



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



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

## Proceso de diseño 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 19 Proceso de diseño Fórmulas

### Proceso de diseño

#### 1) Capacidad máxima de carga útil

$$fx \quad W_{\text{pay}} = \text{MTOW} - W_{\text{OE}} - W_f$$

[Calculadora abierta !\[\]\(a870788d6ed9b8fd294b7654a8c8526b\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 52370\text{kg} = 62322\text{kg} - 453\text{kg} - 9499\text{kg}$$

#### 2) Carga de combustible

$$fx \quad W_f = W_{\text{misf}} + W_{\text{resf}}$$

[Calculadora abierta !\[\]\(c50c8b7b2cc2cf9ff925edec0ee94c0d\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 9499\text{kg} = 8761\text{kg} + 738\text{kg}$$

#### 3) Combustible de misión

$$fx \quad W_{\text{misf}} = W_f - W_{\text{resf}}$$

[Calculadora abierta !\[\]\(f60b7a900783ac3fd531bfd9c111be6d\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 8761\text{kg} = 9499\text{kg} - 738\text{kg}$$

#### 4) Empuje neto de propulsión

$$fx \quad Ft = m_{\text{af}} \cdot (V_J - V_f)$$

[Calculadora abierta !\[\]\(83bbbd261710c59db0214aa27b2edc0d\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 9.81\text{N} = 0.9\text{kg/s} \cdot (60.90\text{m/s} - 50\text{m/s})$$

#### 5) Energía eléctrica para aerogeneradores

$$fx \quad P_e = W_{\text{shaft}} \cdot \eta_g \cdot \eta_{\text{transmission}}$$

[Calculadora abierta !\[\]\(f507db636256ac11a5525ef93ec6b8d7\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.192\text{kW} = 0.6\text{kW} \cdot 0.8 \cdot .4$$



6) Fracción de peso de la batería 

$$fx \quad WBF = \left( \frac{R}{E_{\text{battery}} \cdot 3600 \cdot \eta \cdot \left(\frac{1}{g}\right) \cdot LD_{\text{maxratio}}}\right)$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 0.054049 = \left( \frac{10\text{km}}{21\text{J/kg} \cdot 3600 \cdot 0.80 \cdot \left(\frac{1}{g}\right) \cdot 30}\right)$$

7) Incremento de alcance de la aeronave 

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

Calculadora abierta 

$$ex \quad 334\text{km} = 1220\text{km} - 886\text{km}$$

8) Índice de Costo dado Índice Mínimo de Diseño 

$$fx \quad CI = \frac{(DI_{\text{min}} \cdot 100) - (WI \cdot P_w) - (TI \cdot P_t)}{P_c}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 1327.913 = \frac{(160 \cdot 100) - (50.98 \cdot 15.1) - (95 \cdot 19)}{10.11}$$

9) Índice de Peso dado Índice de Diseño Mínimo 

$$fx \quad WI = \frac{(DI_{\text{min}} \cdot 100) - (CI \cdot P_c) - (TI \cdot P_t)}{P_w}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 50.9801 = \frac{(160 \cdot 100) - (1327.913 \cdot 10.11) - (95 \cdot 19)}{15.1}$$




10) Índice mínimo de diseño 

$$fx \quad DI_{\min} = \frac{(CI \cdot P_c) + (WI \cdot P_w) + (TI \cdot P_t)}{100}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 160 = \frac{(1327.913 \cdot 10.11) + (50.98 \cdot 15.1) + (95 \cdot 19)}{100}$$

11) Período de Índice de Diseño dado Índice de Diseño Mínimo 

$$fx \quad TI = \frac{(DI_{\min} \cdot 100) - (WI \cdot P_w) - (CI \cdot P_c)}{P_t}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 95.00008 = \frac{(160 \cdot 100) - (50.98 \cdot 15.1) - (1327.913 \cdot 10.11)}{19}$$

12) Prioridad del costo objetivo en el proceso de diseño dado el índice de diseño mínimo 

$$fx \quad P_c = \frac{(DI_{\min} \cdot 100) - (WI \cdot P_w) - (TI \cdot P_t)}{CI}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 10.11 = \frac{(160 \cdot 100) - (50.98 \cdot 15.1) - (95 \cdot 19)}{1327.913}$$

13) Prioridad del período objetivo de diseño dado el índice mínimo de diseño 

$$fx \quad P_t = \frac{(DI_{\min} \cdot 100) - (WI \cdot P_w) - (CI \cdot P_c)}{TI}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 19.00002 = \frac{(160 \cdot 100) - (50.98 \cdot 15.1) - (1327.913 \cdot 10.11)}{95}$$



## 14) Prioridad del peso objetivo en el proceso de diseño dado el índice de diseño mínimo



$$fx \quad P_w = \frac{(DI_{\min} \cdot 100) - (CI \cdot P_c) - (TI \cdot P_t)}{WI}$$

Calculadora abierta

$$ex \quad 15.10003 = \frac{(160 \cdot 100) - (1327.913 \cdot 10.11) - (95 \cdot 19)}{50.98}$$

## 15) Relación de flujo de entrada inducida en vuelo estacionario



$$fx \quad \lambda = \frac{v_i}{R_{\text{rotor}} \cdot \omega}$$

Calculadora abierta

$$ex \quad 4.142857 = \frac{58\text{m/s}}{0.007\text{km} \cdot 2\text{rad/s}}$$

## 16) Relación empuje-peso dada la velocidad vertical



fx

Calculadora abierta

$$TW = \left( \left( \frac{V_v}{V_a} \right) + \left( \left( \frac{P_{\text{dynamic}}}{W_S} \right) \cdot (C_{D\min}) \right) + \left( \left( \frac{k}{P_{\text{dynamic}}} \right) \cdot (W_S) \right) \right)$$

$$ex \quad 17.96714 = \left( \left( \frac{54\text{m/s}}{206\text{m/s}} \right) + \left( \left( \frac{8\text{Pa}}{5\text{Pa}} \right) \cdot (1.3) \right) + \left( \left( \frac{25}{8\text{Pa}} \right) \cdot (5\text{Pa}) \right) \right)$$

## 17) Reserva de combustible



$$fx \quad W_{\text{resf}} = W_f - W_{\text{misf}}$$

Calculadora abierta

$$ex \quad 738\text{kg} = 9499\text{kg} - 8761\text{kg}$$

## 18) Resumen de prioridades de objetivos que deben maximizarse (aviones militares)




$$fx \quad P_{\text{max}} = P_p + P_f + P_b + P_m + P_r + P_d + P_s$$

Calculadora abierta

$$ex \quad 76 = 11 + 14 + 10.5 + 6 + 13 + 12 + 9.5$$



19) Resumen de prioridades de todos los objetivos que deben minimizarse 

$$fx \quad P_{\min} = P_c + P_w + P_t$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 44.21 = 10.11 + 15.1 + 19$$



## Variables utilizadas

- $C_{Dmin}$  Coeficiente de arrastre mínimo
- $CI$  Índice de costos
- $DI_{min}$  Índice mínimo de diseño
- $E_{battery}$  Capacidad de energía específica de la batería (*Joule por kilogramo*)
- $F_t$  Fuerza de empuje (*Newton*)
- $k$  Constante de arrastre inducida por elevación
- $LD_{max, ratio}$  Relación máxima de elevación a arrastre de la aeronave
- $m_{af}$  Tasa de flujo másico de aire (*Kilogramo/Segundo*)
- $MTOW$  Peso máximo de despegue (*Kilogramo*)
- $P_b$  Prioridad de miedo (%)
- $P_c$  Prioridad de costos (%)
- $P_d$  Prioridad de desechabilidad (%)
- $P_{dynamic}$  Presión dinámica (*Pascal*)
- $P_e$  Energía eléctrica de la turbina eólica (*Kilovatio*)
- $P_f$  Prioridad de calidad del vuelo (%)
- $P_m$  Prioridad de mantenibilidad (%)
- $P_{max}$  Prioridad Suma de objetivos a maximizar (%)
- $P_{min}$  Prioridad Suma de objetivos a minimizar (%)
- $P_p$  Prioridad de rendimiento (%)
- $P_r$  Prioridad de productividad (%)
- $P_s$  Prioridad sigilosa (%)
- $P_t$  Prioridad del período (%)
- $P_w$  Prioridad de peso (%)
- $R$  Gama de aviones (*Kilómetro*)
- $R_D$  Gama de diseño (*Kilómetro*)
- $R_H$  Rango armónico (*Kilómetro*)



- $R_{\text{rotor}}$  Radio del rotor (Kilómetro)
- $TI$  Índice del período
- $TW$  Relación empuje-peso
- $V_a$  Velocidad de la aeronave (Metro por Segundo)
- $V_f$  Velocidad de vuelo (Metro por Segundo)
- $v_i$  Velocidad inducida (Metro por Segundo)
- $V_J$  Velocidad del chorro (Metro por Segundo)
- $V_v$  Velocidad aérea vertical (Metro por Segundo)
- $W_f$  Carga de combustible (Kilogramo)
- $W_{\text{misf}}$  Combustible de misión (Kilogramo)
- $W_{\text{OE}}$  Peso en vacío en funcionamiento (Kilogramo)
- $W_{\text{pay}}$  Carga útil (Kilogramo)
- $W_{\text{resf}}$  Reserva de combustible (Kilogramo)
- $W_S$  Ala cargando (Pascal)
- $W_{\text{shaft}}$  Potencia del eje (Kilovatio)
- $WBF$  Fracción de peso de la batería
- $WI$  Índice de peso
- $\Delta R$  Incremento de alcance de la aeronave (Kilómetro)
- $\eta$  Eficiencia
- $\eta_g$  Eficiencia del generador
- $\eta_{\text{transmission}}$  Eficiencia de transmisión
- $\lambda$  Relación de entrada
- $\omega$  Velocidad angular (radianes por segundo)





## Constantes, funciones, medidas utilizadas

- **Constante:** [g], 9.80665  
*Aceleración gravitacional en la Tierra*
- **Medición: Longitud** in Kilómetro (km)  
*Longitud Conversión de unidades* 
- **Medición: Peso** in Kilogramo (kg)  
*Peso Conversión de unidades* 
- **Medición: Presión** in Pascal (Pa)  
*Presión Conversión de unidades* 
- **Medición: Velocidad** in Metro por Segundo (m/s)  
*Velocidad Conversión de unidades* 
- **Medición: Energía** in Kilovatio (kW)  
*Energía Conversión de unidades* 
- **Medición: Fuerza** in Newton (N)  
*Fuerza Conversión de unidades* 
- **Medición: Tasa de flujo másico** in Kilogramo/Segundo (kg/s)  
*Tasa de flujo másico Conversión de unidades* 
- **Medición: Velocidad angular** in radianes por segundo (rad/s)  
*Velocidad angular Conversión de unidades* 
- **Medición: Energía específica** in Joule por kilogramo (J/kg)  
*Energía específica Conversión de unidades* 



## Consulte otras listas de fórmulas

- [Diseño aerodinámico Fórmulas](#) 
- [Proceso de diseño Fórmulas](#) 
- [Diseño estructural Fórmulas](#) 
- [Estimación de peso Fórmulas](#) 

¡Siéntete libre de COMPARTIR este documento con tus amigos!

## PDF Disponible en

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

11/17/2024 | 6:31:34 AM UTC

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

