

Técnicas Modernas en TOPOGRAFÍA



MEDICION ELECTROMAGNETICA DE DISTANCIAS MED

La medición electromagnética, corresponde a un método indirecto de estimación de distancias, que utiliza la emisión y recepción de ondas para resolver la problemática propuesta.

Los tipos de instrumentos de esta especie se pueden dividir entre aquellos que trabajan con microondas (electrónicos) y los electroópticos que utilizan rayos infrarojos.

El primer instrumento desarrollado para estos efectos correspondió al distanciómetro, capaz de medir distancias extensas (algunos kilómetros) con precisiones centimétricas.

MEDICION ELECTROMAGNETICA DE DISTANCIAS MED

Ecuación fundamental
$$d = n\lambda + \frac{\phi\lambda}{2\pi} + a$$

$$\lambda = \frac{V_0}{\mu f}$$

d = distancia doble, recorrido total de la onda

λ = Longitud de onda modulada

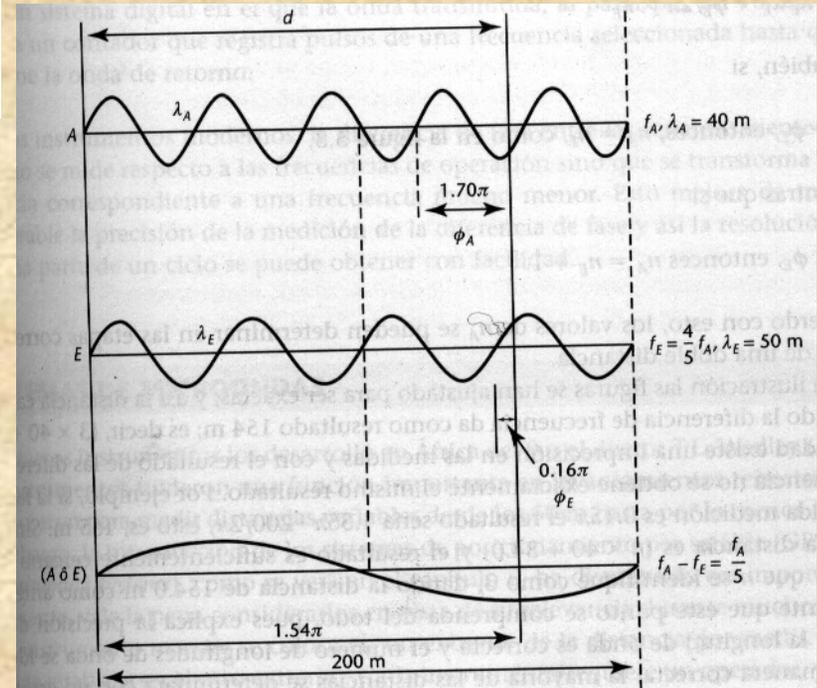
ϕ = Diferencia de fase entre ondas salientes y entrantes

μ = Índice de refracción en el vacío

f = Frecuencia

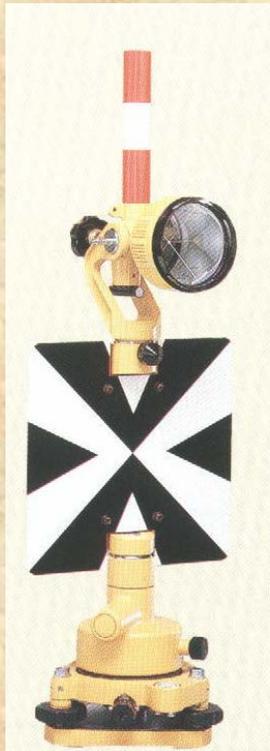
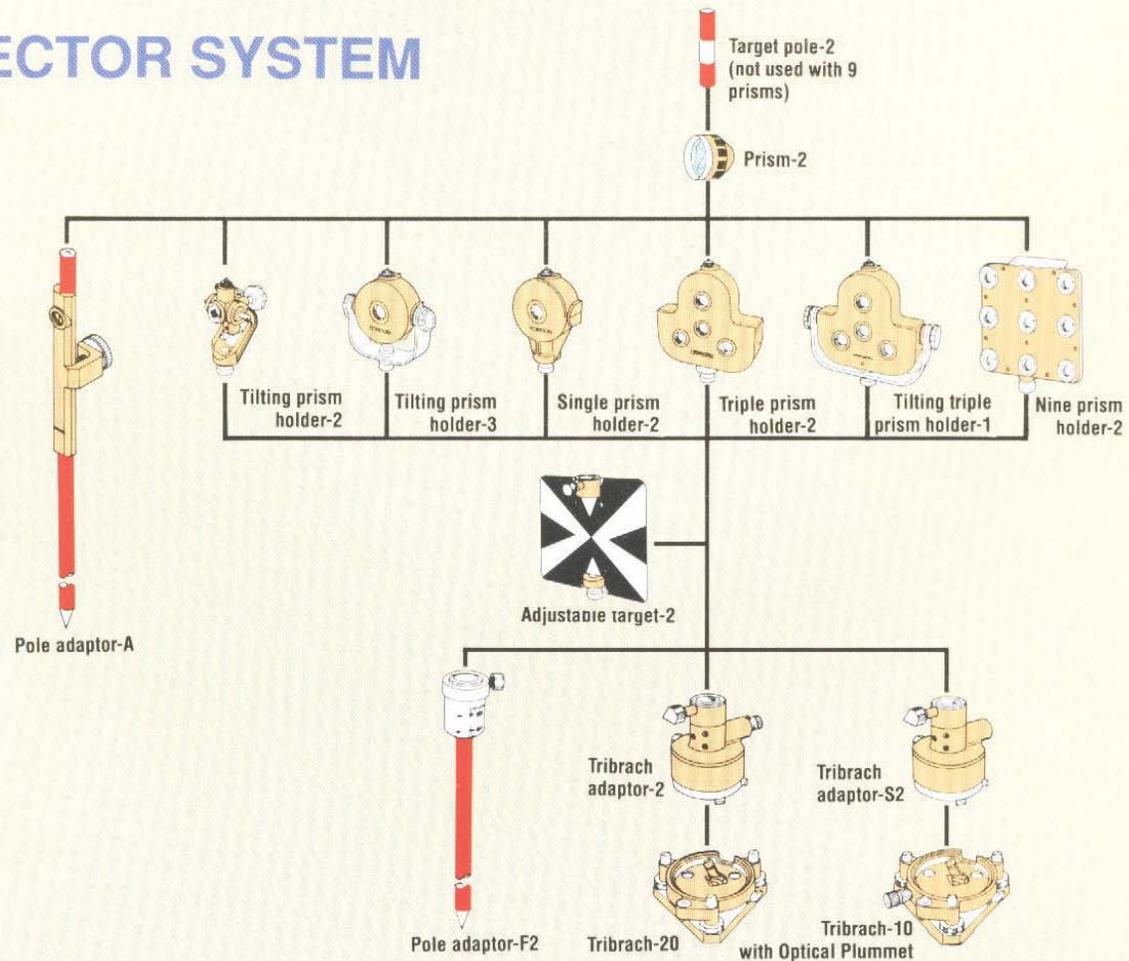
n = número de longitudes de onda dentro de d

a = constante aditiva del sistema, excentricidades geométricas y eléctricas

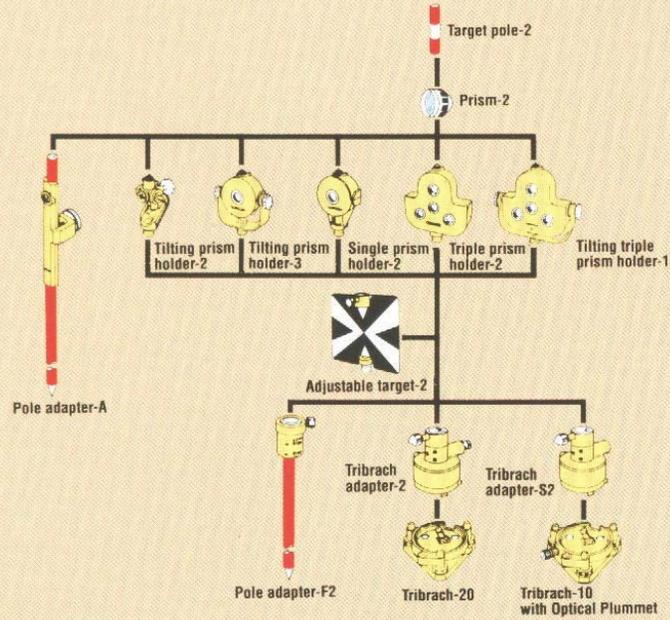


Sistema de Prismas de Reflección

REFLECTOR SYSTEM



REFLECTOR SYSTEM

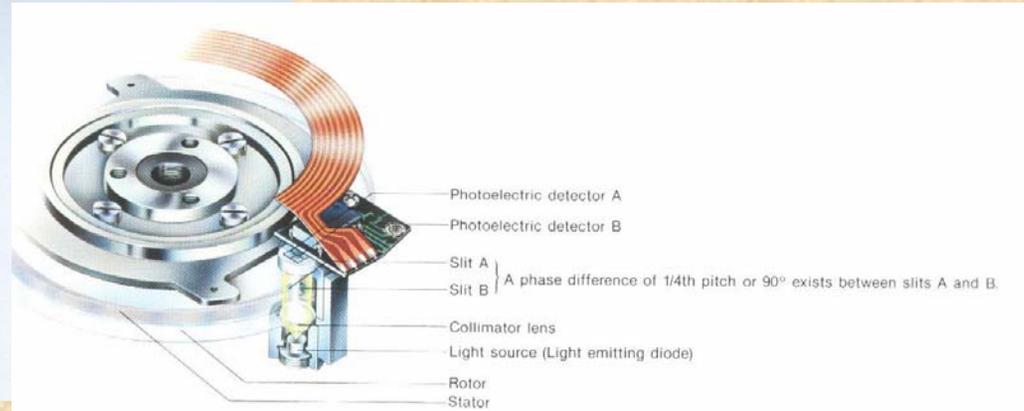
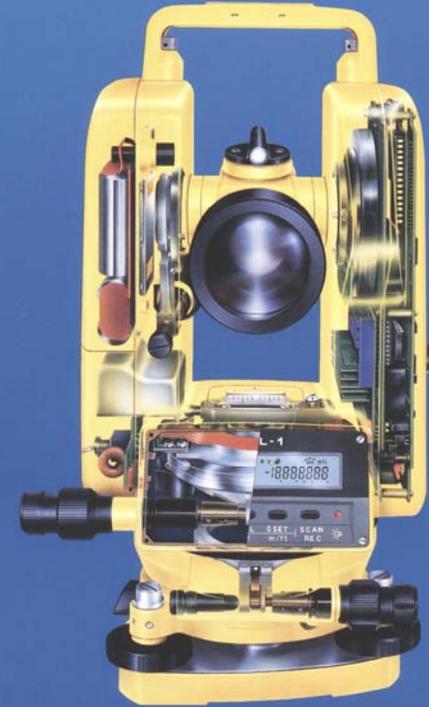


TOPOGRAFIA MODERNA

Taquímetro de display digital para ángulos



MECHANICAL FEATURES:



Niveles Electrónicos



Niveles digitales DiNi de Trimble

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

DiNi 12

Precisión, DIN 18723 (medición electrónica)

Desviación estándar en nivelación bidireccional en 1 km

- Mira/estadía de nivelación precisa, escala codificada 0,3 mm
- Mira plegable para Ingeniería, escala codificada 1,0 mm

Precisión, distancia (medición electrónica)

Modo taquímetro (lectura sobre 50 cm de estadía)

- Mira/estadía de nivelación precisa, escala codificada
- Mira plegable para Ingeniería, escala codificada

Modo nivelación (lectura sobre 30 cm de estadía, 20 m de alcance)

- Mira/estadía de nivelación precisa, escala codificada 20 mm
- Mira plegable para Ingeniería, escala codificada 25 mm

Precisión, ángulos

Círculo externo graduado

- Lectura a 1°/1 gon
- Estimación a 0,1°/0,1 gon

Círculo electrónico (código absoluto)

- Unidades angulares
- Desviación estándar para una dirección

Intervalo de medición

Medición electrónica

- Mira/estadía de nivelación precisa, escala codificada 1,5 - 100 m
- Mira plegable para Ingeniería, escala codificada 1,5 - 100 m

Medición visual

- Mira plegable para Ingeniería, graduación métrica a partir de 1,3 m

Tiempo por cada medición

Alturas y distancias 3 s

Ángulos

Aumentos del telescopio 32x

TOPOGRAFIA MODERNA

Medición Electrónica de Distancias.

DISTANCIOMETROS



SPECIFICATIONS

Measuring range	DM-S3L	DM-S2
Condition 1		
1 prism	4,300m (14,100ft)	2,400m (7,900ft)
3 prisms	5,400m (17,700ft)	3,100m (10,200ft)
9 prisms	6,400m (21,000ft)	4,300m (14,100ft)
Condition 2		
1 prism	5,000m (16,400ft)	2,700m (8,900ft)
3 prisms	6,000m (19,700ft)	3,500m (11,500ft)
9 prisms	7,000m (23,000ft)	4,900m (16,100ft)
Condition 1:	Slight haze with visibility about 20km(12.5 miles),moderate sunlight with light heart shimmer.	
2:	No haze with visibility about 40km (25 miles),overcast with no heat shimmer	
Measuring method:	single repeat and auto-tracking	
Measuring accuracy	$\pm (5\text{mm}+3\text{ppm})$ mean square error (MSE)*	
Readout display:	8-digit liquid crystal display (LCD),Max.19999.999	
Measurement unit:	Meter/feet selectable (1m=3.2808333 ft)	
Least count:	1mm (0.005ft); single or repeat 10mm (0.02ft);auto-tracking	
Measuring time:	4sec., single or repeat /0.5sec.; (Approx.) auto-tracking (S3L: 0.8sec.)	
Illumination:	Built-in	
Atmospheric correction:	Automatic after pressure and temperature are input -30°C to 60°C ; 1°C step (-22°F to $+140^{\circ}\text{F}$; 1°F step) 420mmHg to 800mmHg; 1mmHg step (16.5inHg to 31.5inHg; 0.1inHg step) or -99ppm to $+99\text{ppm}$; 1ppm step	
Prism constant correction:	-99mm to $+99\text{mm}$; 1mm step	
Ambient temperature range:	-20°C to $+50^{\circ}\text{C}$ (-4°F to $+122^{\circ}\text{F}$)	
Sighting telescope:	Built-in coaxial, erect image	
Magnification	DM-S3L: 10 \times , DM-S2: 8 \times	
Field of view	2 $^{\circ}$ (35mm/1000m)	
Instrument tilt range:	-40° to $+40^{\circ}$ (-44g to $+44\text{g}$); yoke mount type	
Dimensions and weight:		
DM-S3L	166(W) \times 184(H) \times 199(L)mm, 2.3kgs.	
DM-S2	166(W) \times 184(H) \times 182(L)mm, 2.2kgs. (instrument with yoke and built-in battery pack)	

TOPOGRAFIA MODERNA

Medición Electrónica de Distancias: Estación Total simple

GTS-304



TELESCOPE		
Length	150mm	
Objective lens diameter	45mm (EDM: 50mm)	
Magnification	30×	
Image	Erect	
Field of view (at 1,000m)	1°30'	
Resolving power	2.5"	
Minimum focusing distance	1.3m	
Reticle illumination	provided	
Type of display	2 line LCD 1 side	
DISTANCE MEASUREMENT		
Measuring range	Condition 1	Condition 2
1 prism	1,000m (3,300 ft)	1,200m (3,900 ft)
3 prisms	1,800m (6,000 ft)	2,000m (6,600 ft)
9 prisms	2,400m (8,000 ft)	2,600m (8,600 ft)
Condition 1: Slight haze with visibility about 20 km (12.5 miles) moderate sunlight with light heat shimmer.		
Condition 2: No haze with visibility about 40 km (25 miles), overcast with no heat shimmer.		
Measurement accuracy	±(3mm + 5ppm)m.s.e.(0°~40°C) ±(5mm + 5ppm)m.s.e.(-20°~0°C, +40°~50°C)	
Least count in measurements	Single/Repeat mode 1mm (0.005ft) Tracking/Coarse mode 10mm (0.02ft)/1mm (0.005ft)	
Measurement display	8 digits: max. display 999999.999m	
Measuring time	Repeat measurement mode 2.5 sec. (Initial 4.0 sec.) Tracking mode/Coarse mode 0.5 sec. (Initial 3.0 sec.)	
Atmospheric correction range	Temperature/pressure input on -99 to +99ppm (by 1ppm)	
Prism constant correction	-99 to +99mm (by 1mm)	
Ambient temperature range	-20°C to +50°C (-4°F to +122°F)	

ELECTRONIC ANGLE MEASUREMENT	
Method	Incremental reading
Detecting	
Horizontal	2 sides
Vertical	1 sides
Minimum reading	5"/10" (1mgon/2mgon)
Accuracy	5" (1.5mgon) (standard deviation based on DIN18723)
Measuring time	Less than 0.3 sec.
Circle diameter	71mm
TILT SENSOR (AUTOMATIC VERTICAL INDEX)	
Method	Liquid-type
Compensating range	±3'
LEVEL SENSITIVITY	
Plate level	30"/2mm
Circular level	10"/2mm
OPTICAL PLUMMET TELESCOPE	
Image	Erect
Magnification	3×
Focusing range	0.5m to ∞
Field of view (at 1.3m)	5° (114mmφ)
DIMENSIONS	
Instrument with handle battery	13.6(H)×7.5(W)×5.9(D)in.
Weight	
Instrument	13.4 lbs. (with handle battery)
Plastic carrying case	8.1 lbs.
HANDLE BATTERY BT-24Q	
Output voltage	7.2V
Capacity	2.8AH
Maximum operating time at +20°C (+68°F)	
Distance measurement	6 hours
Angle measurement only	24 hours
Weight	2.0 lbs.
BATTERY CHARGER BC-20B/20C	
Input voltage	AC120V (BC-20B), AC230V (BC-20C)
Frequency	50/60Hz
Recharging time (at +20°C/+68°F)	
Handle battery BT-24Q	1.5 hours
Operating temperature	10°C to 40°C (50°F to 104°F)
Charging signal	Red lamp illumination
Weight	0.9 kg

• Designs and specifications herein are subject to change without notice.

Estación Total de gran precisión

ELECTRONIC TOTAL STATION

CTS-2/2B



SPECIFICATIONS

TELESCOPE			
Length	149mm (5.8 in)		
Objective lens diameter	35mm (1.8 in) (EDM: 35mm(1.8 in))		
Magnification	26×		
Image	Erect		
Field of view (at 1,000m)	1°30'		
Resolving power	3.5"		
Minimum focusing distance	0.9m (2.9ft)		
Reticle illumination	provided		
DISTANCE MEASUREMENT			
Measuring range		CTS-2	CTS-2B
Condition 1	1 prism	600m (2,000ft)	350m (1,150ft)
	3 prisms	900m (3,000ft)	500m (1,650ft)
Condition 2	1 prism	700m (2,300ft)	350m (1,150ft)
	3 prisms	1,000m (3,300ft)	500m (1,650ft)
Condition 1: Slight haze with visibility about 20 km (12.5 miles) moderate sunlight with light heat shimmer.			
Condition 2: No haze with visibility over 40 km (25 miles), overcast with no heat shimmer.			
Measurement accuracy		CTS-2	CTS-2B
		±(3mm + 5ppm)m.s.e. (0°C to +40°C / 32°F to +104°F)	±(5mm + 5ppm)m.s.e. (-20°C to +50°C / -4°F to 122°F)
		±(5mm + 5ppm)m.s.e. (-20°C to +0°C / -4°F to +32°F, +40°C to 50°C / +104°F to 122°F)	
Least count in measurements			
Single/Repeat mode		1mm (0.005ft)	
Tracking/Coarse		10mm (0.02ft)	
Measurement display		8 digits: max. display 99999.999m	
Measuring time			
Repeat measurement mode		2.5 sec.	
Tracking mode		0.5 sec.	
Atmospheric correction range		-99 to +99ppm (by 1ppm)	
Prism constant correction		-99 to +99mm (by 1mm)	
Ambient temperature range		-20°C to +50°C (-4°F to +122°F)	

TOPOGRAFIA MODERNA

Estación Total de gran precisión, mediciones sin prisma

Estación Total

3600 DR (Direct Reflex) Series

Estación total de Trimble con tecnología Carl Zeiss de Alemania y Unidad de Control Geodimeter de Suecia. Incluye software residente Terramodel Field Data Modules. Certificado bajo la norma de calidad ISO 9001. Su estructura es compacta y modular, resistente al polvo y agua, soporta condiciones de trabajo difíciles.

Equipada con un sistema de Nivelación electrónica automática. Sistema de doble compensación de índice vertical con rango de hasta 5 minutos de arco. Base nivelante, con plomada láser para facilitar la puesta de estación como standard. Sus sistemas combinados aseguran nivelación permanente y aislamiento contra vibraciones externas y variaciones de temperatura y presión. Integra en un tornillo movimientos horizontales y verticales para un seguimiento dinámico del prisma. Incorpora la tecnología Direct Reflex, que reemplaza al distanciómetro infrarrojo por uno láser de alta velocidad. Logra mediciones de distancias sin utilizar prismas de manera precisa. Anteojo de gran calidad y brillo de 30x e iluminación de retículo ajustable. Su precisión standard - DIN 18723 en versiones de 1, 2, 3 y 5 pulgadas. Conserva en memoria los valores de referencia horizontal, coordenadas y alturas. Su controladora integra un display luminoso de 4 x 20; teclado desmontable alfanumérico de 33 caracteres, mismo que trabaja como el cerebro de la estación, aquí residen los programas y la memoria de 5000 puntos ampliable a 10000 por código. Capacidad de memoria con lector de tarjeta de hasta 187000 puntos. Incluye Tracklight y baterías.



Estación Total Robotizada

Series 5600 Óptico y Láser

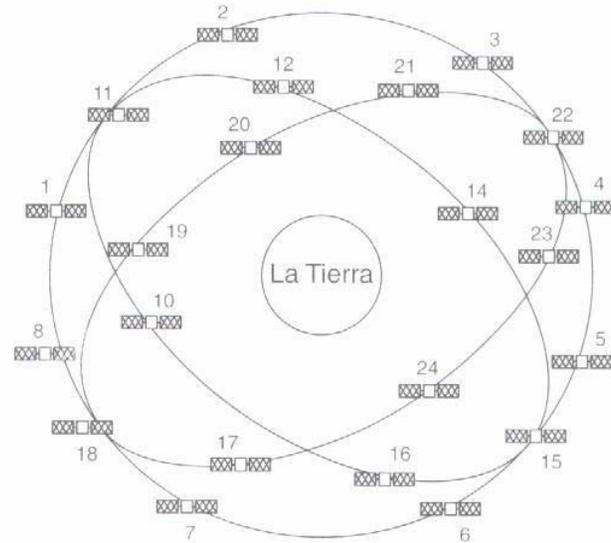
5600 es una estación total robótica servoasistida de cuatro velocidades, con tecnología Geodimeter. Su estructura es compacta, modular, metálica, impermeable, resistente a condiciones de trabajo rudas. Accionada por servo motores internos. Equipada con sistema de auto-nivelación electrónica. Operable por una sola persona desde el prisma reflector, que no acepta señales ajenas. Su anteojo es de gran claridad y brillo. Precisión standard de 1, 2, 3 y 5 segundos. Alcance de 5000 metros con juego de tres prismas. Cuenta con un display LCD y un teclado alfanumérico desmontable y portátil, en donde reside el cerebro de la estación, en donde residen los programas de trabajo y la memoria de hasta 10000 puntos; con lector de tarjeta PCMCIA hasta 187000 puntos. Equipado con guía luminica Tracklight, teclas multifunción y software Terramodel Field Data Module. La serie consta de los modelos 5601, 5602, 5603 y 5605.

La serie DR200+ incorpora la tecnología Direct Reflex, que reemplaza al distanciómetro infrarrojo por uno láser de alta velocidad y resolución sin utilizar prismas, logrando mayor precisión en las mediciones con base en el promedio de impulsos láser. Incluye un puntero láser visible, útil en ambientes oscuros o de pobre visibilidad.

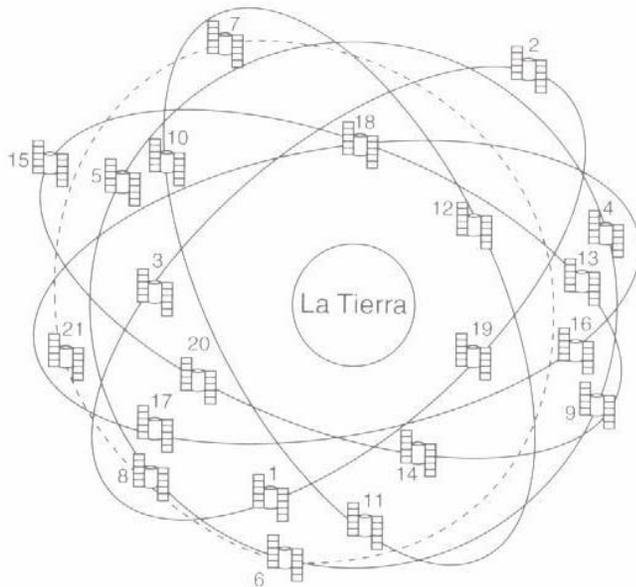


CONSTELACIONES SATELITALES EXISTENTES PARA USO EN SISTEMAS DE NAVEGACION

Altura: 19.100 km
Período: 11 h 15 m
Inclinación: 64,8 grados



Sistema GLONASS

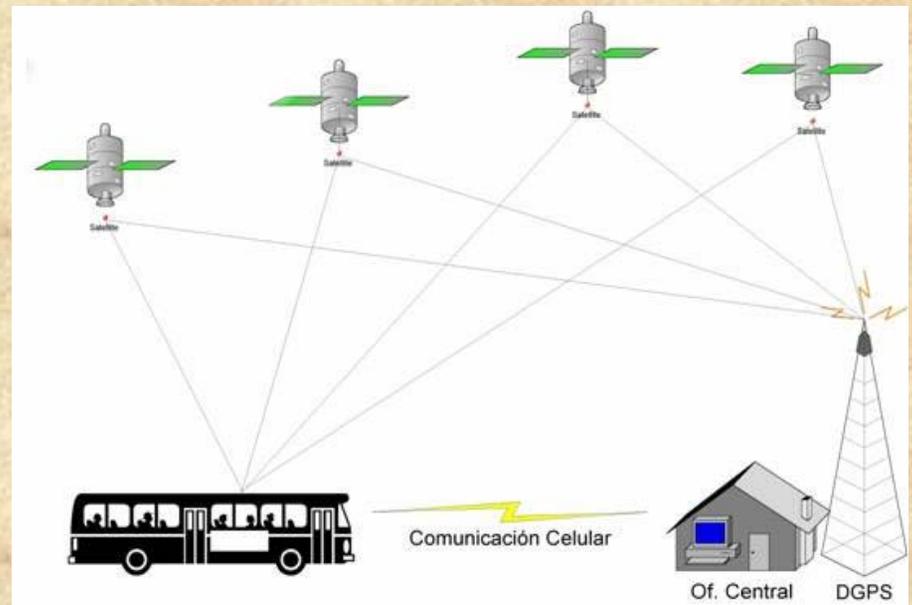
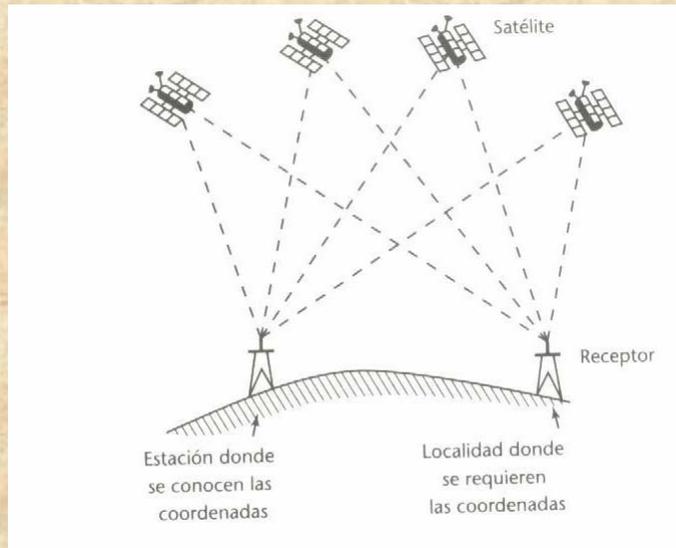


Sistema NAVSTAR, (GPS)

METODOLOGÍAS DE TRABAJO

Posicionamiento simple: Conexión directa entre el navegador y los satélites

Posicionamiento Diferencial: sistema de posicionamiento por punto relativo, en la cual se contrasta la posición de una base (master) y la posición de un GPS móvil. La posición del móvil se retrocalcula en base a la posición fija del master, estimándose errores atmosféricos, ionosfera y SA.



PROCEDIMIENTOS TIPICOS

Procedimiento Estático: Sistema de máxima precisión posible (5mm +/- 1ppm). Se utilizan como mínimo 6 satélites, y es necesario establecer contacto por al menos 5 min y algunas horas, para solucionar problemas de disposición geométrica.

Procedimiento Cinemático: Sistema que utiliza la ubicación de un primer punto con proceso estático, y luego los demás puntos se miden en pocos segundos. La precisión típica es de (10 a 30mm +/- 1ppm).

Procedimiento en Tiempo Real: Capacidad de instrumentos de última tecnología que trabajan con al menos 5 satélites. Generan mediciones cada 3 seg, y utilizan enlace con la posición del master por medio de ondas de radio. La distancia máxima a la base es de 10 km.

TIPOS DE RECEPTORES

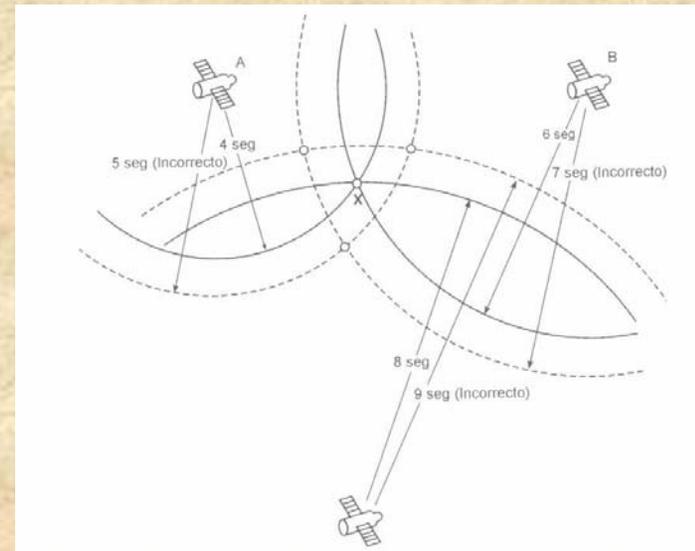
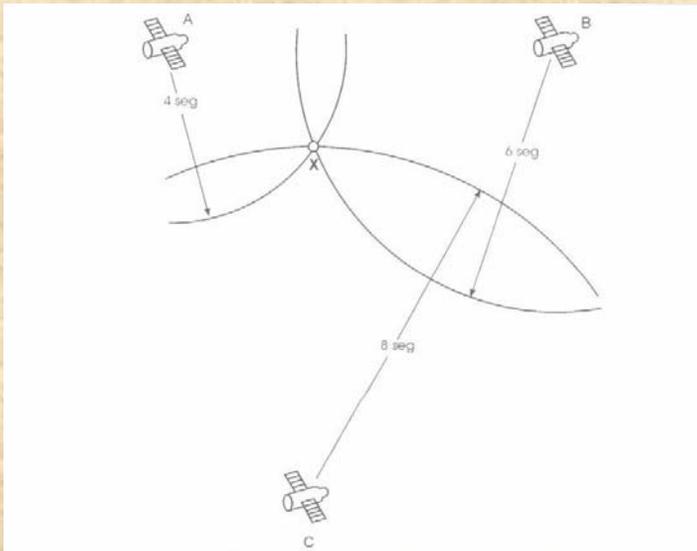
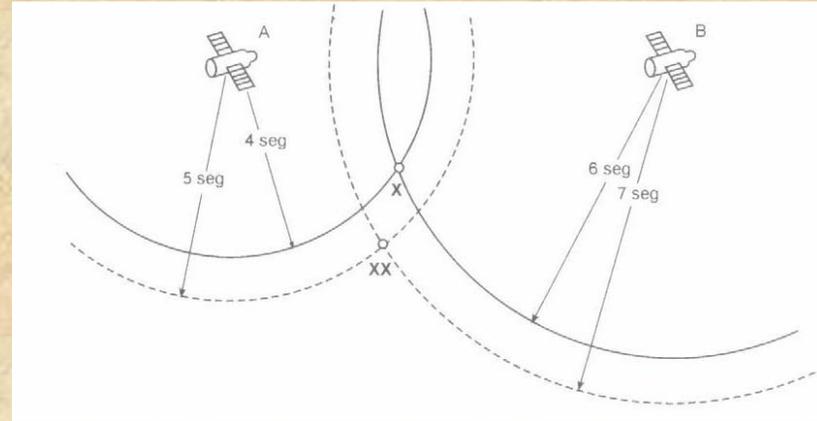
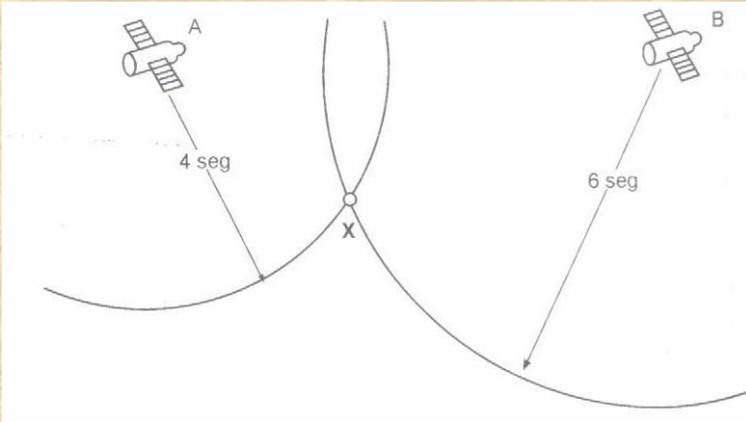
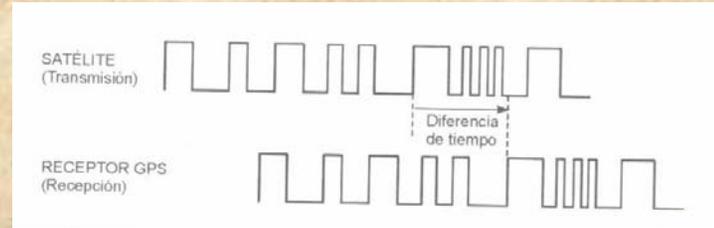
Unidades Manuales: Son los navegadores típicos, generalmente trabajan con posicionamiento simple, aunque los hay de posicionamiento diferencial. Pueden alcanzar en este último método precisiones de entre 1 a 5 m, al utilizar 6 satélites.

Receptor de Frecuencia Simple: Utilizan onda del tipo L1, se pueden conectar hasta 6 satélites en forma simultanea. En trabajo de fase diferencial tienen precisiones de 5 a 10mm +/- 2 ppm dependiendo de la distancia al master. 5Km, 15 a 30min; 5-10Km, 20 a 60 min.; 10 a 20Km, 1 a 2 hrs.; +20Km, + 2hrs.

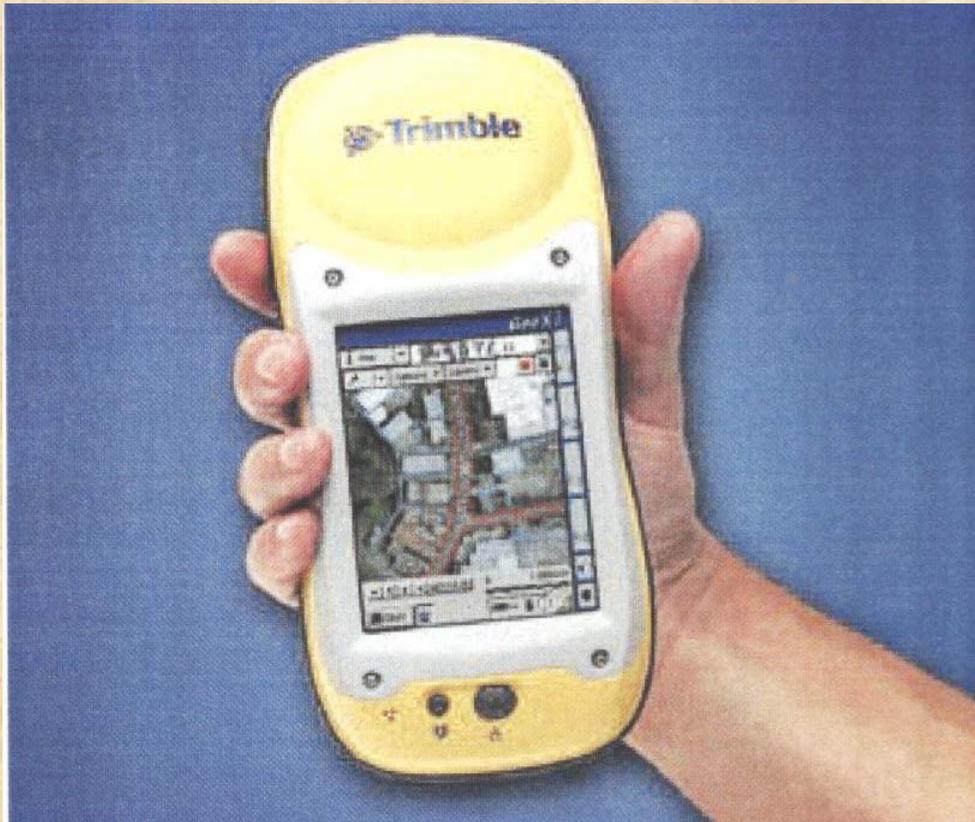
Receptor de Frecuencia Doble: Sistema capaz de usar ondas L1 y L2, con capacidad de 9 satélites. Precisiones típicas en fase diferencial 5 mm +/- 1 ppm y 10 a 20 mm +/- 1ppm en proceso cinemático.

ERRORES EN MEDICIONES CON GPS

Estimación de tiempos por relojes del receptor



NAVEGADORES MANUALES



Navegador Trimble



Navegador Garmin Plus III

Receptor de Frecuencia Simple

Pathfinder Pro XR

Sistema de recolección y mantenimiento de datos GIS. El receptor Pro XR ofrece precisión submétrica a tiempo real. Combina las capacidades de faro de tiempo real, WAAS y GPS, en un receptor y antena, de construcción compacta y robusta. Su montaje es sencillo con las ventajas de utilizar menos cables, menos equipo que cargar y mayor movilidad. Utiliza el software TerraSync, instalado en la controladora TSCe ó en un ordenador Windows configurado para el aparato, o bien, el software Trimble's Asset Surveyor.

El sistema permite intercambio de datos bidireccional, entre el campo y el sistema GIS. Ya que ocupa DGPS de tiempo real, es muy sencillo navegar directamente a fuentes de recursos para verificar y actualizar datos. Incorpora un beacon de 12 canales y diferencial; con tecnología Everest, que reduce el rebote de señales; con salida NMEA-0183 y entrada/salida RTCM SC-104.



Receptor de Frecuencia Simple

PRO XRS **GPS**

Pathfinder PRO XRS

Sistema de posicionamiento y mapeo GPS diferencial de alta precisión, equipado con estructura de microprocesadores Maxwell y tecnología Everest, software de planificación, procesamiento y mapeo Pathfinder Office. Instrumento de bajo ruido y consumo, alta velocidad y actualización constante. Cuenta con doce canales en paralelo/secuencial; tracking de hasta doce satélites simultáneos en L1 código C/A y FASE; navegación marítima terrestre o aérea; modo de medición estático/dinámico, autónomo y diferencial; frecuencia de medición desde 1 seg con promedio de posiciones; controladora-colectora TSC con 2 Mb de memoria, expansible con tarjetas PCMCIA (también disponible con controladora Pocket PC con software Terrasync); permite realizar corrección diferencial en post-proceso y a tiempo real vía MSK Beacon y por corrección diferencial satelital, utilizando una sola antena GPS/Beacon/satélite integrada; permite utilizar navegadores láser para información Offset. Incluye receptor portátil, mochila de transporte, controlador, antena de domo microstrip, doble puerto de comunicación y batería.

The image shows the Trimble Pathfinder PRO XRS GPS receiver system. It consists of a yellow backpack with the Trimble logo, a white dome-shaped antenna mounted on a yellow pole, and a handheld device with a screen and buttons. The background is dark blue with the text 'PRO XRS' and 'GPS' visible.

Receptor de Frecuencia Doble hasta 12 satélites

Pathfinder Power **GPS**

Pathfinder Power

Sistema de posicionamiento y mapeo GPS diferencial de alta precisión centimétrica, equipado con estructura de microprocesadores Maxwell de bajo ruido y tecnología Everest, con software de planificación, procesamiento y mapeo Pathfinder Office para Windows.

Sistema compacto y portable, integra al receptor y antena en una unidad desacoplable de .52 kg. Es resistente al agua, polvo y golpes. Incluye una mochila de transporte y controladora TSC-1. Cuenta con doce canales en paralelo-secuencial; tracking de hasta 12 satélites simultáneamente; modo de medición estático y dinámico; sistema de coordenadas UTM, altitud, longitud y altura; display iluminable de ocho líneas por 20 caracteres. Sus funciones de navegación son completas. Archiva puntos, líneas y áreas con atributos, permite usar medidores láser para acceder información de offset; ingreso de quickmark; configurable como base o como receptor móvil; ingreso de datos mediante software Pathfinder Office PC. Operable con mouse y soporte completo para impresoras y plotters.

A photograph of a Trimble Pathfinder Power GPS receiver antenna. The antenna is yellow and white, with the Trimble logo on the yellow band. It has a white dome-shaped top and a yellow base with a long yellow stem.

Receptor de Frecuencia Doble

5800 RTK ROVER

5800 es un receptor móvil RTK de Trimble. Su estructura es integral, muy ligera en su peso de 1.21 kilogramos (2.67 libras) y funciona sin cables de conexión. El sistema combina un receptor de frecuencia dual, una antena, radio UHF y fuente de poder en una sólo unidad, tan compacta que puede caber en una mano. Está diseñada para utilizarse con las controladoras ACU ó TSCe™. Emplea tecnología Bluetooth de corto alcance, libre de cables. El sistema de trabajo completo, que consta de baliza, controladora, manija, receptor y baterías pesa tan solo tres kilos y medio. Sus baterías son de larga duración (jornada de 24 horas).



GPS

Estación Total y GPS de doble frecuencia, aplicación hidrográfica

5700 VERSIÓN RTK Y POST PROCESO

Estación total GPS de doble frecuencia (L1/L2) de 24 canales. Es un sistema de posicionamiento, replanteo y mapeo GPS a tiempo real, con precisión dentro del centímetro sin necesidad de post proceso. Incluye la posibilidad de operar en tiempo real RTK/eRTK/DGPS y modo post proceso para medición de vectores de gran longitud con precisión geodésica y sesiones de corta duración utilizando el software Trimble Geomatics Office.

Estructura electrónica MAXWELL-4, antena Zephyr, software EVEREST, procesador interno de 32 bits, obtención de resultados de alta precisión en tiempos más cortos, con un 99% de confiabilidad, tecnología Supertrack.

Entre sus ventajas presenta:

- gran cobertura, aproximadamente 20 km de diámetro.
- operación sencilla por una sola persona.
- estructura robusta y resistente.
- calibración automática de coordenadas geográficas.

Incluye: puerto de comunicación USB, radio módem interno, tecla soft, controladora TSC-1, batería camcorder standard, software TGO, cargador, antena y accesorios.

RTK | CORS



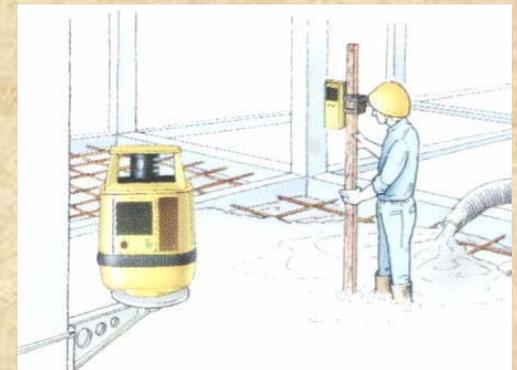
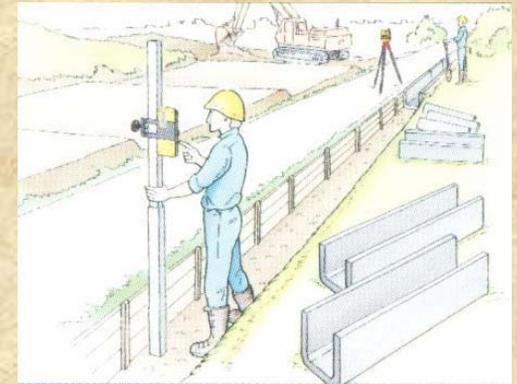
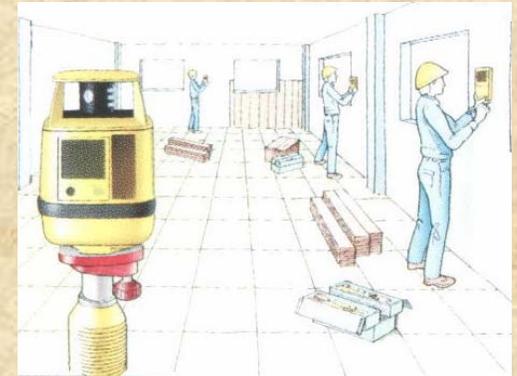
UTILIZACION DE INSTRUMENTOS LASER

La problemática del replanteo de alturas y direcciones en lugares cerrados, tales como interiores en edificaciones, aplomado de muros e interior mina, dio lugar a el uso de potentes luces para la demarcación de puntos y direcciones. El uso de emisores cuánticos de luz (Láser) permitió resolver de forma sencilla y precisa los problemas ya descritos.

Los principales tipos de instrumentos láser corresponde a los del tipo rotatorio, en la cual la luz gira formando planos de referencia, y los del tipo láser de tubo, en la que la luz define una línea o pendiente.

Los diferentes láser se clasifican según la intensidad de la emisión como: Clase 1, 2, 3A, 3B y 4. A mayor clasificación la unidad es más poderosa. Para las clases 3B y 4 se necesita de operadores calificados.

Baliza Láser



Nivel Láser Rotatorio de largo alcance

Laser Plus

LASER

Laser Plus de Spectra Precision

Laser Plus es un nivel láser de largo alcance. El transmisor funciona automáticamente, enviando referencias continuas, auto nivelantes en 360° sobre el área de trabajo (600 m / 2000'). El haz dirigible puede usarse directamente en aplicaciones de interiores, sin necesidad de receptores extra para marcar niveles de suelos acabados y otros puntos de elevación. Es útil para revisar elevaciones, establecer estructuras de concreto (en aplicaciones de mayor tamaño), revisión de basamentos y cimientos de construcciones.



Laser Plus

Pistola Láser para medición de cotas y distancias sin reflector

ADVANTAGE **LASER**

Pistola de medición ADVANTAGE

Aproveche las ventajas de medir distancias sin objetivos reflejantes. Solamente señale, dispare y obtenga mediciones de distancias instantáneas, con gran precisión en pies, metros o yardas. Presenta una pantalla única que permite observar datos y objetivos simultáneamente a tiempo real. Mide distancias de hasta 2000 pies sin ocupar prismas, y alcanza un rango de hasta 30000 pies en objetivos reflejantes. Calcula alturas, longitudes, líneas perdidas 3D, áreas y otros. Emplea guías y menús fáciles de usar para ajustar valores. Compatibilidad con sistemas GPS, almacenadoras de datos y software de mapeo. Puede utilizar su equipo en posiciones remotas para obtener puntos imposibles de lograr con GPS. Pantalla de 4 líneas x 20 caracteres, LCD; cuenta con una estructura ligera de 2 kilogramos (con batería); dimensiones 11.5 x 21.5 x 19 cm; resistente al agua; fuente de poder: 2 baterías Ni-cad recargables y adaptador de 12 v opcional; memoria de datos en tarjeta PCMCIA tipo II SRAM, formato DOS; puerto serial RS-232. Mirilla de cruceta y Led de una línea x 4 caracteres.

Modelos (solo alcance RO, CI brújula inclinometro, CIL compass inclinometer trunnion axis)
Advantage CIL - P/N 1095-22; Advantage CI - P/N 1095-02; Advantage RO - P/N 1095-01.



Escáner Láser de control y monitoreo

Callidus

LASER

Callidus® 3D Laser Scanner

El escáner láser 3D Callidus® es una herramienta de medición que provee ventajas únicas en aplicaciones de construcción, túneles, mantenimiento y monitoreo de edificaciones, puentes y autopistas y sitios arqueológicos. La herramienta está integrada con el sistema de soluciones Trimble Toolbox™, para post-proceso, combinación y análisis de los datos acopiados, ocupando el software Terramodel. El sistema funciona con escáners panorámicos y video cámara para lograr mediciones libres de contacto, sensores de angulación de coordenadas para puntos y superficies.

Su capacidad de visualización es amplia, de 360° horizontalmente y de +90° a -60° verticalmente; el instrumento es de fácil transporte y su estructura es robusta. Cuenta con un láser Clase 1 de alta precisión, apto para su uso en cualquier lugar, incluso en áreas públicas; es altamente seguro y confiable.

A yellow Callidus 3D Laser Scanner is mounted on a black tripod. In front of the tripod, a yellow laptop and a yellow tablet are open, displaying 3D scan data. The background is a dark blue gradient with the word 'Callidus' repeated in a light blue, semi-transparent font.

SISTEMAS DE INFORMACION GEOGRAFICA SIG

Un SIG corresponde a un nuevo concepto de manejo de información. Conceptualmente se puede definir como:

“Conjunto de métodos y herramientas que actúan coordinada y lógicamente para capturar, almacenar, analizar, transformar y presentar información geográfica con sus correspondientes atributos, con el fin de satisfacer múltiples propósitos”

En síntesis el SIG permite integrar información espacial con otro tipo de información para su manipulación y análisis.

Los principales usos del SIG son: Oleoductos, vías, empresas de servicios, electricidad, distribución, evacuación entre otros.

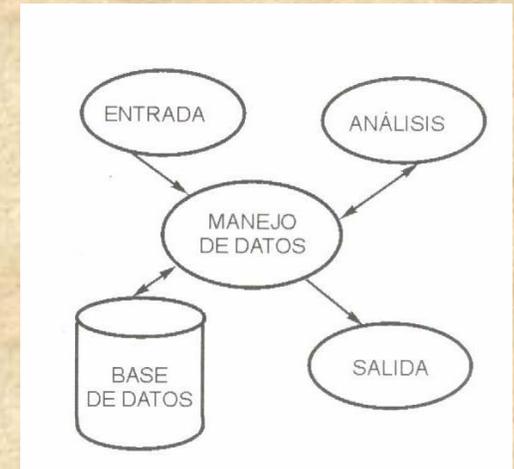
VENTAJA DEL USO DE UN SIG

- Los datos están digitalmente almacenados en forma compacta y sistemática.
- La actualización y recuperación de la información se pueden realizar más rápida y económicamente.
- Datos espaciales y no espaciales pueden analizarse simultáneamente en forma automática.
- Se pueden analizar modelos conceptuales, los cuales pueden probarse y evaluarse rápidamente. Se pueden analizar varias alternativas.
- Los análisis de cambios a través del tiempo pueden realizarse rápidamente.
- La adquisición de datos, los análisis espaciales y los procesos de toma de decisiones se integran en un contexto común de manejo de información.

PROGRAMAS PARA EL USO DE UN SIG

Los módulos más comunes que componen el software del SIG son:

- Subsistema de entrada de datos.
- Subsistema de almacenamiento o base de datos.
- Subsistema de manejo de datos.
- Subsistema de análisis y modelamientos.
- Subsistema de salida y presentación.



Los programas más comunes para implementar un SIG son:

- ARCVIEW
- AGIS
- MAPVIEW

TOPOGRAFIA MODERNA

ArcView GIS Version 3.1

File Edit View Theme Graphics Window Help

Scale 1: 38,649,503 -1,092.45 327.18

United States

Highways
US States
Canada
Mexico
Ocean

Identify Results

1: Highways - Multi-Lane D	Shape	PolyLine
2: Highways - Multi-Lane D	Length	8.611
3: Highways - Multi-Lane D	Type	Multi-Lane Divided
4: Highways - Multi-Lane D	Admn_class	Interstate
5: Highways - Multi-Lane D	Route	Interstate 70
6: Highways - Multi-Lane D		
7: Highways - Multi-Lane D		

Clear Clear All

Windows taskbar: Inicio, Topo, Surfer - [Plot1], ArcView GIS Version 3.1, ES, 2:06

SOFWARE EN LA TOPOGRAFIA

SOFWARE TOPOGRAFICOS:

- Surfer (Levantamientos).
- Terramodel (Levantamientos, cubicaciones, diseño).
- Land Development (Levantamientos, cubicaciones, diseño).
- Civil Survey (Levantamientos, cubicaciones, diseño).
- Topograph (Levantamientos, cubicaciones, diseño).

TOPOGRAFIA MODERNA

