



## **Clase Auxiliar de Geología Estructural.**

**Apuntes: Nicolás Iturra J.**

### **Conceptos Geológicos-Geométricos Básicos.**

#### **Rectas**

##### **Rumbo, $r$ :**

De una recta cualquiera X respecto de una dirección T. Es el ángulo entre las proyecciones ortogonales de ambas rectas X y T, en un plano horizontal, valga la redundancia.

##### **Buzamiento, $b$ :**

De una recta cualquiera X. Es el ángulo formado por la recta X y su proyección ortogonal en un plano horizontal, valga la redundancia.

##### **Rake, $r$ :**

De una recta cualquiera X contenida en un plano cualquiera V. Es el ángulo formado por la recta X y una recta horizontal cualquiera contenida en V.

## **Planos**

### **Rumbo, $r$ :**

De un plano V respecto de una dirección T. Es el ángulo formado por la recta de intersección entre V y un plano horizontal H y la proyección ortogonal ( en el plano H) de la dirección T.

### **Manteo real, $m_r$ :**

De un plano V. Es el ángulo que forma la recta de intersección, entre el plano V con un plano horizontal H, con la recta de máxima pendiente de V.

### **Manteo aparente, $m_a$ :**

De un plano V. Es el ángulo que forma la recta de intersección, entre el plano V con un plano horizontal H, con cualquier recta del plano V, excepto la de máxima pendiente.

## Conceptos Estereométricos Básicos.

### La Recta

Para proyectar una recta basta proyectar 2 puntos de ella y unir las proyecciones del mismo nombre de cada uno de los puntos. La recta AB se proyecta sobre V en  $a'b'$  mediante el plano proyectante de fuga  $ABb'$  y se proyecta sobre H en  $ab$  mediante el plano proyectante vertical  $ABa$ . Los puntos de penetración en V(A) y en H(B) se llaman trazas de la recta.  $A=aa'$ ,  $B=bb'$ . (2-figs.nº1)



### Rectas Especiales.

Recta Horizontal: es una recta contenida en un plano horizontal.

Plano Horizontal: es todo plano  $//$  al Horizontal de Proyección.

- Una plano horizontal tiene solamente traza vertical -.
- La proyección vertical de una recta horizontal es paralela a L.T. -. (fig.nº2)

Recta Frontal: es una recta contenida en un plano frontal.

Plano Frontal: es todo plano paralelo al Vertical de Proyección.(fig.nº3).

Otro tipo de rectas horizontales y frontales especiales son las rectas de Fuga (perpendicular al Vertical de Proyección) y Verticales (perpendiculares al Horizontal de Proyección). (2-fig.nº4)

Un tipo de recta especial, que es tanto horizontal como frontal es la recta paralela a L.T. (fig.nº5)

Recta de Perfil: es toda recta contenida en un plano de perfil.

Plano de Perfil: es todo plano perpendicular a L.T.

Como la regla enunciada para encontrar las trazas de una recta dada por 2 puntos cualesquiera no da resultado en este caso, es necesario un artificio para ubicarlas. Este consiste en abatir el plano de perfil que contiene a la recta hasta que coincida con uno de los planos de proyección. (fig.nº6)

Las rectas frontales y sus casos especiales (verticales y // a L.T.) muestran directamente, en el depurado, el ángulo que ellas forman con el Horizontal de Proyección. Para conocerlo basta medir el ángulo que forma la proyección vertical con L.T. Este ángulo corresponde al Buzamiento de la recta. (fig.nº7)

Las rectas horizontales y sus casos especiales (de Fuga y // a L.T.) dan el ángulo que ellas forman con el V. de Proy. Si el V. de Proy. tiene dirección N-S, este ángulo será el rumbo de la recta. En gnrl., el ángulo que forma la Proy. Horz. de cualquier recta con L.T., dará directamente el rumbo de la recta respecto de la dirección de L.T. (fig.nº8)

## **Dos Rectas.**

Dos rectas en el espacio pueden cruzarse, ser paralelas o cortarse.

Rectas Concurrentes (se cortan): tienen como condición, en el depurado, que las proyecciones del mismo nombre se corten en la misma línea de referencia. (fig.nº9)

Rectas  $//$ 's: tienen sus proyecciones respectivas  $//$ 's, puesto que sus planos proyectantes son  $//$ 's. (fig.nº10)

## **El Plano**

Puede representarse por las proyecciones de 2 rectas de él (AB y CD). Estas rectas, por pertenecer al plano, deben cortarse o ser paralelas, también pueden ser representadas por 1 recta y un punto fuera de ella (AB, E), o bien por 3 puntos (A; B, C). Las trazas de un plano son las rectas intersecciones de los Planos de Proy. con el plano dado. En la figura dichas rectas son  $[ad-a'd']$  y  $[ad-a'd']$ , que para mayor comodidad llamaremos en lo sucesivo P y P'.

Para determinar las trazas de un plano dado por 2 de sus rectas, bastará ubicar las trazas de las 2 rectas. La traza horizontal de un plano forma con L.T. un ángulo que llamaremos "rumbo" del plano c/r a L.T. La traza vertical de un plano forma con L.T. un ángulo que llamaremos "manteo aparente" en la dirección L.T. (fig.nº11)

### Planos Especiales

- Horizontales: Son // al P H de Proy. Tienen solamente traza vertical, la que debe ser // a L.T.
- Frontales: Son // al P V de Proy. Tienen solamente traza horizontal, la que debe ser // a L.T.
- Verticales: Son perp. al P H de Proy. Su traza vertical es perp. a L.T.
- De Fuga: Son perp. al P V de Proy. Su traza horizontal es perp. a L.T.
- De Perfil: Son perp. a L.T. Estos planos son tanto De Fuga como Verticales, por lo tanto, tienen sus 2 trazas perp. a L.T.
- //’s a L.T.: Tienen sus 2 trazas // a L.T.
- Pasa por L.T.: Sus trazas están confundidas con L.T. (acarrearán una indeterminación)

Nótese que los planos De Fuga dan directamente su manteo real al medir el ángulo que forma su traza vertical con L.T. (5-fig.nº12)

### Rectas y Planos

Una recta contenida en un plano se reconoce fácilmente observando que las trazas de la recta pertenecen a las trazas del plano.

Existe un conjunto de familias de rectas de un plano que cumplen con condiciones especiales y que llamaremos Rectas Notables de un Plano.

Rectas horizontales de un plano P: son aquellas determinadas por la intersección de cualquier plano horizontal con el plano P. Las rectas horizontales de un plano dado tienen sus proyecciones verticales // a L.T. y sus proyecciones horizontales // a la traza horizontal del plano. (fig.nº13)

**Rectas Frontales de un Plano:** son aquellas determinadas por la intersección de cualquier plano frontal con el plano P. Las rectas frontales de un plano dado tienen sus proyecciones horizontales // a L.T. y sus proyecciones verticales // a la traza vertical del plano dado. (fig.nº14)

**Rectas de Máxima Pendiente de un Plano:** son aquellas rectas del plano que forman el mayor ángulo agudo con el plano horizontal de Proyección o con cualquier plano horizontal. Las rectas de máxima pendiente de un plano son perp. a la traza horizontal del plano (condición necesaria y suficiente para que una recta sea de máxima pendiente). La proyección horizontal de una recta de máxima pendiente de un plano es perp. a la traza horizontal del plano. (fig.nº15)

### **Intersecciones**

Caso de 2 planos cuyas trazas se cortan dentro del depurado. La intersección de las trazas de los planos en los Planos de Proyección Vertical y Horizontal darán 2 puntos de intersección correspondientes a la traza de la recta de intersección generada. (fig.nº16)



Plano cualquiera P con Plano Horizontal Q y Plano Frontal R. La recta de intersección debe ser horizontal o frontal (según sea el caso) y tiene su proyección vertical u horizontal confundida con la traza vertical Q' u horizontal R del plano horizontal o frontal como se ve en las figuras. (2-fig.nº17):

Plano cualquiera P con Plano De Fuga Q y Vertical R. La recta de intersección debe tener su proyección vertical u horizontal (según sea el caso) confundida con la traza vertical de Q o la traza horizontal de R. (2-fig.nº18)

Plano cualquiera P con Plano de Perfil. La recta intersección debe ser recta de perfil por pertenecer a un plano de perfil, por consiguiente, sus 2 proyecciones quedan confundidas con las trazas del plano de perfil y las trazas de la recta de perfil son las intersecciones de las respectivas trazas de los 2 planos dados. (fig.nº19)