



INFORMACIÓN ADICIONAL ANÁLISIS ESTRUCTURAL DE LAS ALAS IBIS Magic GS-700

Los boletines que la compañía pública son un resumen de todo el análisis de los diferentes estudios realizados previamente.

- El análisis estructural sobre el plano de la aeronave Magic GS-700 se realizó bajo las normas de la FAR 23 - LTF-UL PARTE C (Strength Requirements) en el cual toman el peso al despegue MTOW, como referencia de estudio, siendo este un análisis conservador al no despreciar la masa de las alas y el combustible.
 - Tomando el peso total de despegue de 570KG se tiene un *Factor de Carga Limite* $n = 3,3g$ con un Factor de Seguridad $F_s = 1,5$ (LTF-UL 303).
 - Tomando la carga real de sustentación de 455kg ($MTOW - W_{\text{alas}} - W_{\text{combustible}}$) se tiene un *Factor de Carga Limite* $n = 4,0g$ con un Factor de Seguridad $F_s = 1,5$ (LTF-UL 303).

- La Distribución de la sustentación se determinó por estaciones a través de toda el ala (figura1), para diferentes Factores de Carga Límite.

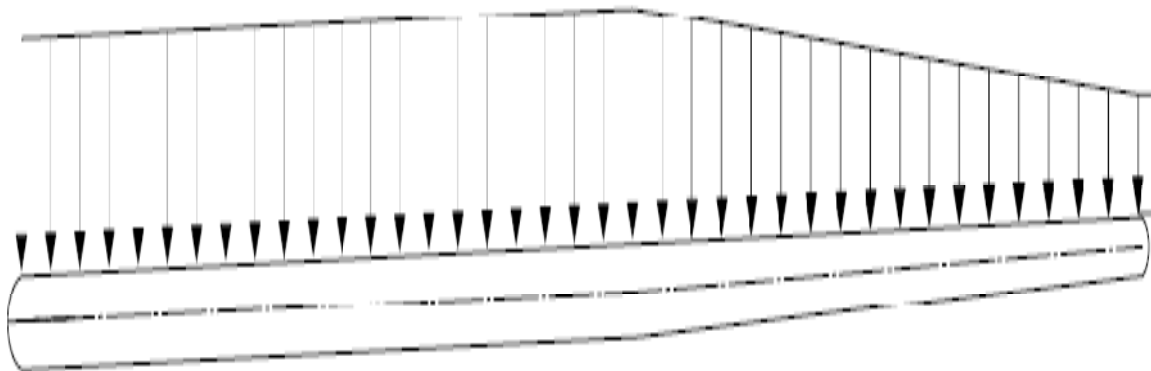


Figura1. Distribución de Cargas.

Ejemplo: $n = -2g$. (Tabla1).

d(ft)	Cuerda (ft)	W (ft)	n	Pst (lb)	Pst Acomulado (lb)
1,034	4,7	1254	-2	123,157	123,157
1,034	4,7	1254	-2	123,157	246,315
1,034	4,7	1254	-2	123,157	369,473
1,034	4,7	1254	-2	123,157	492,630
1,034	4,7	1254	-2	123,157	615,788
1,034	4,7	1254	-2	123,157	738,946
1,034	4,433	1254	-2	116,161	855,107
1,034	4,185	1254	-2	109,662	964,770
1,034	3,93	1254	-2	102,980	1067,751
1,034	3,7	1254	-2	96,953	1164,705
1,034	3,4	1254	-2	89,092	1253,797

Tabla1. Distribución de la Sustentación.

Aparte de analizar los esfuerzos generados en la estructura del ala bajo un factor de carga negativo $n = -2G$, se estudió también su estabilidad bajo estas cargas a compresión que no fueran a causar una deflexión lateral en el strut ocasionando una inestabilidad hasta que falle por pandeo.

FACTORES DE CARGA LIMITE NEGATIVO. $n = -2g$

Con un Factor de Carga Limite Negativo $n = -2,0g$ y una carga en cada plano de 1254Lb (figura2), se estudió su estabilidad para que no vaya a fallar por pandeo.

Al analizar la estructura del ala del ala bajo la distribución de cargas negativas, esta va estar sometida a cargas de compresión que ocasionaran deflexión lateral.

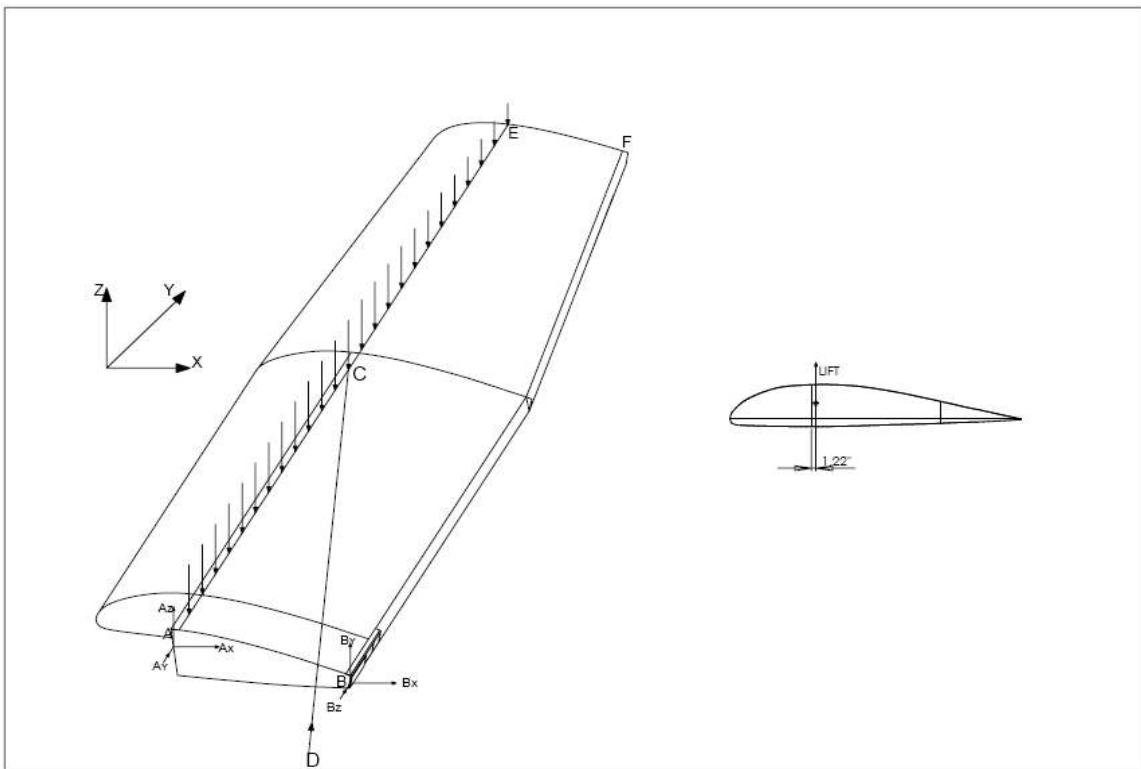


Figura2. Sustentación del Magic GS-700, $n = -2g$.

RESULTADOS

Para una distribución de la sustentación con un Factor de Carga Limite $n = -2,0g$ se obtiene una carga de compresión sobre el strut de 2360lb (figura3).

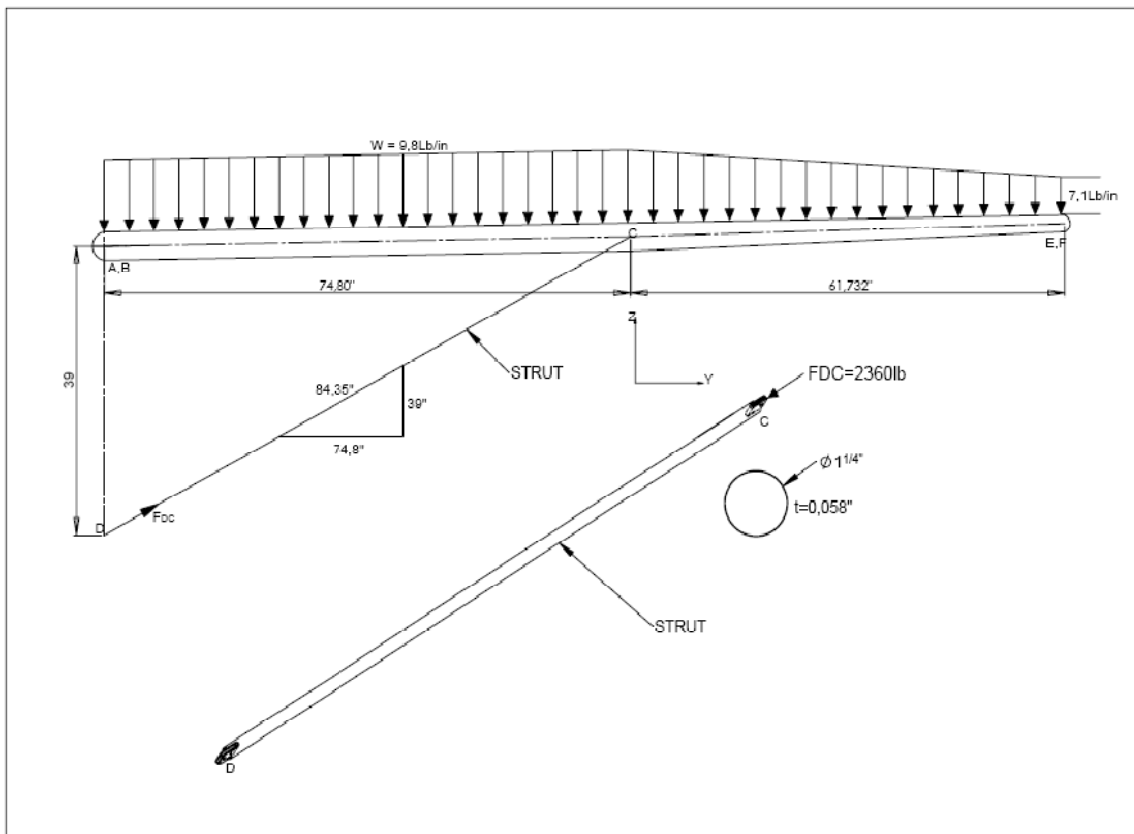


Figura3. Distribución de la Sustentación para $n = -2g$.

$$P_{rupture} = \sigma_y A \left[1 - \frac{\sigma_y R e^2}{4\pi^2 E} \right]$$



$$P_{rupture} = 6362\text{Lb}$$

$$FS = \frac{6362\text{Lb}}{2360\text{Lb}} = 2,69$$

$$\sigma_{real} = \left[\frac{P_{trabajo}}{A} \right] = 10865,56 \text{ lb/in}^2$$

$$\sigma_{critico} = \left[\frac{P_{critico}}{A} \right] = 29290,79 \text{ lb/in}^2$$

Al determinar la carga crítica $P_{rupture} = 6362\text{Lb}$ en el cual strut es inestable hasta su falla por pandeo y compararla con la carga real sobre el strut $P_{real} = 2360\text{Lb}$ se obtiene un factor de seguridad de $F_s = 2,69$, en el cual la deflexión lateral bajo esta carga de $n = -2g$ no ocasionara que la estructura sea inestable o falle por pandeo.