



[calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com)



[unitsconverters.com](http://unitsconverters.com)

# Diseño preliminar Fórmulas

¡Calculadoras!

¡Ejemplos!

¡Conversiones!

Marcador [calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com), [unitsconverters.com](http://unitsconverters.com)

Cobertura más amplia de calculadoras y creciente - ¡30.000+ calculadoras!

Calcular con una unidad diferente para cada variable - ¡Conversión de unidades integrada!

La colección más amplia de medidas y unidades - ¡250+ Medidas!

¡Siéntete libre de COMPARTIR este documento con tus amigos!

*[Por favor, deje sus comentarios aquí...](#)*



# Lista de 27 Diseño preliminar Fórmulas

## Diseño preliminar

### 1) Alcance óptimo para aeronaves propulsadas por hélice en fase de crucero

$$fx \quad R_{opt} = \frac{\eta \cdot LD_{max_{ratio}}}{c} \cdot \ln\left(\frac{W_i}{W_f}\right)$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 42.24347km = \frac{0.93 \cdot 19.7}{0.6kg/h/W} \cdot \ln\left(\frac{514kg}{350kg}\right)$$

### 2) Alcance óptimo para aviones a reacción en fase de crucero

$$fx \quad R = \frac{V_{L/D(max)} \cdot LD_{max_{ratio}}}{c} \cdot \ln\left(\frac{W_i}{W_f}\right)$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 1002.472km = \frac{42.9kn \cdot 19.7}{0.6kg/h/W} \cdot \ln\left(\frac{514kg}{350kg}\right)$$

### 3) Campo de vuelo en helicóptero

$$fx \quad R = 270 \cdot \frac{G_T}{W_a} \cdot \frac{C_L}{C_D} \cdot \eta_r \cdot \frac{\xi}{c}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 1002.552km = 270 \cdot \frac{37.5kg}{1001N} \cdot \frac{1.1}{0.51} \cdot 3.33 \cdot \frac{2.3}{0.6kg/h/W}$$



#### 4) Coeficiente de fricción Winglet

$$fx \quad \mu_{\text{friction}} = \frac{4.55}{\log_{10}(\text{Re}_{\text{wl}}^{2.58})}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 0.476772 = \frac{4.55}{\log_{10}((5000)^{2.58})}$$

#### 5) Combustible Peso dado Fracción de combustible

$$fx \quad FW = F_f \cdot DTW$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 100000\text{kg} = 0.4 \cdot 250000\text{kg}$$

#### 6) Combustible Peso dado Peso de despegue

$$fx \quad FW = DTW - \text{OEW} - \text{PYL} - W_c$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 100000\text{kg} = 250000\text{kg} - 125000\text{kg} - 12400\text{kg} - 12600\text{kg}$$

#### 7) Elevación máxima sobre arrastre

$$fx \quad LD_{\text{maxratio}} = K_{LD} \cdot \left( \frac{AR}{\frac{S_{\text{wet}}}{S}} \right)^{0.5}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 19.79899 = 14 \cdot \left( \frac{4}{\frac{10.16\text{m}^2}{5.08\text{m}^2}} \right)^{0.5}$$




8) Fracción de combustible 

$$\text{fx } F_f = \frac{FW}{DTW}$$

Calculadora abierta 


$$\text{ex } 0.4 = \frac{100000\text{kg}}{250000\text{kg}}$$

9) Fracción de combustible dada Peso de despegue y Fracción de peso vacío 

$$\text{fx } F_f = 1 - E_f - \frac{PYL + W_c}{DTW}$$

Calculadora abierta 

$$\text{ex } 0.4 = 1 - 0.5 - \frac{12400\text{kg} + 12600\text{kg}}{250000\text{kg}}$$

10) Fracción de peso en vacío dada el peso de despegue y la fracción de combustible 

$$\text{fx } E_f = 1 - F_f - \frac{PYL + W_c}{DTW}$$

Calculadora abierta 

$$\text{ex } 0.5 = 1 - 0.4 - \frac{12400\text{kg} + 12600\text{kg}}{250000\text{kg}}$$



11) Fracción de peso vacío 

$$fx \quad E_f = \frac{OEW}{DTW}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 0.5 = \frac{125000kg}{250000kg}$$

12) Peso de carga útil Peso de despegue dado 

$$fx \quad PYL = DTW - OEW - W_c - FW$$

Calculadora abierta 


$$ex \quad 12400kg = 250000kg - 125000kg - 12600kg - 100000kg$$

13) Peso de despegue dado Fracción de combustible 

$$fx \quad DTW = \frac{FW}{F_f}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 250000kg = \frac{100000kg}{0.4}$$

14) Peso de despegue dado Fracción de peso vacío 

$$fx \quad DTW = \frac{OEW}{E_f}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 250000kg = \frac{125000kg}{0.5}$$



## 15) Peso de la carga útil dado Combustible y fracciones de peso en vacío



$$fx \quad PYL = DTW \cdot (1 - E_f - F_f) - W_c$$

Calculadora abierta

$$ex \quad 12400kg = 250000kg \cdot (1 - 0.5 - 0.4) - 12600kg$$

## 16) Peso de la tripulación dado Combustible y Fracción de peso en vacío



$$fx \quad W_c = DTW \cdot (1 - E_f - F_f) - PYL$$

Calculadora abierta

$$ex \quad 12600kg = 250000kg \cdot (1 - 0.5 - 0.4) - 12400kg$$

## 17) Peso de la tripulación dado Peso de despegue

$$fx \quad W_c = DTW - PYL - FW - OEW$$

Calculadora abierta

$$ex \quad 12600kg = 250000kg - 12400kg - 100000kg - 125000kg$$

## 18) Peso en vacío dado Fracción de peso en vacío

$$fx \quad OEW = E_f \cdot DTW$$

Calculadora abierta

$$ex \quad 125000kg = 0.5 \cdot 250000kg$$

## 19) Peso preliminar de despegue acumulado para aeronaves tripuladas

$$fx \quad DTW = PYL + OEW + FW + W_c$$

Calculadora abierta

$$ex \quad 250000kg = 12400kg + 125000kg + 100000kg + 12600kg$$



## 20) Peso preliminar de despegue acumulado para aeronaves tripuladas teniendo en cuenta el combustible y la fracción de peso en vacío

$$fx \quad DTW = \frac{PYL + W_c}{1 - F_f - E_f}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 250000kg = \frac{12400kg + 12600kg}{1 - 0.4 - 0.5}$$

## 21) Peso vacío dado Peso de despegue

$$fx \quad OEW = DTW - FW - PYL - W_c$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 125000kg = 250000kg - 100000kg - 12400kg - 12600kg$$

## 22) Rango armónico dado el incremento de rango

$$fx \quad R_H = \Delta R + R_D$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 123km = 71km + 52km$$

## 23) Rango de diseño dado Incremento de rango

$$fx \quad R_D = R_H - \Delta R$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 52km = 123km - 71km$$



## 24) Resistencia preliminar para aeronaves propulsadas por hélice

fx

$$E = \frac{LD_{E_{max\_ratio}} \cdot \eta \cdot \ln\left(\frac{W_{L(beg)}}{W_{L,end}}\right)}{c \cdot V_{(E_{max})}}$$

Calculadora abierta 

ex

$$2028.252s = \frac{26 \cdot 0.93 \cdot \ln\left(\frac{400kg}{300kg}\right)}{0.6kg/h/W \cdot 40kn}$$

## 25) Resistencia preliminar para aviones a reacción

fx

$$P_E = \frac{LD_{max\_ratio} \cdot \ln\left(\frac{W_i}{W_f}\right)}{c}$$

Calculadora abierta 

ex

$$45423.09s = \frac{19.7 \cdot \ln\left(\frac{514kg}{350kg}\right)}{0.6kg/h/W}$$

## 26) Velocidad a la resistencia máxima dada la resistencia preliminar para aeronaves propulsadas por hélice

fx

$$V_{(E_{max})} = \frac{LD_{E_{max\_ratio}} \cdot \eta \cdot \ln\left(\frac{W_{L(beg)}}{W_{L,end}}\right)}{c \cdot E}$$

Calculadora abierta 

ex

$$40.00497kn = \frac{26 \cdot 0.93 \cdot \ln\left(\frac{400kg}{300kg}\right)}{0.6kg/h/W \cdot 2028s}$$





## 27) Velocidad para maximizar el rango Rango dado para aviones a reacción

Calculadora abierta 

$$\text{fx } V_{L/D(\max)} = \frac{R \cdot c}{LD_{\max_{\text{ratio}}} \cdot \ln\left(\frac{W_i}{W_f}\right)}$$

$$\text{ex } 42.79419 \text{kn} = \frac{1000 \text{km} \cdot 0.6 \text{kg/h/W}}{19.7 \cdot \ln\left(\frac{514 \text{kg}}{350 \text{kg}}\right)}$$



## Variables utilizadas

- **AR** Relación de aspecto de un ala
- **c** Consumo de combustible específico de energía (*Kilogramo / Hora / Watt*)
- **C<sub>D</sub>** Coeficiente de arrastre
- **C<sub>L</sub>** Coeficiente de elevación
- **DTW** Peso de despegue deseado (*Kilogramo*)
- **E** Resistencia de las aeronaves (*Segundo*)
- **E<sub>f</sub>** Fracción de peso vacía
- **F<sub>f</sub>** Fracción de combustible
- **FW** Peso del combustible a transportar (*Kilogramo*)
- **G<sub>T</sub>** Peso del combustible (*Kilogramo*)
- **K<sub>LD</sub>** Fracción de masa de aterrizaje
- **LDE<sub>max</sub>ratio** Relación de elevación a arrastre con máxima resistencia
- **LD<sub>max</sub>ratio** Relación máxima de elevación-arrastre de aeronaves
- **OEW** Peso en vacío en funcionamiento (*Kilogramo*)
- **P<sub>E</sub>** Resistencia preliminar de las aeronaves (*Segundo*)
- **PYL** Carga útil transportada (*Kilogramo*)
- **R** Gama de aviones (*Kilómetro*)
- **R<sub>D</sub>** Gama de diseño (*Kilómetro*)
- **R<sub>H</sub>** Rango armónico (*Kilómetro*)
- **R<sub>opt</sub>** Alcance óptimo de aeronaves (*Kilómetro*)
- **Re<sub>wl</sub>** Número de Winglet Reynolds
- **S** Área de referencia (*Metro cuadrado*)



- **$S_{wet}$**  Área mojada por aeronaves (*Metro cuadrado*)
- **$V_{(E_{max})}$**  Velocidad para máxima resistencia (*Knot*)
- **$V_{L/D(max)}$**  Velocidad en máxima relación de elevación a arrastre (*Knot*)
- **$W_a$**  Peso de la aeronave (*Newton*)
- **$W_c$**  Peso de la tripulación (*Kilogramo*)
- **$W_f$**  Peso de la aeronave al final de la fase de crucero (*Kilogramo*)
- **$W_i$**  Peso de la aeronave al inicio de la fase de crucero (*Kilogramo*)
- **$W_{L(beg)}$**  Peso de la aeronave al comienzo de la fase de merodeo (*Kilogramo*)
- **$W_{L,end}$**  Peso de la aeronave al final de la fase de merodeo (*Kilogramo*)
- **$\Delta R$**  Incremento de alcance de la aeronave (*Kilómetro*)
- **$\eta$**  Eficiencia de la hélice
- **$\eta_r$**  Eficiencia del rotor
- **$\mu_{friction}$**  Coeficiente de fricción
- **$\xi$**  Coeficiente de pérdida de potencia



## Constantes, funciones, medidas utilizadas

- **Función:** **ln**,  $\ln(\text{Number})$   
*El logaritmo natural, también conocido como logaritmo en base e, es la función inversa de la función exponencial natural.*
- **Función:** **log10**,  $\log_{10}(\text{Number})$   
*El logaritmo común, también conocido como logaritmo de base 10 o logaritmo decimal, es una función matemática que es la inversa de la función exponencial.*
- **Medición:** **Longitud** in Kilómetro (km)  
*Longitud Conversión de unidades* 
- **Medición:** **Peso** in Kilogramo (kg)  
*Peso Conversión de unidades* 
- **Medición:** **Tiempo** in Segundo (s)  
*Tiempo Conversión de unidades* 
- **Medición:** **Área** in Metro cuadrado ( $\text{m}^2$ )  
*Área Conversión de unidades* 
- **Medición:** **Velocidad** in Knot (kn)  
*Velocidad Conversión de unidades* 
- **Medición:** **Fuerza** in Newton (N)  
*Fuerza Conversión de unidades* 
- **Medición:** **Consumo específico de combustible** in Kilogramo / Hora / Watt (kg/h/W)  
*Consumo específico de combustible Conversión de unidades* 



## Consulte otras listas de fórmulas

- **Diseño preliminar Fórmulas** 

¡Siéntete libre de COMPARTIR este documento con tus amigos!

### PDF Disponible en

[English](#) [Spanish](#) [French](#) [German](#) [Russian](#) [Italian](#) [Portuguese](#) [Polish](#) [Dutch](#)

5/9/2024 | 6:19:19 AM UTC

[Por favor, deje sus comentarios aquí...](#)

