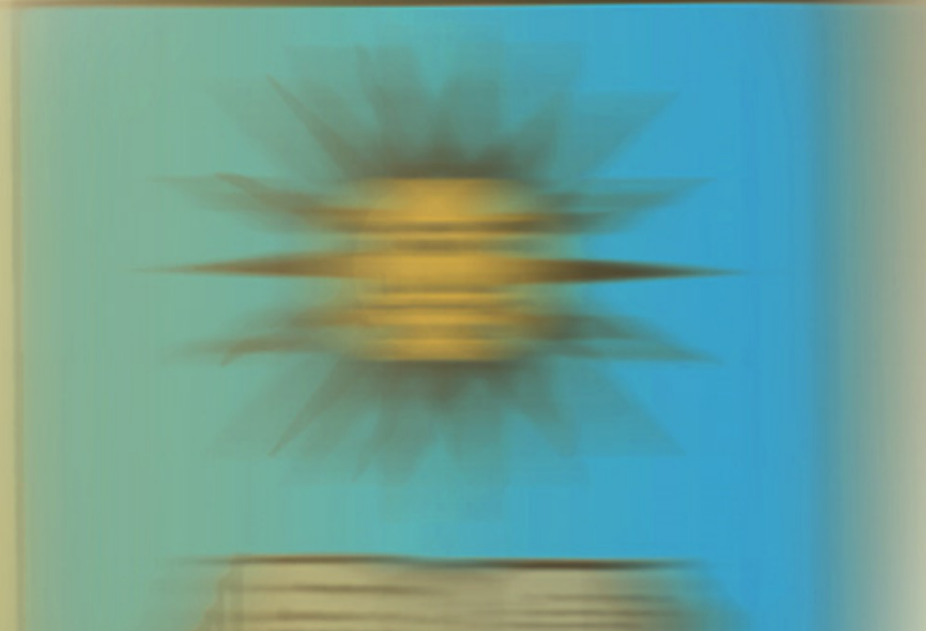


POLITÉCNICA

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

www.upm.es



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

**Escuela Universitaria de
Ingeniería Técnica Aeronáutica**

Profesores: Fernando Gandía Agüera

Miguel A. Barcala Montejano

Ángel A. Rodríguez Sevillano

9032. El Helicóptero y otras Aeronaves de Alas Giratorias

Preparado por: *Ángel A. Rodríguez Sevillano*

POLITÉCNICA

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

Escuela Universitaria de
Ingeniería Técnica Aeronáutica

**ESTRUCTURA y
CONFIGURACIÓN
DEL HELICÓPTERO**

POLITÉCNICA





PLANTEAMIENTO

- Diseños más característicos.
- Descripción de las partes de las que constan y su misión fundamental.





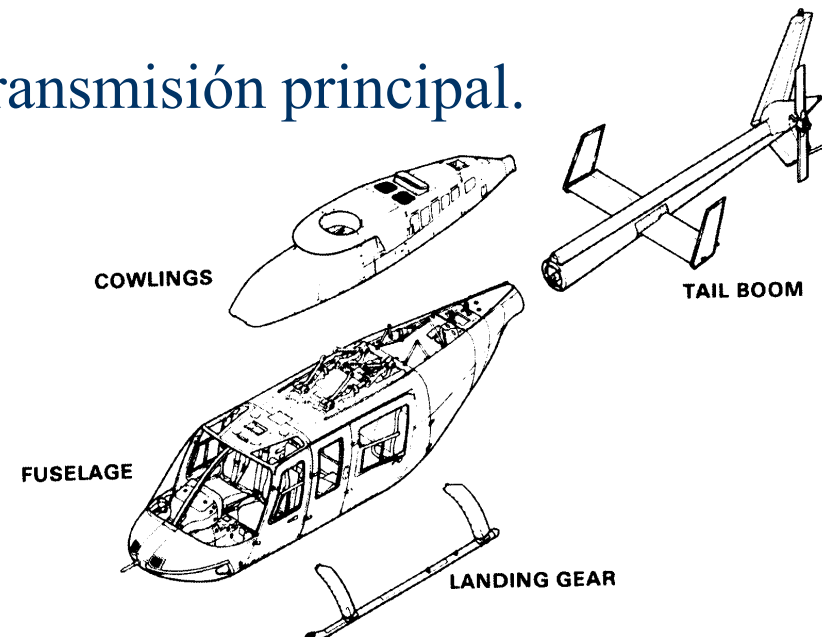
PLANTEAMIENTO





ESTRUCTURA GENERAL

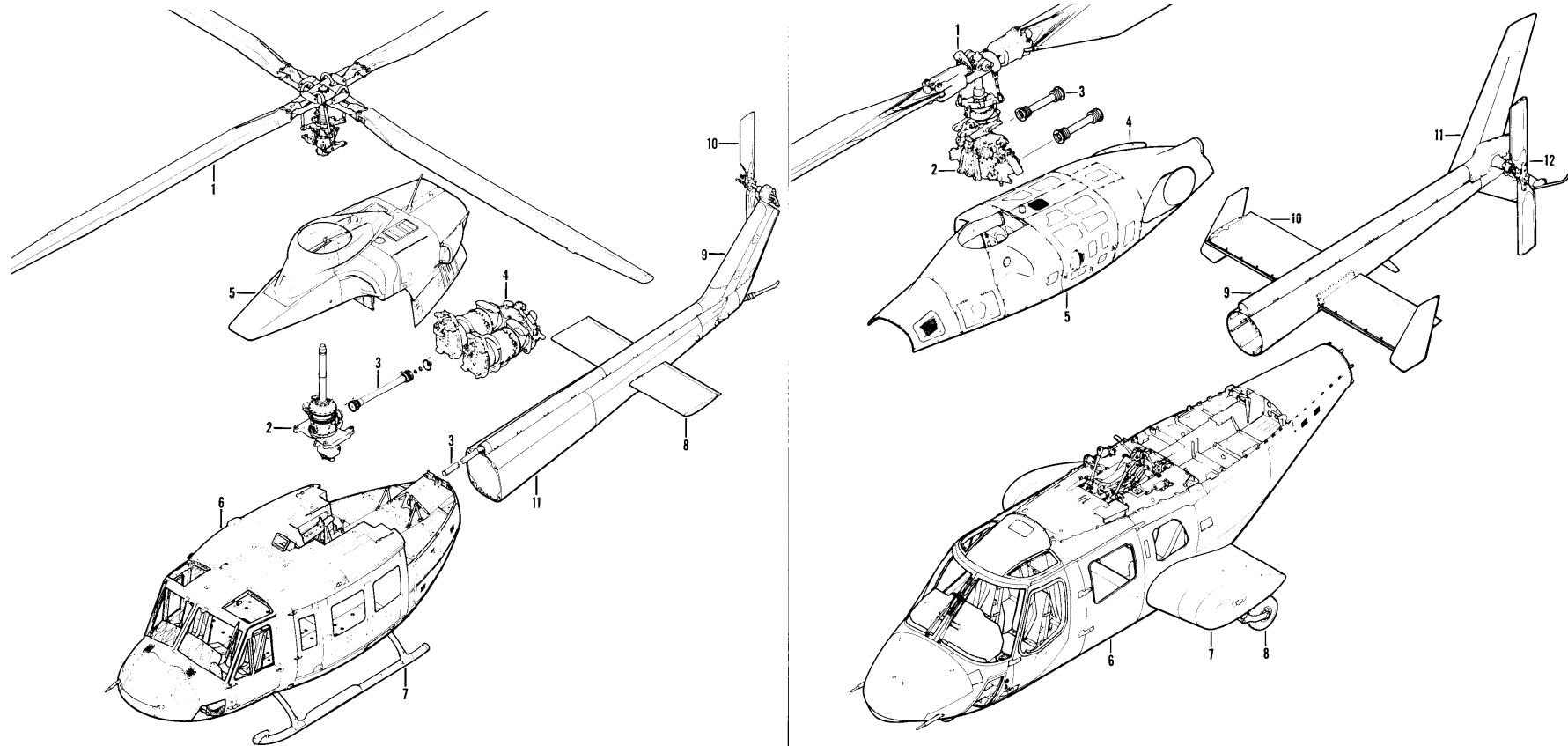
- Estructura o célula (airframe) en un helicóptero monorrotor convencional compuesta de:
 - fuselaje,
 - tren de aterrizaje,
 - puro de cola, y
 - cubiertas del motor y transmisión principal.





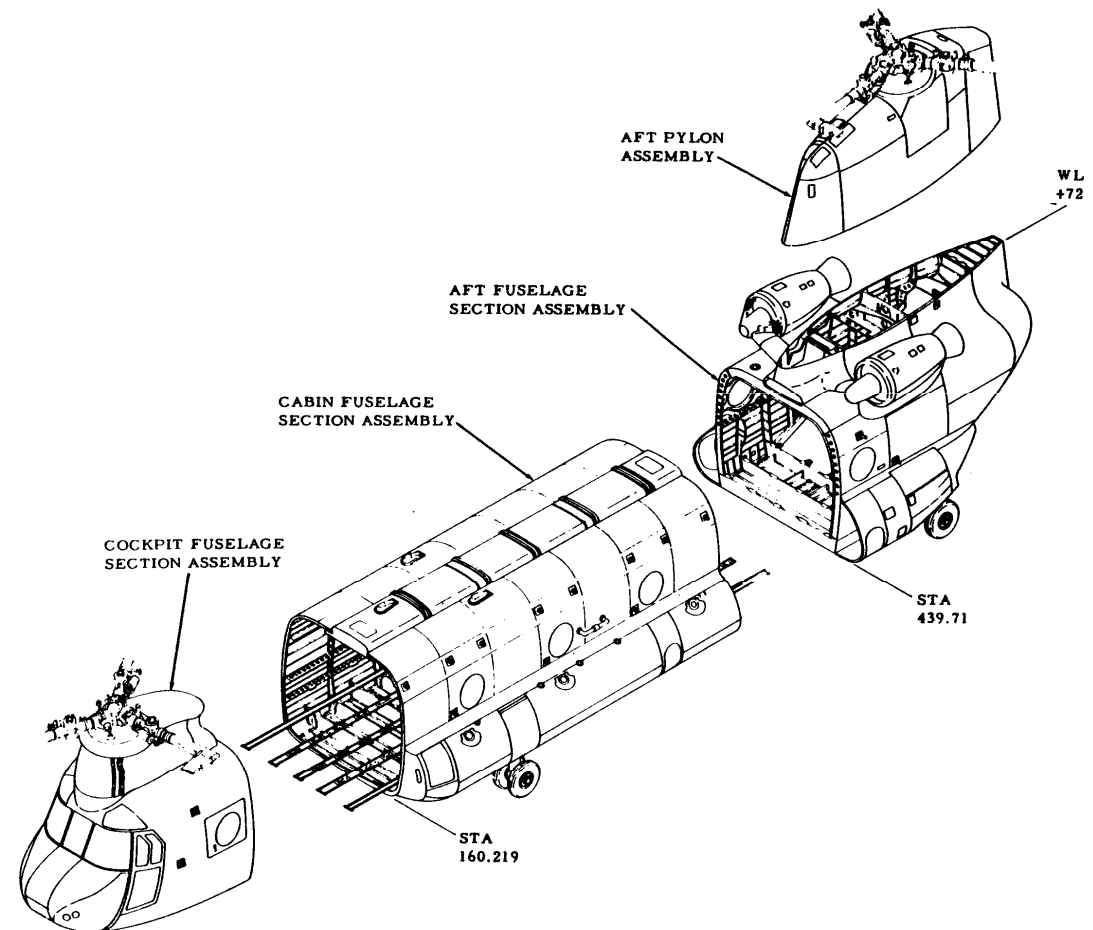
ESTRUCTURA GENERAL

- Otros ejemplos.



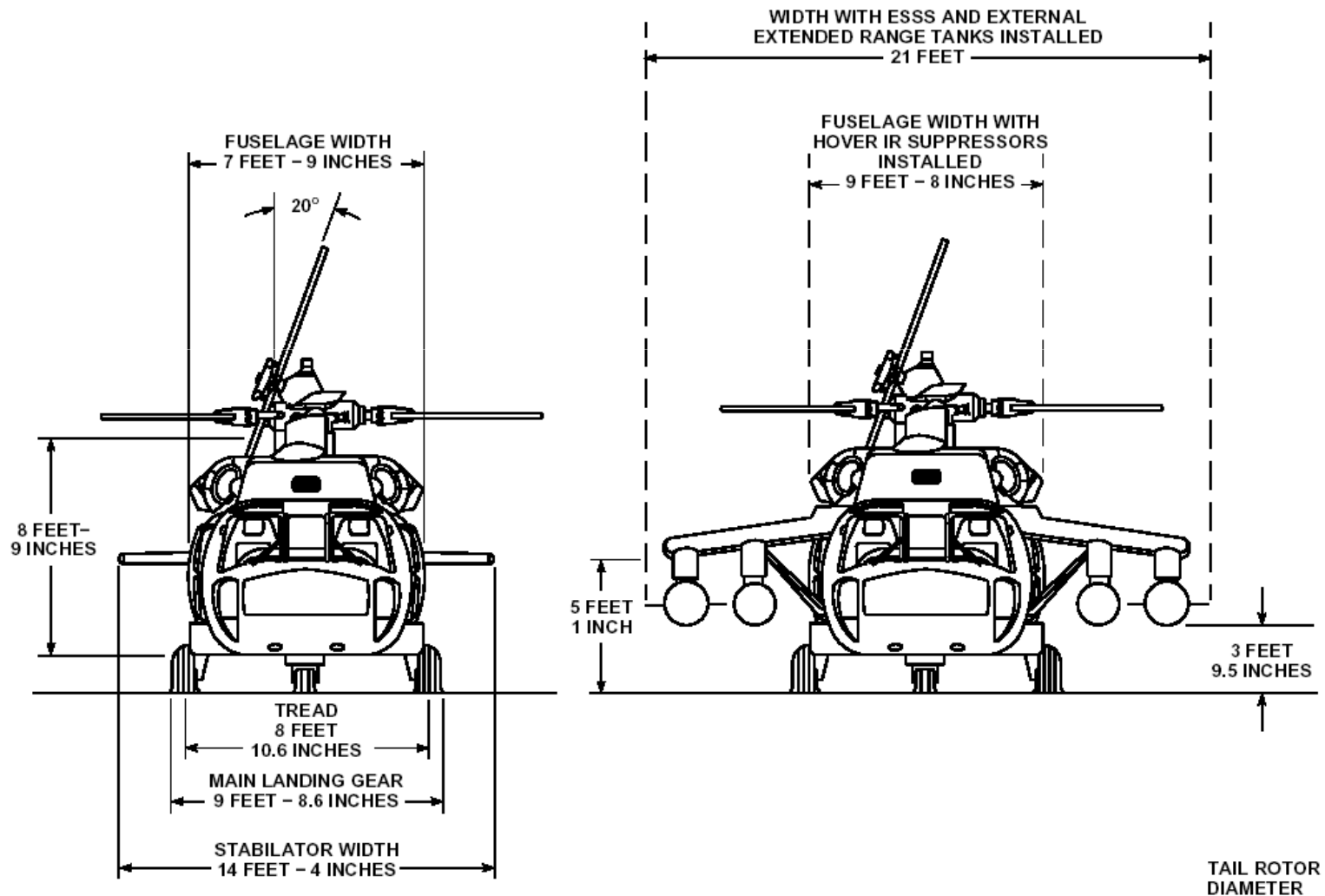


ESTRUCTURA GENERAL



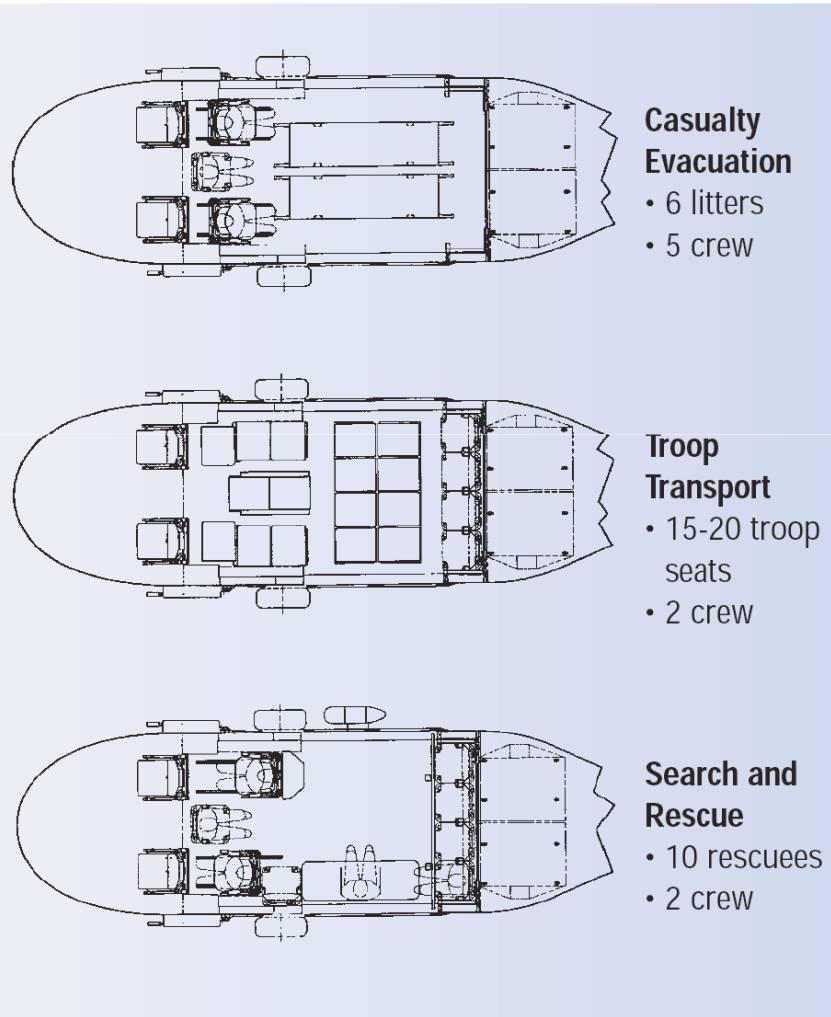


ESTRUCTURA GENERAL





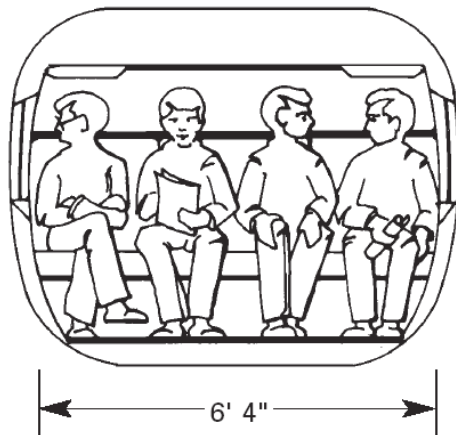
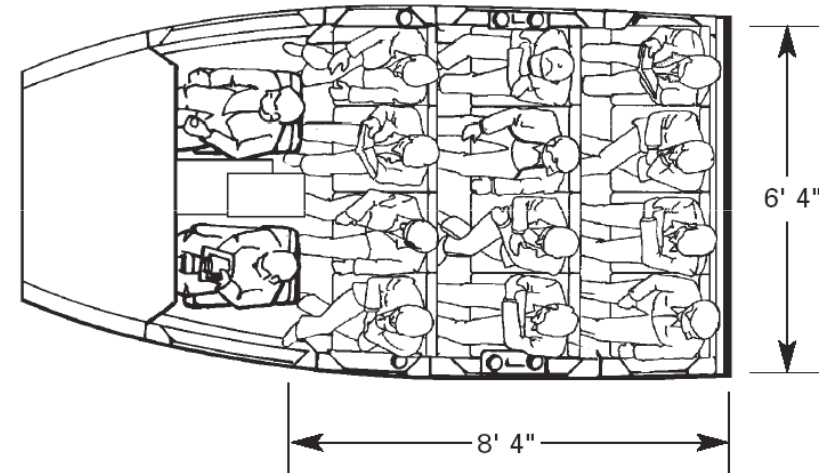
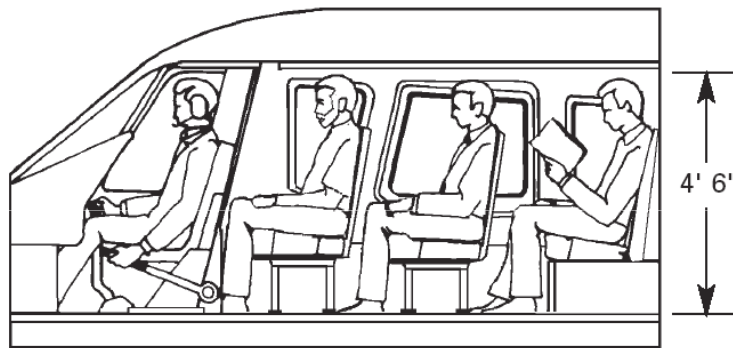
ESTRUCTURA GENERAL





ESTRUCTURA GENERAL

Utility/Offshore Oil Cabin Configuration



Passenger door width	37.5"
Passenger door height	52.0"



ESTRUCTURA GENERAL



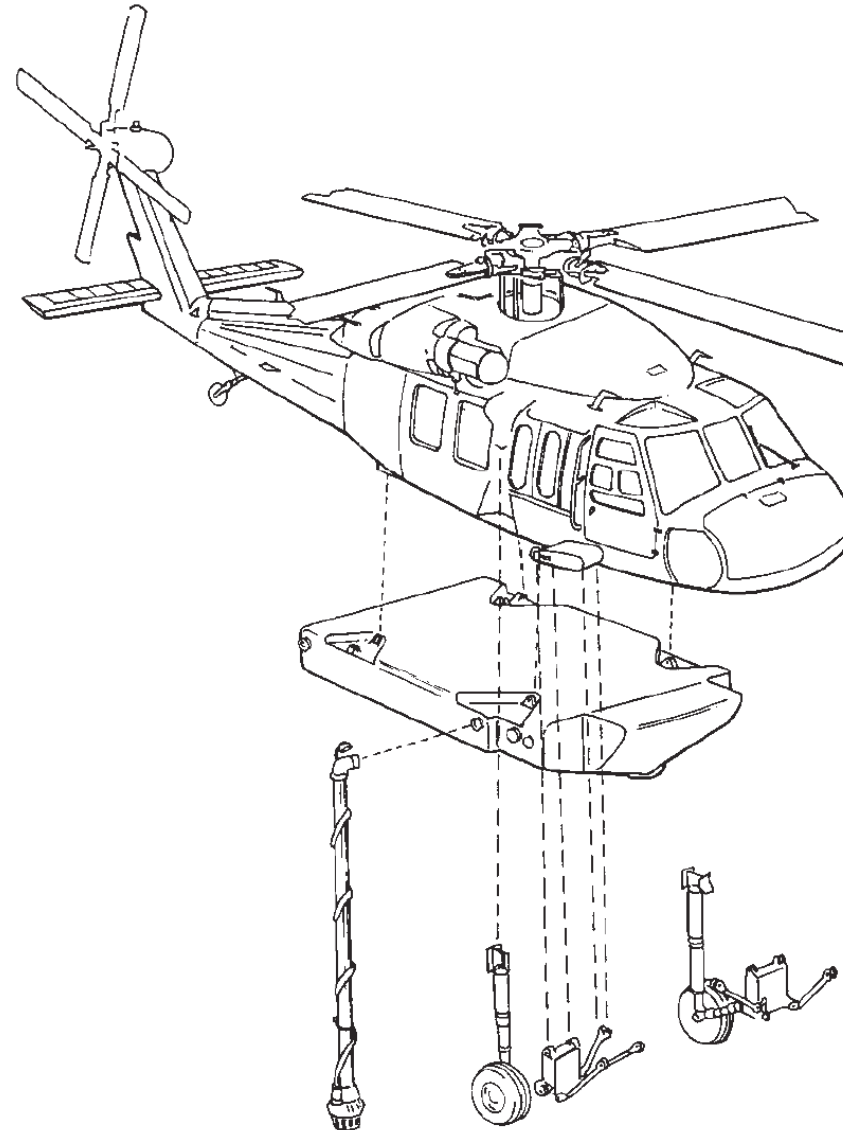


ESTRUCTURA GENERAL





ESTRUCTURA GENERAL





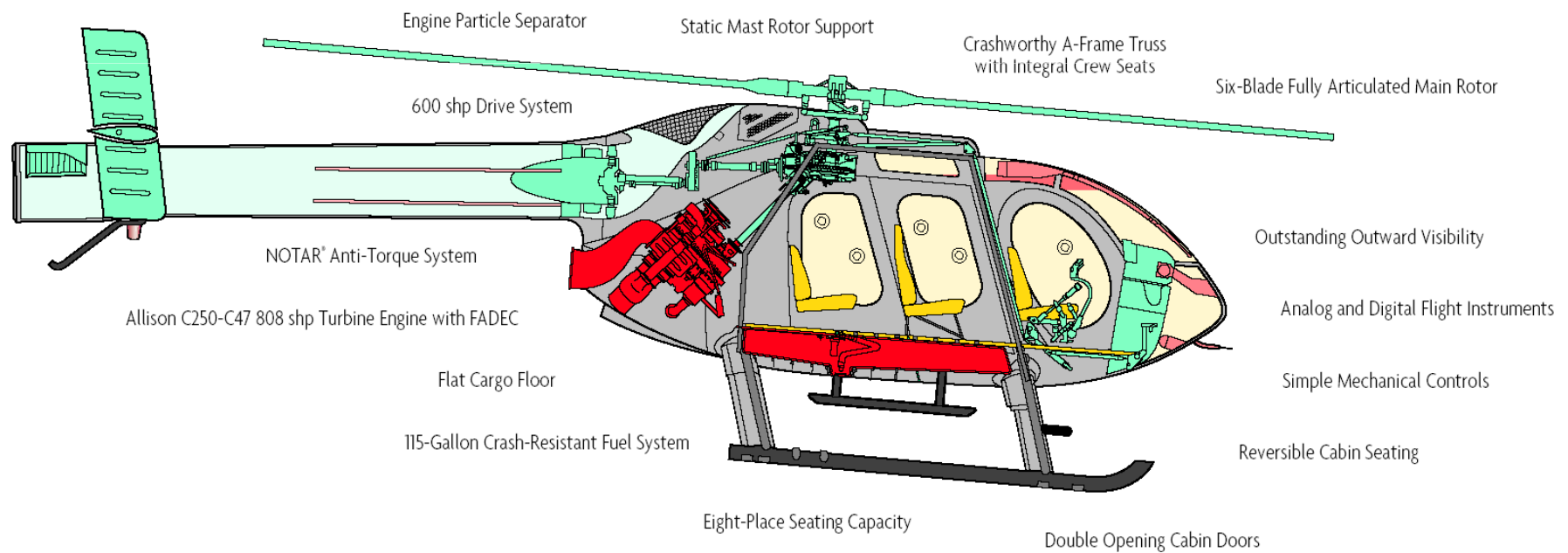
ESTRUCTURA GENERAL





ESTRUCTURA GENERAL

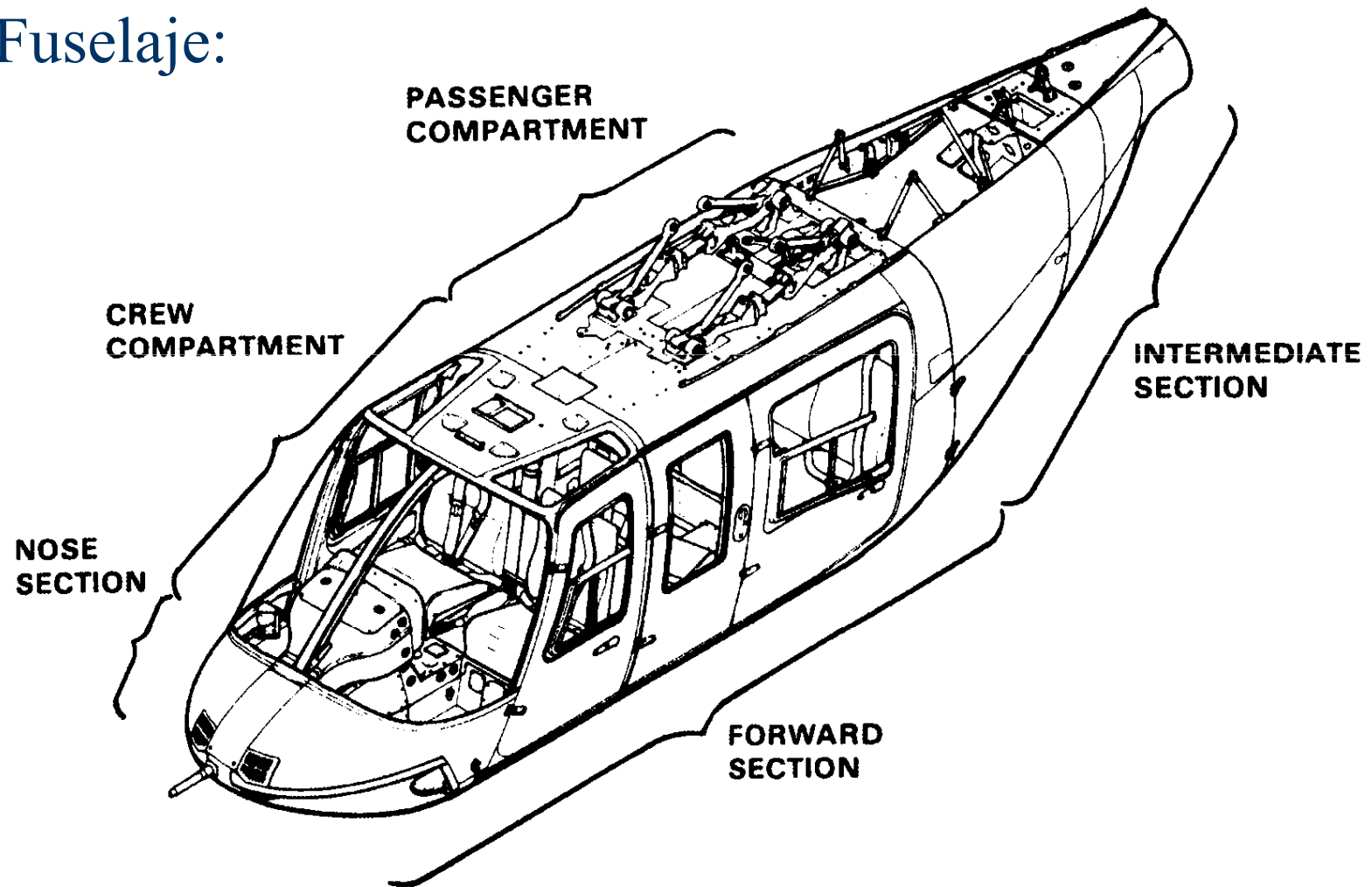
MD 600N





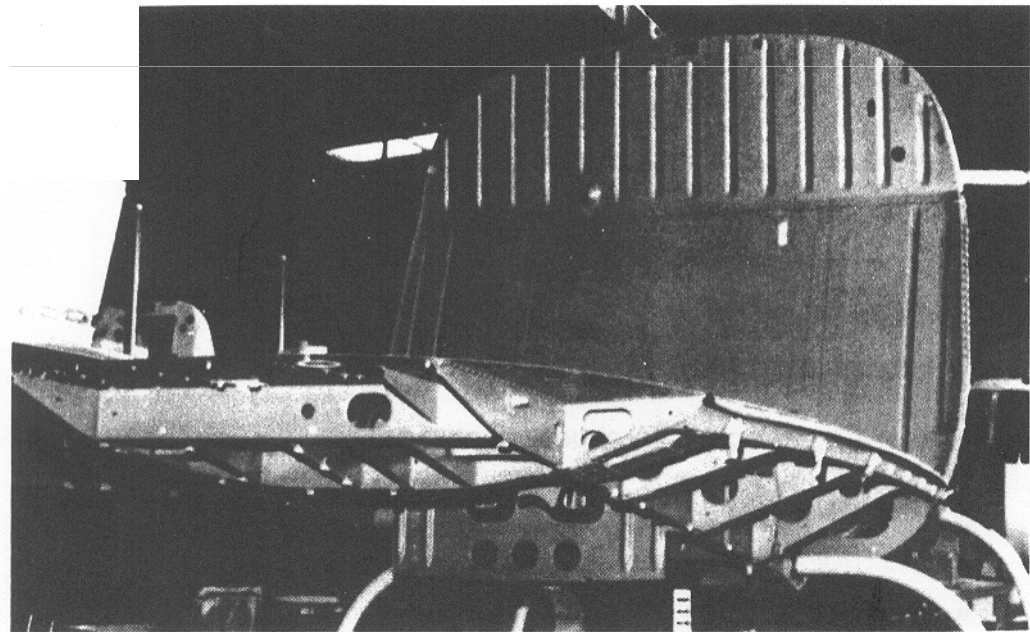
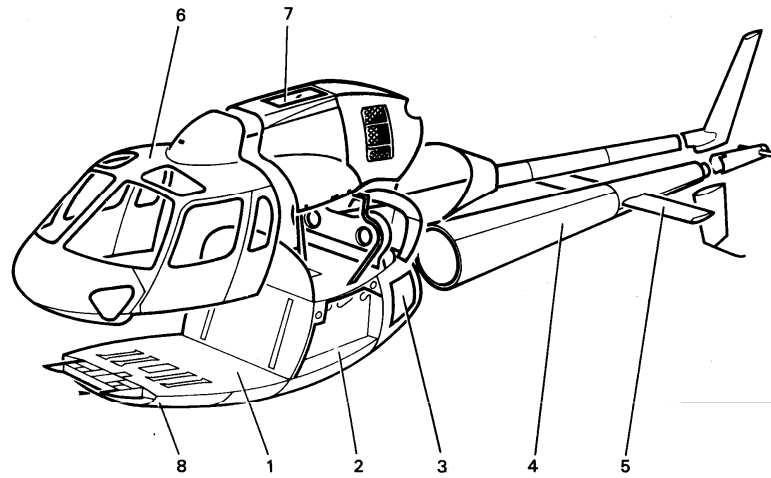
Fuselaje

- Fuselaje:



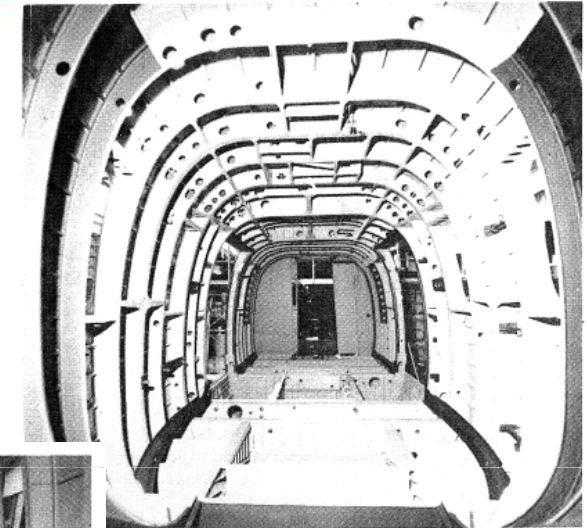
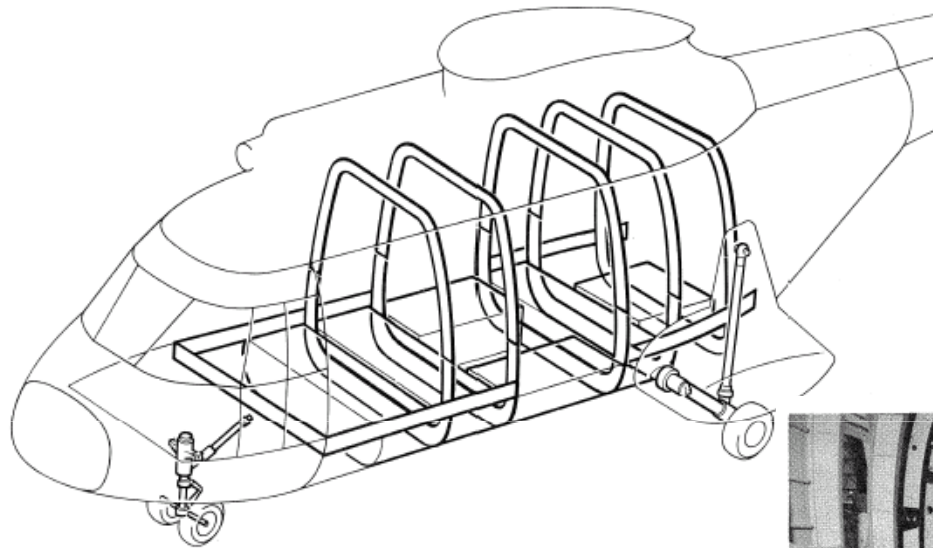


Fuselaje. Sección delantera

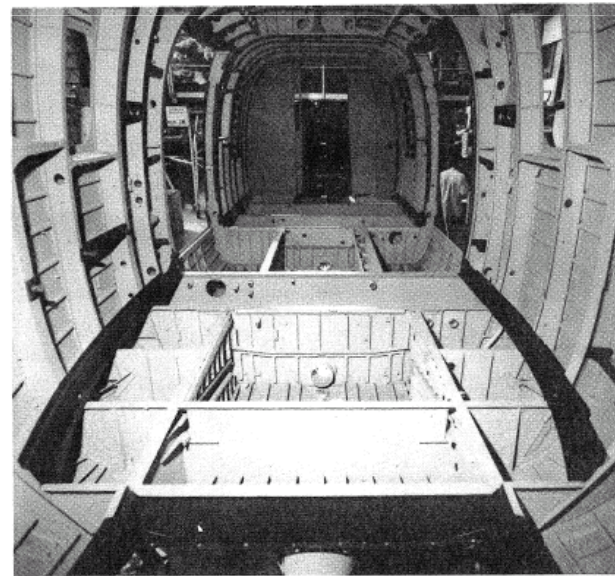




Fuselaje. Sección delantera



UPPER STRUCTURE



LOWER STRUCTURE



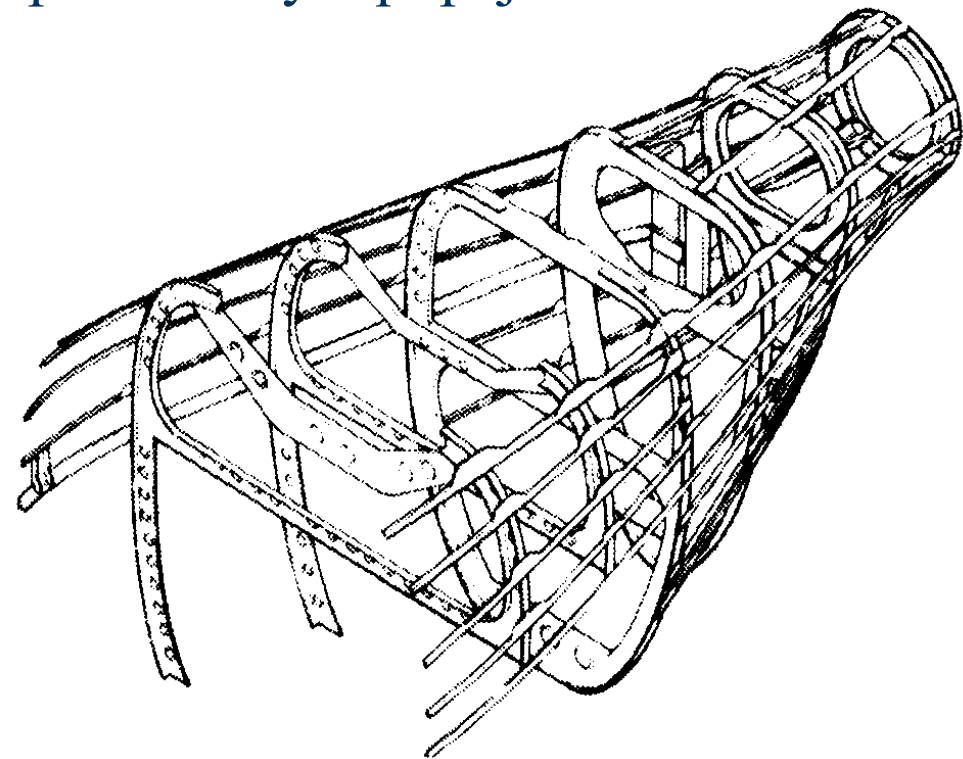
Fuselaje. Sección delantera





Fuselaje. Sección intermedia

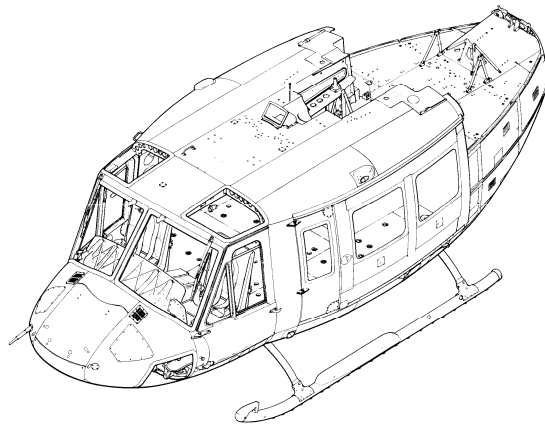
- Estructura semimonocasco, habitualmente.
 - Plataforma para el motor.
 - Alojamiento para equipamiento y equipaje.



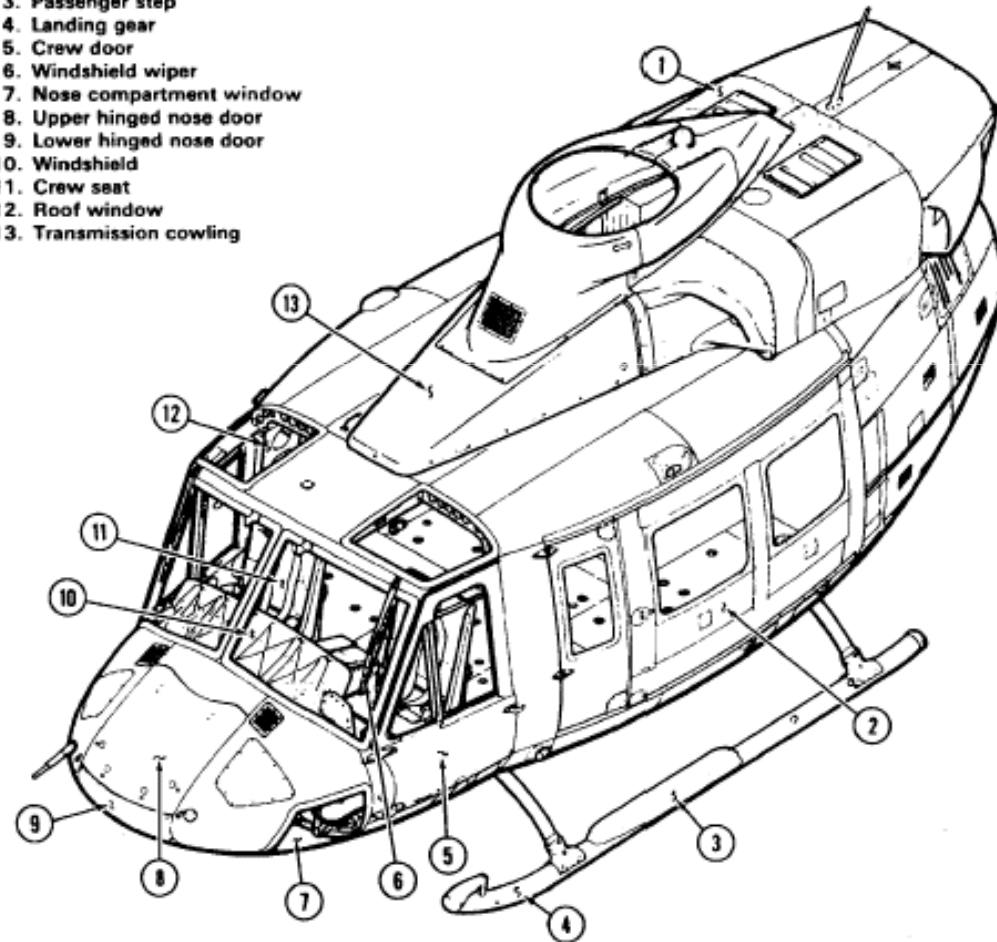


Fuselaje

· Otros ejemplos:



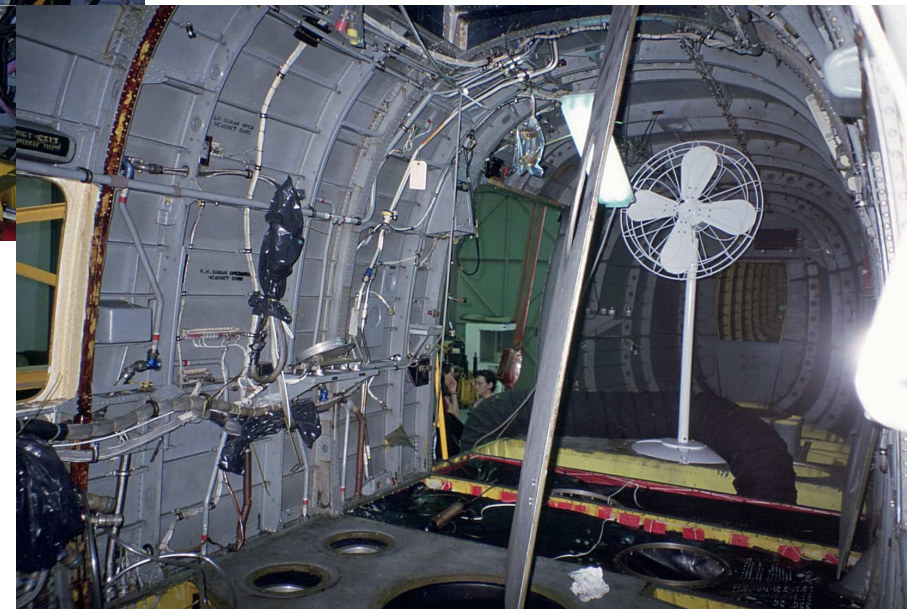
1. Engine cowling
2. Passenger-cargo door
3. Passenger step
4. Landing gear
5. Crew door
6. Windshield wiper
7. Nose compartment window
8. Upper hinged nose door
9. Lower hinged nose door
10. Windshield
11. Crew seat
12. Roof window
13. Transmission cowling



412-M-53-2



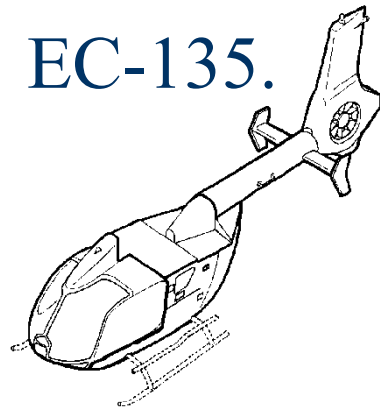
Fuselaje



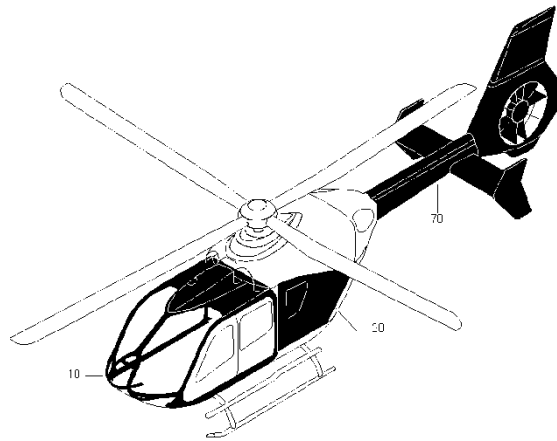
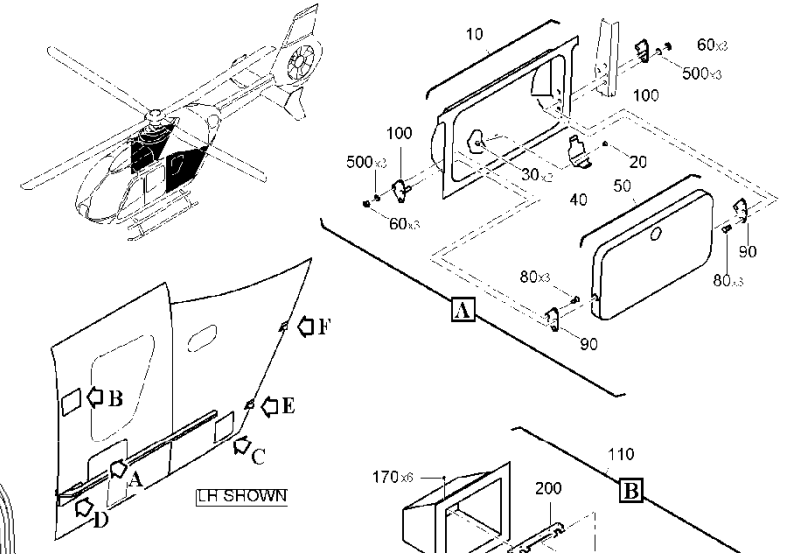
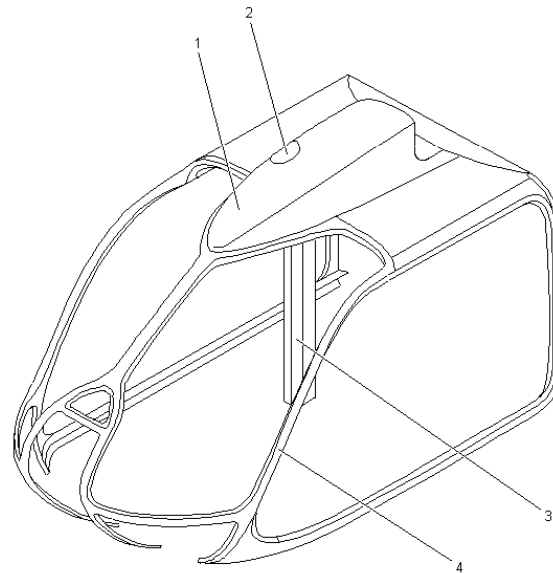


Fuselaje

● EC-135.



- 1 Cabin Structure
- 2 Main Fuselage
- 3 Rear Structure

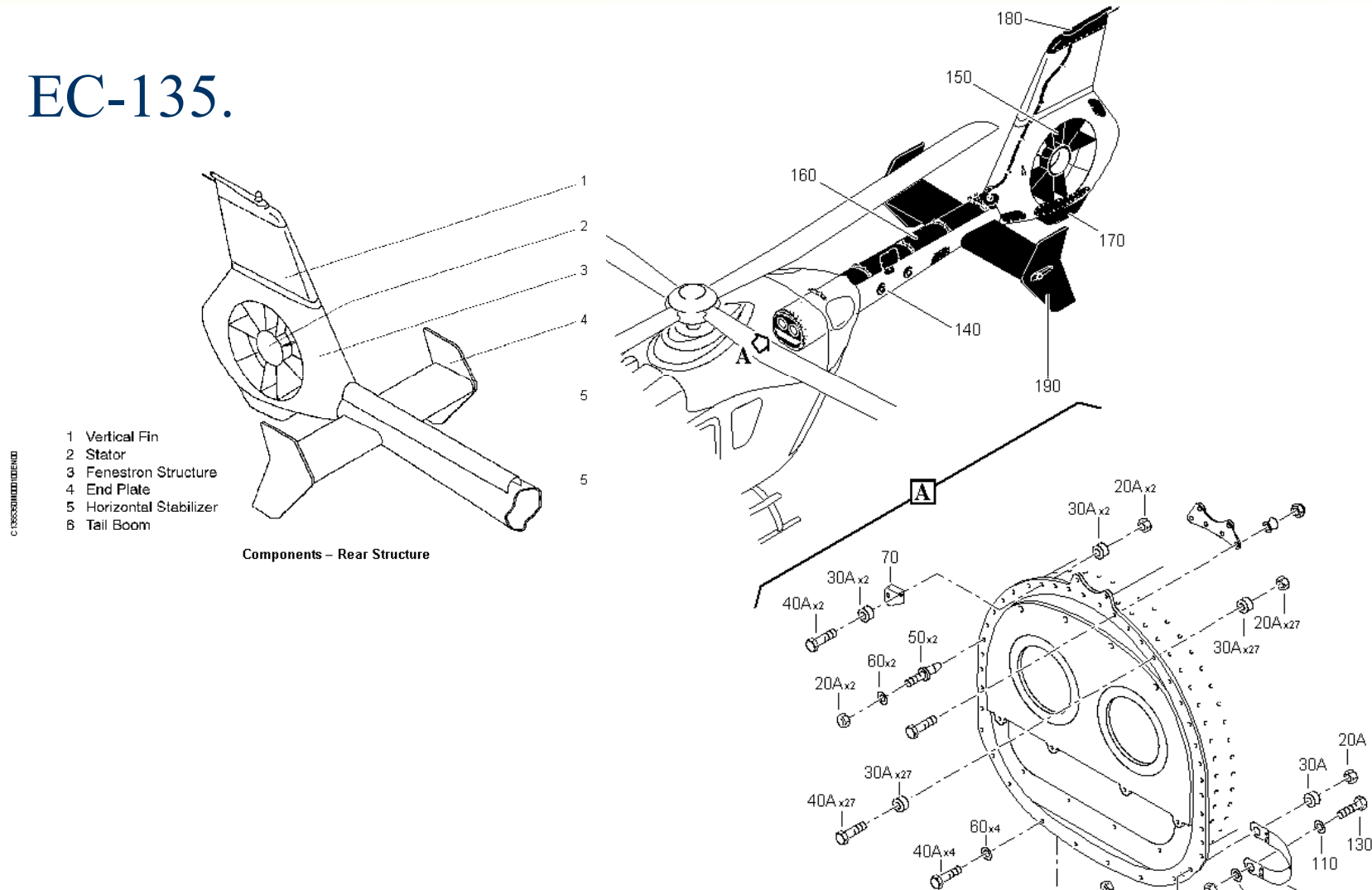


Configuration – Cabin Structure



Fuselaje

● EC-135.





Fuselaje

- EC-135.





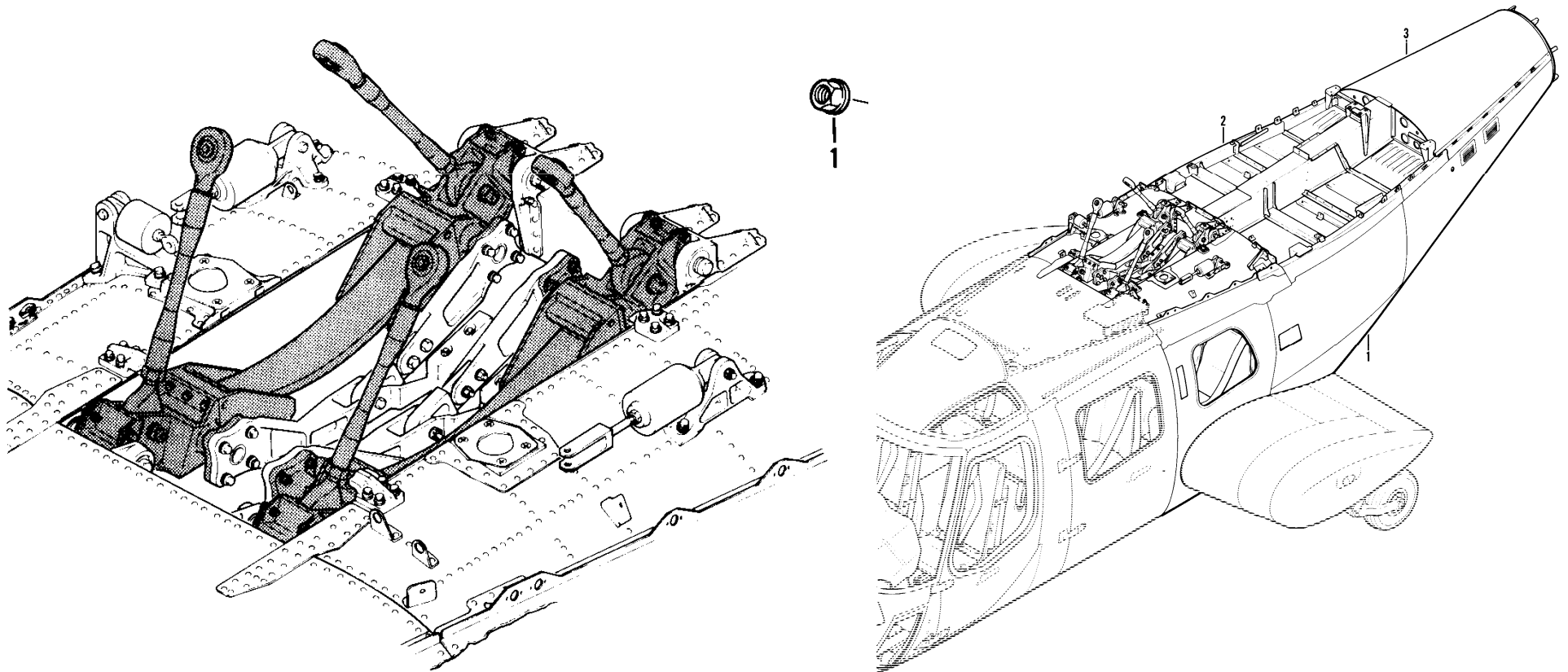
Fuselaje. Soporte de transmisión





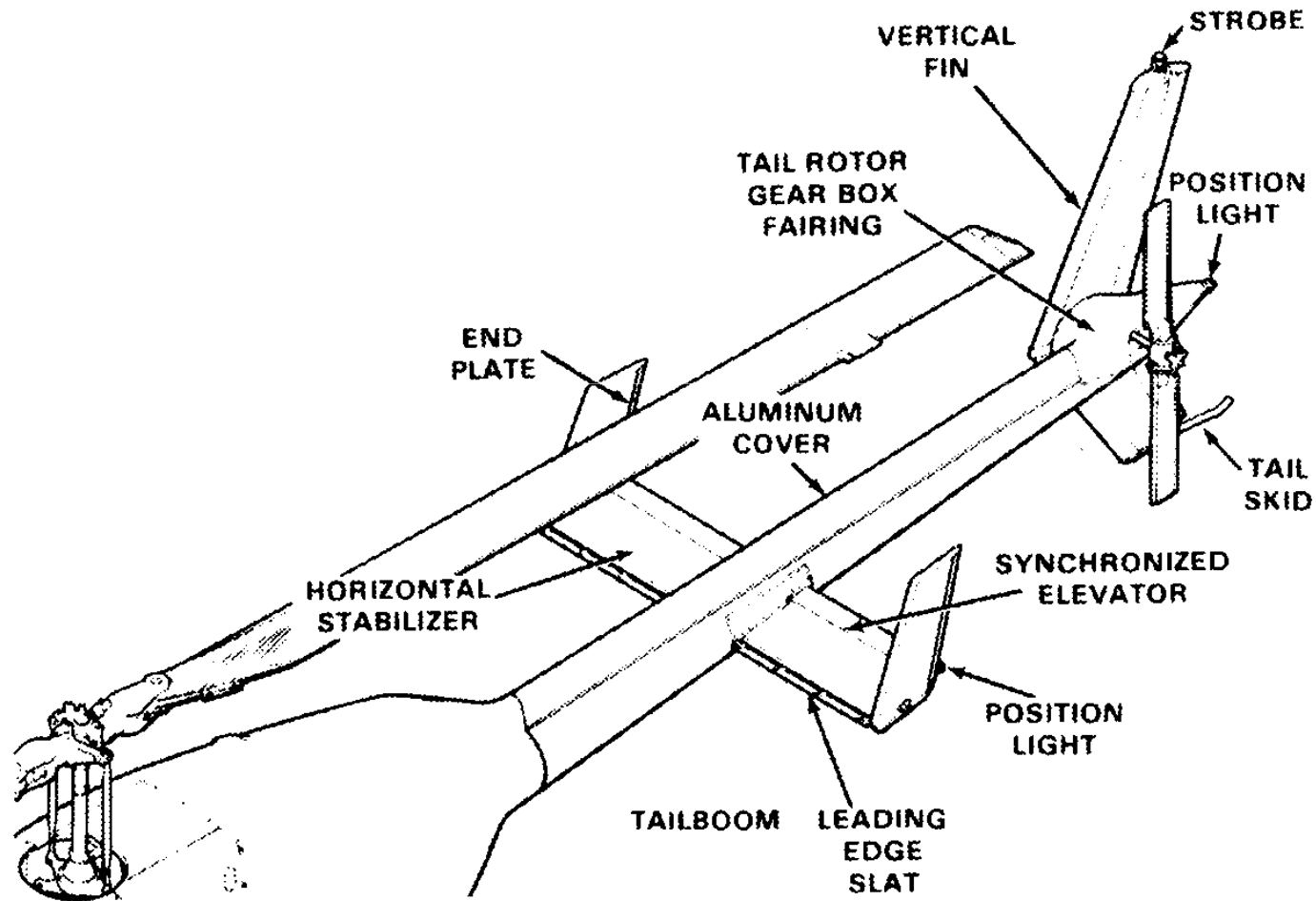
Fuselaje. Soporte de transmisión

- Existen diversos sistemas para minimizar las vibraciones producidas por el rotor principal.



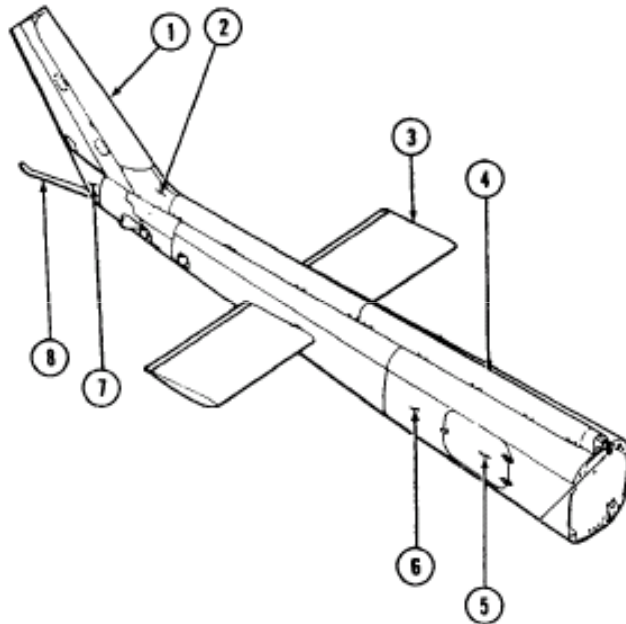


Cono de cola



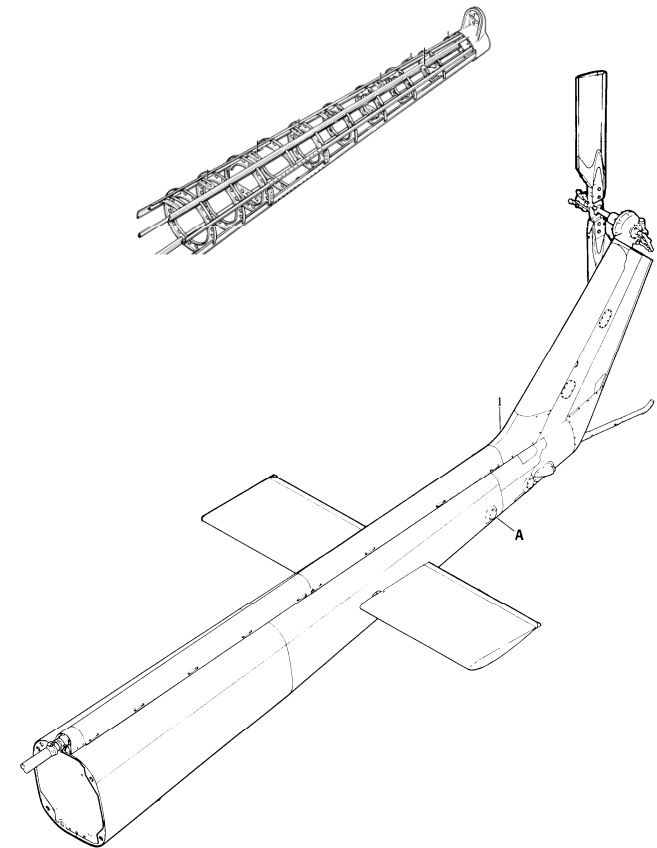


Cono de cola



1. Vertical fin door
2. Intermediate gearbox cover
3. Aerodynamically actuated elevator
4. Tail rotor driveshaft cover
5. Baggage compartment door
6. Tailboom
7. Lower fin fairing
8. Tail skid

412-M-53-3





Cono de cola





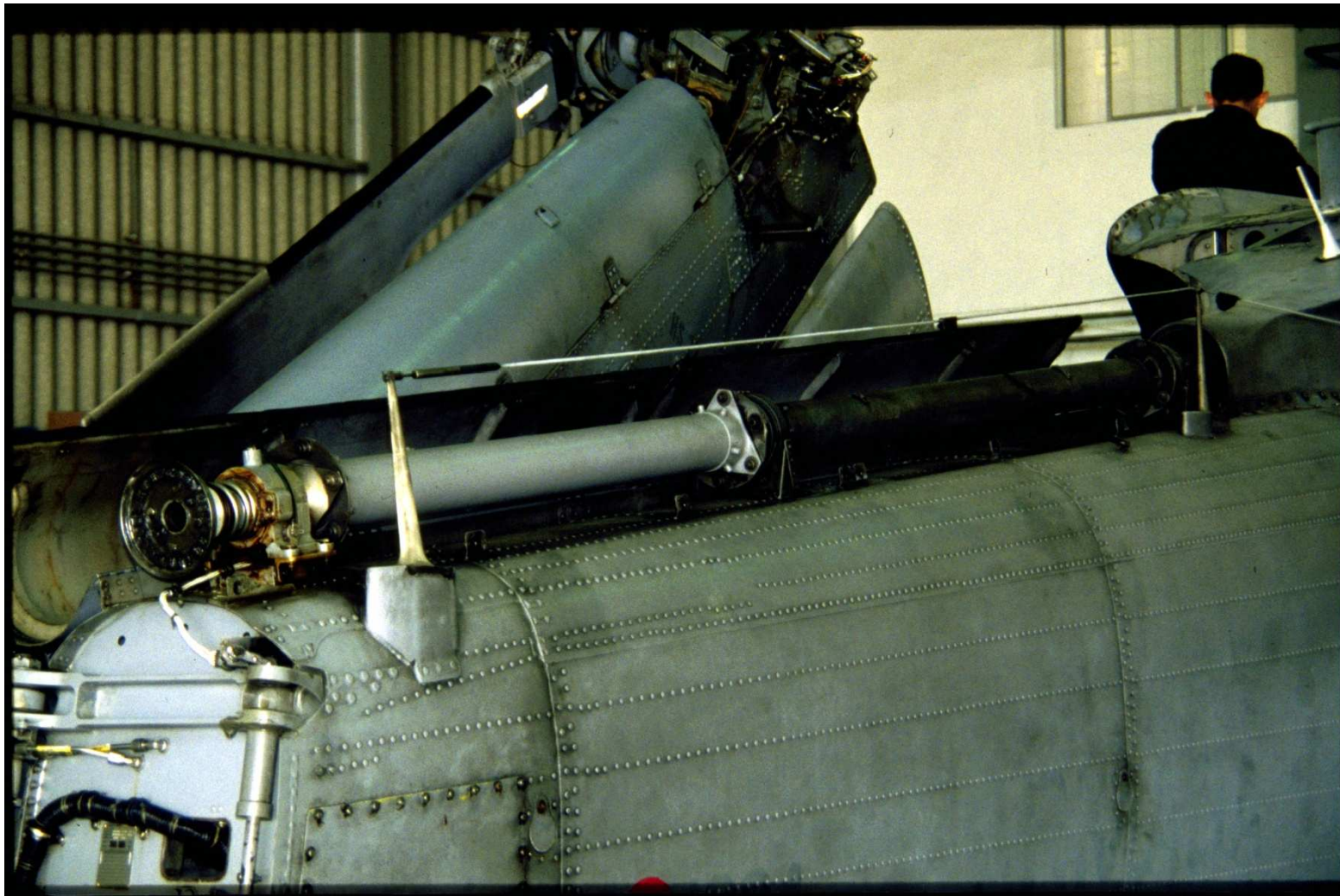
Cono de cola

- EC 135 y Tigre.





Cono de cola





LÍNEAS DE REFERENCIA

- Ejes de referencia (3)
 - corresponden a los ejes cartesianos X, Y y Z.
- Objetivo:
 - Situación precisa cualquier punto del helicóptero.
- Medidas:
 - **FS o STA**, estaciones del fuselaje, planos perpendiculares al eje X.
 - **WL (water lines)**, planos paralelos al plano XY.
 - **BL (butt lines)**, planos paralelos al “plano de simetría” del vehículo.



LÍNEAS DE REFERENCIA

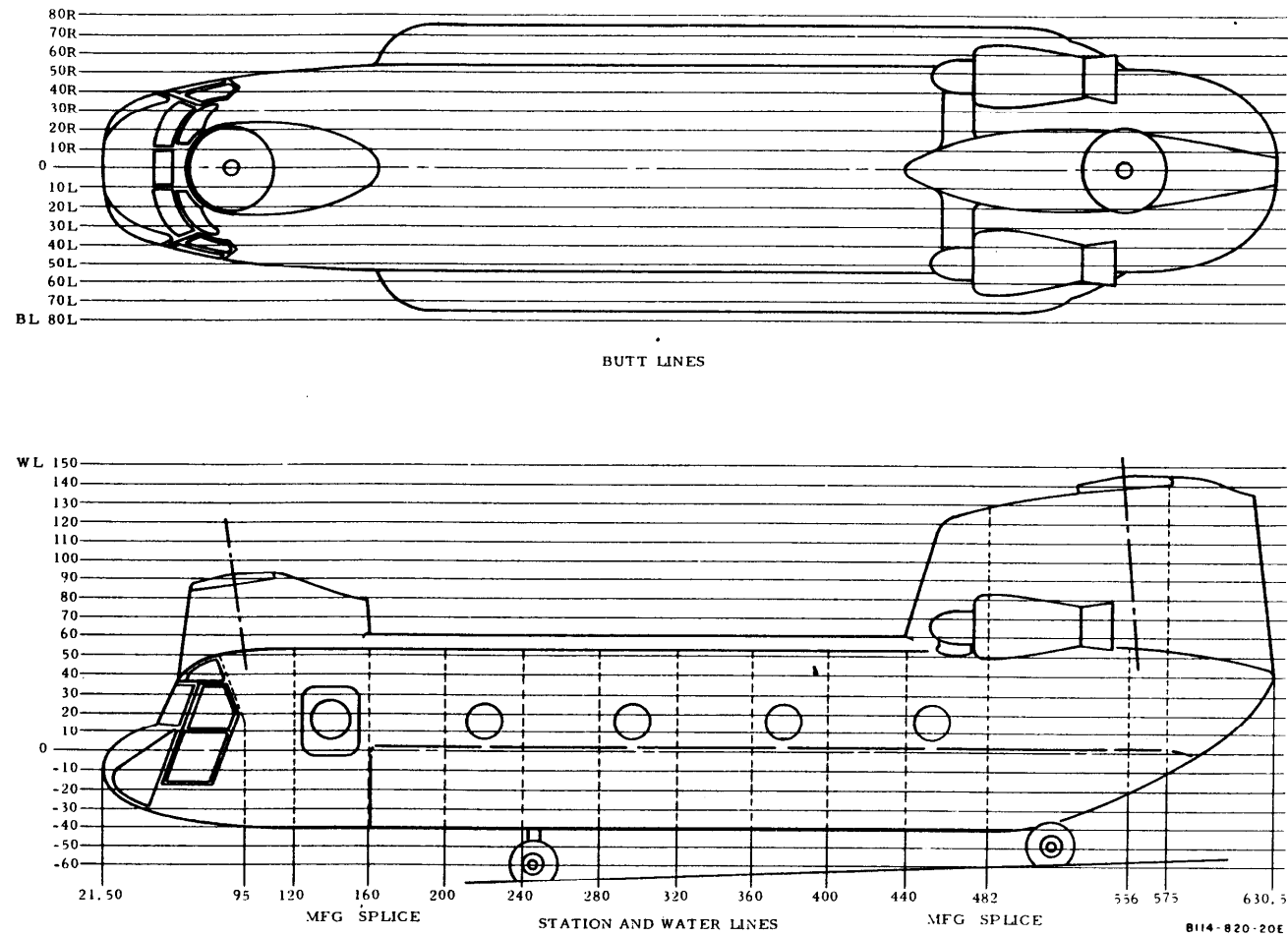


Figure 1-20. Fuselage Stations, Waterlines, and Buttlines (Sheet 2 of 2)



LÍNEAS DE REFERENCIA

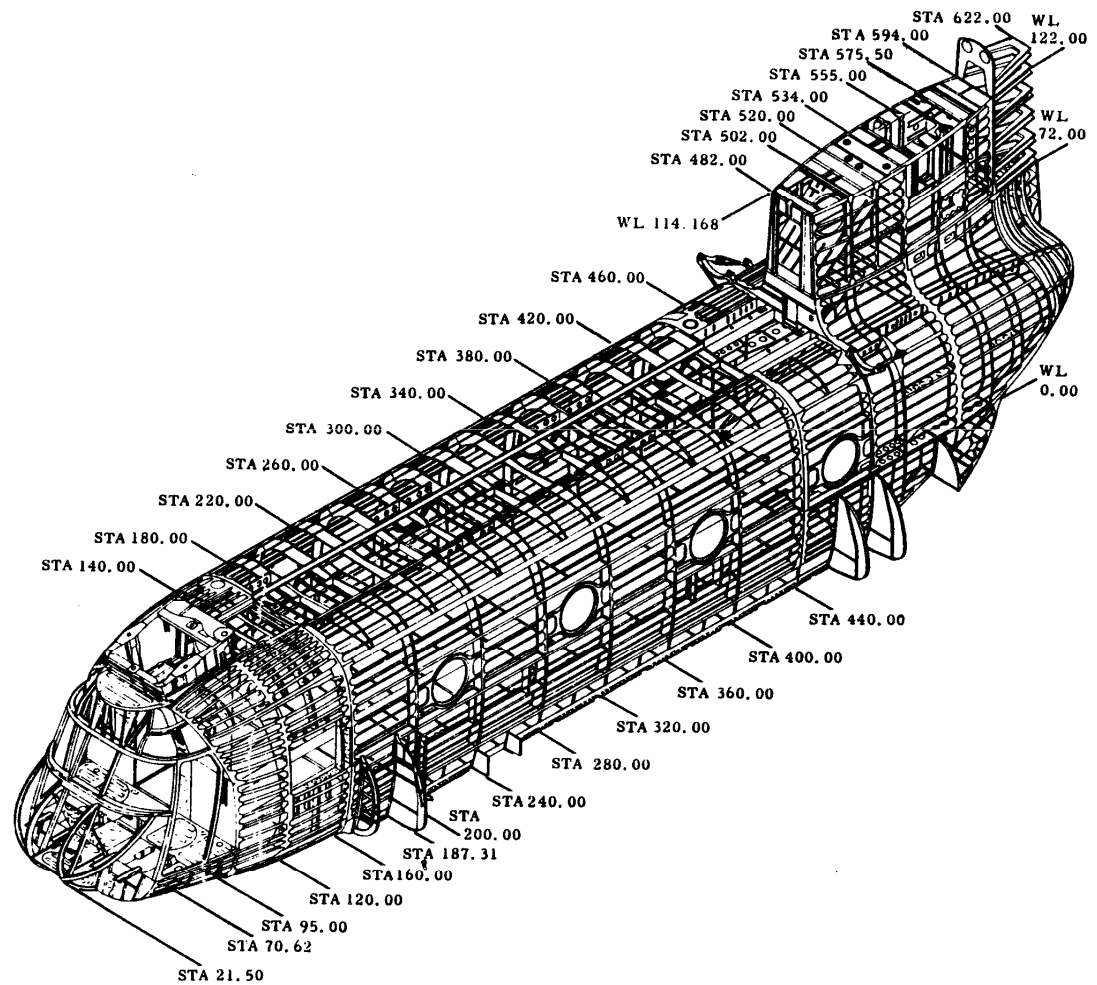


Figure 1-20. Fuselage Stations, Waterlines, and Buttlines (Sheet 1 of 2)

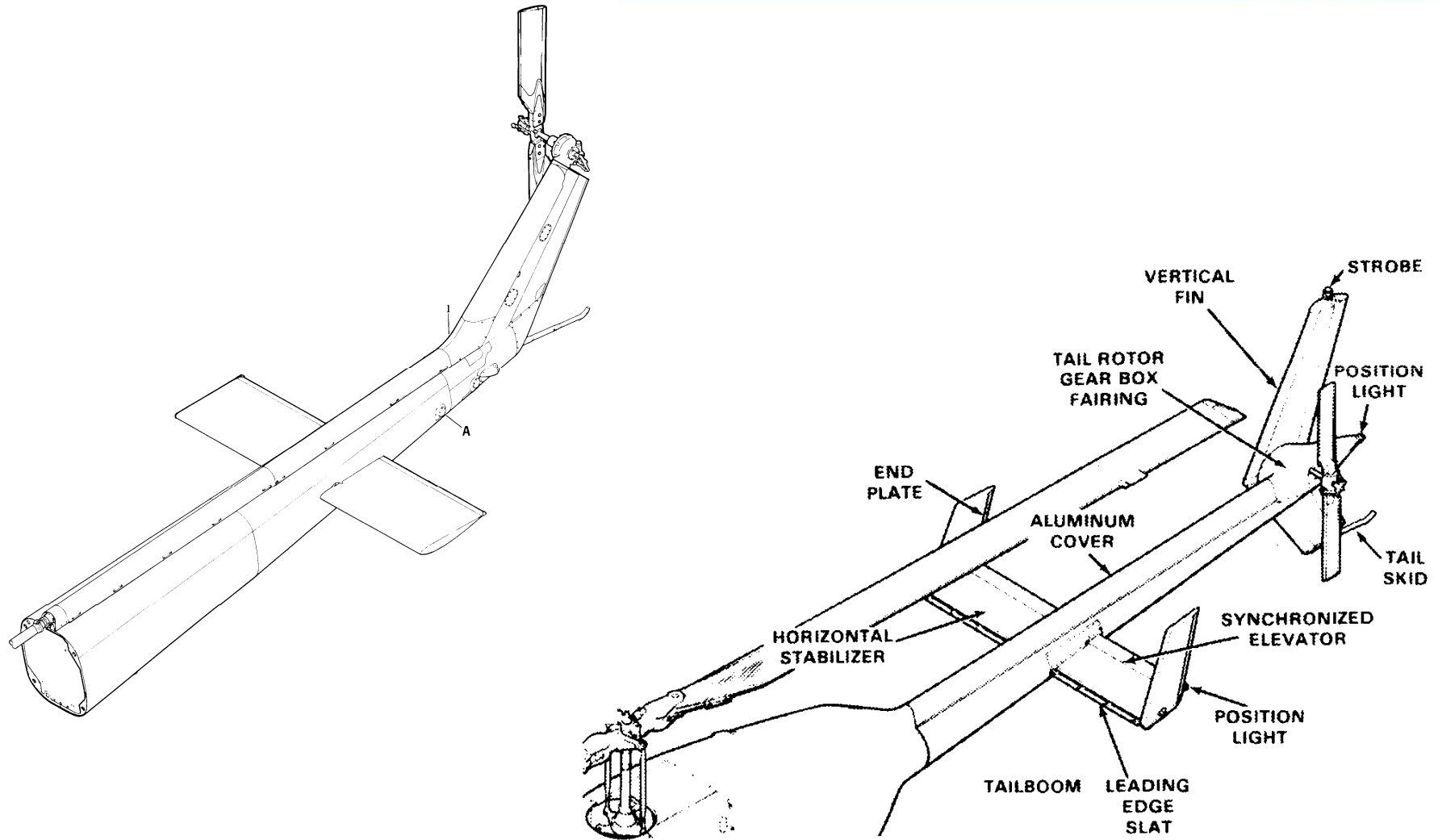


Estabilizador vertical

- Diseñado con flecha positiva.
- Disposición del RC.
- Curvatura del perfil.
- Patín de cola. .
- Otras disposiciones.



Estabilizador vertical





Estabilizador vertical



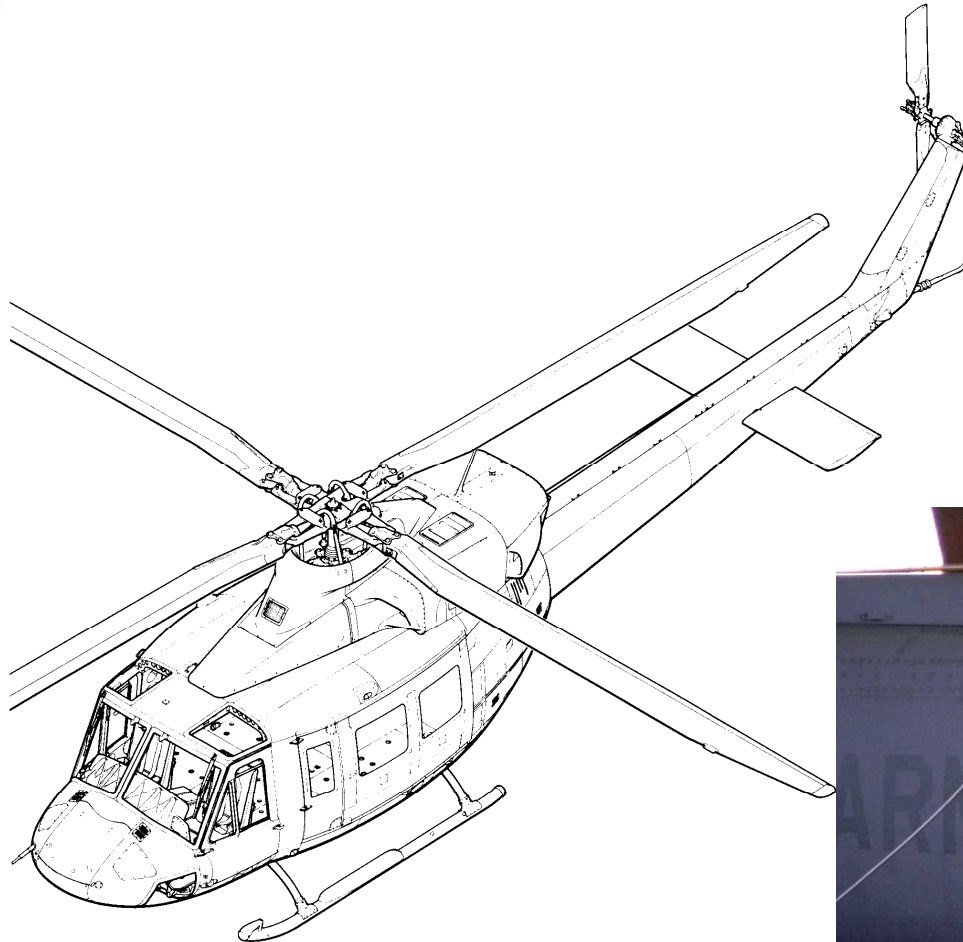


Estabilizador vertical



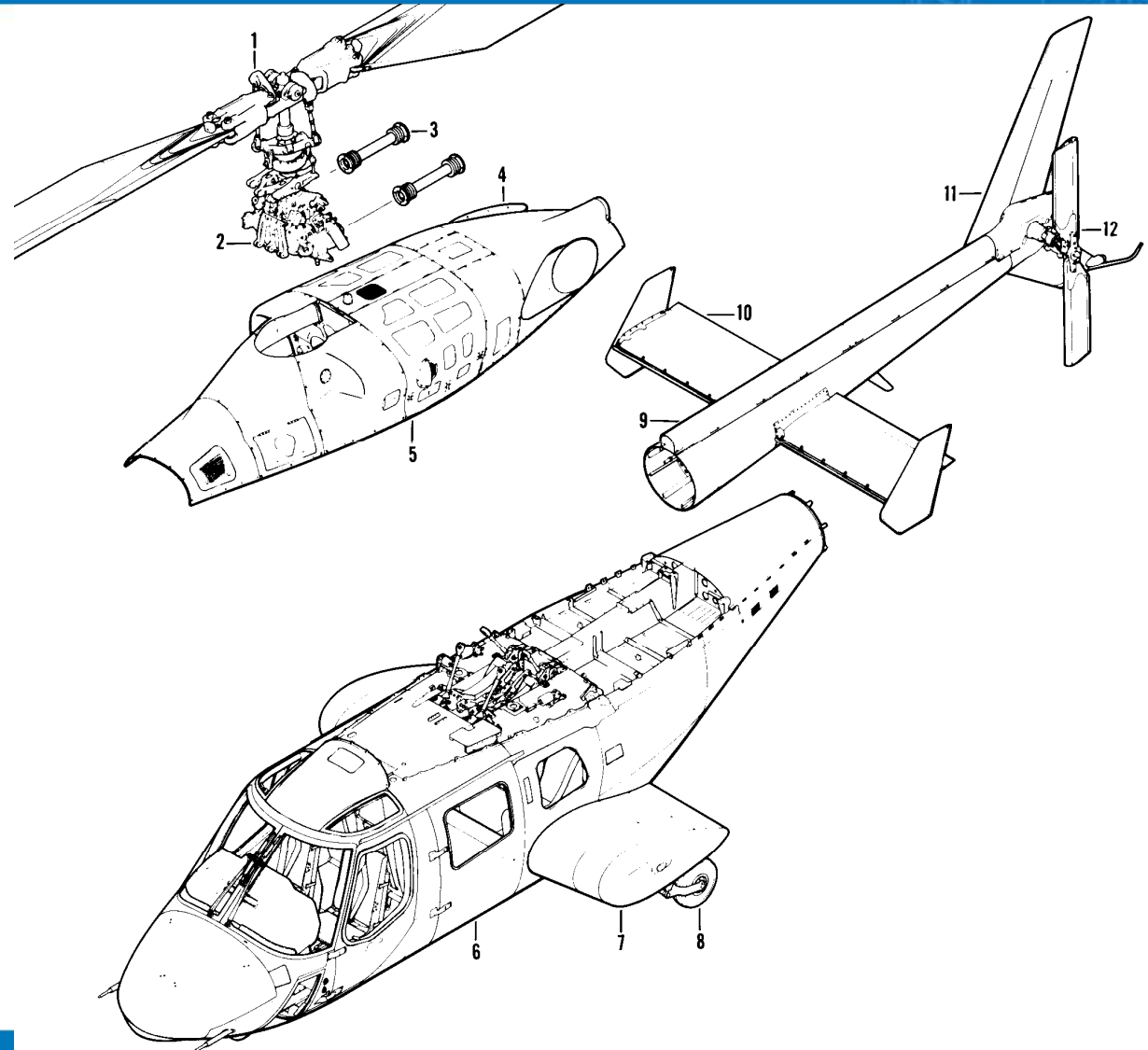


Estabilizador Horizontal





Estabilizador Horizontal





Estabilizador Horizontal





Estabilizador Horizontal





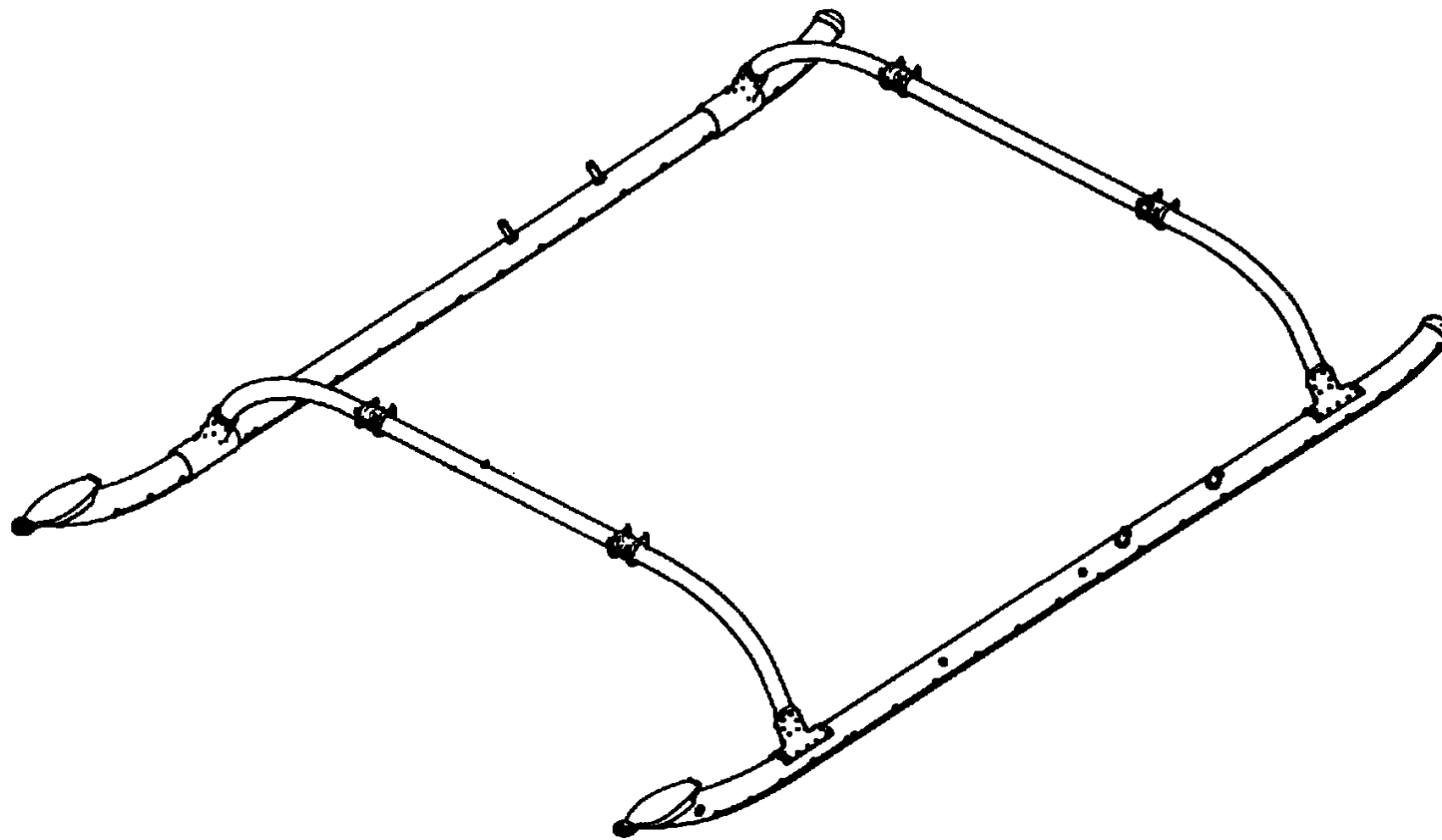
Estabilizador Horizontal

COUGAR





TREN DE ATERRIZAJE



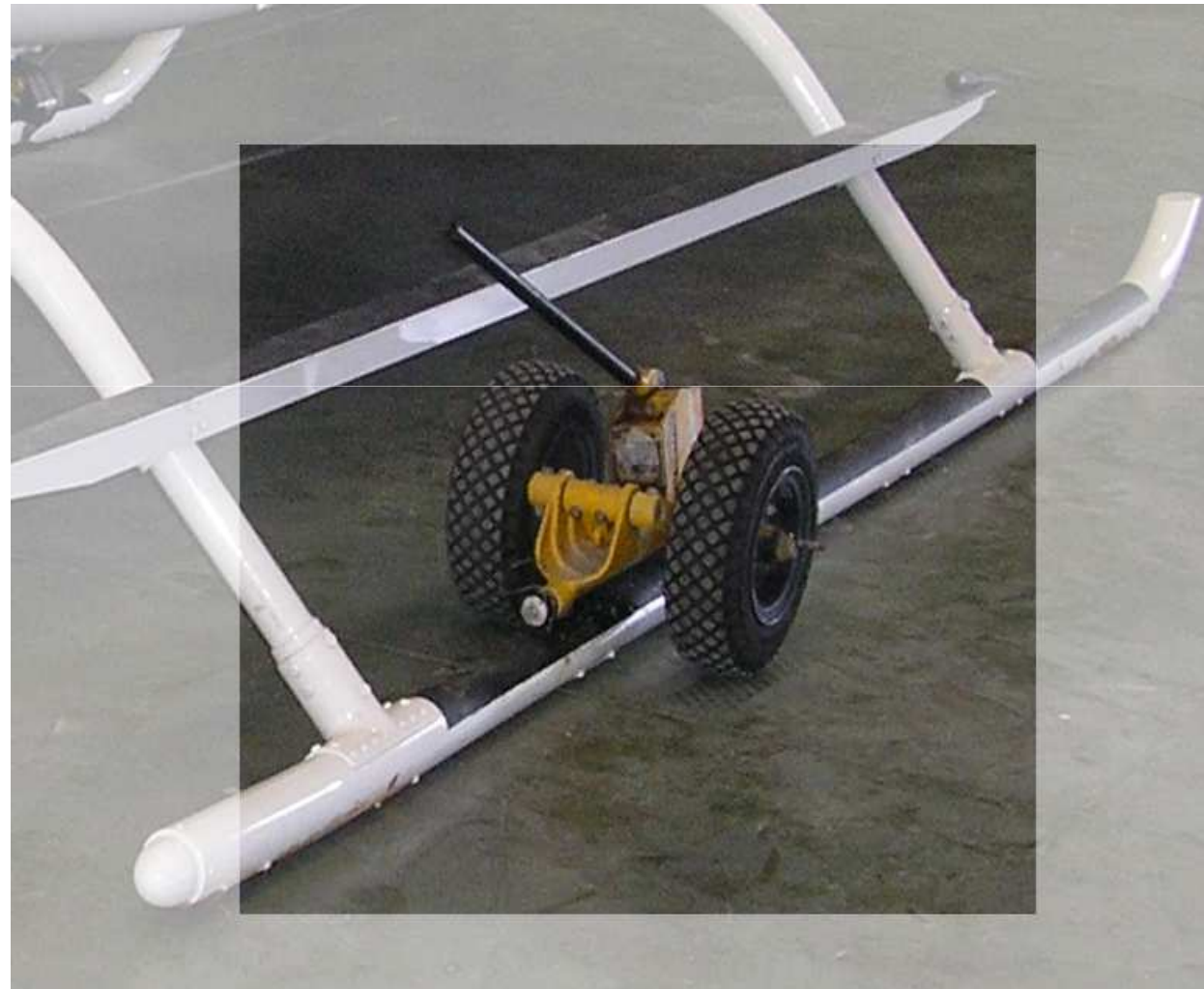


TREN DE ATERRIZAJE



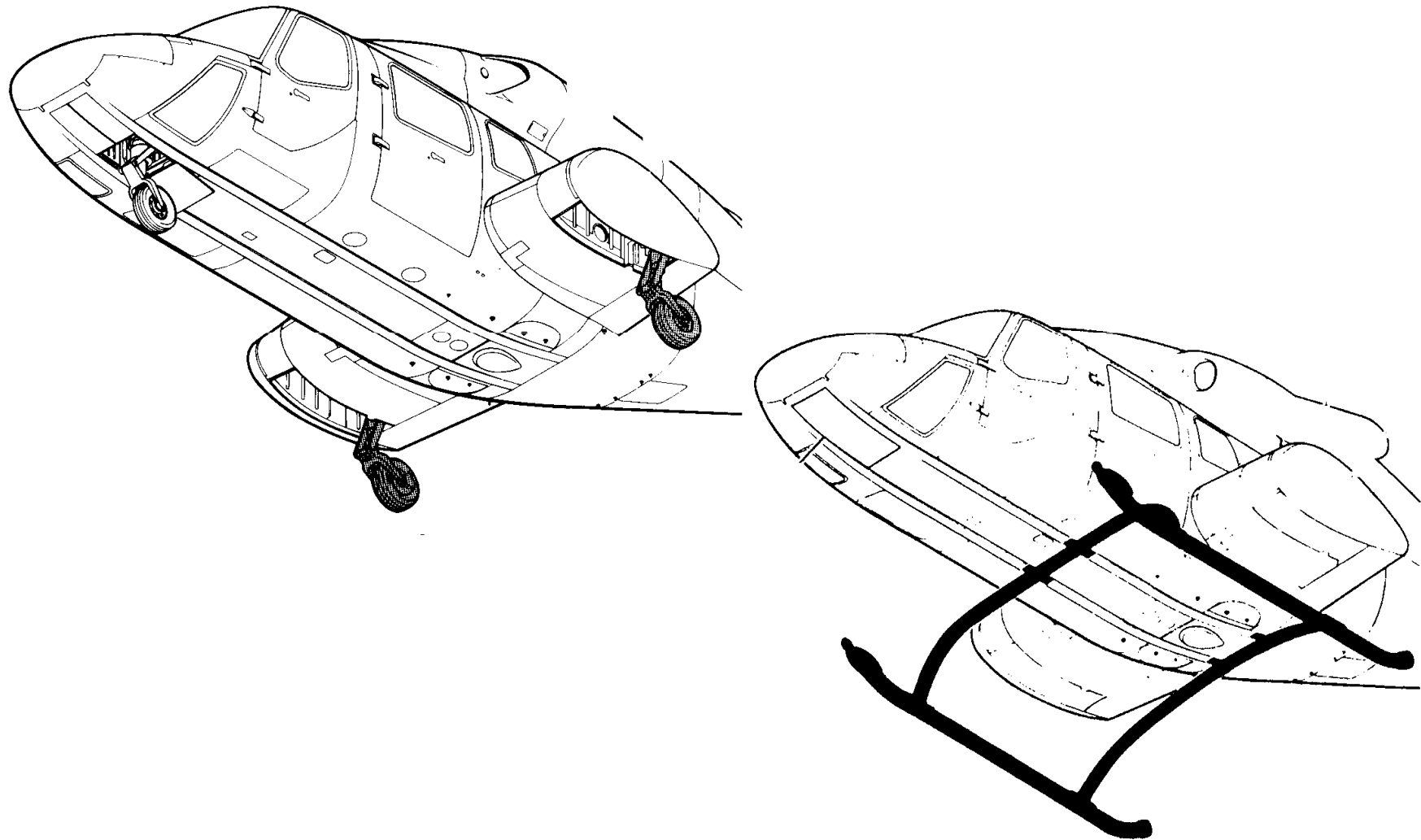


TREN DE ATERRIZAJE





TREN DE ATERRIZAJE



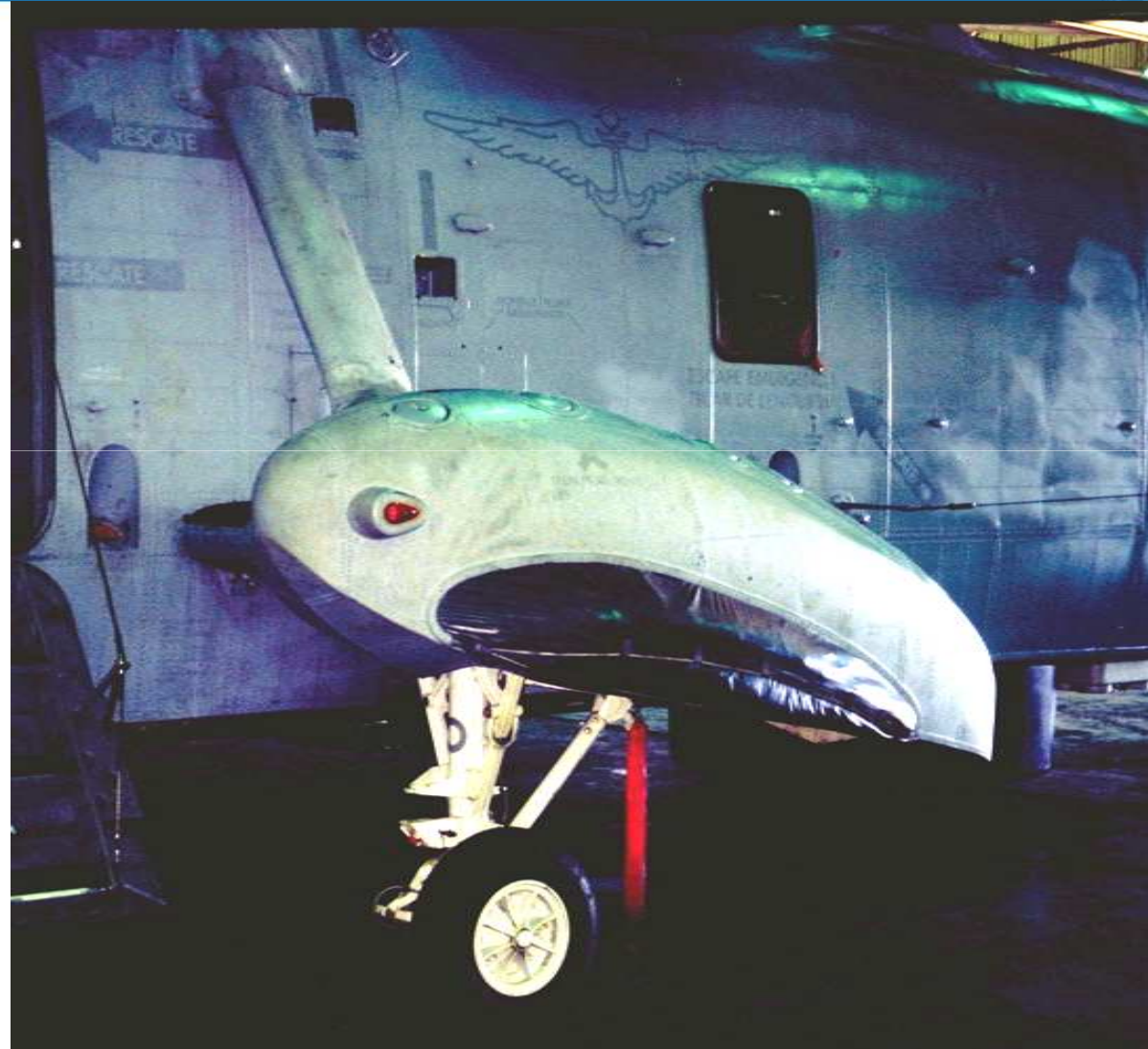


TREN DE ATERRIZAJE



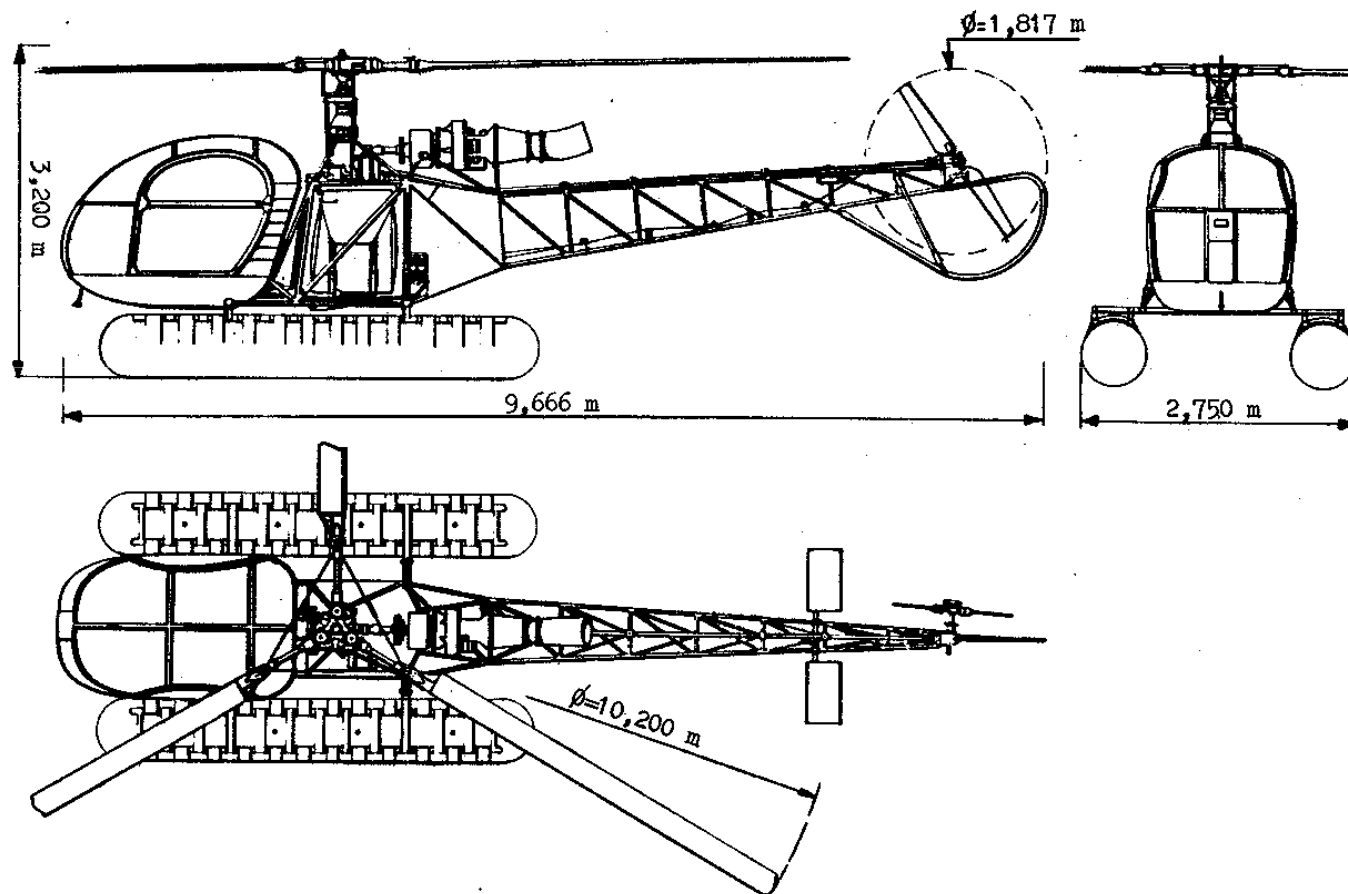


TREN DE ATERRIZAJE





TREN DE ATERRIZAJE





Bibliografía

- M.A. Barcala Montejano y A.A. Rodríguez Sevillano. *Helicópteros. Teoría y Descriptiva*. Sección de Publicaciones E.U.I.T.A. Fundación General U.P.M.
- Alastair K. Cooke, Eric W.H. Fitzpatrick. *Helicopter Test and Evaluation*. Blackwell Science.
- A.R.S. Bramwell, George Done, David Balmford. *Bramwell's Helicopter Dynamics*. Butterwoth Heinemann, 2 edition 2001.
- J. Gordon Leishman. *Principles of Helicopter Aerodynamics*. Cambridge University Press, 2000.
- J. Seddon, Simon Newman. *Basic Helicopter Aerodynamics*. Blackwell Science, second edition 2002.
- John Watkinson. *The Art of the Helicopter*. Elsevier Butterwoth Heinemann, 2004.