

## Angulo de elevación y azimuth (con respecto al N)

$$\theta = \tan^{-1} \left[ \frac{c - \frac{R_e}{h}}{\sin \theta'} \right]$$

Donde:

$$c = \cos l * \cos \Delta l$$

$$\theta' = \cos^{-1} c$$

$l$  = Latitud estación Terrena

$\Delta l$  = Diferencia de longitud entre estación terrena y satélite

$R_e$  = Radio de la Tierra = 6378 Km

$h$  = Radio orbita geoestacionaria = 42164 Km

$$\phi' = \tan^{-1} \left[ \frac{\tan \Delta l}{\sin l} \right]$$

Azimuth =  $180 - \phi'$  si la estación terrena esta al N y O del satélite

Azimuth =  $180 + \phi'$  si la estación terrena esta al N y E del satélite

Azimuth =  $\phi'$  si la estación terrena esta al S y O del satélite

Azimuth =  $360 - \phi'$  si la estación terrena esta al S y E del satélite

Ejemplo:

Calcular el ángulo de elevación y azimuth de un sitio que está ubicado a:  $25^{\circ}40'N$  y su longitud  $100^{\circ}18'O$  y el satélite está ubicado en  $116,8^{\circ}O$

$$\Delta l = |116,8^{\circ} - 100^{\circ}18'| = 16,5^{\circ}$$

$$c = \cos l \cos \Delta l = 0,86426$$

$$\theta' = \cos^{-1} c = 30,2^{\circ}$$

$$\theta = \arctan \left[ \frac{0,86426 - 0,15127}{\sin 30,2^{\circ}} \right] = 54,8^{\circ}$$

$$\phi' = \arctan \left[ \frac{\tan 16,5^{\circ}}{\sin 25,666^{\circ}} \right] = 34,37^{\circ}$$

El azimuth es  $180 + \phi' = 214,33^{\circ}$

