ESTACIÓN TOTAL

¿Qué es la estación total?

La estación total es uno de los instrumentos más importantes en la topografía moderna. Su tecnología combina un teodolito electrónico con un distanciómetro, integrando además funciones de almacenamiento digital y procesamiento de datos en campo. Gracias a esta versatilidad, permite realizar trabajos topográficos de alta precisión en menor tiempo y con mayor eficiencia que los métodos tradicionales.

Distanció metro
Laser

Estación Total

Teodolito

Computadora

Nivel de
Precisión

APLIACIÓN GENERAL

Levantamientos topográficos de terrenos naturales o urbanos.

Replanteos de estructuras, alineaciones, cotas y puntos de obra.

Control de deformaciones en presas, puentes o taludes.

Obras lineales: diseño y ejecución de carreteras, ferrocarriles, canales.

Medición de volúmenes en minería y movimientos de tierra.

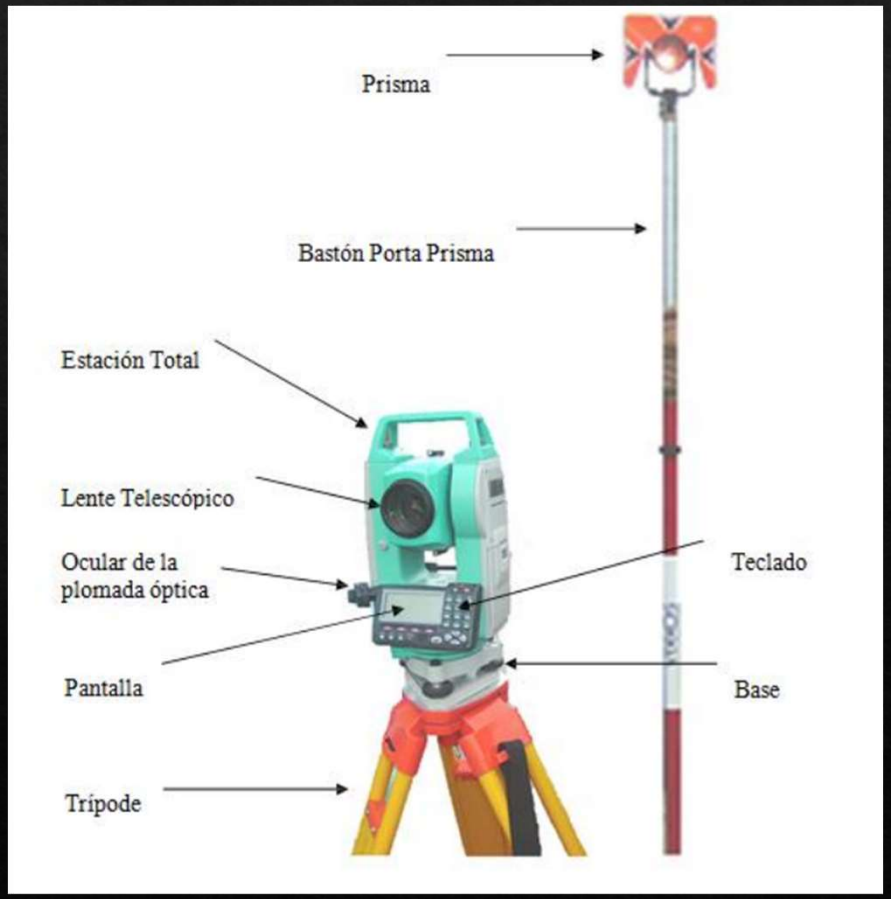
Catastración urbana: mapeo de predios y servicios.

PARTES Y ACCESORIOS

TRIPODE: Es la estructura sobre la que se monta el aparato en el terreno.

BASE NIVELADORA: Es una plataforma que usualmente va enganchada al aparato, sirve para acoplar la Estación Total sobre el Trípode y para nivelarla horizontalmente. Posee 3 tornillos de nivelación y un nivel circular.

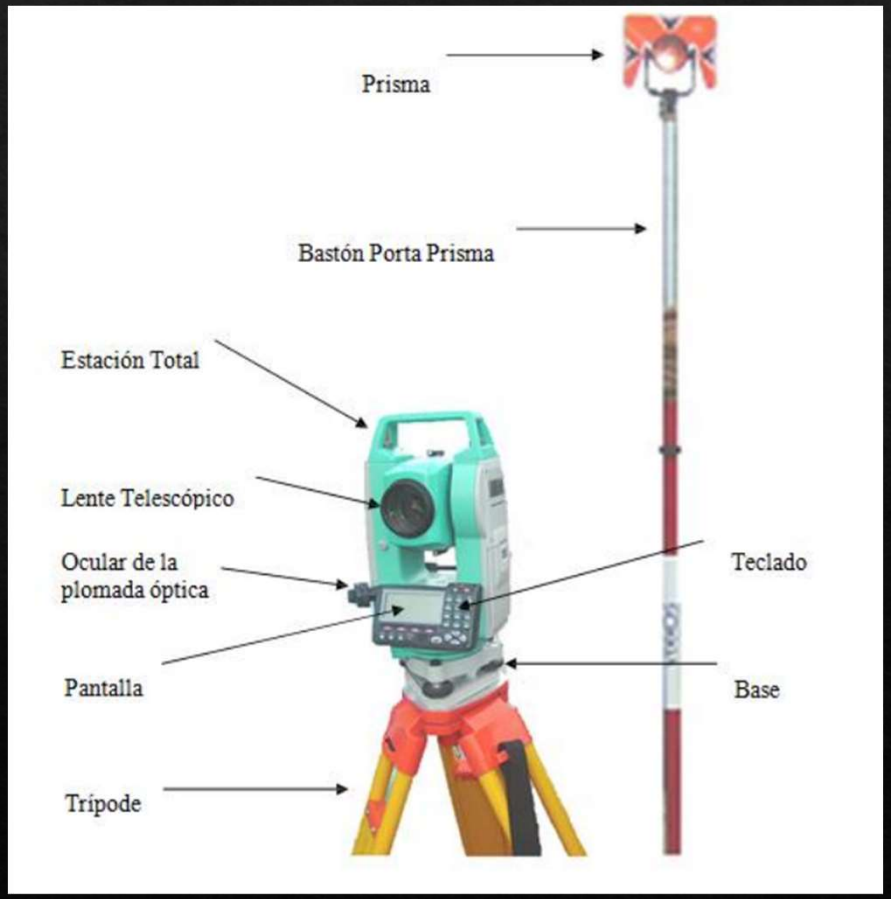
ESTACION TOTAL: Es el aparato como tal, y básicamente esta formado por un lente telescópico con objetivo laser, un teclado, una pantalla y un procesador interno para cálculo y almacenamiento de datos.
Funciona con baterías de litio recargables.



PARTES Y ACCESORIOS

PRISMA: Es conocido como objetivo (target) que al ubicarse sobre un punto desconocido y ser observado por la Estación Total capta el laser y hace que rebote de regreso hacia el aparato. Un levantamiento se
puede realizar con un solo prisma pero para mejorar el rendimiento se usan al menos dos de ellos.

BASTON PORTA PRISMA: Es una especie de bastón metálico con altura ajustable, sobre el que
se coloca el prisma. Posee un nivel circular para ubicarlo con precisión sobre un punto en el terreno.



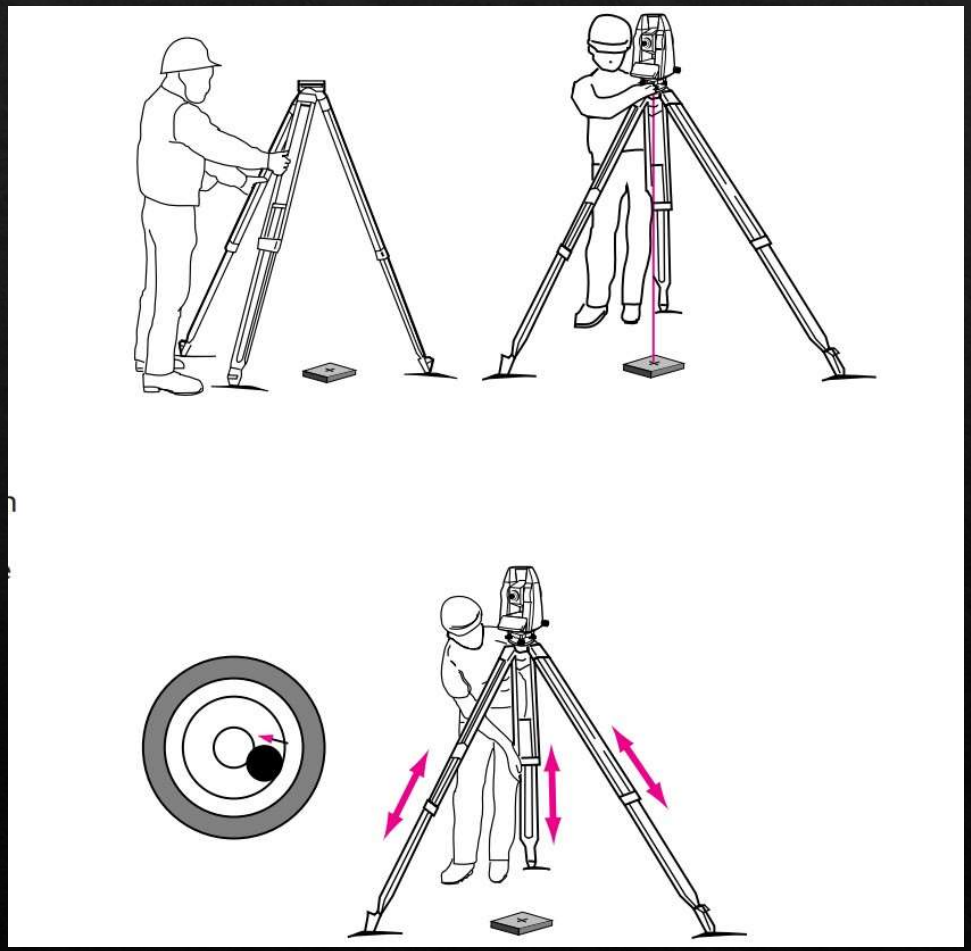
Anatomía de una estación total

TOPO SERVIS
TOPOGRAFÍA Y SERVICIOS DEL SURESTE

MONTAJE DE LA ESTACIÓN TOTAL

El procedimiento de montaje se puede subdividir en 3 partes secuenciales:

- Selección y Marcado del Punto de Control Topográfico.
- Montaje y Centrado del Instrumento.
- Nivelación del aparato.



SELECCIÓN Y MARCADO DEL PUNTO DE CONTROL TOPOGRAFICO

Esta es una forma de llamar al punto sobre el terreno donde se desea montar el aparato.

Se debe tomar en cuenta las siguientes recomendaciones:
Buena visibilidad
Seguridad del personal y del equipo topográfico.

Una vez escogido el punto de control es necesario realizar una marca perdurable en el terreno. Esta marca depende del tipo de terreno y puede utilizar clavos de acero de 2", pintura roja en espray, crayones o marcadores indelebles, etc. La idea es que la marca sea visible durante al menos 5 días después del levantamiento, ya que este mismo punto se puede volver a utilizar más adelante.

Montaje y Centrado del Instrumento.

Un adecuado montaje del instrumento facilitara enormemente el Centrado y Nivelación del Aparato.

Monte el Trípode, tomándolo con las patas cerradas apóyelo de pie sobre el punto, suelte los seguros para que las patas se extiendan libremente y levántelo desde la plataforma superior hasta más o menos el nivel de la barbilla del operador, cierre los 3 seguros para fijar la extensión de las patas.

Separe las patas del trípode asegurándose de que están a igual distancia y que la cabeza del trípode este mas o menos nivelada. Coloque el trípode de forma que la cabeza este por encima del punto topográfico y luego fije bien las patas al suelo.

Montaje y Centrado del Instrumento.

Fig.1. Punto visado donde se pondrá el tripie.

Fig. 2. Se procede a colocar el tripie sobre el punto de observación.

Fig. 3. El tripie se posiciona a la altura de la barbilla.

Montaje y Centrado del Instrumento.

Fig. 4. Luego se procede a atornillarlo en cada uno de sus extremos del tripie.

Fig. 5. Se procede a separar las patas con separaciones iguales y sobre el punto observado.

Montaje y Centrado del Instrumento.

Fig. 6. Se ajusta la cabeza para que quede nivelada, esto se hace asegurando que las puntas de las patas queden seguras y no se muevan. Una vez hecho esto proseguimos a aflojar los tornillos para subir o bajar la plataforma donde se asentara la estación.

Fig. 7. Hecho lo anterior solo queda verificar visualmente que esta nivelada horizontalmente.

Montaje y Centrado del Instrumento.

- ***Instale el instrumento*** sobre la cabeza del trípode, sujetándolo con una mano apriete el tornillo de centrado de la parte inferior de la unidad para asegurarse de que este firmemente atornillado al trípode.

Fig. 8. Se procede abrir el maletín donde está la estación, procurando hacerlo en la posición que se ilustra en la figura.

Fig. 9. Una vez abierto el maletín se tiene que poner mucha atención en la manera en como viene la estación de tal manera que no se maltrate.

Fig. 10. La base de la estación tiene un punto amarillo, ese punto debe estar al frente y el panel de maniobra tiene que estar igualmente al frente.

Montaje y Centrado del Instrumento.

Fig. 11. Se saca la estación con mucho cuidado de tal manera que se usen ambas manos para sostenerla.

Fig. 12. Se coloca el instrumento sobre la cabeza del tripie, y sujetando con una mano al instrumento apriete el tornillo de fijación.

Fig. 13. *Enfoque el Punto Topográfico* mirando por el ocular de la plomada óptica, gire el ocular para enfocar el retículo, esto le permitirá ver claramente los círculos concéntricos del enfoque del objetivo (Retículo).

Fig. 14. con el ocular de la plomada óptica fije el punto de observación; dejando fija una de las patas y moviendo las otras dos hasta encontrar el punto.

Montaje y Centrado del Instrumento.

Fig. 15. afloje ligeramente el tornillo de centrado de la parte inferior de la unidad.

Fig. 16. mirando por el ocular deslice suavemente el instrumento sobre la cabeza del trípode hasta que el punto topográfico este exactamente centrado en el retículo. Vuelva a apretar bien el tornillo de centrado.

Montaje y Centrado del Instrumento.

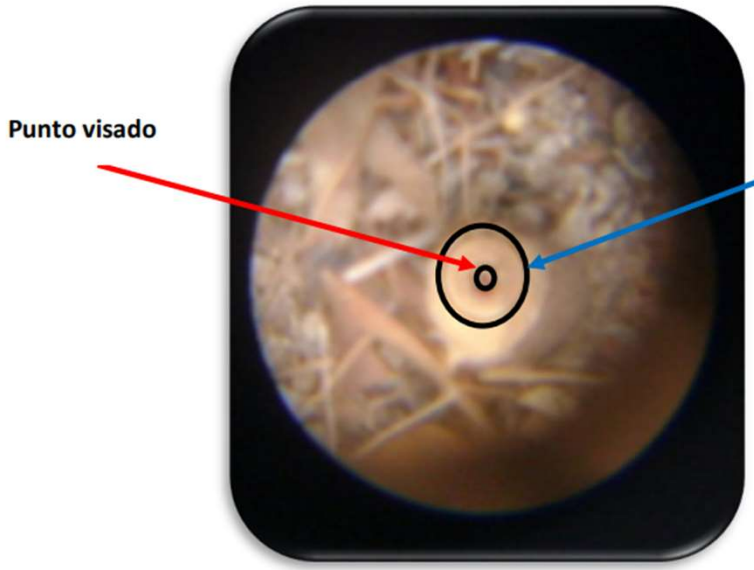
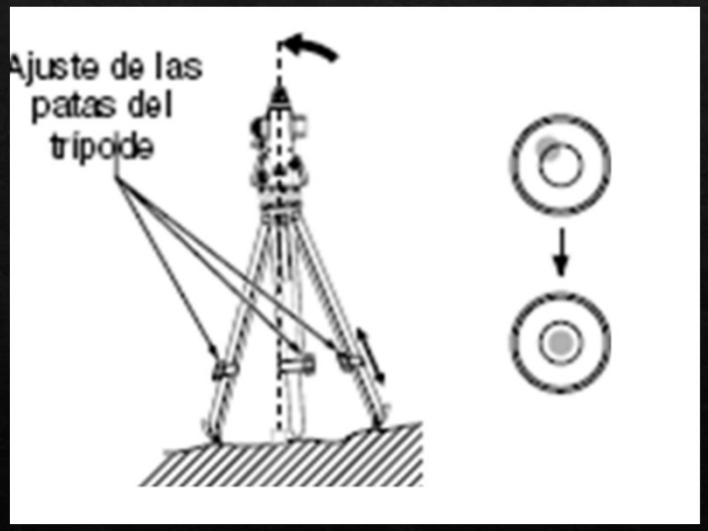


Fig. 17. Vista desde el ocular para el centrado de los círculos concéntricos y el retículo.

Nivelación del aparato.

Separamos el proceso en Nivelación 1 (trípode) y Nivelación 2 (Base Niveladora)

Nivelación 1, centre la burbuja del nivel circular ya sea acortando la pata del trípode más próxima a la burbuja, o bien alargando la pata más alejada de la burbuja.
Ajuste una pata más para centrar la burbuja.
Es importante que en este proceso solamente ajuste 2 patas, la primera será la que se encuentre mas alineada con la burbuja, con este ajuste debe alinear la burbuja exactamente contra otra pata y esa será la segunda pata de ajuste para centrar la burbuja.



Nivelación del aparato.

Fig. 18. Centrar el nivel esférico esto se logra ajustando las patas del tripie, por conveniencia, dejar fija una de las patas y ajustar las otras.

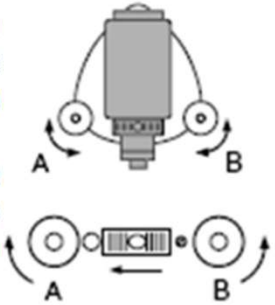
Nivelación 1 (trípode)

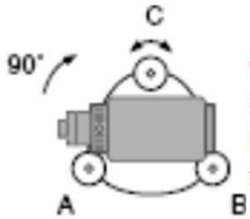
Nivelación del aparato.

Nivelación 2 (Base Niveladora)

Nivelación 2, Afloje el tornillo de apriete horizontal para girar la parte superior del instrumento hasta que el nivel tubular este paralelo a una línea situada entre los tornillos A y B de nivelación de la base.

Centre la burbuja de aire moviendo los tornillos A y B de nivelación de la base simultáneamente y en direcciones opuestas (ambos hacia adentro o ambos hacia afuera). La burbuja se mueve hacia el tornillo que se gire en sentido horario.

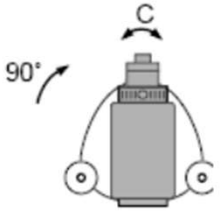




Gire 90° la parte superior del instrumento en sentido horario, el nivel tubular estará ahora perpendicular a una línea situada entre los tornillos A y B de nivelación de la base. Entonces utilice el tornillo C de nivelación para centrar la burbuja.

Gire otros 90° la parte superior del instrumento y compruebe que la burbuja esta en el centro del nivel tubular. Si la burbuja esta descentrada proceda como sigue:

a. Gire de nuevo los tornillos A y B por igual y elimine la mitad del desplazamiento de la burbuja.
b. Gire la parte superior otros 90° y use el tornillo C de nivelación para eliminar la mitad restante de desplazamiento en esa dirección.



Nivelación del aparato.

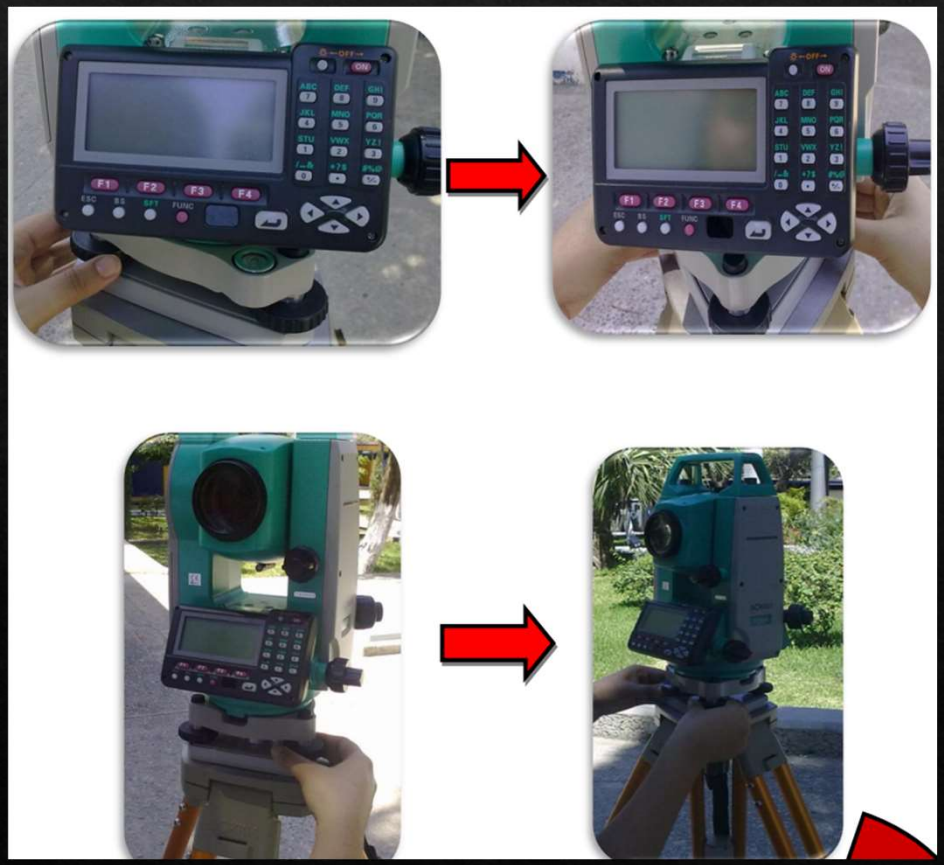


Fig.7.- Gire el instrumento y compruebe que la burbuja de aire está en la misma posición en todas las direcciones. Si no es así repita el procedimiento de nivelado.

Nota: Luego mirando el ocular de la plomada óptica verifique que el punto topográfico permanece centrado en el retículo, de lo contrario afloje el tornillo de centrado y corrija la desviación.

Nivelación del aparato.

NIVELACION ELECTRONICA O DE PANTALLA

Existe así mismo otro tipo de nivelación conocido como Nivelado por Pantalla, en que el aparato le muestra la desviación en 2 ejes y se corrige con los tornillos de nivel: