FORMULARIO

Este formulario no incluye todas las fórmulas contenidas en este texto, ya que algunas de ellas son de difícil interpretación fuera de su contexto, sobre todo sin la ayuda del gráfico correspondiente. Aparecen, aquí por tanto, aquellas de interpretación directa. En páginas anteriores se relaciona la nomenclatura empleada en estas fórmulas.

(2-1) Representación cartográfica, fórmula directa:

$$\boxed{\begin{aligned} x &= F_1(\varphi,\lambda) \\ y &= F_2(\varphi,\lambda) \end{aligned}}$$

(2-2) Representación cartográfica, fórmula inversa:

$$\boxed{\begin{aligned} \varphi &= F_1(x,y) \\ \lambda &= F_2(x,y) \end{aligned}}$$

(2-3) Condición para constituir representación cartográfica:

$$\boxed{\Im\left(\frac{x,y}{\varphi,\lambda}\right) = \begin{vmatrix} \dfrac{\partial x}{\partial \varphi} & \dfrac{\partial x}{\partial \lambda} \\ \dfrac{\partial y}{\partial \varphi} & \dfrac{\partial y}{\partial \lambda} \end{vmatrix} = \frac{\partial x}{\partial \varphi}\frac{\partial y}{\partial \lambda} - \frac{\partial x}{\partial \lambda}\frac{\partial y}{\partial \varphi} \neq 0}$$

(2-4) Curvatura total o gaussiana:

$$\boxed{\gamma = \frac{1}{R_1 \cdot R_2}}$$

Radio de curvatura medio:

$$\boxed{R = \sqrt{\rho \cdot N}}$$

(2-5) Escala:

$$\boxed{E = \frac{s}{S}}$$

Excentricidad del elipsoide:

$$\boxed{e^2 = f(2-f)}$$

(3-3) Gran Normal:

$$\boxed{N = \frac{a}{\sqrt{1-e^2 sen^2\varphi}}}$$

(3-3) Radio de curvatura de la elipse meridiana:

$$\boxed{\rho = \frac{a\left(1-e^2\right)}{\left(1-e^2 sen^2\varphi\right)^{3/2}}}$$

(3-4) Elemento lineal sobre el elipsoide:

$$\boxed{dl = \sqrt{\rho^2 d\varphi^2 + r^2 d\lambda^2}}$$

(3-5) Dirección angular sobre el elipsoide:

$$\boxed{tan\,\theta = \frac{\rho\, d\varphi}{N \cos\varphi\, d\lambda}}$$

(3-6) Dirección angular sobre el elipsoide:

$$\boxed{sen\,\theta = \frac{\rho\, d\varphi}{dl}} \qquad \boxed{cos\,\theta = \frac{r\, d\lambda}{dl}}$$

Elemento angular sobre el elipsoide:

$$\boxed{\beta = \theta_2 - \theta_1}$$

(3-7) Elemento superficial sobre el elipsoide:

$$\boxed{dS = \rho N \cos\varphi\, d\varphi\, d\lambda}$$

(3-15) Símbolos gaussianos: $\boxed{E=\left(\frac{\partial x}{\partial\varphi}\right)^2+\left(\frac{\partial y}{\partial\varphi}\right)^2}$ $\boxed{F=\frac{\partial x}{\partial\varphi}\frac{\partial x}{\partial\lambda}+\frac{\partial y}{\partial\varphi}\frac{\partial y}{\partial\lambda}}$ $\boxed{G=\left(\frac{\partial x}{\partial\lambda}\right)^2+\left(\frac{\partial y}{\partial\lambda}\right)^2}$

(3-16) Elemento lineal sobre el plano: $\boxed{dl'=\sqrt{E\,d\varphi^2+2F\,d\varphi\,d\lambda+G\,d\lambda^2}}$

(3-17) Elemento lineal de paralelo en el plano: $\boxed{dp'=d\lambda\sqrt{G}}$

(3-17) Elemento lineal de meridiano en el plano: $\boxed{dm'=d\varphi\sqrt{E}}$

(3-19) Dirección angular sobre el plano: $\boxed{\tan\theta'=\dfrac{\frac{\partial y}{\partial\varphi}\frac{r}{\rho}\tan\theta+\frac{\partial y}{\partial\lambda}}{\frac{\partial x}{\partial\varphi}\frac{r}{\rho}\tan\theta+\frac{\partial x}{\partial\lambda}}}$

(3-22) Dirección angular del paralelo sobre el plano: $\boxed{\tan\theta'_p=\frac{\partial y}{\partial\lambda}:\frac{\partial x}{\partial\lambda}}$

(3-23) Dirección angular del paralelo sobre el plano: $\boxed{sen\,\theta'_p=\frac{\partial y}{\partial\lambda}\frac{1}{\sqrt{G}}}$

(3-24) Dirección angular del paralelo sobre el plano: $\boxed{\cos\theta'_p=\frac{\partial x}{\partial\lambda}\frac{1}{\sqrt{G}}}$

(3-27) Dirección angular del meridiano sobre el plano: $\boxed{\tan\theta'_m=\frac{\partial y}{\partial\varphi}:\frac{\partial x}{\partial\varphi}}$

(3-28) Dirección angular del meridiano sobre el plano: $\boxed{sen\,\theta'_m=\frac{\partial y}{\partial\varphi}\frac{1}{\sqrt{E}}}$

(3-29) Dirección angular del meridiano sobre el plano: $\boxed{\cos\theta'_m=\frac{\partial x}{\partial\varphi}\frac{1}{\sqrt{E}}}$

(3-30) Elemento angular sobre el plano: $\boxed{\beta'=\theta'_2-\theta'_1}$

(3-33) Elemento superficial sobre el plano: $\boxed{dS'=\left[\frac{\partial y}{\partial\varphi}\frac{\partial x}{\partial\lambda}-\frac{\partial x}{\partial\varphi}\frac{\partial y}{\partial\lambda}\right]d\varphi\,d\lambda}$

(3-38) Módulo de deformación lineal: $\boxed{L=\frac{dl'}{dl}=\sqrt{\frac{E}{\rho^2}sen^2\theta+2\frac{F}{\rho\,r}sen\,\theta\cos\theta+\frac{G}{r^2}\cos^2\theta}}$

(3-39) Módulo de deformación lineal correspondiente al meridiano: $\boxed{h=\frac{dm'}{dm}=\frac{\sqrt{E}}{\rho}=\frac{1}{\rho}\sqrt{\left(\frac{\partial x}{\partial\varphi}\right)^2+\left(\frac{\partial y}{\partial\varphi}\right)^2}}$

(3-40) Módulo de deformación lineal correspondiente al paralelo: $\boxed{k=\frac{dp'}{dp}=\frac{\sqrt{G}}{r}=\frac{1}{r}\sqrt{\left(\frac{\partial x}{\partial\lambda}\right)^2+\left(\frac{\partial y}{\partial\lambda}\right)^2}}$

(3-42) Módulo de deformación superficial: $$\boxed{S = \frac{1}{\rho\, r}\left[\frac{\partial y}{\partial \varphi}\frac{\partial x}{\partial \lambda} - \frac{\partial x}{\partial \varphi}\frac{\partial y}{\partial \lambda}\right]}$$

(3-43) Deformación lineal: $$\boxed{T = dl' - dl = dl\,(L-1)}$$

(3-45) Deformación superficial: $$\boxed{M = dS' - dS = dS\,(S-1)}$$

(3-47) Deformación angular: $$\boxed{A = \beta' - \beta}$$

(4-9) Módulo de deformación superficial: $$\boxed{S = \frac{dS'}{dS} = a\, b}$$

(4-10) Sistema de ecuaciones que permite hallar *a* y *b*: $$\boxed{\left.\begin{array}{l} h^2 + k^2 = a^2 + b^2 \\ S = ab \end{array}\right\}}$$

(4-14) Módulo de deformación lineal: $$\boxed{L = \sqrt{a^2 \cos^2 u + b^2 \operatorname{sen}^2 u}}$$

(4-19) Deformación angular: $$\boxed{\tan u' = \frac{b}{a}\tan u}$$

(4-20) Deformación angular: $$\boxed{\tan(u'-u) = \frac{(b-a)\tan u}{a + b\,\tan^2 u}}$$

(4-21) Máxima deformación angular: $$\boxed{\operatorname{sen}\omega = -\frac{(a-b)}{(a+b)}}$$

(4-24) Valores de *u* y *u'* que producen la máxima deformación angular: $$\boxed{\begin{array}{l} U' = 45^\circ + \dfrac{\omega}{2} \\ U = 45^\circ - \dfrac{\omega}{2} \end{array}}$$

(4-25) Diferencia *I* entre el ángulo formado por *dm* y *dp*, y el formado por *dm'* y *dp'*: $$\boxed{h\, k \cos I = a\, b}$$

(4-28) Diferencia *I* entre el ángulo formado por *dm* y *dp*, y el formado por *dm'* y *dp'*: $$\boxed{\operatorname{sen} I = \frac{F}{\rho\, h\, r\, k}}$$

(5-1) Condición necesaria y suficiente de conformidad: $$\boxed{a = b}$$

(5-5) Condición necesaria y suficiente de conformidad: $$\boxed{h = k} \quad \text{y} \quad \boxed{I = 0}$$

(5-6) Condición de conformidad de Cauchy-Riemann para el elipsoide: $$\boxed{\frac{1}{\rho}\frac{\partial x}{\partial \varphi} = -\frac{1}{r}\frac{\partial y}{\partial \lambda}} \quad \boxed{\frac{1}{\rho}\frac{\partial y}{\partial \varphi} = \frac{1}{r}\frac{\partial x}{\partial \lambda}}$$

(5-7) Condición de conformidad de Cauchy-Riemann para la esfera: $$\boxed{\frac{\partial x}{\partial \varphi} = -\frac{1}{\cos\varphi}\frac{\partial y}{\partial \lambda}} \quad \boxed{\frac{\partial y}{\partial \varphi} = \frac{1}{\cos\varphi}\frac{\partial x}{\partial \lambda}}$$

(5-15) Latitud creciente en el elipsoide: $$\boxed{\Phi = L\left[\tan\left(\frac{\pi}{4} + \frac{\varphi}{2}\right)\left(\frac{1 - e \operatorname{sen}\varphi}{1 + e \operatorname{sen}\varphi}\right)^{e/2}\right]}$$

(5-16) Latitud creciente en la esfera: $\boxed{\Phi' = L\ tan\left(\frac{\pi}{4}+\frac{\varphi}{2}\right)}$

(5-16) Ecuaciones de Cauchy-Riemann con parámetros isométricos: $\boxed{\frac{\partial x}{\partial \Phi} = -\frac{\partial y}{\partial \lambda}}$ y $\boxed{\frac{\partial y}{\partial \Phi} = \frac{\partial x}{\partial \lambda}}$

(6-1) Fórmulas de correspondencia del desarrollo cilíndrico directo equivalente de Lambert: $\boxed{\begin{array}{l} x = R\ \lambda \\ y = R\ sen\varphi \end{array}}$

(6-2) Fórmulas de correspondencia del desarrollo cilíndrico directo equidistante: $\boxed{\begin{array}{l} x = R\ \lambda \\ y = R\ \varphi \end{array}}$

(6-3) Fórmulas de correspondencia del desarrollo cilíndrico directo gnomónico en la esfera: $\boxed{\begin{array}{l} x = R\ \lambda \\ y = R\ tan\,\varphi \end{array}}$

(6-8) Fórmulas correspondencia desarrollo cilíndrico directo gnomónico en el elipsoide: $\boxed{\begin{array}{l} x = a\ \lambda \\ y = a\left(1-e^2\right)tan\,\varphi \end{array}}$

(7-7) Fórmulas de correspondencia de la proyección de Mercator en la esfera: $\boxed{\left.\begin{array}{l} x = R\ \lambda \\ y = R\ \ L\ tan\left(\frac{\pi}{4}+\frac{\varphi}{2}\right) \end{array}\right\}}$

(7-11) Fórmulas correspondencia proyección Mercator en el elipsoide: $\boxed{\begin{array}{l} x = a\ \lambda \\ y = a\ L\left[tan\left(\frac{\pi}{4}+\frac{\varphi}{2}\right)\left(\frac{1-e\ sen\ \varphi}{1+e\ sen\ \varphi}\right)^{e/2}\right] \end{array}}$

(7-17) Longitud de 1 minuto de paralelo de referencia $\boldsymbol{\varphi_0}$: $\boxed{i_u = \frac{a\cdot E\cdot \pi\cdot cos\,\varphi_0}{10{,}8\sqrt{1-e^2\ sen^2\varphi_0}}}$

(7-18) Coordenadas del esqueleto Mercator: $\boxed{x_e = i_u\ (\lambda-\lambda_{SW})'}$ $\boxed{y_e = i_u\ (\Phi-\Phi_{SW})'}$

(7-18) Cálculo de las dimensiones de la carta: $\boxed{dim\ E/W = i_u\ (\lambda_E-\lambda_W)'}$ $\boxed{dim\ N/S = i_u\ (\Phi_N-\Phi_S)'}$

(7-24) Cálculo de la longitud de la loxodrómica en la esfera: $\boxed{l' = \frac{R}{cos\,\alpha}\left(\Phi_B' - \Phi_A'\right)}$

(7-25) Cálculo de la longitud de la loxodrómica en el elipsoide: $\boxed{l' = \frac{a}{cos\,\alpha}\left(\Phi_B - \Phi_A\right)}$

(7-26) Ecuación de la ortodrómica: $\boxed{tan\,\varphi = tan\,\beta\ sen(\lambda-\alpha)}$

(7-27) Longitud de la ortodrómica entre dos puntos A y B: $\boxed{cos\,s = sen\varphi_A sen\varphi_B + cos\,\varphi_A\ cos\,\varphi_B\ cos\,\Delta\lambda}$

(8-2) Expresión transformación cartográfica por variable compleja: $\boxed{\begin{array}{l} z = f(w) = x + i\ y = f_1(\varphi,\lambda) + i\ f_2(\varphi,\lambda) \\ w = F(z) = \varphi + i\ \lambda = F_1(\varphi,\lambda) + i\ F_2(\varphi,\lambda) \end{array}}$

(8-22) Fórmulas de correspondencia directas de la representación conforme de Gauss:

$$\begin{aligned} Y(\varphi,\lambda) &= \beta - a_2\lambda^2 + a_4\lambda^4 - a_6\lambda^6 + \cdots \\ X(\varphi,\lambda) &= a_1\lambda - a_3\lambda^3 + a_5\lambda^5 + \cdots \end{aligned}$$

(8-13) Valor de β:

$$\beta = a\left(1-e^2\right)\left[C_0\varphi - \frac{C_2}{2}sen2\varphi + \frac{C_4}{4}sen4\varphi - \frac{C_6}{6}sen6\varphi + \frac{C_8}{8}sen8\varphi - \cdots\right]$$

(8-14) Valor de los coeficientes C_i:

$$\begin{aligned} C_0 &= 1 + \frac{3}{4}e^2 + \frac{45}{64}e^4 + \frac{175}{256}e^6 + \frac{11025}{16384}e^8 + \cdots \\ C_2 &= \frac{3}{4}e^2 + \frac{15}{16}e^4 + \frac{525}{512}e^6 + \frac{2205}{2048}e^8 + \cdots \\ C_4 &= \frac{15}{64}e^4 + \frac{105}{256}e^6 + \frac{2205}{4096}e^8 + \cdots \\ C_6 &= \frac{35}{512}e^6 + \frac{315}{2048}e^8 + \cdots \\ C_8 &= \frac{315}{16384}e^8 + \cdots \end{aligned}$$

(8-21) Cálculo de los coeficientes t y η:

$$t = tan\,\varphi \qquad \eta = cos\,\varphi\sqrt{\frac{e^2}{1-e^2}}$$

(3-3) Cálculo de la gran normal N:

$$N = \frac{a}{\sqrt{1-e^2 sen^2\varphi}}$$

(8-23) Valor de los coeficientes a_i:

$$\begin{aligned} a_1 &= N\cos\varphi \\ a_2 &= -\frac{1}{2!}N\,sen\varphi\cos\varphi \\ a_3 &= -\frac{1}{3!}N\cos^3\varphi\left(1-t^2+\eta^2\right) \\ a_4 &= \frac{1}{4!}N\,sen\varphi\cos^3\varphi\left(5-t^2+9\eta^2+4\eta^4\right) \\ a_5 &= \frac{1}{5!}N\cos^5\varphi\left(5-18t^2+t^4+14\eta^2-58\eta^2t^2+\cdots\right) \\ a_6 &= -\frac{1}{6!}N\,sen\varphi\cos^5\varphi\left(61-58t^2+t^4+270\eta^2-330\eta^2t^2+\cdots\right) \end{aligned}$$

(8-35) Fórmulas de correspondencia inversas de la representación conforme de Gauss:

$$\Phi(x,y) = F(y) - b_2x^2 + b_4x^4 - b_6x^6 \cdots$$
$$\lambda(x,y) = b_1\,x - b_3x^3 + b_5x^5 + \cdots$$

(8-29) Cálculo de $F(y)$:

$$F(y) = \Phi' = L\left[\tan\left(\frac{\pi}{4}+\frac{\varphi'}{2}\right)\left(\frac{1-e\ sen\ \varphi'}{1+e\ sen\ \varphi'}\right)^{e/2}\right]$$

(8-27) Cálculo de φ' mediante el proceso iterativo:

$$\varphi'_1 = \frac{Y}{a\left(1-e^2\right)\left(1+\frac{3}{4}e^2+\frac{45}{64}e^4+\frac{175}{256}e^6+\frac{11025}{16384}e^8+\cdots\right)}$$

(8-27) Cálculo de φ_i' mediante el proceso iterativo:

$$\varphi'_i = \frac{\beta}{a\left(1-e^2\right)\left(1+\frac{3}{4}e^2+\frac{45}{64}e^4+\frac{175}{256}e^6+\frac{11025}{16384}e^8+\cdots\right)}$$

(8-13) Valor de β:

$$\beta = a\left(1-e^2\right)\left[C_0\,\varphi'_{i-1} - \frac{C_2}{2}sen2\varphi'_{i-1} + \frac{C_4}{4}sen4\varphi'_{i-1} - \frac{C_6}{6}sen6\varphi'_{i-1} + \frac{C_8}{8}sen8\varphi'_{i-1} - \cdots\right]$$

(8-14) Valor de los coeficientes C_i:

$$C_0 = 1+\frac{3}{4}e^2+\frac{45}{64}e^4+\frac{175}{256}e^6+\frac{11025}{16384}e^8+\cdots$$
$$C_2 = \frac{3}{4}e^2+\frac{15}{16}e^4+\frac{525}{512}e^6+\frac{2205}{2048}e^8+\cdots$$
$$C_4 = \frac{15}{64}e^4+\frac{105}{256}e^6+\frac{2205}{4096}e^8+\cdots$$
$$C_6 = \frac{35}{512}e^6+\frac{315}{2048}e^8+\cdots$$
$$C_8 = \frac{315}{16384}e^8+\cdots$$

Cálculo de la diferencia de arcos:

$$\Delta_i = \beta - \beta_i$$

(8-28) Cálculo del arco subtendido por Δ_i:

$$\Delta_i(rad) = \frac{\Delta_i(m)}{a\left(1-e^2\right)\left(1+\frac{3}{4}e^2+\frac{45}{64}e^4+\frac{175}{256}e^6+\frac{11025}{16384}e^8+\cdots\right)}$$

Fin de un proceso iterativo:

$$\varphi'_i = \varphi'_{i-1} + \Delta_{i-1}$$

(8-21) Cálculo de los coeficientes t y η:

$$t = \tan\varphi \qquad \eta = \cos\varphi\sqrt{\frac{e^2}{1-e^2}}$$

(3-3) Cálculo de la gran normal N:

$$N = \frac{a}{\sqrt{1-e^2sen^2\varphi}}$$

(8-38) Valor de los coeficientes b_i:

$$b_1 = \frac{1}{N \cos\varphi'}$$

$$b_2 = \frac{1}{2!}\frac{t}{N^2 \cos\varphi'}$$

$$b_3 = \frac{1}{3!}\frac{\left(1+2t^2+\eta^2\right)}{N^3 \cos\varphi'}$$

$$b_4 = \frac{1}{4!}\frac{t\left(5+6t^2+\eta^2-4\eta^4\right)}{N^4 \cos\varphi'}$$

$$b_5 = \frac{1}{5!}\frac{\left(5+28t^2+24t^4+6\eta^2+8t^2\eta^2+\cdots\right)}{N^5 \cos\varphi'}$$

$$b_6 = \frac{1}{6!}\frac{t\left(61+180t^2+120t^4+46\eta^2+48t^2\eta^2+\cdots\right)}{N^6 \cos\varphi'}$$

(8-36) Cálculo de la latitud geodésica φ en función de φ' (8-27), la latitud aumentada Φ' (8-29), y Φ (8-35):

$$\varphi = \varphi' + \cos\varphi'\left(1+\eta^2\right)(\Phi-\Phi') - \frac{1}{2}\cos^2\varphi' \tan\varphi'\left(1+4\eta^2-3\eta^4\right)(\Phi-\Phi')^2 - \frac{1}{6}\cos^3\varphi'\left(1-\tan^2\varphi'+5\eta^2+13\eta^2\tan^3\varphi'\right)(\Phi-\Phi')^3$$

(8-43) Cálculo de la Convergencia de meridiano:

$$\gamma = \lambda\ sen\varphi\left[1+\lambda^2\frac{\cos^2\varphi}{3}\left(1+t^2+3\eta^2+2\eta^4\right)\right]$$

$$convergencia\ de\ meridiano\begin{cases} positiva & para\ puntos\ situados\ al\ E\ del\ meridiano\ central \\ negativa & para\ puntos\ situados\ al\ W\ del\ meridiano\ central \end{cases}$$

(8-43) Cálculo del Módulo de deformación lineal:

$$L = 1+\frac{\lambda^2}{2}\cos^2\varphi\left(1+\eta^2\right)$$

(9-3) Módulo de deformación lineal reducido en la *U.T.M.*:

$$K = K_0 \cdot K' = 0{,}9996\left[1+\frac{\Delta\lambda^2}{2}\cos^2\varphi\left(1+\eta^2\right)\right]$$

(9-5) Fórmulas de correspondencia directas de la representación *U.T.M.*:

$$X(\varphi,\lambda) = 500.000 + K_0\left[a_1\,\Delta\lambda - a_3(\Delta\lambda)^3 + a_5(\Delta\lambda)^5\right]$$

$$Y(\varphi,\lambda) = K_0\left[\beta - a_2(\Delta\lambda)^2 + a_4(\Delta\lambda)^4 - a_6(\Delta\lambda)^6\right] \quad ó \quad 10.000.000 - Y(\varphi,\lambda) \quad si \quad \varphi < 0$$

(9-6) Fórmulas de correspondencia inversas de la representación *U.T.M.*:

$$x = X - 500.000$$

$$y = \begin{cases} Y & en\ el\ hemisferio\ Norte \\ 10.000.000 - Y & en\ el\ hemisferio\ Sur \end{cases}$$

(9-11) Fórmulas de correspondencia inversas de la representación *U.T.M.*:

$$\Phi(x,y) = F(y) - b_2\left(\frac{x}{K_0}\right)^2 + b_4\left(\frac{x}{K_0}\right)^4 - b_6\left(\frac{x}{K_0}\right)^6$$
$$\Delta\lambda(x,y) = b_1\left(\frac{x}{K_0}\right) - b_3\left(\frac{x}{K_0}\right)^3 + b_5\left(\frac{x}{K_0}\right)^5$$

(9-7) Cálculo de φ' mediante el proceso iterativo:

$$\varphi'_1 = \frac{\dfrac{Y}{K_0}}{a\left(1-e^2\right)\left(1+\dfrac{3}{4}e^2+\dfrac{45}{64}e^4+\dfrac{175}{256}e^6+\dfrac{11025}{16384}e^8+\cdots\right)}$$

(9-7) Cálculo de φ_i' mediante el proceso iterativo:

$$\varphi'_i = \frac{\dfrac{\beta}{K_0}}{a\left(1-e^2\right)\left(1+\dfrac{3}{4}e^2+\dfrac{45}{64}e^4+\dfrac{175}{256}e^6+\dfrac{11025}{16384}e^8+\cdots\right)}$$

(9-8) Cálculo de la diferencia de arcos:

$$\Delta_i = \frac{\beta}{K_0} - \beta_i = \beta_a - \beta_i$$

(9-14) Cálculo de la Convergencia de meridiano:

$$\gamma = \Delta\lambda\, sen\varphi\left[1 + \Delta\lambda^2\frac{\cos^2\varphi}{3}\left(1+t^2+3\eta^2+2\eta^4\right)\right]$$

(9-17) Cálculo de la distancia geodésica dentro de un huso:

$$D_{ELIP} = \left(\frac{1}{K_A}+\frac{4}{K_M}+\frac{1}{K_B}\right)\sqrt{\left(x_B-x_A\right)^2+\left(y_B-y_A\right)^2}$$

(10-9) Fórmulas de correspondencia de la proyección plana escenográfica oblicua:

$$x = \frac{R\,(D+R)\cos\varphi\; sen\Delta\lambda}{D+R\left(sen\varphi\; sen\varphi_0 + \cos\varphi\cos\varphi_0\cos\Delta\lambda\right)} \qquad y = \frac{R\,(D+R)\left(sen\varphi\cos\varphi_0 - \cos\varphi\; sen\varphi_0\cos\Delta\lambda\right)}{D+R\left(sen\varphi\; sen\varphi_0 + \cos\varphi\cos\varphi_0\cos\Delta\lambda\right)}$$

(10-11) Fórmulas de correspondencia de la proyección plana escenográfica meridiana:

$$x = \frac{R\,(D+R)\cos\varphi\; sen\Delta\lambda}{D+R\cos\varphi\cos\Delta\lambda} \qquad y = \frac{R\,(D+R)\, sen\varphi}{D+R\cos\varphi\cos\Delta\lambda}$$

(10-11) Fórmulas de correspondencia de la proyección plana escenográfica polar:

$$x = \frac{R\,(D+R)\cos\varphi\; sen\Delta\lambda}{D+R\; sen\varphi} \qquad y = -\frac{R\,(D+R)\cos\varphi\cos\Delta\lambda}{D+R\; sen\varphi}$$

(10-15) Fórmulas de correspondencia de la proyección plana gnomónica oblicua:

$$x = \frac{R\cos\varphi\; sen\Delta\lambda}{sen\varphi\; sen\varphi_0 + \cos\varphi\cos\varphi_0\cos\Delta\lambda} \qquad y = \frac{R\left(sen\varphi\cos\varphi_0 - \cos\varphi\; sen\varphi_0\cos\Delta\lambda\right)}{sen\varphi\; sen\varphi_0 + \cos\varphi\cos\varphi_0\cos\Delta\lambda}$$

(10-17) Fórmulas de correspondencia de la proyección plana gnomónica meridiana:

$$\boxed{x = R\ \tan \Delta\lambda} \qquad \boxed{y = R\,\frac{\tan\varphi}{\cos\Delta\lambda}}$$

(10-19) Fórmulas de correspondencia de la proyección plana gnomónica polar:

$$\boxed{x = \frac{R\ \operatorname{sen}\Delta\lambda}{\tan\varphi}} \qquad \boxed{y = -\frac{R\ \cos\Delta\lambda}{\tan\varphi}}$$

(10-21) Fórmulas de correspondencia de la proyección plana estereográfica oblicua:

$$\boxed{x = \frac{2R\cos\varphi\ \operatorname{sen}\Delta\lambda}{1+\operatorname{sen}\varphi\ \operatorname{sen}\varphi_0+\cos\varphi\cos\varphi_0\cos\Delta\lambda}} \qquad \boxed{y = \frac{2R\ \left(\operatorname{sen}\varphi\cos\varphi_0-\cos\varphi\ \operatorname{sen}\varphi_0\cos\Delta\lambda\right)}{1+\operatorname{sen}\varphi\ \operatorname{sen}\varphi_0+\cos\varphi\cos\varphi_0\cos\Delta\lambda}}$$

(10-23) Fórmulas de correspondencia de la proyección plana estereográfica meridiana:

$$\boxed{x = \frac{2R\ \cos\varphi\ \operatorname{sen}\Delta\lambda}{1+\cos\varphi\cos\Delta\lambda}} \qquad \boxed{y = \frac{2R\ \operatorname{sen}\varphi}{1+\cos\varphi\cos\Delta\lambda}}$$

(10-25) Fórmulas de correspondencia de la proyección plana estereográfica polar:

$$\boxed{x = \frac{2R\ \cos\varphi\ \operatorname{sen}\Delta\lambda}{1+\operatorname{sen}\varphi}} \qquad \boxed{y = -\frac{2R\ \cos\varphi\cos\Delta\lambda}{1+\operatorname{sen}\varphi}}$$

$$\boxed{x = 2R\tan\left(\frac{\pi}{4}-\frac{\varphi}{2}\right)\operatorname{sen}\Delta\lambda} \qquad \boxed{y = -2R\tan\left(\frac{\pi}{4}-\frac{\varphi}{2}\right)\cos\Delta\lambda}$$

Elipsoide Internacional: *a = 6.378.388 m* *f = 1/297*
Elipsoide WGS84: *a = 6.378.137 m* *f = 1/298.257223563*