

2.0 MEDICION

Definición

Acción y efecto de medir. (RAE, 2020). Cuando medimos, comparamos una cantidad desconocida con otra debidamente patronada y controlada elegida como unidad de medición.

El proceso de medir la tierra, sus accidentes naturales y artificiales (toma de observaciones o datos), procesamiento y análisis de los mismos son tarea de los topógrafos.

2.0 MEDICION

Definición

Una buena medición es el resultado de combinar habilidades en los procesos de adquisición de datos y el empleo de los procedimientos y equipos adecuados. Pero estas no son los únicos elementos que garantizan una buena medición.

Para garantizar una buena medida se debe cumplir con unos protocolos de prevención y mitigación de errores sumado a normas de aseguramiento de calidad que en la industria se conocen como las normas técnicas.

2.0 MEDICION

Definición

La medición de distancias es la base de la Topografía. Aun cuando en un levantamiento los ángulos puedan leerse con precisión con equipo muy refinado, por lo menos tiene que medirse la longitud de una línea para complementar la medición de ángulos en la localización de los puntos. (Wolf et al, 1997).

2.0 MEDICIONES

Patrón de medida de longitud

Metro (m). Es la unidad principal de unidades de longitud del Sistema Internacional de Unidades. Un metro es la distancia que recorre la luz en el vacío durante un intervalo de $1/299.792.458$ de segundo.

$1\text{ km} \xrightarrow{10} 1\text{ hm} \xrightarrow{10} 1\text{ dam} \xrightarrow{10} 1\text{ m} \xrightarrow{10} 1\text{ dm} \xrightarrow{10} 1\text{ cm} \xrightarrow{10} 1\text{ mm}$

Submúltiplos

Para pasar de metro a dm, cm y mm, se multiplica por la unidad seguida de tantos ceros como lugares haya.

$$1\text{ m} = 10\text{ dm}$$

$$1\text{ m} = 100\text{ cm}$$

$$1\text{ m} = 1000\text{ mm}$$

2.0 MEDICIONES

Patrón de longitud

Múltiplos

Para pasar de metro a dam, hm, km y mam, se divide por la unidad seguida de tantos ceros como lugares haya.

$$1 \text{ m} = 0,1 \text{ dam}$$

$$1 \text{ m} = 0,01 \text{ hm}$$

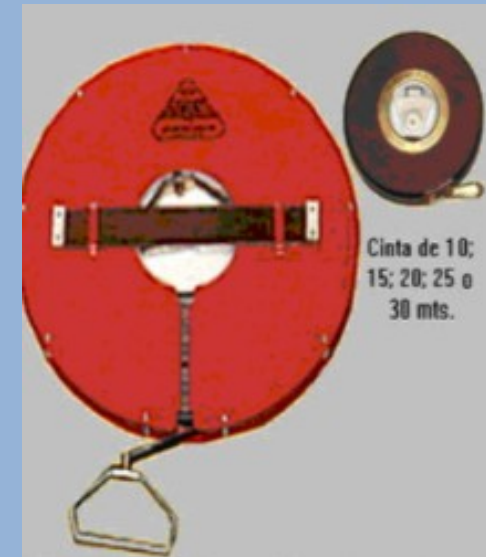
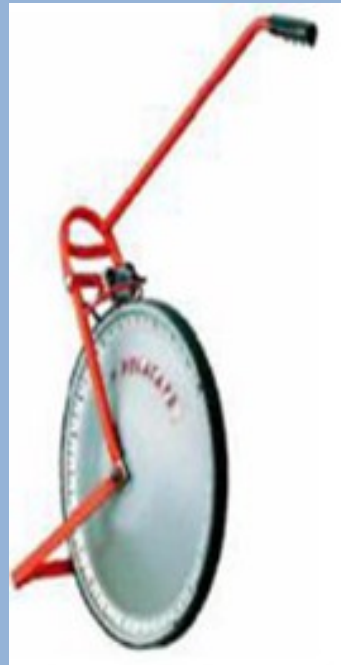
$$1 \text{ m} = 0,001 \text{ km}$$

$$1 \text{ m} = 0,0001 \text{ mam}$$

2.0 MEDICION Métodos

Directa: cuando la comparación de la magnitud y el patrón es en forma directa.

- Por pasos
- Con odómetro
- Con cinta



2.0 MEDICION Métodos

Indirecta:

cuando existe un procedimiento geométrico de calculo que nos permite llegar indirectamente a la magnitud que se desea medir.

- Taquimetría (Estadía)
- Con instrumentos electrónicos
Estación total
- Sistema Global de Navegacion por Satelite (GNSS)



2 MEDICION

Medidas basicas en topografía

En planimetría y altimetría se hace necesario tomar diferentes clases de medidas con el objeto de la representación a escala de todos los detalles interesantes del terreno sobre una superficie plana (plano topográfico).

- Distancias (horizontales e inclinadas)
- Ángulos horizontales
- Ángulos verticales
- Diferencias de nivel (altimetría)

Medición de distancias

La medición de distancias se considera como la medida fundamental en topografía.

La medición de distancias entre dos puntos constituye una operación común en todos los trabajos topográficos, donde se emplean diferentes accesorios e instrumentos de precisión, los cuales se seleccionan de acuerdo a la necesidad y precisión requerida.

Medición de distancias

El accesorio básico para determinar una longitud en terreno es la cinta métrica.



Medición de distancias

Antiguamente las **cintas métricas** eran simplemente unas telas de tramado resistente y enrolladas manualmente que se guardaban en recipientes forrados de cuero y con mecanismos de bronce.

Con el paso del tiempo los materiales fueron cambiando para mejorar la precisión de las medidas. En la actualidad, existen cintas métricas de fibra de vidrio para **topografía y batimetría**, cintas métricas de acero con revestimiento de nylon, cintas métricas de fibra de vidrio con revestimiento de PVC y las cintas métricas digitales.

Medición de distancias

Cintas de Acero: con longitudes de 10, 15, 20, 25, 30 y 50m. Este tipo de cinta tiene graduado el primer metro en decímetros y otras también el último. Se fabrican con acero de 3/8 de pulgada con un ancho que varía de 6-9 mm y pesan entre 1 – 1.5 Kg por cada 30 metros.

Cintas de tela: están hechas de un material impermeable y llevan entretejido pequeños hilos de a cero o bronce para evitar que se alarguen. Por lo general vienen en longitudes de 10, 20 y 30 m. Este tipo de cinta no se usa para grandes levantamientos.

Medición de distancias

Cintas de metal invar: se fabrican con una aleación de níquel (35%) y el complemento de acero, estas al ser enrolladas forman un círculo de 24 cm. de ancho, debe de tenerse mucho cuidado con la manipulación de estas.

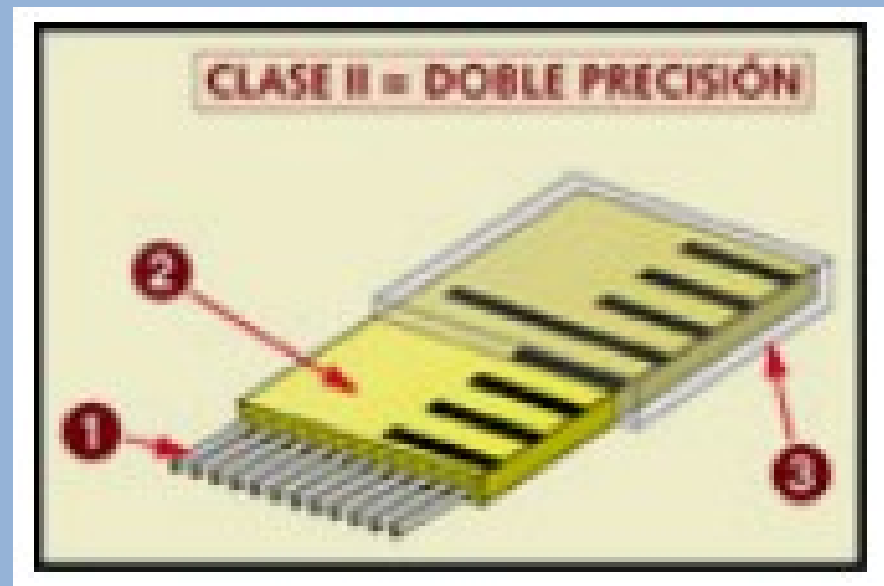
Las cintas son conocidas comúnmente, la cadena está hecha con eslabones metálicos de 20 cm. y a cada metro tiene una placa. Las cintas invar son usadas en levantamientos geodésicos de alta precisión.

Debido a su alto costo son de poco uso en los levantamientos topográficos.

Medición de distancias

Cinta de fibra de vidrio: son de las más comunes tienen una longitud de 20, 25 y 30 metros.

Recomendables para la medición de largas distancias por su menor peso, flexibilidad y duración, por ser lavables, no conductores de la electricidad y resistentes a la abrasión y tensión.



TOPOGRAFIA Y PLANIMETRIA

DOCENTE : Ing. Topográfico Omar Cortes Buitrago

Medición de distancias

1. Hebras paralelas de fibra de vidrio.
2. Revestimiento plástico.
3. Revestimiento transparente que protege el marcaje de la cinta. Muy resistente al desgaste, ligero, flexible, lavable, no conductor eléctrico en seco.

Medición de distancias

Odómetro: también llamado rueda de medición, los más utilizados poseen una sola rueda, aunque también los hay con dos. La función del odómetro en topografía se complementa con las cintas métricas, distanciómetros u otro tipo de instrumentos de medición.



2.5 Medición de distancias

Al distanciómetro también se le conoce como medidor láser, y consiste en la medición de dos puntos a través del láser

También se pueden encontrar distanciómetros sónicos, el cual mide la distancia con un método de ultrasonidos.



Medición de distancias

Estación Total: En este tipo de estación se integra el teodolito electrónico, el distanciómetro y un ordenador.

Hay muchas clases de estaciones totales y lo que más destaca de este tipo de estación es la precisión, el número de aumentos en la lente del objetivo, el compensador electrónico, el alcance y la memoria.



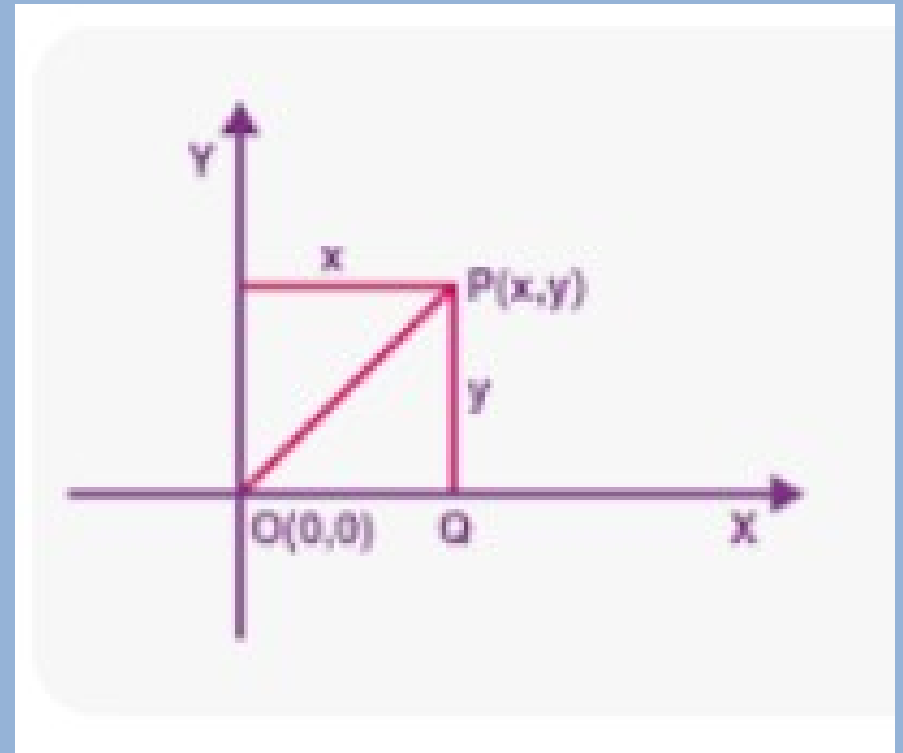
CALCULO DE DISTANCIAS

Método de las coordenadas

En el plano cartesiano la distancia entre dos puntos es la longitud del segmento de línea que une los dos puntos en un plano.

La fórmula para hallar la distancia entre dos puntos suele venir dada por:

$$D_{1-2} = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}.$$



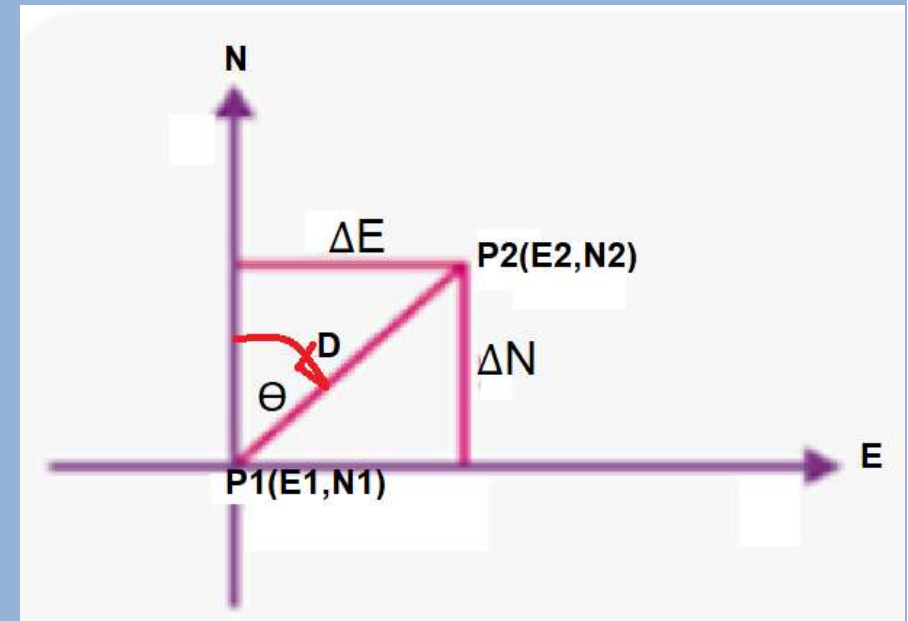
CALCULO DE DISTANCIAS

Método de las coordenadas

En el plano topográfico la distancia entre dos puntos es la longitud del segmento de línea que une los dos puntos en un plano.

La fórmula para hallar la distancia entre dos puntos suele venir dada por:

$$D_{1-2} = \sqrt{((E_2 - E_1)^2 + (N_2 - N_1)^2)}$$

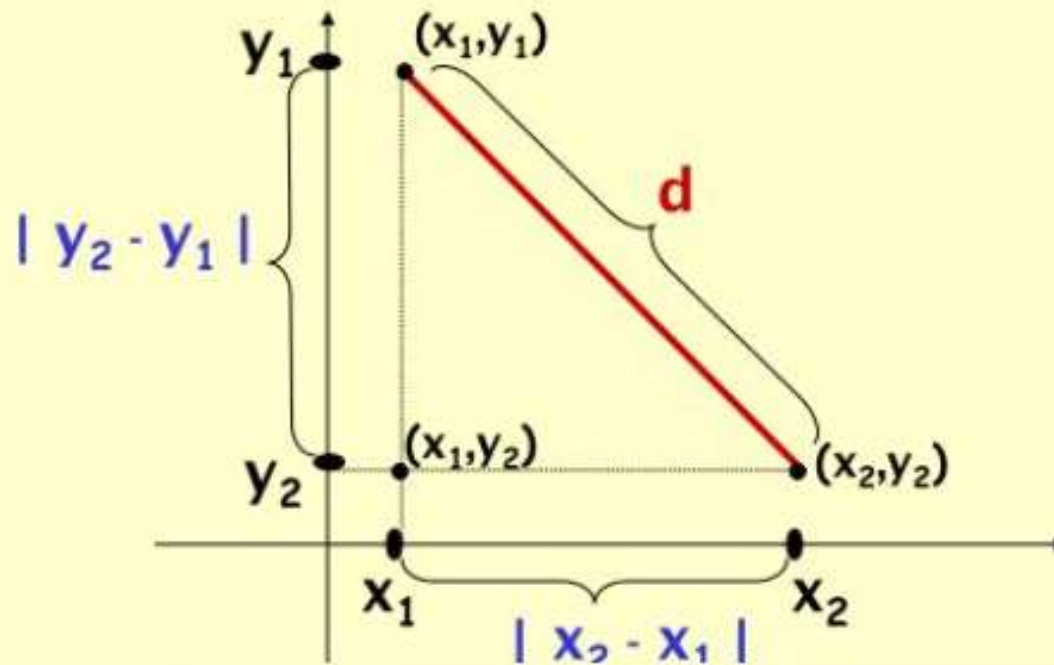


CALCULO DE DISTANCIAS

Método de las coordenadas

distancia **d** entre dos puntos (x_1, y_1) y (x_2, y_2) del plano

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



$$d = \sqrt{\left(E_2 - E_1 \right)^2 + \left(N_2 - N_1 \right)^2}$$

TOPOGRAFIA Y PLANIMETRIA

DOCENTE : Ing. Topográfico Omar Cortes Buitrago