

## CURSO

### Topografía con Estación Total

#### OBJETIVO GENERAL

El participante aprenderá a utilizar el equipo de estación total de forma práctica, navegar a través de las opciones que presenta la estación total, con la finalidad de realizar levantamientos topográficos y replantear puntos topográficos para diversos tipos de proyectos de construcción.

#### ALCANCES

El participante al finalizar el curso sabrá a utilizar el equipo de estación total, donde comprenderá sus conceptos técnicos y teóricos para su correcta utilización, así como también sabrá las consideraciones que se ocupan dentro de un levantamiento topográfico además conocerá como se realiza el proceso de la información en su forma básica (ver practica 4).

#### A QUIÉN ESTÁ DIRIGIDO

Dirigido a estudiantes, profesores, ingenieros, arquitectos y personas afines a la industria de la construcción.

## CONTENIDO DEL CURSO

### 1. TOPOGRAFÍA

- 1.1. Definición de Topografía
- 1.2. Planimetría
- 1.3. Altimetría

### 2. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

- 2.1. Definición de Levantamiento Topográfico
- 2.2. Tipos de Levantamientos Topográficos
- 2.3. Levantamientos de Tipo General (Lotes y Parcelas)
- 2.4. Levantamiento Longitudinal (o de Vías de Comunicación)
- 2.5. Levantamiento de Minas
- 2.6. Levantamiento Hidrográfico
- 2.7. Levantamiento Catastral y Urbanos

### 3. CIENCIAS Y TÉRMINOS RELACIONADOS CON LA TOPOGRAFÍA

- 3.1. Agrimensura
- 3.2. Geofísica
- 3.3. Geodesia
- 3.4. Cartografía
- 3.5. Fotogrametría
- 3.6. Teledetección
- 3.7. Escáner 3d

### 4. TEORÍA DE ERRORES

- 4.1. Definición de Error
- 4.2. Tipo de Errores
- 4.3. Errores Naturales
- 4.4. Errores de Alineación
- 4.5. Errores de Verticalidad
- 4.6. Errores Instrumentales
- 4.7. Errores Personales
- 4.8. Errores Sistemáticos
- 4.9. Errores Aleatorios
- 4.10 Errores Groseros

### 5. PRECISIÓN Y EXATITUD

- 5.1. Definición de Precisión
- 5.2. Definición de Exactitud

### 6. SISTEMAS DE COORDENADAS

- 6.1. Coordenadas Geográficas
- 6.2. Paralelos y Meridianos
- 6.3. Latitud y Longitud
- 6.4. Coordenadas UTM (Universal Transversal de Mercator)
  - 6.4.1. Usos
  - 6.4.2 Zonas

### 7. SISTEMA DE POSICIONAMIENTO GLOBAL

- 7.1. Sistema GPS (Global Positioning System)
- 7.2. Sistema Glonass
- 7.3. Sistema Galileo
- 7.4. Equipos que existen en mercado y ocupan los sistemas GPS, Glonass, Galileo (Navegadores y RTK)



- 7.5. GPS en Telefonía Móvil (apps)
- 7.6. Sistema de coordenadas locales y globales.

## 8. DISTANCIAS HORIZONTALES

- 8.1. Distancia Real
- 8.2. Distancia Geométrica
- 8.3. Distancia Topográfica

## 9. MEDICIÓN

- 9.1. Medición Directa
- 9.2. Medición Indirecta

## 10. DEFINICIONES RELACIONADOS CON LEVANTAMIENTOS TOPOGRÁFICOS

- 10.1. Ángulos Horizontales y Verticales
- 10.2 Direcciones
- 10.3 Deflexiones
- 10.4 Azimut
- 10.5 Rumbo
- 10.6 Poligonal Abierto
- 10.7 Poligonal Cerrada
- 10.8 Triangulación
- 10.9 Replanteo de Puntos Topográficos

## 11. INSTRUMENTOS PARA LEVANTAMIENTOS TOPOGRÁFICOS

- 11.1. Brújula
- 11.2. Distanciómetros
- 11.3. Teodolito
- 11.4. Tránsito
- 11.5. Estación Total

## 12. REPRESENTACIÓN DE SUPERFICIES

- 12.1. Plano Acotado
- 12.2 Definición de Curvas de Nivel
- 12.3 Definición de Perfil Topográfico
- 12.4 Definición de Secciones Transversales

### 13 ACCESORIOS Y ELEMENTOS PARA UNA ESTACION TOTAL

- 13.1 Prisma Topográfico
- 13.2 Bipode
- 13.3 Tripode
- 13.4 Estación Total
- 13.5 Partes que conforman la Estación Total y Características
- 13.6 Funcionamiento de la Estación Total

### 14 ELEMENTOS PARA LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICOS

- 14.1 Método de Radiación
- 14.2 Método de Secciones Transversales
- 14.3 Método Libre
- 14.4 Puntos de Control
- 14.5 Recomendaciones para Anotaciones en Libreta de Tránsito
- 14.6 Etiquetas, Códigos o Descripciones
- 14.7 Puntos Auxiliares

- **SE REALIZARÁN CUATRO PRÁCTICAS UTILIZANDO 100 % EL EQUIPO DE ESTACIÓN TOTAL**
- **VER CONTENIDO DE PRÁCTICAS**



## CONTENIDO DE PRÁCTICAS

### 1. PRÁCTICA UNO.

#### ASPECTOS BÁSICOS Y REALIZACIÓN DE LEVANTAMIENTO DE PLANIMETRIA DE POLIGONAL CERRADA POR EL METODO DE ANGULO Y COORDENADAS.

##### PARTE 1

- COLOCACIÓN ADECUADA DE TRIPODE.
- NIVELACIÓN DE PLATAFORMA NIVELANTE.
- NIVELACIÓN DEL EQUIPO DE ESTACIÓN TOTAL.
- NAVEGACIÓN A TRAVES DEL MENÚ PRINCIPAL.
- CREACIÓN DE UN NUEVO TRABAJO.
- ORIENTACION DE LA ESTACIÓN TOTAL Y CAMBIOS DE ESTACIÓN.
- CARACTERISTICAS DEL PRISMA TOPOGRÁFICO Y BASTON.

##### PARTE 2

- RECOLECCIÓN DE PUNTOS PARA LEVANTAMIENTO DE PLANIMETRIA DE POLIGONAL CERRADA.
- REGISTRO MANUAL DE CÓDIGOS Y ALMACENAMIENTO EN MEMORIA DE LA ESTACIÓN TOTAL.
- MEDICIÓN DE ÁNGULOS.
- MEDICIÓN DE DISTANCIAS.

### 2. PRÁCTICA DOS.

#### LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE POLIGONAL CERRADA Y POLIGONAL ABIERTA.

##### PARTE 1

- RECOLECCIÓN DE PUNTOS PARA LEVANTAMIENTO DE ALTIMETRIA DE POLIGONAL CERRADA.
- OCUPANDO EL METODO DE RADIACIÓN Y SECCIONAMIENTO TRANSVERSAL.
- INGRESO DE LISTA DE CÓDIGOS DE FORMA MANUAL Y GUARDARLOS EN MEMORIA DE LA ESTACIÓN TOTAL.

## PARTE 2

- TOMA DE PUNTOS DENTRO DE UNA POLIGONAL ABIERTA OCUPANDO EL METODO DE RADIACIÓN Y SECCIONAMIENTO.

### 3.PRÁCTICA TRES.

#### REPLANTEO, LINEA BASE Y RESECCIÓN DE PUNTOS TOPOGRÁFICOS.

## PARTE 1

- REPLANTEO DE PUNTOS TOPOGRÁFICOS.
- LOS PUNTOS SERAN INGRESADOS DE FORMA MANUAL Y POR MEDIO DE USB, (SI EL EQUIPO DE ESTACIÓN TOTAL CUENTA CON ENTRADA USB/SD).
- CREACIÓN DE LINEA DE REFERENCIA (LINEA BASE)
- TRAZO DE CURVA CON ESTACIÓN TOTAL

## PARTE 2

- DISTANCIA ENTRE DOS PUNTOS (DISTANCIA REMOTA) USANDO LA ESTACION TOTAL.
- CÁLCULO DE ÁREAS USANDO LA ESTACIÓN TOTAL.

## PARTE 3

- RESECCION  
PROCEDIMIENTO PARA DETERMINAR LAS COORDENADAS DE LA ESTACIÓN TOTAL A BASE DE PUNTOS CONOCIDOS

### 4.PRÁCTICA CUATRO

#### ALTURA REMOTA, COLOCACIÓN Y LEVANTAMIENTO DE REFERENCIAS.

- COLOCACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE REFERENCIAS DE TRAZO.
- RECOLECTANDO DATOS DE COORDENADAS Y ÁNGULOS NECESARIOS PARA ELABORACIÓN DE REPORTE DE REFERENCIAS CON EL FORMATO DE LA SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES (SCT).
- ALTURA REMOTA  
MEDICION DE ALTURAS DONDE EL PRISMA NO PUEDE SER INSTALADO DIRECTAMENTE.
- DESPLOME EN ELEMENTOS VERTICALES UTILIZANDO LA OPCIÓN ALTURA REMOTA



## PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN

### PARTE 1

- TRANSFERENCIA DE DATOS.
- REVISIÓN DE LOS TIPOS DE EXTENCIÓN DE ARCHIVOS QUE GENERA UNA ESTACION TOTAL.

### PARTE 2

- PROCESAMIENTO DE PUNTOS EN CIVILCAD, (SOLO SE OCUPARÁ EL MÓDULO DE ALTIMETRÍA DE CIVILCAD)
  - IMPORTANCIÓN DE PUNTOS
  - CREACIÓN DE CUADRO DE CONSTRUCCIÓN
  - OBTENCIÓN DE ÁREAS, DISTANCIAS, RUMBOS
  - EXPLICACIÓN DE COMO SE OBTIENEN PUNTOS PARA REPLANTEO (NO SE REALIZA NINGÚN TIPO PROYECTO)
  - EJERCICIO PARA DETERMINAR PUNTOS A REPLANTEAR EN UNA LOTIFICACIÓN.
- 
- MOSTRAR LA INFORMACIÓN ANTES DESCRITA EN PLANOS.

### PARTE 3

- IMPORTACIÓN DE PUNTOS
- USO DE LINEAS DE QUIEBRE
- TRIANGULACIÓN
- CREACIÓN DE EJE DE PROYECTO
- CREACIÓN DE ESTACIONES
- CREACIÓN DE SECCIONES TRANSVERSALES
- CREACIÓN DE PERFIL DE PROYECTO
- CREACIÓN DE CURVAS DE NIVEL
- REVISIÓN Y ANALÍSIS DE LA INFORMACIÓN OBTENIDA.