sistema de pintura como por debajo del mismo, es decir, entre la chapa y la pintura.

Causas:

- Ensuciamientos o sales solubles en el agua, especialmente en agua sucia del lijado, sudor de manos o restos de humedad del secado mal realizado.
- Penetración de humedad en la pintura debida a:
- Humedad del aire demasiada alta durante la pulverización.
- El aire de la pistola contiene agua de condensación.
- Lijado de la masilla de poliéster al agua.

Prevención:

- Lavar cuidadosamente con agua limpia las partes de la estructura tratadas previamente.
- Disponer de un recogedor de humedad eficaz en la instalación de aire comprimido, purgando frecuentemente las líneas de aire.
- No tocar con las manos las superficies preparadas para pintar.
- Lijar la masilla de poliéster en seco.

1.9.3 ARRUGAS.

El defecto consiste en la formación de ondulaciones o arrugas en la superficie del esmalte.

Causas:

- La pintura nueva no ha endurecido lo suficiente (sobre todo en sintéticos recién pintados).
- Utilización de esmalte de secado rápido aplicado sobre un fondo de secado lento. Las capas de pintura no son compatibles.
- No se ha utilizado el diluyente apropiado.

Prevención:

- Aplicar los esmaltes en espesores según las recomendaciones del fabricante. Si es preciso el empleo de grandes espesores, aplicar el producto en varias manos dejando el tiempo necesario entre capa y capa.
- Eliminando o aislar los fondos sensibles a los disolventes.
- Utilizar diluyentes apropiados.

Reparación:

- Si se trata de defectos de poca importancia, dejar secar bien la superficie, lijar hasta llegar a la capa endurecida y, seguidamente, pintar de nuevo.
- En el caso de defectos de gran importancia, hay que decapar todo el pintado, procediendo seguidamente a la aplicación de una nueva capa.

1.9.4 BURBUJAS

Son protuberancias huecas, producidas por oclusión de aire dentro de la película; debido a un rápido secado, se cierra la superficie lo que no permite la salida de aire o gases de reacción que quedan atrapados en la burbuja. Disminuyendo la adherencia y la función de protección.

Causas:

- Excesivo calor ambiente que favorece la evaporación.
- Tiempo de secado insuficiente entre capa y capa.
- Presencia de pequeñas burbujas de aire atrapadas que se escapan por las superficies porosas o particularmente la secas (masilla de poliéster).
- Utilización de disolventes inadecuados que evaporan rápidamente la superficie.

Prevención:

- Eliminar las capas de pintura que haya por encima de la que ha ocasionado el daño y estructurar de nuevo la pintura.

1.9.5 CRÁTERES O SILICONAS.

Los cráteres o siliconas consisten en la formación de unas depresiones o cavidades circulares semejantes a cráteres, que se encuentran en la capa de acabado o en las capas intermedias y cuyos bordes sobresalen ligeramente.

Causas:

- Falta de limpieza en la superficie pintada, en la que han quedado restos de aceite, grasas, ceras, o siliconas procedentes de productos de pulimento.
- Restos de aceite procedentes del circuito de aire comprimido.
- Presencia de gases de combustión de todo tipo, provenientes del medio ambiente o productos contaminantes procedentes de emanaciones de otras industrias próximas.

Prevención:

- Limpiar adecuadamente la superficie de la carrocería antes de lijado y hasta el momento de aplicar la pintura de acabado.
- Revisar regularmente los separadores de agua y aceite en el sistema de aire comprimido, realizando el mantenimiento de la instalación.
- Utilizar filtros de aire eficaces.

Reparación:

- Lijar y pulimentar los cráteres más pequeños. Lijar los cráteres grandes y pintar de nuevo.

1.9.6 CUARTEADOS.

La forma en que se manifiesta estos defectos consiste en la aparición de un determinado número de grietas de diferente longitud y anchura, en todas las direcciones, que se hacen visibles en la película de pintura.

Causas:

- Secado insuficiente de la superficie inferior antes de aplicar la siguiente mano.
- Empleo de materiales de pintado sin concordancia entre ellos, en cuanto a la dureza y elasticidad.
- Diferencia de tensión como resultado de grandes diferencias de temperatura entre la capa inferior y el material aplicado.
- Capas demasiadas gruesas.

Prevención:

- Observar los tiempos de secado apropiados.
- Utilizar únicamente materias compatibles y dentro de un mismo sistema de pintado.
- Conseguir el espesor correcto de película seca.

Reparación:

Dependiendo de la profundidad de las grietas, lijar o decapar las superficies afectadas y pintarlas de nuevo.

1.9.7 FALTA O LENTITUD DE SECADO.

Se dice que una pintura tiene falta de secado cuando el tiempo que transcurre desde su aplicación hasta que puede manipularse es excesivamente largo con relación al tiempo especificado por el fabricante.

Causas:

- Temperatura de ambiente baja.
- Humedad relativa del aire muy alto.
- Utilización de disolventes lentos.
- Aplicación de espesor excesivo.
- Errónea dosificación de endurecedor o catalizador en productos de dos componentes.

Prevención:

- Conseguir condiciones ambientales ópticas en el taller.
- Emplear disolventes adecuados según el fabricante.
- Respetar las proporciones de mezcla de endurecedores y catalizadores recomendadas en los productos de dos componentes.

1.9.8 SUCIEDAD Y POLVO.

Este defecto se produce por las inclusiones de suciedad, cuerpos extraños y polvo con desigualdades pequeñas y granuladas, existentes casi siempre en gran cantidad y repartidas con mayor o mejor regularidad, que sobresalen de la pintura. Una partícula de tamaño 0.1mm puede ser apreciada por el ojo humano.

Causas:

- Limpieza defectuosa de la superficie sobre la que hay que pintar.
- Falta de limpieza o suciedad en : instalación de pintura, filtro del techo, etc.

Prevención:

- Tener en cuenta la limpieza desde el principio hasta el final del proceso de pintado
- Conservar la instalación de pintura limpia y cuidada y mantenerla lejos de las fuentes de contaminación, tales como zonas de lijado, botes de basura, etc.

Reparación:

- Las pequeñas oclusiones de suciedad se puede reparar mediante un lijado suave con papel 1200, seguido de un pulimentado. Las áreas con daños de mayor importancia se lijará de nuevo y se reconstituirá el esquema de pintado.

1.9.9 PIEL DE NARANJA.

Una superficie pintada tiene piel de naranja cuando su aspecto irregular se asemeja al de una piel de cáscara de naranja. En realidad, se trata de falta de extensibilidad de la pintura que puede estar motivada por diversos factores.

Causas:

- Aplicación de la pintura con viscosidad demasiado alta.
- Presencia de capas superiores muy gruesas o fondo con estructura de piel de naranja.
- Empleo de un disolvente muy cortó. Evaporación rápida. Tiempos de evaporación del disolvente incorrectos.

Prevención:

- Para evitar este defecto, solo deben utilizarse las técnicas de aplicación recomendadas por el fabricante para los materiales que se estén usando. Deben seleccionarse los disolventes en función de la temperatura a la que se está efectuando la aplicación, y ajustarse la viscosidad de acuerdo con los valores prescritos por el fabricante. La piel de naranja se produce por fallos debidos a la técnica de preparación y aplicación, raras veces por defectos del material.

Reparación:

- Si el defecto no está muy acusado, bastara lijar con papel P1200, tratado la superficie posteriormente con pulimentos. Por el contrario, si el efecto de piel de naranja es más pronunciado, se lijará con papel P800 ó P1000 y seguidamente se pintará de nuevo.

1.9.10 PULVERIZADOS.

Son pequeñas partículas de pintura seca que quedan sobre la superficie de la película ya formada, produciendo acabados de mala calidad. Este fenómeno es contrario al descolgado.

Causas:

- Empleo de diluyentes muy volátiles, cuya rápida evaporación hace que la pintura se seque excesivamente en el trayecto pistola soporte.
- Colocación de la pistola a gran distancia de la superficie.

- Aplicación a alta presión, que favorece la evaporación rápida del disolvente.
- Utilización de una boquilla excesivamente pequeña.

Prevención:

- Añadir pequeñas proporciones de disolventes más pesado.
- Bajar la presión de aplicación.
- Aumentar el diámetro de la boquilla.
- Ajustar la técnica de aplicación.
- Comprobar las condiciones de la cabina.
- Reducir la viscosidad de aplicación.

Reparación:

El exceso de pulverización se puede eliminar, a menudo, simplemente con un pulido: si con éste no se consigue el resultado deseado. Deberemos pintar.

1.10 DEFECTOS DE PINTURA DEBIDOS A OTRAS CAUSAS.

Además de los que hemos analizado hasta ahora, ocasionados básicamente en la aplicación de las mezclas, materiales defectuosos, mal estado de las instalaciones o simplemente por errores del pintor existen otros defectos que pueden ser originados por el mal estado de las superficies que se pretenden pintar.

1.10.1 COROSIÓN.

La corrosión es una reacción electroquímica del metal con el oxígeno en combinación con la humedad. El producto de la corrosión es el óxido.

Causas:

- La conservación de los espacios huecos de la carrocería se ha realizado deficientemente.
- Exposición a ambientes particularmente corrosivos.
- Estructura de la pintura dañada por golpes.
- Conservación deficiente de la estructura.
- Sellado deficiente.

Prevención:

- Conservar y mantener regularmente la capa de pintura.
- Eliminar el óxido en cuanto aparezca.
- Ejecutar cuidadosamente todos los trabajos de reparación.
- Limpiar escrupulosamente la chapa con un desengrasante eficaz.
- Aplicar una capa de imprimación fosfatante.

Reparación:

- Eliminar las capas oxidantes y las capas de pintura antiguas y a continuación realizar un proceso completo de pintado.

1.10.2 GRIETAS.

Cuarteados en la capa superior de pintura que puede en algunos casos, llegar a atravesar todo el sistema de pintado.

Causas:

- La capa exterior de pintura puede ser destruida a causa de tensiones internas provocadas por cambios bruscos de temperatura.
- En relación con la capa de barniz, la formación de grietas se debe, generalmente, a la radiación ultravioleta junto con una elevada humedad de aire.

Prevención:

- La formación de grietas debida a influencias atmosféricas se puede evitar mediante la conservación regular de la pintura.

1.10.3 FACTORES CLIMÁTICOS.

Entre los factores climáticos que pueden agredir la pintura cabe mencionar la humedad y la salinidad del aire, la radiación ultravioleta, el calor, el frío, así como las consecuencias derivadas de estos factores.

El deterioro de la pintura puede traducirse en un metalizado de la superficie. Este deterioro puede evitarse mediante lavados frecuentes y aplicación de ceras de protección. Los productos de conservación previenen el deterioro a la intemperie, actúan como repelentes de la suciedad y conservan la elasticidad de la capa de pintura incrementando el brillo.

1.10.4 FACTORES MECÁNICOS.

Entre los factores mecánicos se encuentran el efecto abrasivo del polvo y la arena junta a la fricción del viento durante la marcha, los impactos de gravilla contra la pintura así como las marcas dejadas por los túneles de lavado o los equipos utilizados en la aplicación de abrillantadores.

Los golpes en zonas como en la estructura, paneles laterales pueden identificarse como desconchados de las pintura que puede llegar a producir oxidaciones.

Los puntos menos dañados se pueden resanar fácilmente. Donde los daños tengan una mayor magnitud se hace necesario lijar hasta la capa dañada y reconstruir el sistema de pintado.

1.10.5 FACTORES BIOLÓGICOS.

Entre los factores agresivos de tipo biológico que con más frecuencia ocasionan daños en la pintura figuran los excrementos de aves, lo insectos se han estrellado las flores, las hojas...

La cauterización de los excrementos de aves que no fueron eliminados oportunamente, puede ocasionar manchas locales en la pintura, que pueden llegar incluso a la capa de aparejo.

Las manchas producidas por resinas de árboles se deben fundamentalmente al pino. Su eliminación debe realizarse con agua o vencina, si fracasa la prueba, deben lijarse las capas que se encuentren dañadas.

1.11 FORMAS DE PINTADO

1.11.1 Métodos de la aplicación de la pintura

Existen diversos métodos utilizados para la aplicación de pintura los cuales son:

- Inmersión.
- Pincelado.
- Pulverización.

1.11.2 Método de Inmersión

El método de Inmersión es utilizado en las fábricas y esta dedicado a las reparaciones mayores, en este método se sumerge el componente en una batea de pintura.

Nota

Generalmente la pintura primaria en los componentes del avión se lleva a cabo por el método de inmersión.

1.11.3 Método de Pincelado

1.- Con este método podrán pintarse todas las clases de superficies, mas generalmente es utilizado para pequeñas reparaciones y en superficies que no son prácticas para el método de pulverización

2.- La pintura deberá diluirse a un nivel de dilución de tal modo que se adapte al pincelado.

3.- La pintura demasiado espesa tendera a arrastrarse como un hilo detrás del pincel.

4.- Si la pintura esta demasiado diluida, goteara sobre la superficie y no cubrirá superficie efectivamente.

1.11.4 Método de Pulverización

Todos los modos de pulverización son idénticos unos a otros desde el punto de vista básico, fuera del modo de abastecer la pintura a la pistola de pulverización.

Sistema de pulverización a presión

Este sistema de pulverización es cadente de aire. Pintura a presión es pulverizada sobre la superficie.

Sistema de pulverización a calor

La pulverización a calor brinda una gavilla mas concentrada, dado a que la pintura caliente se adhiere mejor al metal. Este sistema es mayormente utilizado en el invierno dado a que posibilita el rápido secado de la pintura, y en conclusión la eficacia de la pintura a calor es mucho mayor.

1.12 PROCESO DE PINTADO.

1.- Conectar la pistola aerográfica al compresor o a la toma neumática mediante un manguito flexible. Interponer el filtro. Ajustar la presión a 3 bares con el regulador.

2.- Llenar el depósito con la pintura previamente filtrada. Asegúrese de que el depósito contiene la cantidad necesaria para cubrir la parte que se pretende pintar, sin necesidad de interrumpir el trabajo.

3.- Realizar una prueba sobre un cartón para controlar el chorro.

4.- Regular la pistola aerográfica. Abrir la aguja de paso de pintura(es el regulador situado en la parte posterior).

Regular la válvula de paso de aire (chorro redondo o plano).

Si es la necesario, volver a ajustar la presión del aire.



Figura 1.30 Regulando la Pistola.

5.-Comenzar la aplicación, la pistola debe encontrarse a una distancia de entre 15 a 20 cm. de la superficie que desea pintar.

Mientras se pinta, mantener relajada la muñeca y desplazarla en línea recta.

1.12.1 APLICACIONES:

Formas de pintar sobre un panel grande:

Barrer con la pistola las sucesivas superficies dejando una zona de recubrimiento entre ellas.

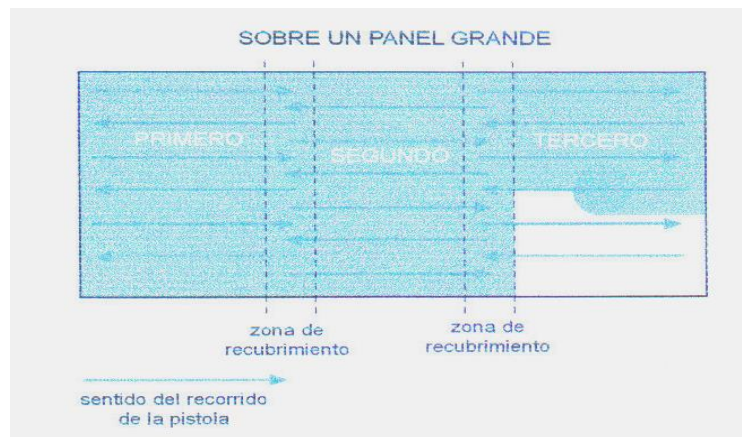


Figura 1.31 Pintado sobre un Panel.

Pintado sobre una superficie de superficie horizontal:

Empezar por un extremo y avanzar siempre hacia el otro para que la “neblina” de pintura vaya cayendo sobre la superficie sin cubrir.



Figura 1.32 Pintura en Superficie Horizontal.

Pintado en diferentes ángulos de proyección:

Empezar por una esquina y dar una vuelta alrededor del objeto, vaporizando con la pistola inclinada, de tal forma que la pintura cubra el canto y una pequeña zona de la parte superior.

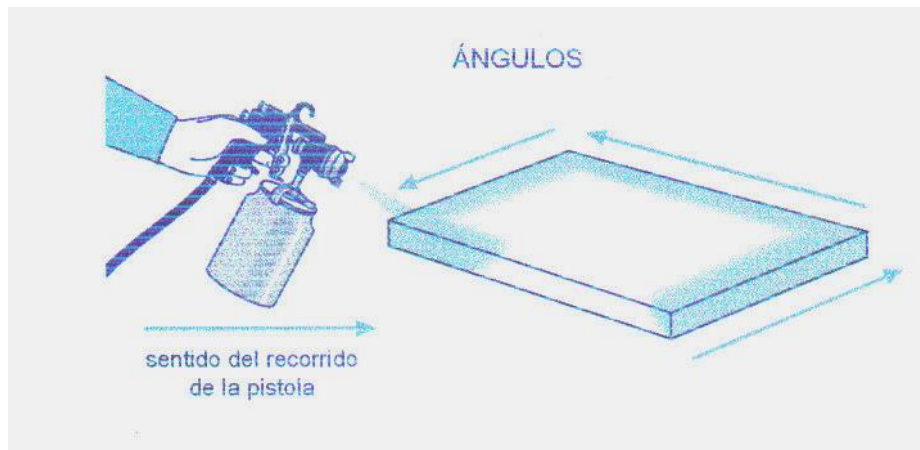
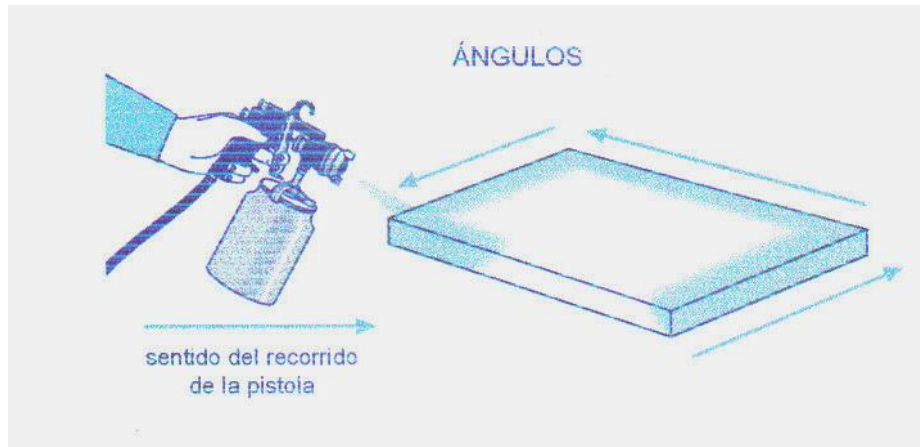


Figura 1.33 Pintado en Diferentes Ángulos.

CAPÍTULO II

ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

2.1 INTRODUCCIÓN

Dentro de las alternativas propuestas se ha escogido las siguientes propuestas de la ubicación del laboratorio de pintura.

- Alternativa 1: Implementación del laboratorio de pintura en el bloque 42.
- Alternativa 2: Implementación del laboratorio de pintura en el bloque 41.

2.2 ESTUDIO TÉCNICO.

Primera Alternativa.

- Implementación de un laboratorio de pintura en el bloque 42.

Esta alternativa va a contemplar la siguiente ubicación:

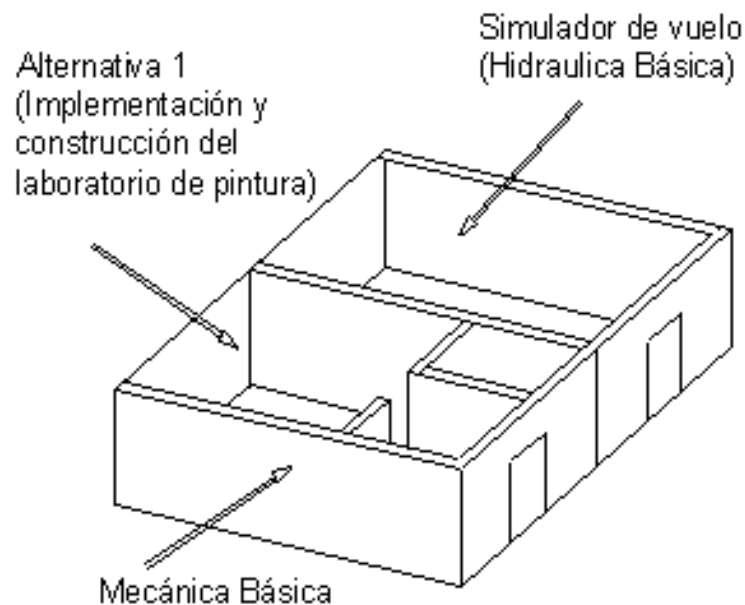


Figura 2.1 Primera alternativa para la construcción e implementación del laboratorio de pintura en el Bloque 42

Segunda Alternativa.

- Esta alternativa habla acerca de de la implementación del laboratorio de pintura en el bloque 41

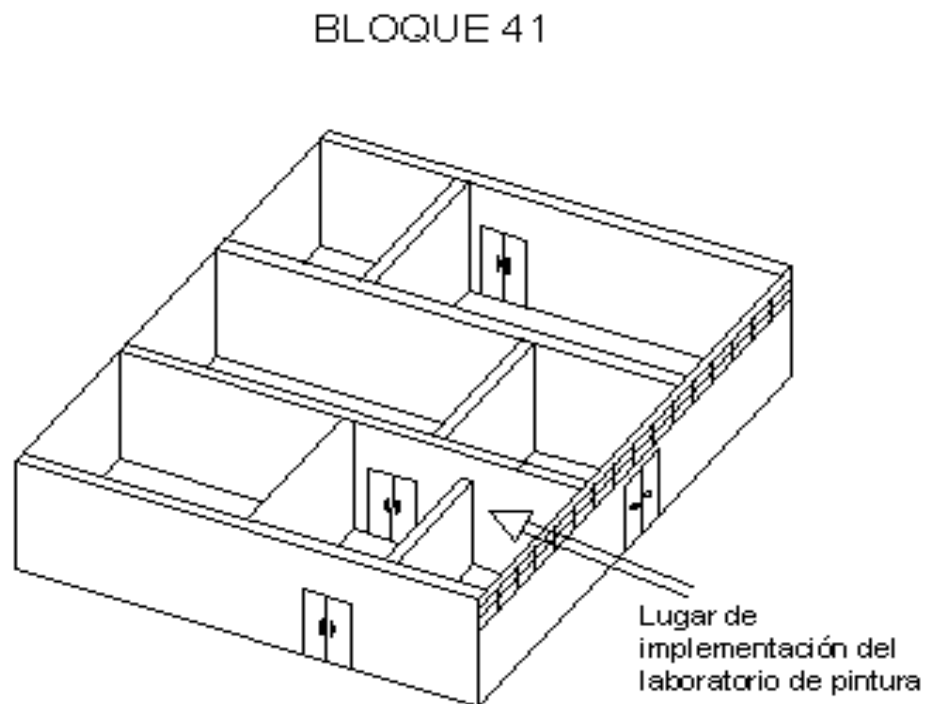


Figura 2.2 Segunda alternativa de construcción e implementación del laboratorio de pintura y seleccionado como mejor lugar en el Bloque 41

2.3 ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD.

En este punto, se analiza las ventajas y desventajas de cada una de las alternativas para poder determinar la mejor y los requerimientos técnicos de la misma.

Primera alternativa

IMPLEMENTACIÓN DEL LABORATORIO DE PINTURA EN EL BLOQUE 42.

Ventajas.

- En esta parte de la infraestructura se podría implementar el laboratorio de pintura porque existe bastante espacio.
- No se encuentra distante del pañol de herramientas.

Desventajas.

- No tiene las suficientes condiciones ambientales para el mantenimiento de las herramientas especiales.
- No tiene un adecuado control de inventarios para las herramientas especiales.
- No hay una adecuada ubicación de las maquinarias.

Segunda Alternativa.

IMPLEMENTACIÓN DEL LABORATORIO DE PINTURA EN EL BLOQUE 41.

Ventajas.

- Cuenta con excelente ambiente de operación.
- Existe un espacio adecuado para poder dar el mantenimiento de las herramientas especiales de pintura.
- Existe un espacio adecuado para el almacenaje de equipos de seguridad y pintura.
- Existe un adecuado control de los inventarios de los equipos especiales que existe en el bloque 41.
- Existe buenas condiciones ambientales para el mantenimiento de ciertos equipos.
- Este laboratorio se lo utiliza únicamente para realizar prácticas de pintura con mucha tranquilidad y tiene suficiente espacio de trabajo.

Desventajas

- La oficina del técnico de laboratorio no existe.
- Se encuentra distante del laboratorio de Mecánica Básica.

2.4 PARÁMETROS DE EVALUACIÓN.

Para la evaluación de cada una de las alternativas que están planteadas se debe tomar en cuenta la facilidad de operación, mantenimiento, costo y la seguridad del operador al momento de utilizar el laboratorio de pintura de fácil manejo.

En función de las ventajas y desventajas que presenta las alternativas, se evaluará cada parámetro y la alternativa que obtenga un valor más alto en la calificación de parámetros será seleccionada como la mejor alternativa a implementar.

Con la finalidad de cuantificar se asigna una puntuación de cero a uno respectivamente a fin de poderse determinar la mejor opción sobre la base de matriz de selección.

Los parámetros de selección y factores de localización que se han considerado son los siguientes:

- Cercanía al lugar de trabajo.
- Factores ambientales.
- Disponibilidad del terreno o espacio.
- Infraestructura.
- Costo de fabricación.

A continuación se define cada uno de los parámetros:

Cercanía al lugar de trabajo.- Habla a cerca de las características de la factibilidad de transporte y disponibilidad de las herramientas hacia el taller. Por la importancia de este factor se da un valor de cero a uno.

Factores Ambientales.- Este parámetro se debe tener un alto grado de seguridad ambiental para que ciertas herramientas especiales conserven su precisión y aumentar así, el tiempo de vida útil. Se le asigna un valor de cero a uno.

Disponibilidad de terreno o espacio.- A este parámetro se le asigna un valor de cero a uno.

Infraestructura.- Se refiere a la distribución de la planta o el lugar en donde se le va ubicar el laboratorio y a este parámetro se le asigna un valor de cero a uno.

Costo de implementación.- Se le da a este parámetro un valor de cero a uno.

Tabla 2.1 Matriz de Evaluación.

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN	F. PONDERACIÓN Yi	ALTERNATIVAS	
		1	2
Cercanía al lugar de trabajo	0.8	0.8	0.8
Factores ambientales	0.8	0.6	0.7
Disponibilidad del terreno o espacio	0.7	0.7	0.9
Infraestructura	0.7	0.5	0.8
Costo de implementación	0.7	0.5	0.3

Tabla 2.2 Matriz de Decisión.

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN	ALTERNATIVAS	
	1*(Yi)	2*(Yi)
Cercanía al lugar de trabajo	0.64	0.64
Factores ambientales	0.48	0.56
Disponibilidad del terreno o espacio	0.49	0.63
Infraestructura	0.35	0.56
Costo de fabricación	0.35	0.21
TOTAL	2.31	2.60

2.5 SELECCIÓN DE LA MEJOR ALTERNATIVA.

Posterior a la evaluación y al estudio técnico de cada una de las alternativas se llega a la conclusión que la segunda opción es al más recomendable en vista de sus ventajas, que presenta mejores condiciones de construcción e implementación del laboratorio de pintura.

NOTA.- Este proyecto es apto para ser aplicado en instituciones de carreras técnicas, en Compañías Aeronáuticas, industrias Aeronáuticas, etc.

CAPÍTULO III

CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN

3.1 SITUACIÓN ACTUAL.

En la actualidad no existe un laboratorio de pintura adecuado de acuerdo a las exigencias que el I.T.S.A necesita y procedimientos de trabajo que se encuentre en buenas condiciones para realizar un trabajo satisfactorio tanto para los docentes de la institución como para los alumnos.



Figura 3.1 Situación actual del área física del bloque 41.

- El equipo y los materiales que se usan para realizar prácticas de pintura no se encuentran en un lugar establecido .



Figura 3.2 Ubicación de las herramientas y equipo de pintura.

- No existe un lugar determinado para equipo y herramienta de pintura que existe en el bloque 42.



Figura 3.3 No existe un inventario de equipo y herramienta.

No existe hojas de registro para la presentación, devolución y descargo de la herramienta que de a conocer el técnico del laboratorio a los alumnos o usuarios.

El laboratorio en general necesita un mantenimiento, en vista de que está en desorden.

Las seguridades del equipo y herramientas a utilizar son deficientes. La señalización también se limitara a las precauciones básicas que se toma en cuenta para:

- Instalaciones eléctricas.
- Instalaciones neumáticas.
- Zonas de transporte.
- Prohibiciones de fumar e ingerir alimentos.



Figura 3.4 No existen hojas de registro, se necesita de mantenimiento.

3.2 DESMONTAJE Y ADECUACION DEL ESPACIO FISICO.

En la actualidad no existe un laboratorio de pintura por lo que no cumplía con las exigencias del I.T.S.A y según el estudio del sector de trabajo se ha encontrado un lugar apropiado, con buenas condiciones para realizar practicas de pintura.

La mejor alternativa es el bloque 41 donde existe un lugar apropiado para realizar la construcción e implementación de un laboratorio de pintura pero dicho lugar se debe dar las adecuaciones necesarias del espacio físico.



Figura 3.5 Adecuación del espacio físico en el bloque 41.

- En la adecuación del espacio físico se procedio al desmontaje del depósito de aire y toda la red neumática que se encontraba en el lugar.



Figura 3.6 Desmontaje de la red neumática antigua.

- Se proporciono espacio al momento del desmontaje del compresor monocilindrico del sistema neumático antiguo.





Figura 3.7 Desmontaje del compresor del sistema neumático.

- Se desmontó las partes móviles del compresor y se procede al desmontaje de la base en la cual se encontraba empotrado el compresor para que posteriormente se realice la demolición del muro de hormigón.





Figura 3.8 Desmontaje del compresor de la base.

- Después del desmontaje del compresor de la base procedimos a la demolición del muro paso a paso.
- Una vez que se ha realizado toda la demolición y adecuación del espacio físico empezamos a realizar la obra civil en la cual se va a realizar la construcción de la cabina de pintura y la mesa para guardar todos los materiales y equipos de pintura.
- La estructura de la mesa va ser de bloque y las divisiones de la mesa con madera y como parte complementaria las puertas.
- Este proceso de la obra civil vamos a ver a continuación en el siguiente tema.



Figura 3.9 Demolición de la base del compresor.

3.3 OBRA CIVIL.

Dentro de la obra civil se encuentra:

- Adecuación del espacio físico para la mesa y cabina de pintura, pero en este momento vemos como se va haciendo la adecuación del espacio físico del lugar seleccionado para la construcción.



Figura 3.10 Adecuación del espacio físico.

- Al momento de tener el espacio adecuado procedemos a la medición, trazado y picado de la pared para empotrar la varilla y procedemos a realizar el pegado de los bloques y el enlucido en su totalidad de la mesa.



Figura 3.11 Trazado y pegado del bloque y el enlucido de la mesa

- Colocación de una puerta que esta construida de madera con una cerradura con llave, es colocada en última instancia siendo la parte complementaria de la mesa.



Figura 3.12 Colocación de la puerta.

- La estructura de la mesa esta dividida en tres divisiones para la ubicación de los materiales de pintura del laboratorio.



Figura 3.13 Divisiones de la mesa.

- La estructura de la mesa se encuentra terminado con todas sus divisiones y pintado tanto como en el interior y exterior de la mesa.



Figura 3.14 Pintado el interior y exterior de la mesa.

- Colocación de un tablero que servirá para la ubicación de las planchas de tol en las cuales se realizara las practicas de pintura.
- Este tablero sirve para el proceso de secado de la pintura.



Figura 3.15 Empotramiento del tablero en la pared

Planchas de tol o latón.- Es un material para manufactura de muchos componentes debido a sus características únicas. Buena resistencia y ductilidad, resistencia a la corrosión, maquinado, conductibilidad y se puede encontrar de una gran variedad de perfiles y tamaños.

El tol o latón esta ubicado en el tablero en un tamaño de 21x 30 se ha realizado de esta medida de acuerdo a la cabina de pintura y como se ve muestra la colocación de las planchas que en su posterior se realizarán prácticas de pintura en este material.

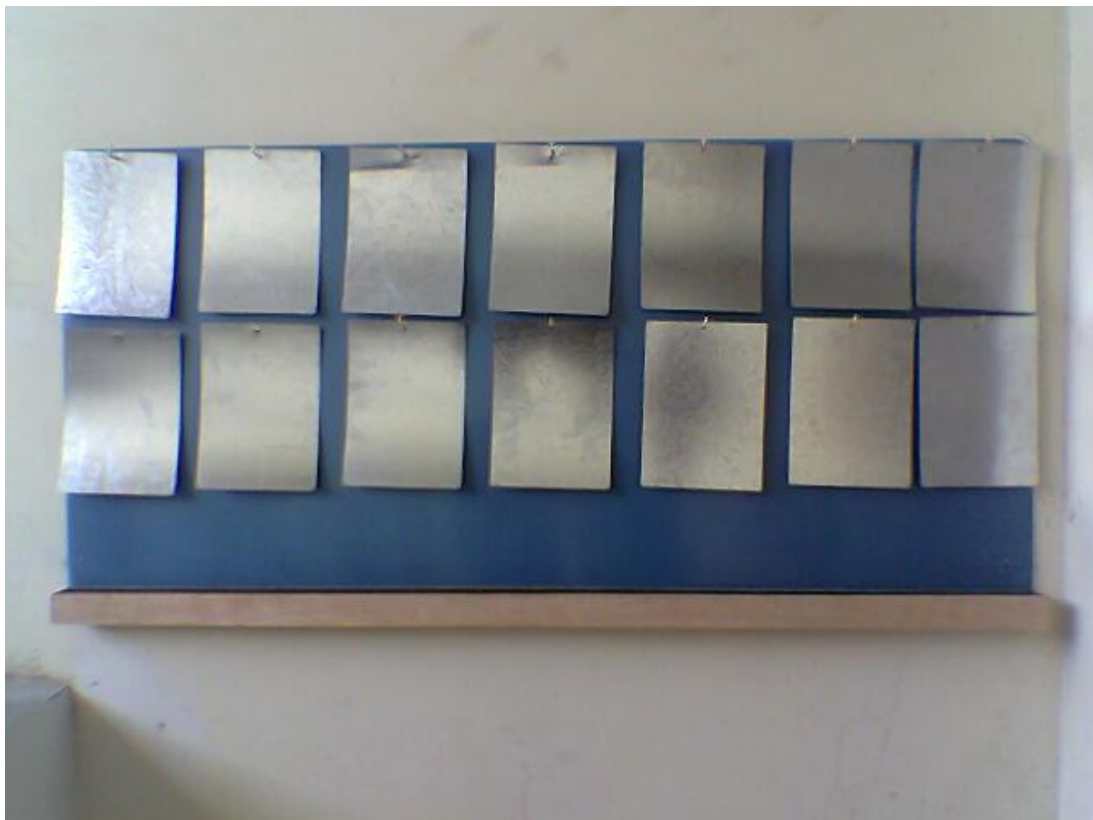


Figura 3.16 Ubicación de las planchas de tol en el tablero.

- Una vez terminado este proceso se procede a la ubicación de los equipo de pintura y materiales de seguridad de acuerdo a la división de la estructura de la mesa



Figura 3.17 Ubicación de los equipo de pintura y materiales de seguridad para el personal

Realización de una pistola didáctica con un leed para observar como realiza Pulverización de la pintura.

Para realizar esta pistola didáctica se utilizo los siguientes materiales como son:

- Una pistola de pulverización Nexium.
- Alambres.
- Un leed.
- Una batería de 9 voltios.
- Un interruptor.
- Masilla epoxica.

Para realizar la adaptación del leed en la pistola solamente se lo utilizo una parte de la pistola de pulverización y la siguiente figura podemos observar la parte utilizada.

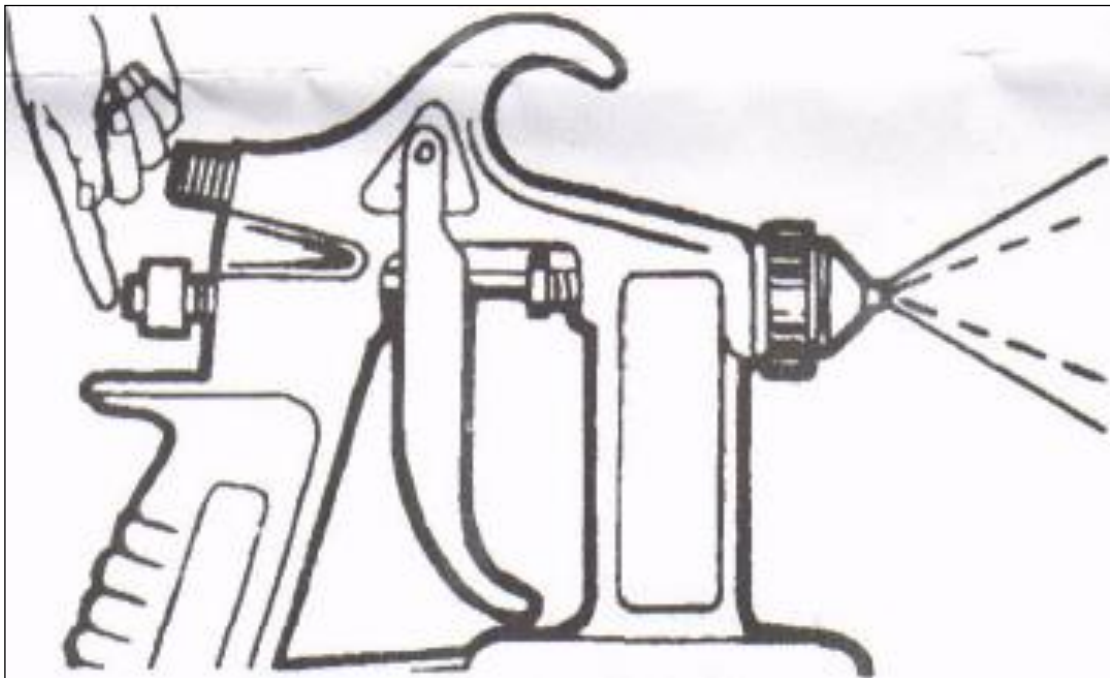


Figura 3.18 La parte de la pistola de pulverización utilizada.

Realizando conexiones de los alambres y la batería de 9 voltios para observar el funcionamiento del leed adaptado en la pistola.



Figura 3.19 Conexión de la batería para el funcionamiento de la pistola didáctica.

La pistola con el leed y después de la realización de toda la conexión se procedió a ver el funcionamiento del leed en la pistola de pulverización.



Figura 3.20 La pistola con el leed encendido

Aquí puede observar la pistola con el leed ya terminado en su totalidad y vemos el encendido del leed que realiza la simulación de la pulverización de la pintura.



Figura 3.21 Pistola didáctica con leed en su totalidad.

- Como proceder a la aplicación de la pintura, la pistola debe encontrarse a una distancia de entre 15 a 20 cm. de la superficie que desea pintar.
- Mientras se pinta, mantener relajada la muñeca y desplazarla en línea recta.

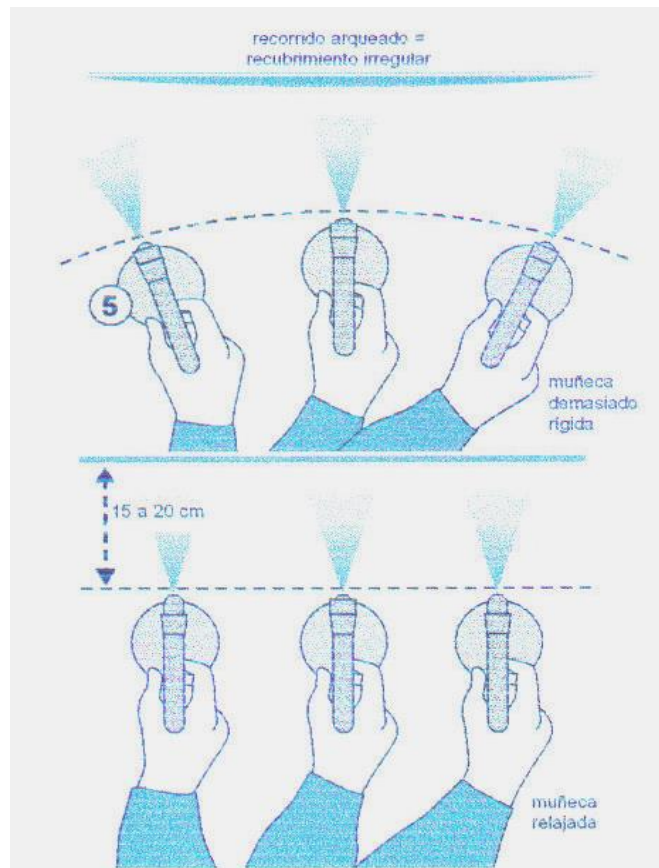


Figura 3.22 Forma de mantener la pistola a una distancia para pintar.

- Una vez terminado todo el proceso se puede ver la mesa y el tablero empotrado en la pared con las planchas de tol en las cuales se va a realizar las practicas y se puede apreciar en su totalidad la ubicación del equipo de pintura con el leed y los materiales de seguridad personal.



Figura 3.23 Terminación de la mesa con sus equipos de pintura y materiales de seguridad y el tablero con sus planchas de tol.

- Rótulo del laboratorio de pintura aeronáutica.

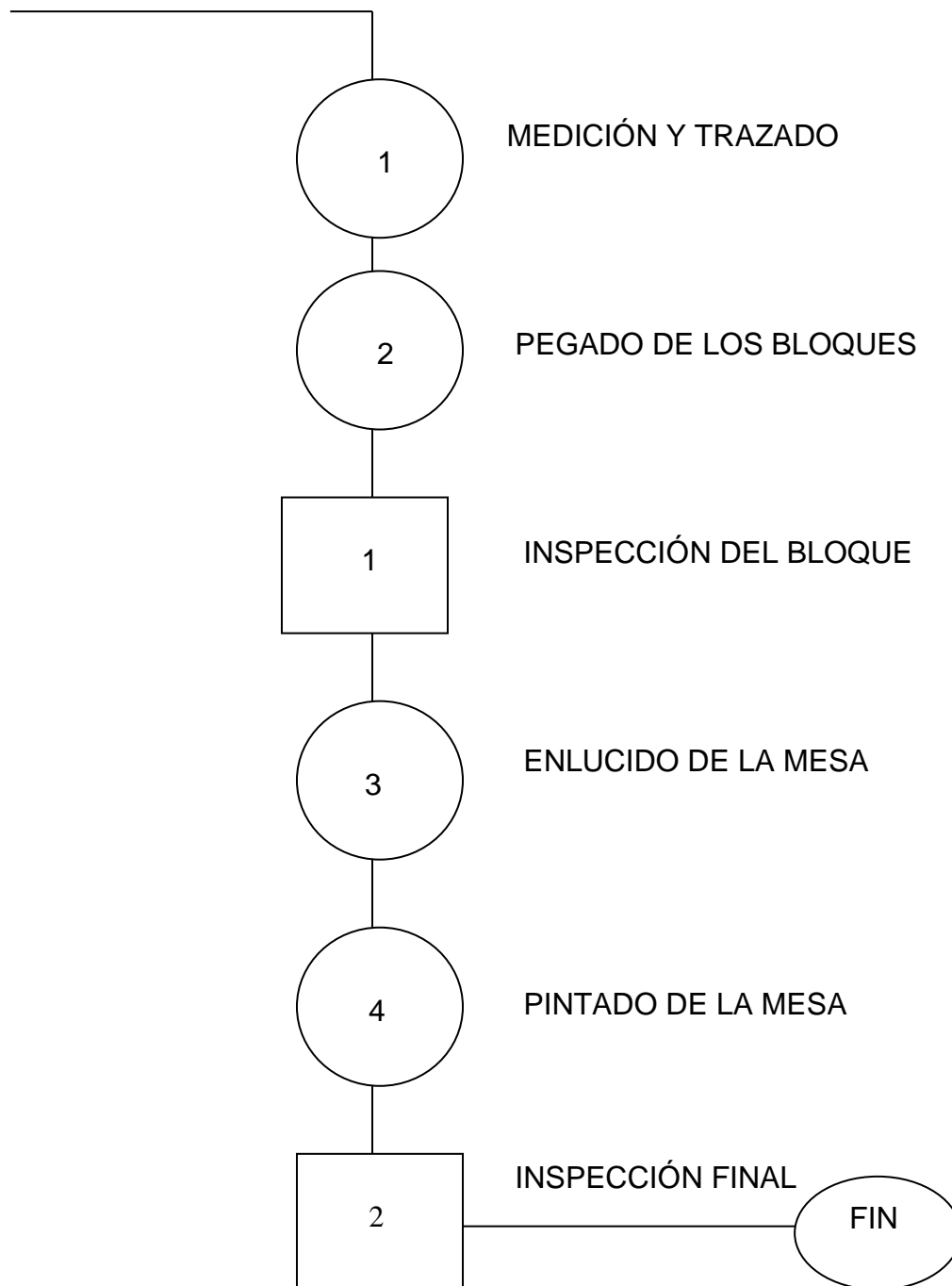


Figura 3.24 Rótulo de pintura aeronáutica.

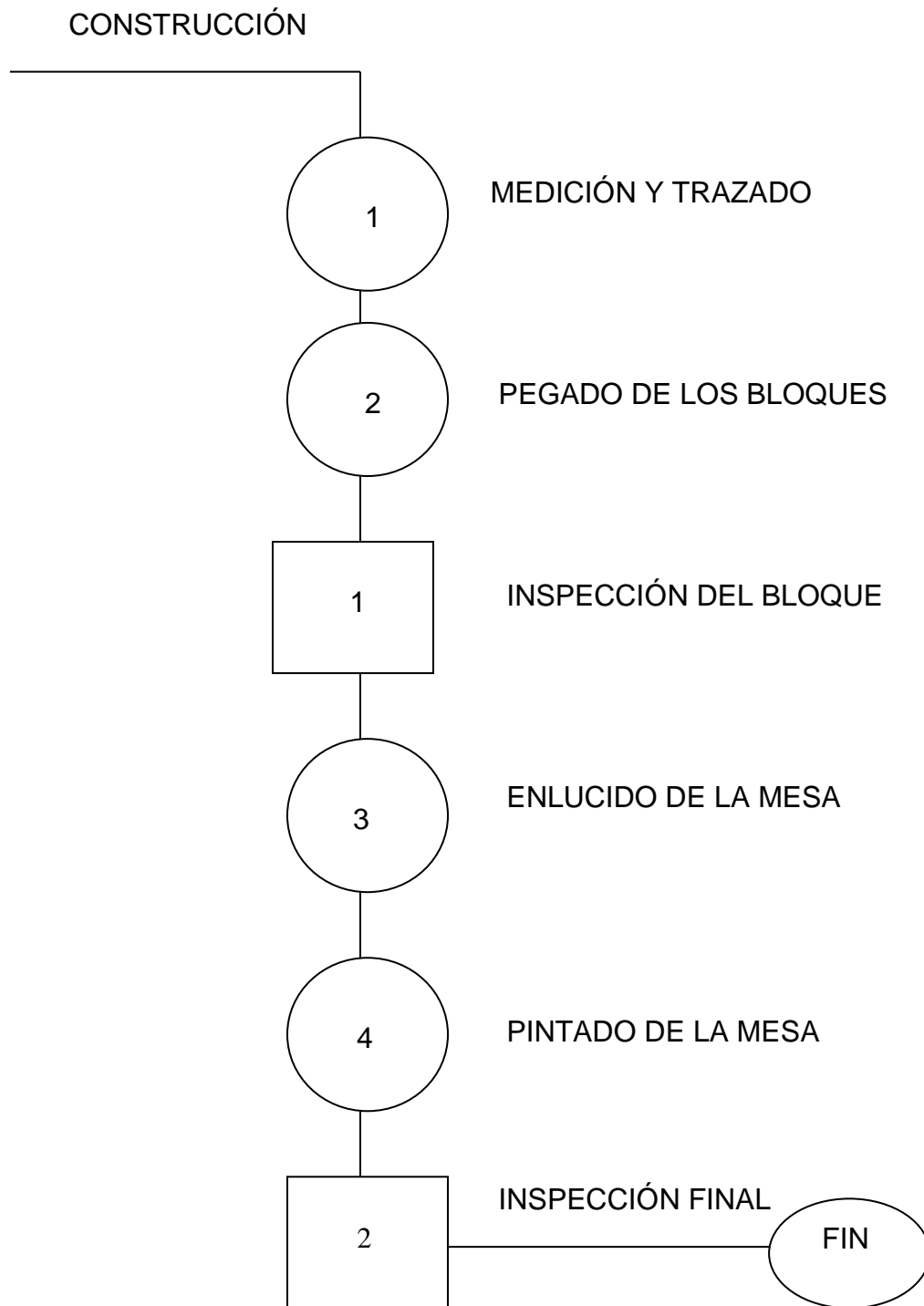
3.4 DIAGRAMAS DE PROCESO

3.4.1 Diagrama de proceso de construcción de la mesa para guardar el equipo de pintura y equipos de seguridad para el operario.

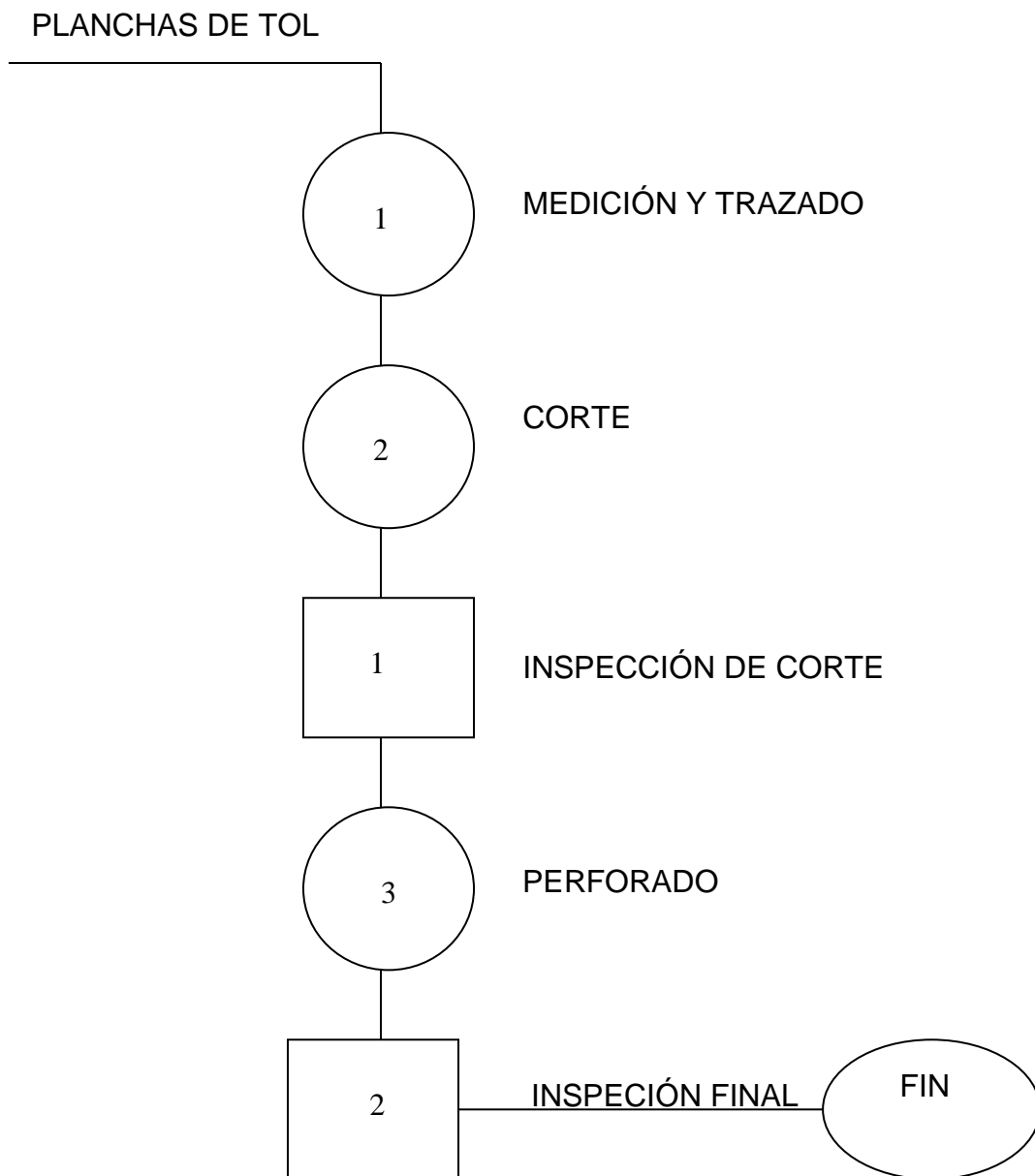
CONSTRUCCIÓN DE LA MESA



3.4.2 Diagrama de proceso de construcción de las puertas de madera.



3.4.3 Diagrama de proceso de corte de la planchas de tol.



CAPÍTULO IV

ELABORACIÓN DE MANUALES

4.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

En el presente capítulo, se da a conocer al operador un manual de mantenimiento para preservar y extender la vida útil de este equipo de pintura, un manual de seguridad para el personal que se encuentre dentro del taller, así como una hoja de registros en donde se anotará las veces que se utilice el equipo de pintura.

A continuación se detallan los diferentes cuadros de este capítulo.

REFERENCIA	CUADRO No.
MANUAL DE OPERACIÓN	4.2
GUIA PARA PRACTICAS	4.3
MANUAL DE MANTENIMIENTO	4.4
MANUAL DE SEGURIDAD	4.5
HOJA DE REGISTRO	4.6



MANUALES

Pág. 1 de 4

MANUAL DE OPERACIÓN

Cuadro No.4.2

Elaborado por: Alno. Martínez klèver

Revisión No. 1

Aprobado por: Ing. Guillermo Trujillo

Fecha:

1. OBJETIVO

Documentar los procedimientos de los equipos que se usan para realizar un excelente trabajo de pintado.

2.- ALCANCE

Mantener en condiciones óptimas los materiales de pintura y brindar al personal del Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico el procedimiento correcto para el uso de los equipos de pintura.

3.- PROCEDIMIENTOS

Consideraciones Básicas:

Este equipo se puede utilizar en diferentes trabajos como por ejemplo: pintado de automóviles, electrodomésticos, puertas, ventanas, lacado de muebles, en mantenimiento de maquinas y otros aparatos.



MANUALES

Pág. 2 de 4

MANUAL DE OPERACION

Cuadro No.4.2

Elaborado por: Alno. Martínez klèver

Revisión No. 1

Aprobado por: Ing. Guillermo Trujillo

Fecha:

USO

El uso de pistolas de pintura es muy común en la industria Aeronáutica, Automotriz, y de muebles sin embargo, no son pocas las empresas que usan inapropiadamente esta herramienta.

OPERCION DEL EQUIPO DE PINTURA CON LEED.

- Al tener el equipo de pintura disponible procede a conectar la pistola aerografica a una toma de corriente para tener una simulación de funcionamiento de pulverización de pintura.
- Con este se pretende dar una mayor explicación de cómo es el funcionamiento que realiza una pistola de aerográfica.

**MANUALES****Pág. 3 de 4****MANUAL DE OPERACIÓN****Cuadro No.4.2****Elaborado por:** Alno. Martínez klèver**Revisión No. 1****Aprobado por:** Ing. Guillermo Trujillo**Fecha:**

- Con esta pistola se muestra el control de abanico, área de fluido y patrones de rociado.
- Con esta pistola didáctica con leed o haz de luz se muestra la cantidad y dirección del flujo de luz o pintura.
- Con esta pistola con un leed o haz de luz se puede mostrar como va a controlar la cantidad de pintura.
- Se puede dar una explicación de una técnica que se usa para pintar realizando desplazamientos verticales en diferentes ángulos y colocando la pistola a una distancia de 25cm a la superficie a pintar.
- Se muestra también que se puede realizar desplazamientos paralelos de una manera lenta y regular sin los movimientos bruscos de la muñeca.
- Con esta pistola de haz de luz o leed podemos indicar que en la superficie a pintar se puede dar al menos dos capas de pintura efectuando cuadros horizontales y verticales.

**MANUALES****Pág. 4 de 4****MANUAL DE OPERACION****Cuadro No.4.2****Elaborado por:** Alno. Martínez klèver**Revisión No. 1****Aprobado por:** Ing. Guillermo Trujillo**Fecha:****RECOMENDACIONES:**

- Es muy importante dar un buen mantenimiento para tener un buen control de abanico perfecto se debe revisar que las perforaciones de la pistola coincidan con las esquinas de la tobera y revise que todos los tornillos y vaso estén bien apretados.
- Para realizar esta practica o adquirir una mayor explicación de como funciona esta pistola de pulverización con leed se debe mantener en buenas condiciones la fuente de corriente que abastece al leed para realizar la simulación de la pintura.
- Se debe tomar en cuenta también que no este obstruido la boquilla de abanico para tener una buena refracción de la luz.



GUIAS

Pág. 1 de 6

GUIA PARA PRACTICAS

Cuadro No.4.3

Elaborado por: Alno. Martínez klèver

Revisión No. 1

Aprobado por: Ing. Guillermo Trujillo

Fecha:

1.-OBJETIVO

Documentar los procedimientos a seguir y los pasos, para realizar unas buenas prácticas de pintura aeronáutica con los equipos que se usan para realizar un excelente trabajo de pintado.

2.- ALCANCE

Mantener todos los equipos de pintura y seguridad personal en buenas condiciones de uso para las personas que vayan a realizar las practicas y que serán usadas por el personal del Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico.

3.- PROCEDIMIENTOS

Consideraciones Básicas:

Se debe evitar el uso de disolventes orgánicos, hasta que se logre implantar una alternativa, para reducir el riesgo para los trabajadores, los ciudadanos y el medio ambiente. Para minimizar el riesgo existe un número de Buenas Prácticas que pueden aplicarse a lo largo de las diferentes fases, y que se desarrollarán a continuación.

**GUIAS****Pág. 2 de 6****GUIA PARA PRACTICAS****Cuadro No.4.3****Elaborado por:** Alno. Martínez klèver**Revisión No. 1****Aprobado por:** Ing. Guillermo Trujillo**Fecha:****En el empleo de pinturas:**

- Emplear técnicas de control de inventarios y sistemas de seguimiento de materiales. El objetivo es conocer rigurosamente las cantidades de pinturas estrictamente necesarias y las existentes en stock y procurar devolver al fabricante los contenedores para su limpieza y reutilización, y si es posible pactar la devolución de la parte del stock que no llega a utilizarse. Es conveniente comprar la pintura en recipientes del tamaño adecuado, que en algunos casos resulta mejor utilizar contenedores grandes (si se distribuye en pequeños lotes), mientras que en otros casos es mejor emplear pequeños (si hay riesgo de que caduque).
- Estandarizar las pinturas.
- Mejorar la planificación de la producción (pintando primero con colores claros y pasando progresivamente por los oscuros).
- Asegurar un correcto mantenimiento y manipulación de equipos. Así, por ejemplo, en la aplicación con la pistola resulta conveniente



GUIA

Pág. 3 de 6

GUIA PARA PRACTICAS

Cuadro No.4.3

Elaborado por: Alno. Martínez klèver

Revisión No. 1

Aprobado por: Ing. Guillermo Trujillo

Fecha:

- Mantener la presión de aire baja y la pistola perpendicular a la superficie.
- Mantener la pistola a unos 15 cm. de distancia de la pieza para obtener un acabado uniforme.
- La velocidad del chorro de la pistola debe ser de alrededor de 75 m/min.
- Activar la pistola al principio y al final de cada pasada, para evitar pérdidas y evitar excesos de pintura en el punto en que la pistola cambia el sentido.
- El consumo de energía es menor cuando se dispone de una cabina de pintado y otra de secado ya que en ellas la temperatura permanece constante y no es necesario su calentamiento o enfriamiento continuo.
- Inspeccionar las piezas antes de pintarlas, de forma que estén limpias, secas y sin polvo.
- Los productos utilizados para la limpieza de las pistolas y del conjunto de los equipos de pintado depende de las pinturas base que se hayan utilizado.



GUIA

Pág. 4 de 6

GUIA PARA PRACTICAS

Cuadro No.4.3

Elaborado por: Alno. Martínez klèver

Revisión No. 1

Aprobado por: Ing. Guillermo Trujillo

Fecha:

- Otra forma de secado es mediante rayos infrarrojos. Es un sistema de ondas electromagnéticas que son absorbidas por los objetos pintados. Es un sistema que se viene utilizando desde los años setenta para superficies pequeñas.
- Para el secado de pinturas acuosas se usa el sistema de aire forzado. Con este sistema se proyecta aire filtrado a gran velocidad sobre la superficie pintada favoreciendo la evaporación.
- Un buen mantenimiento de los equipos de limpieza asegura un mayor rendimiento de los equipos y dependiendo de los elementos que usan para su limpieza un menor contacto de los trabajadores con el disolvente que se usa para su limpieza. Para esta operación se cuenta con grupos automáticos y semiautomáticos.
- Uno de los objetivos puede ser reducir su consumo de disolvente. El uso de materiales que contengan cantidades más bajas de disolvente es claramente una forma posible de conseguir esto. Consideremos un típico taller que use capas de base metálicas que normalmente contienen unos 800 g. de disolvente por litro de pintura, esto es, 15% de sólidos.



GUIA

Pág. 5 de 6

GUIA PARA PRACTICAS

Cuadro No.4.3

Elaborado por: Alno. Martínez klèver

Revisión No. 1

Aprobado por: Ing. Guillermo Trujillo

Fecha:

- Esto se debe a que la cantidad de la nueva pintura que se necesita para hacer el mismo trabajo puede ser menor. Precisamente éste es el caso de las pinturas de alto contenido en sólidos. Muchos pintores de pistola que usan pinturas con base de agua también hablan de una mejor formación de la película y, en consecuencia, de ahorro de pintura.
- Es preciso limpiar la pistola íntegramente con disolventes adecuados, tan pronto como se termine de pintar.

TÉCNICA PARA PINTAR.

Sujete la pistola verticalmente y colóquela a unos 25 cm. de la superficie a pintar

Desplace la pistola paralelamente a la superficie, de una manera lenta y regular, sin movimientos bruscos de muñeca.

Cubra la superficie con al menos dos capas de pintura, efectuando cuadros.

En la primera capa, dibuje "eses" horizontales y en la segunda "eses" verticales, haciendo que se monten unas sobre otras.



MANUALES

Pág. 6 de 6

GUIA PARA PRACTICAS

Cuadro No.4.4

Elaborado por: Alno. Martínez klèver

Revisión No. 1

Aprobado por: Ing. Guillermo Trujillo

Fecha:

- Haga que cada tira de pintura monte aproximadamente un tercio de su ancho al momento de pintar.

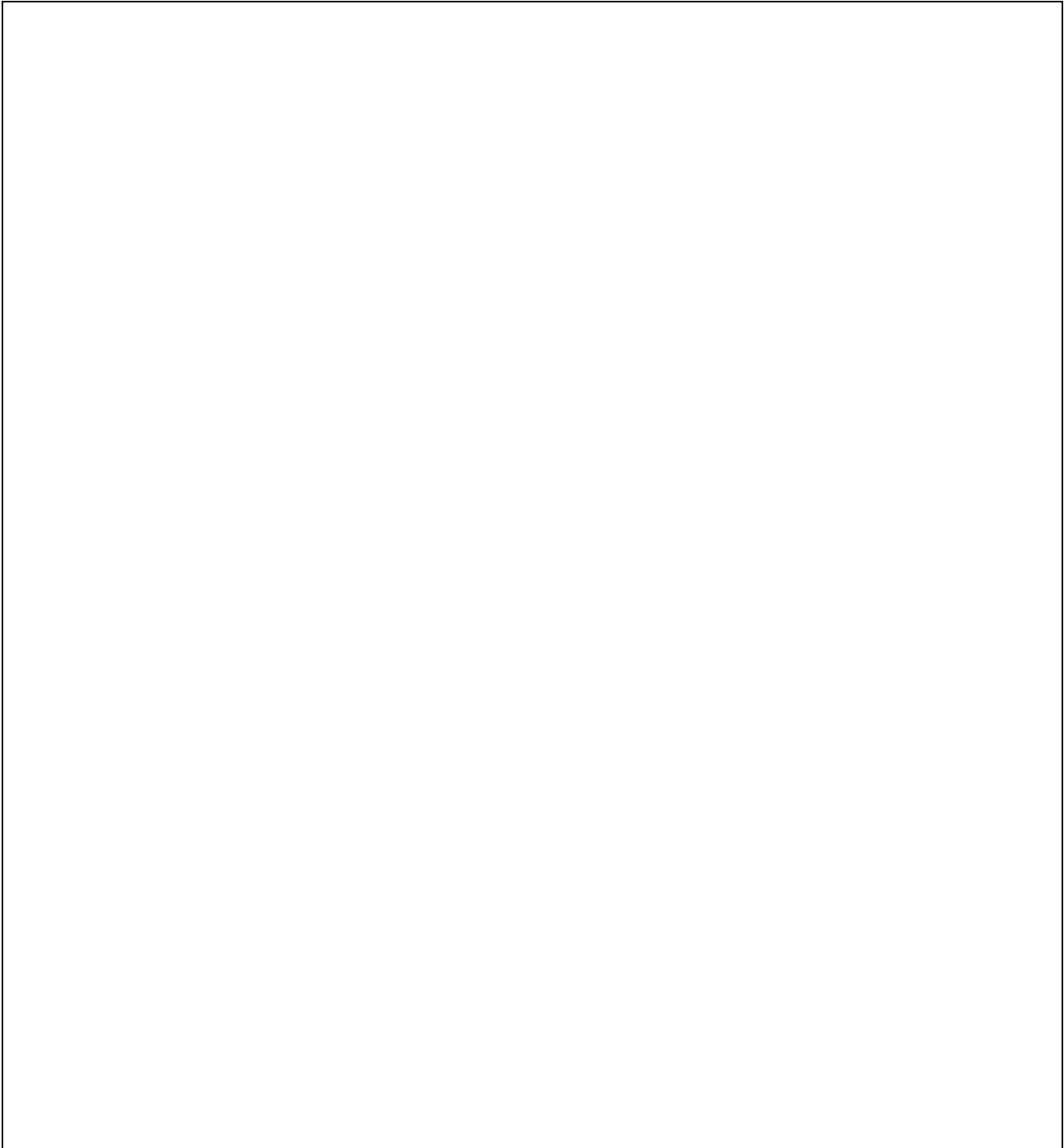
Para pintar una gran superficie (una pared), aplique la pintura sobre al menos un metro cuadrado sin interrupción.

Aplique la pintura desplazando siempre la pistola, ya que de lo contrario la capa quedará demasiado espesa y la pintura chorreará. Suelte el gatillo cada vez que interrumpa el movimiento.

La Limpieza

Es preciso limpiar la pistola íntegramente, tan pronto como se termine de pintar, para ello:

Vacíe.- El depósito de pintura y llénelo con medio vaso de disolvente, pulverice entonces sobre un papel de periódico con el fin de limpiar tanto el recipiente como los tubos de la pistola y el interior de la boquilla pulverizador.



	MANUALES	Pág. 1 de 2
	MANUAL DE MANTENIMIENTO	Cuadro No.4.4
	Elaborado por: Alno. Martínez klèver	Revisión No. 1
	Aprobado por: Ing. Guillermo Trujillo	Fecha:

1.- OBJETIVO

Establecer los procedimientos de mantenimiento para la correcta utilización y conservación del equipo de pintura.


2.- ALCANCE

Facilitar al personal del Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico el procedimiento correcto para un buen mantenimiento del equipo de pintura.

3.- MANTENIMIENTO

Debido a que el equipo de pintura esta expuesto a los diferentes tipos de pintura, y diluyentes que se utiliza en el proceso de pintado, está amenazada a distintos factores químicos que vienen a deteriorar al material.

Motivo por el cual se ha visto la necesidad de dar el mantenimiento inmediatamente después de utilizarlo.

	MANUALES	Pág. 2 de 2
	MANUAL DE MANTENIMIENTO	Cuadro No.4.5
	Elaborado por: Alno. Martínez klèver	Revisión No. 1
	Aprobado por: Ing. Guillermo Trujillo	Fecha:


También se puede dar otro tipo de mantenimiento mediante lavadoras de pistola de pulverización consiste en meter la pistola en la lavadora durante 5 minutos, a una presión de 5 bares.

Debe limpiarse sistemáticamente al acabar la jornada de trabajo y siempre que se efectúe un cambio de color o de tipo de pintura.

La instalación neumática se debe verificar y mantener en buen estado realizando una inspección cada cuatro meses.

La instalación del haz de luz se debe verificar que se mantenga en un buen estado de funcionamiento para que no se produzca fallas al momento de realizar la práctica de pintura.

Registre cada operación de mantenimiento, causas y defectos que se ocasionen, deben estar registrados en el libro de vida del equipo de pulverización para llevar el control de duración.

	MANUALES	Pág. 1 de 3
	MANUAL DE SEGURIDAD	Cuadro No.4.5
	Elaborado por: Alno. Martínez klèver	Revisión No. 1
	Aprobado por: Ing. Guillermo Trujillo	Fecha:

1. OBJETIVO

Indicar al operador cuales son los posibles riesgos a los que están sometidos al trabajar con los equipos del taller de Mecánica Aeronáutica.

2. PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD.


Limpieza y orden en el taller

Las buenas prácticas de seguridad y buenos hábitos de trabajo generalmente se dan la mano. El trabajador eficiente, con conciencia de seguridad, es con más frecuencia el más hábil.

Descripción de algunas precauciones que a menudo no se atienden:

1.- Mantenga los pasillos y pasadizos libres de herramientas, piezas rodantes y cualquier otro material que pudiera causarle a usted o sus compañeros de trabajo tropezones o traspies.

2.- Mantenga los pisos limpios. Aceite, pintura u otros materiales que se hayan derramado, deben limpiarse inmediatamente.

	MANUALES	Pág. 2 de 3
	MANUAL DE SEGURIDAD	Cuadro No.4.5
	Elaborado por: Alno. Martínez klèver	Revisión No. 1
	Aprobado por: Ing. Guillermo Trujillo	Fecha:


Los pisos resbalosos pueden causar caídas no importa si se usan o no zapatos de seguridad.

3.- Los trapos sucios y aceitosos deben guardarse tapados en envases de metal.

4.- Elegir los disolventes orgánicos que sean menos peligrosos (tóxicos, volátiles, inflamables, etc.). Por ejemplo, el benceno y otros disolventes aromáticos y compuestos halogenados pueden ser sustituidos por otros hidrocarburos alifáticos menos tóxicos como la nafta o los terpenos.

5.- Maximizar la eficacia de la operación de limpieza, es decir, usar la menor cantidad posible de disolvente para alcanzar un nivel aceptable de limpieza.

6.- Limpiar el equipo inmediatamente después de su utilización. De esta forma se evita la formación de depósitos endurecidos que exigen el consumo de grandes cantidades de disolventes para su arrastre. La utilización de tanques de teflón, que reduce la adhesión, y de tanques cilíndricos con una relación altura/diámetro pequeña, permiten una limpieza más fácil y rápida

	MANUALES	Pág. 3 de 3
	MANUAL DE SEGURIDAD	Cuadro No.4.5
	Elaborado por: Alno. Martínez klèver	Revisión No. 1
	Aprobado por: Ing. Guillermo Trujillo	Fecha:

7.- Limpiar los tanques después de cada carga, eliminando mecánicamente los residuos antes de utilizar disolventes o aguas de aclarado.

8.- Eliminar el polvo y los residuos sólidos con productos de base acuosa.

9.- Utilizar contenedores reutilizables.

10.- Utilizar siempre que sea posibles productos en pasta en lugar de en polvo, para eliminar la emisión de polvo al aire cuando se abre el paquete.

11.- Utilizar cubetas y tanques al transferir materiales tóxicos de un contenedor a otro para recoger las pérdidas de producto y poder reciclarlas.

12.- Utilizar métodos eficientes de limpieza, por ejemplo, los sistemas de aerosol o spray, frente a la inmersión o aplicación de calor y agitación, que consumen más cantidad de disolvente. Algunas tuberías pueden limpiarse con tacos de plástico o espuma en lugar del tradicional chorro de disolvente.



HOJA DE REGISTRO

Cuadro No. 4.6

LIBRO DE VIDA DE MANTENIMIENTO DEL EQUIPO DE PINTURA

Registro No.

Hoja: de.

No.	Fecha Inicio	Fecha finalización	Trabajo realizado	Material y/o Repuesto utilizado	Responsable	Observaciones

Responsable

		HOJA DE REGISTRO				Cuadro No. 4.6	
		LIBRO DE VIDA DE MANTENIMIENTO DEL EQUIPO DE PINTURA				Registro No.	
						Hoja: de.	
No.	Fecha Inicio	Fecha finalización	Trabajo realizado	Material y/o Repuesto utilizado	Responsable	Observaciones	

Responsable

		HOJA DE REGISTRO				Cuadro No. 4.6	
		LIBRO DE VIDA DE MANTENIMIENTO DEL EQUIPO DE PINTURA				Registro No.	
						Hoja: de.	
No.	Fecha Inicio	Fecha finalización	Trabajo realizado	Material y/o Repuesto utilizado	Responsable	Observaciones	

Responsable

		HOJA DE REGISTRO				Cuadro No. 4.6	
		LIBRO DE VIDA DE MANTENIMIENTO DEL EQUIPO DE PINTURA				Registro No.	
						Hoja: de.	
No.	Fecha Inicio	Fecha finalización	Trabajo realizado	Material y/o Repuesto utilizado	Responsable	Observaciones	

Responsable

CAPÍTULO V

ESTUDIO ECONÓMICO

5.1. PRESUPUESTO

En el perfil del proyecto de Grado, se estimó una cierta cantidad real la que tal vez se aproximaba a la realidad y fue de 702.26 USD, para la implementación del equipo y materiales de pintura aeronáutica fuera un hecho.

5.2. ESTUDIO ECONOMICO FINANCIERO

En la implementación del equipo se utilizó diferentes máquinas herramientas que fueron escogidos de acuerdo a la necesidad del operario para minimizar los costos en la producción teniendo en cuenta la función del equipo.

Durante la implementación se realizaron diferentes gastos económicos como son:

- Máquina herramienta.
- Transporte.
- Materiales.
- Mano de obra.
- Otros

MAQUINARIA.

Se refiere a toda la maquinaria utilizada en la implementación del equipo de pintura.

HERRAMIENTA.

Para la construcción de la obra civil se utilizó distintos tipos de herramientas como martillo, flexómetro sierra, playo. Etc.

MATERIALES.

En esta parte del capítulo comprende todos los gastos referente a la materia prima requerida y al equipo de seguridad para el operario y en si el equipo de pintura.

MANO DE OBRA.

Referente a la mano de obra comprende a la manufactura, de la obra civil, pintura, todo el esfuerzo físico realizado por el trabajador.

TRANSPORTE.

Comprende a la transportación de los materiales al lugar de trabajo y para trasladar en equipo de pintura al Instituto.

OTROS.

Son el gasto de la mano de obra comprende manufactura instalación, pintura y la compra de materiales para la implementación.

Tabla 5.1 Costo del material de seguridad y equipo de pintura

DENOMINACIÓN	CANT.	UNIDAD	VALOR C/U	TOTAL
Pistola convencional	2	Unidad	24.30	48.60
Traje para pintura tivec	1	Unidad	23.26	23.26
Tapones de oídos	2	Unidad	1	2
Mascarillas	3	Unidad	2.00	6
Respiradores o mascararas de filtro	1	Unidad	15	15
Guantes de goma	3	Unidad	3.00	9
Orejas para oídos	2	Unidad	1	2
Copas para medir densidad	1	Unidad	10	10
Medidores de profundidad	2	Unidad	10	20
Madera para puerta				180
Pintura, thiñer,catalizador	5	Galones	36	180
Manguera y abrazadera	6	Metros	1	6
Plancha de tol	1	Unidad	18	18
Lámpara ultravioleta	1	Unidad	10.50	10.50
Luxó metro digital	1	Unidad	78.40	78.40
Compresor	1	Unidad		62.5
TOTAL				671.26

Tabla 5.2 Costo de la mano de obra.

DENOMINACIÓN	SUBTOTAL USD.
Construcción de la obra civil	80
Montaje de las puertas y divisiones.	10
TOTAL	90

Tabla 5.3 Costo total de la implementación del equipo de pintura.

DENOMINACIÓN	VALOR TOTAL (USD)
Materiales empleados	671,26
Mano de obra	90
Otros	80
COSTO TOTAL DEL EQUIPO	841,26

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. CONCLUSIONES:

- Los materiales que se usan para realizar un proceso de pintado con el equipo de pintura es de fácil adquisición en el mercado.
- Se implementó con éxito el equipo de pintura como se lo planteo en el objetivo principal.
- Se realizó una investigación de los tipos, funcionamiento, manejo del equipo de pintura y se adquirió conocimientos de cómo es el funcionamiento del equipo de pintura ya sea mediante un compresor de aire, para realizar la pulverización de la pintura.
- El presente estudio ha permitido conocer como puede utilizar el equipo para aplicar en un proceso de pintado.
- Debemos tomar muy en cuenta que siempre debemos utilizar equipos de protección personal para realizar cualquier tipo de trabajo dentro de un taller.

6.2. RECOMENDACIONES:

- Cada vez que vayan a utilizar el equipo de pintura, debe revisar la instalación neumática para que no produzca accidentes con la presión del aire que trabaja este equipo de pulverización y no distraerse con otra actividad fuera de lo regular.
- Es necesario crear y hacer cumplir un cronograma de mantenimiento para conservar el equipo de pintura en buenas condiciones de funcionamiento.
- Se recomienda dar un cuidado necesario para que este equipo de pintura se conserve y no se deteriore por su maltrato.
- Las pruebas que se deben realizar en la superficie pintada se deberán realizar siguiendo el manual de mantenimiento que se ha propuesto ya que este permitirá prolongar el tiempo de vida útil del equipo de pintura.
- Establecer un conjunto de prácticas didácticas para los alumnos del ITSA.

BIBLIOGRAFÍA

- SCOTHBRITE, (1996-2003) **Manual de pinturas populares**, Industrias imperial, España, Tercera Edición.
- FLORENCIO MARTÍNEZ RODRIGUEZ, (2003), **Guía de selección de Pinturas, Sistemas de Pinturas**, Revista Cevimap, Chile, 29 Edición.
- Fundación MAPFRE, (1993), **Curso de higiene industrial**, Madrid-España, Impreso por Central de Artes Gráficas S.A. Segunda edición.
- <http://www.leroymerlin.com>.
- <http://www.monografias.com/Trabajos de pintura>.
- <http://www.aerografiaonline.com/>
- <http://www.Tipos de Pintura.com/>

HOJA DE VIDA

DATOS PERSONALES

APELLIDOS: Martínez Toapanta
NOMBRE: Kléver Iván
FECHA DE NACIMIENTO: 01 de Marzo de 1984
EDAD: 22 años
ESTADO CIVIL: Soltero
NACIONALIDAD: Ecuatoriana
C.I. 050265465 - 0



ESTUDIOS REALIZADOS

PRIMARIOS: Escuela Fiscal "Simón Bolívar"
SECUNDARIOS: Instituto Técnico Industrial
"Ramón Barba Naranjo".
SUPERIOR: Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico

TITULOS OBTENIDOS

Bachiller Técnico Industrial en Mecánica Automotriz.
Suficiencia en el Idioma Inglés.

HOJA DE LEGALIZACIÓN DE FIRMAS

ELABORADO POR:

Martínez Toapanta Kléver Iván

DIRECTOR DE CARRERAS

Ing. Guillermo Trujillo.

Latacunga, _____