



# INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO

JAGUACO LÓPEZ CARLOS EDUARDO

# TEMA

- "CONSTRUCCIÓN DE UNA MAQUETA DIDÁCTICO DE UN FUSELAJE MONOCASCO DEL AVION BEEHCRAFT KING AIR E90 DESDE LA ESTACIÓN 65 HASTA LA ESTACIÓN 340 MEDIANTE PROCEDIMIENTOS TÉCNICOS PARA LA CARRERA DE MECÁNICA AERONÁUTICA"

# Maqueta

- Es la reproducción física “a escala”, en tres dimensiones generalmente en escala reducida. También existen modelos de tamaño grande de algún objeto pequeño y hasta microscópico representado en algún tipo de maqueta.
- La maqueta no solamente puede ser “a escala” si no también representar la simulación de cualquier cosa en otro material, sin el acabado ni la apariencia real.

# HISTORIA

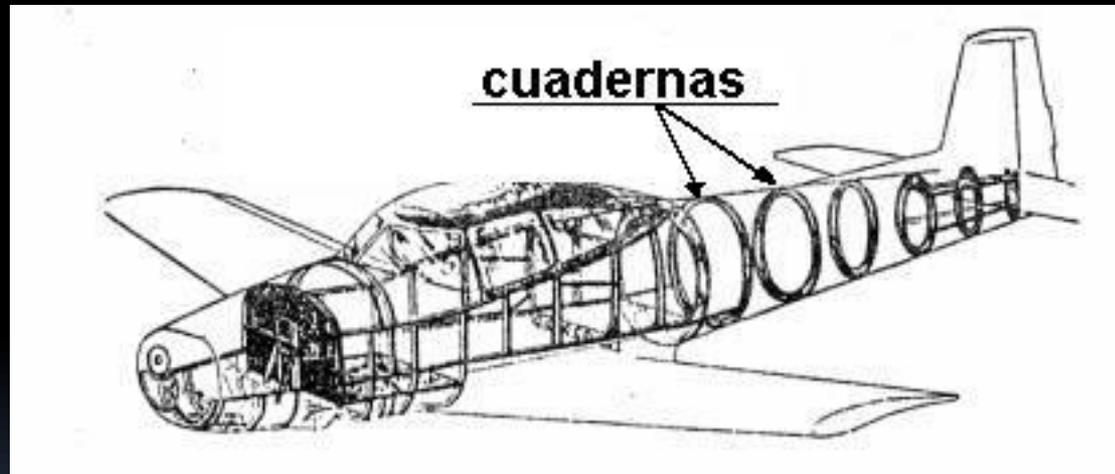
- Inicio en el año 1961



# Características generales

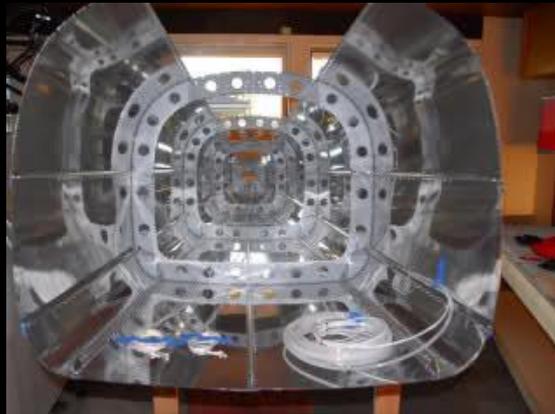
- Tripulación: 2
- Capacidad: 10 pasajeros
- Longitud: 35'6"
- Envergadura: 50'3"
- Altura: 14'3"
- Peso bruto: 4590 kg
- Peso vacío: 2725 kg
- Peso máximo al despegue: 3378 kg
- Capacidad de combustible: 474 gal
- Planta motriz: Motores Pratt&Whitney PT6 A-6,

# El fuselaje



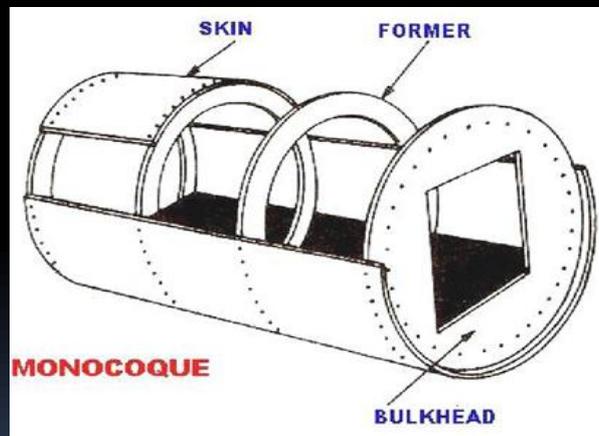
# Fuselaje monocasco

- El fuselaje monocasco o todo en una pieza

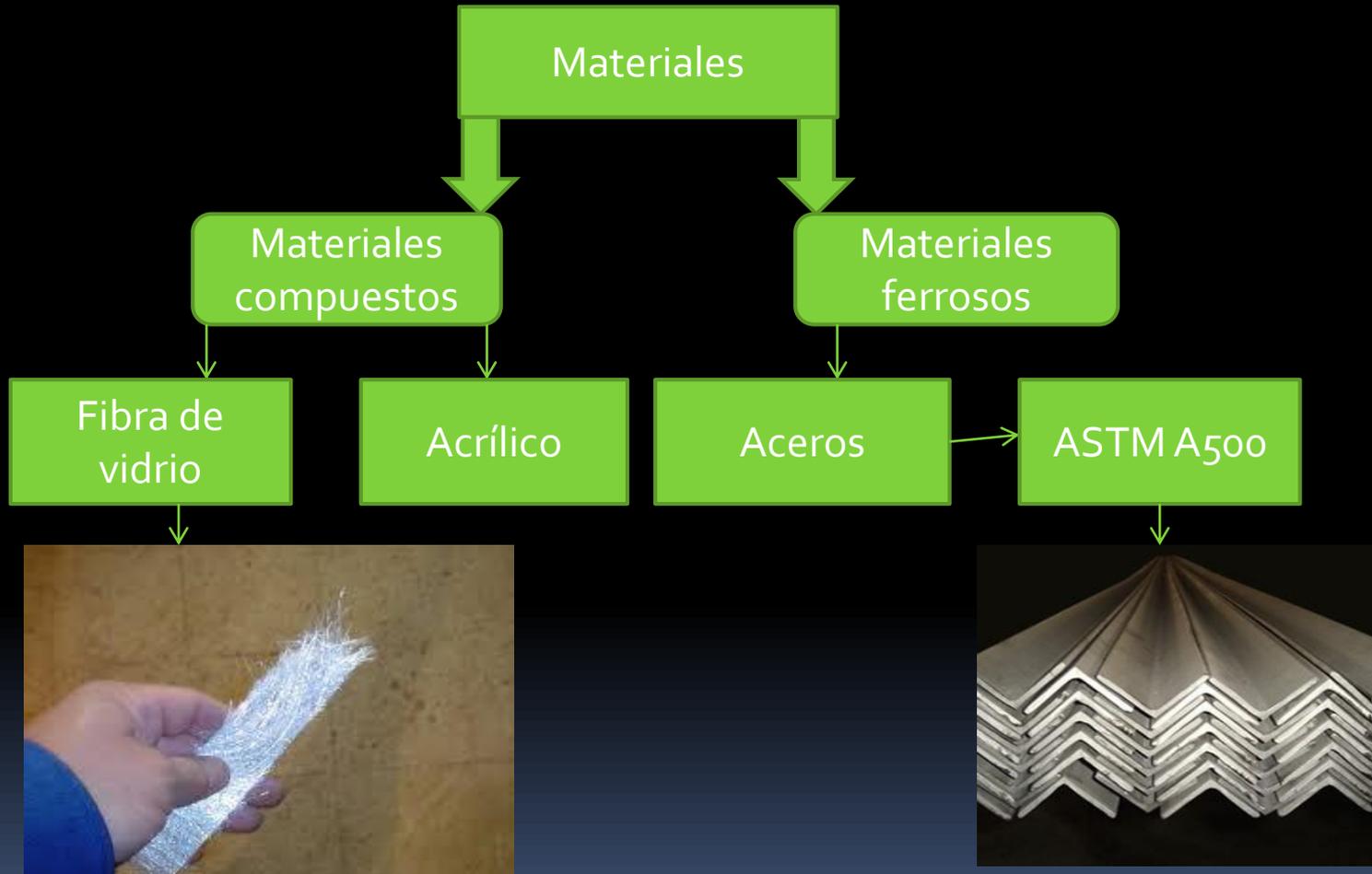


# Componentes

- Cuadernas
- Piel del fuselaje
- Mamparo



# Materiales





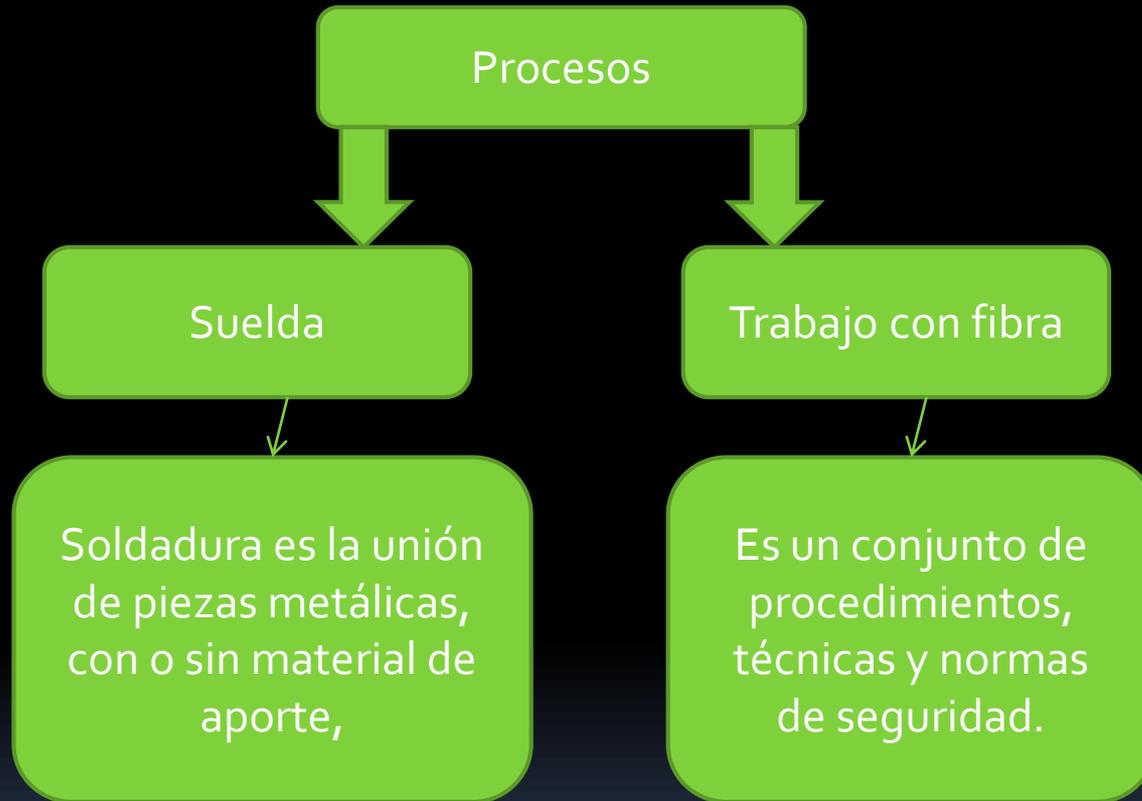
## **CARACTERISTICAS FIBRA DE VIDRIO**

- **Resistencia mecánica**
- **Peso ligero**
- **Auto extinción**
- **Mantenimiento mínimo**
- **Aislamiento eléctrico**
- **Propiedades no magnéticas**

## **Nomenclatura de los aceros sistema S.A.E - A.I.S.I**

- En el sistema S.A.E. - A.I.S.I, los aceros se clasifican con cuatro dígitos XXXX

# Procesos



# Suelda

- El tipo de soldadura más adecuado para unir dos piezas de metal depende de las propiedades físicas de los metales.
- Calientan las piezas de metal hasta que se funden.
- Es calentarlas hasta que se ablanden lo suficiente para poder unir las por martilleo.
- La Soldadura por Arco Eléctrico

# Suelda por arco eléctrico

- Este es el procedimiento usado en la construcción de estructuras metálicas.
- Se realiza poniendo a dos conductores en contacto.



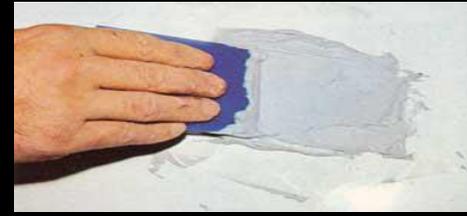


# La seguridad en la soldadura

- Por su propia naturaleza, la soldadura produce humos y ruido, emite radiación, hace uso de electricidad o gases y puede provocar quemaduras, descargas eléctricas, incendios y explosiones.
- 

# Técnicas de trabajo con fibra de vidrio

- Preparación de la superficie
- Fibra de vidrio y molde
- Resina
- Acelerante
- Catalizador
- Complementos
- Enmasillado
- Acabados

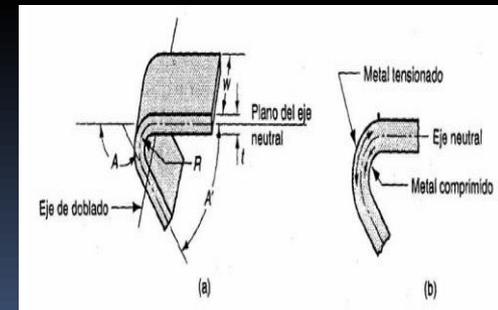


# Precauciones

- No mezclar la resina con el catalizador antes que con el acelerador ya que se puede volver inestable y provocara una explosión.
- La resina como precauciones es muy inflamable, toxica por inhalación.
- Hay que tener especial precaución con el catalizador y los productos químicos que se utilizan por precaución con niños, animales

# Operaciones y términos

- Repujado
- Rizado
- Estiramiento
- Doblado
- Dobleces en línea recta
- Margen de doblés
- Dilatación lateral
- Seat Back



# Margen de doblés

$$2\pi \left( R + \frac{1}{2}T \right) / 4$$

Para usar la formula en el cálculo del margen de doblés en un dobles de 90° que tenga un radio de ¼ de pulgada, para un material de 0.051 de pulgada de espesor, sustituya los valores en la fórmula como sigue:

Margen de dobles:

$$= 2 \times 3.1416 (0.250 + 1/2(0.051)) / 4$$

$$= 6.2832 (0.250 + 0.0255) / 4$$

$$= 0,4323$$

Por lo tanto, el margen de doblés necesario o longitudinal requiere del material para el doblés es de 0.4323 o 7/16 de pulgada.

# Seat Back

Ejemplo

Ángulo  $\leq 90^\circ$   
 Longitud del primer doblés  $A = 1.5 \text{ in}$   
 Longitud del doblés intermedio  $B = 2.5 \text{ in}$   
 Longitud tercer doblés  $C = 3 \text{ in}$   
 Radio de doblés  $R = 1/8 \text{ in}$   
 Espesor del material  $T = 0.050 \text{ in}$

$$MD = 2\pi\left(R + \frac{1}{2}T\right)/4$$

$$SB = R + T$$

$$SB = R + T$$

$$SB = 0.125\text{in} + 0.05\text{in} = 0.175\text{in}$$

$$A = 1.5\text{in} - 0.175\text{in} = 1.325\text{in}$$

$$MD = 2\pi\left(R + \frac{1}{2}T\right)/4$$

$$MD = 6.283(0.125\text{in} + 0.25\text{in})/4$$

$$MD = 1.236\text{in}$$

$$5\text{in} = 2150\text{in}$$

$$5\text{in} = 2825\text{in}$$

$$l = A + B + C$$

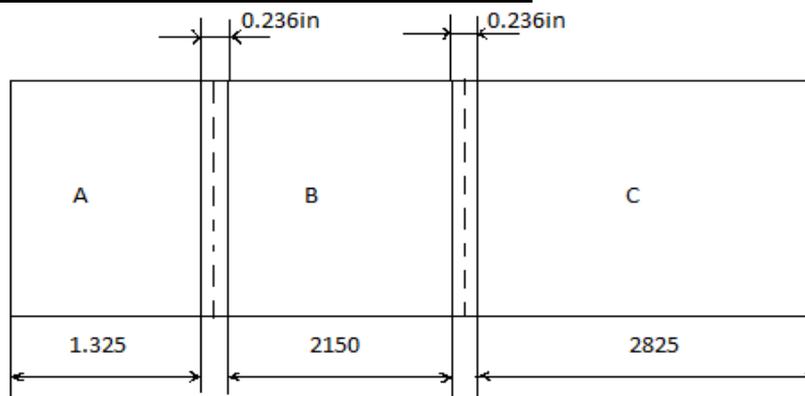
$$l = 1.325\text{in} + 2.825\text{in}$$

$$l = 6.3\text{in}$$

$$MDt = 0.236 \times 2 = 0.472\text{in}$$

$$\text{Total material} = \text{Suma total} + MDt$$

$$\text{Total material} = 6.3\text{in} + 0.472\text{in} = 6.772\text{in}$$



# Pintura

- El objetivo principal de la pintura de una aeronave es la de proteger la estructura contra el efecto corrosivo, darle al operador de cada aeronave de una identidad y facilitar las tareas de mantenimiento.



# Seguridad

- Utilizar equipos especializados para este tipo de procesos.
- Lleve puesta ropa de protección para recubrir todas las partes expuestas del cuerpo.
- Mantenga la cabeza alejada de la zona de exposición directa de los gases de la pintura.
- Asegúrese que allá una buena ventilación en el lugar de trabajo.
- Trabaje solamente en lugares designados para este tipo de actividades.
- Lleve puesto un casco hermético y diseñado específicamente para este trabajo.

# CONSTRUCCIÓN

- El material utilizado debe ser firme y ligero además de que su tamaño no debe ser tan voluminoso, ya que tiene como fin ser de fácil traslado y manipulación del mismo para cualquier tipo de explicaciones prácticas.



# Elaboración del molde para circulares

- El molde para circulares, se realizó sobre una plancha metálica para evitar que se dañe.



# Corte de ángulos metálicos

- Se toma medidas en el molde antes de cortar exactas para los cortes.



- Una vez obtenidos los pedazos acorde con las longitudes basadas en molde fabricado con anterioridad se procedió al doblado de los mismos de forma manual.



- Con los ángulos doblados posteriormente se procedió a unirlos con la estructura de los circulares mediante el proceso de soldadura.



- Al término de la soldadura se puede apreciar la formación del primer circular.



# Construcción de refuerzos

- Después de medir la longitud requerida para los refuerzos se procede a cortar según sea la necesidad de cada uno y su lugar de ubicación en la estructura.



- Una vez listos los refuerzos y con sus medidas apropiadas se procedió al doblés según su necesidad, cada uno de estos tiene una ubicación exacta.



# Ensamblaje de circulares y refuerzos

- Con los circulares y refuerzos terminados se tomó las medidas y las posiciones en las que van a unirse los circulares y refuerzos para posteriormente proceder con el corte de las ranuras en los circulares para su ensamblaje y de esta manera dar la forma de la estructura.



- Se procede al ensamblaje de los miembros estructurales tomando en cuenta la posición de cada uno de los mismos para evitar cualquier tipo de inconvenientes.





# Recubrimiento del fuselaje

- Se procedió a su recubrimiento con fibra de vidrio ya que es un material muy maleable y manejable.
- 

- Luego de forrar la estructura sección por sección se colocó la resina, es decir, mezclado con el acelerante y catalizador sobre la fibra de vidrio cortada con la forma de las secciones.



- Se ejecuta este proceso en reiteradas ocasiones hasta culminar con todas las secciones del fuselaje.



# Acabados del recubrimiento

- Se emprendió con el lijado de las superficies del fuselaje, para igualar los bordes de fibra que sobresalen.
- Posterior a esto se masilla la superficie en su totalidad.



- Se procede a lijar hasta conseguir una superficie lisa.
- Se procedió a remasillar las fallas e imperfecciones sobrantes con masilla de un tipo más fina.



# Pintado

- El proceso de pintado comienza cuando la superficie se encuentra perfectamente lisa y sin imperfecciones.

