



UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE INGENIERIA  
en acción continua...

# TOPOGRAFÍA INTERSECCIONES

## FUNDAMENTOS

Las denominadas intersecciones se utilizan principalmente como método de densificación del apoyo topográfico, el cual consiste en la intersección de dos o más visuales.

Los dos casos más utilizados son: Intersección hacia adelante e Intersección Lateral.

Este tipo de levantamiento se utiliza cuando los puntos de los cuales queremos conocer sus coordenadas son inaccesibles. Para ello existen métodos topográficos que permiten determinar las coordenadas de los puntos cuando es imposible o muy dificultoso llegar a ellos.

## INTERSECCION HACIA ADELANTE

Tiene como datos las coordenadas de dos puntos accesibles  $P_1(x_1, y_1)$ ,  $P_2(x_2, y_2)$  y los ángulos  $\alpha$  y  $\beta$  obtenidos de campaña. Mientras que la incógnita son las coordenadas de un tercer punto  $P(x, y)$  inaccesible.

A  $\alpha$  se lo define como el ángulo que debo girar la dirección conocida (12) hasta coincidir con la dirección (1P) y  $\beta$  es el ángulo que debo girar la dirección conocida (21) hasta coincidir con la dirección (2P)

La distancia  $12 = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$

$(12) = \arctg((y_2 - y_1)/(x_2 - x_1))$

Con los ángulos medidos y corregidos por Bessel " $\alpha$  y  $\beta$ " se calculan los acimutes (1P) y (2P).

Luego se calculan las coordenadas incógnitas por intersección de las visuales (1P) y (2P)

## Tareas de campo

En primer lugar debe trazarse una base formada por dos estaciones, de la cual debe conocerse perfectamente la longitud y el desnivel, lo que nos permitirá reducir la longitud al horizonte.



UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE INGENIERIA  
en acción continua...

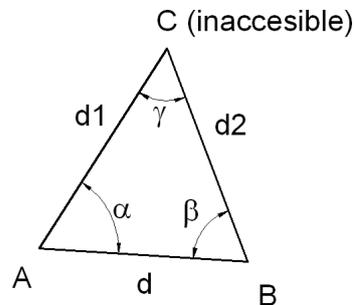


Fig. 1 A y B, estaciones de coordenadas conocidas; d: base de longitud conocida;  $\alpha$  y  $\beta$  ángulos medidos.

### Cálculo de las coordenadas x e y:

Las coordenadas x e x del punto inaccesible se realiza de forma similar al cálculo de coordenadas de una poligonal, teniendo en cuenta que demos calcular las longitudes de los lados del triangulo que no hemos podido medir en forma directa y los rumbos correspondientes. Conociendo el rumbo de la base AB y las coordenadas de estas estaciones. Calculamos los rumbos AC y BC las distancias de los lados de la siguiente forma:

$$\frac{\text{sen } \gamma}{d} = \frac{\text{sen } \beta}{d1}$$

$$d1 = \frac{\text{sen } \beta \cdot d}{\text{sen } \gamma}$$

$$d2 = \frac{\text{sen } \alpha \cdot d}{\text{sen } \gamma}$$

Conocido el rumbo de la base AB, y los ángulos internos:

$$R_{En-1En} = R_{En-2En-1} + 180^\circ - \alpha_{n-1}$$

Finalmente aplicando las formulas que se detallan a continuación obtenemos las coordenadas del punto inaccesible.

$$\begin{aligned} Dx &= d \cos R & ; & & xc &= xa + Dxa-c & ; & & xc &= xb + Dxb-c \\ Dy &= d \text{ sen } R & ; & & yc &= ya + Dya-c & ; & & yc &= yb + Dyb-c \end{aligned}$$

El cálculo se realiza desde la estación A y la B, llegando a resultados similares.

### Cálculo de la cota

Cuando estacionamos en los puntos A y B de coordenadas conocidas debemos medir no solo las direcciones horizontales, sino además las verticales, estas nos permitirán obtener los ángulos verticales para el cálculo de la cota del punto inaccesible, es importante



UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE INGENIERIA  
en acción continua...

destacar que debe medirse perfectamente la altura instrumento en cada estación y la base formada por ellas:

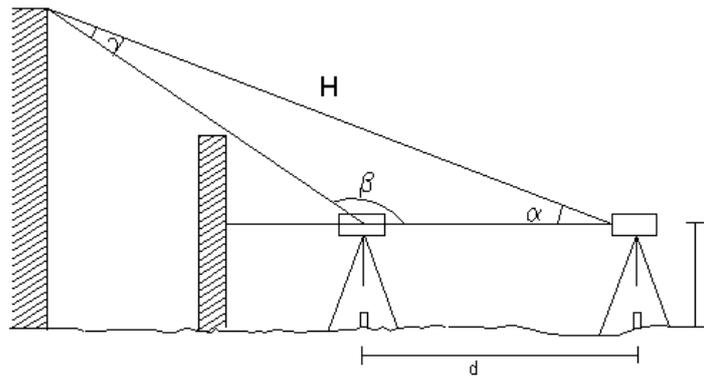
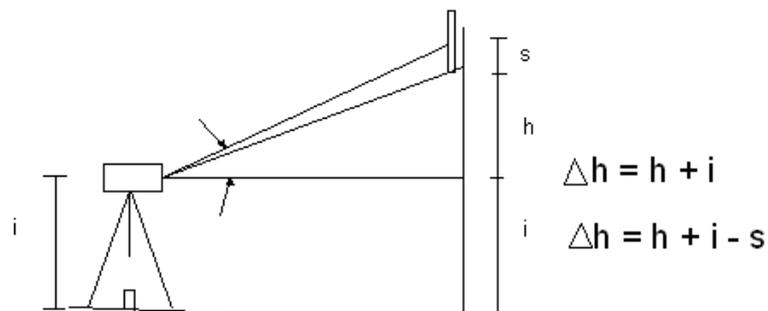


Fig 1. Estaciones, base de longitud conocida, variables a medir (ángulos horizontales y verticales), altura instrumento de cada estación



$$\text{Sen } \alpha = \frac{h}{d - \text{incli}}$$

$$h = d \cdot \text{incli} \cdot \text{sen } \alpha$$

$$Dh = h + i - s$$

$$\text{Cota B} = \text{COTA A} + Dh$$

El procedimiento se repite en la estación B llegando a un resultado similar al anterior.

### INTERSECCION LATERAL

Se recurre a este cuando uno de los dos puntos de coordenadas conocidas es inaccesible, pero P es accesible, por lo tanto tengo las coordenadas de 1(x1,y1) y de 2(x2, y2) y los ángulos  $\alpha$  y  $\beta$ . Las coordenadas de P las obtengo por intersección de las direcciones (1P) y (P2)