

2

24



# Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Ingeniería

COMPILADOR DE TERMINOS.  
USADOS EN TOPOGRAFIA

**T E S I S**

Que para obtener el título de  
Ingeniero Topógrafo y Geodesta  
p r e s e n t a

**ROGELIO ALVAREZ SOTO**



México, D. F.

1988



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

# INDICE

	PAGINA
INTRODUCCION	1
SIMBOLOGIA (Libros de Consulta)	3

## SUMARIO DE TERMINOS

ACCESO	5
AGRIMESURA	5
ALAMBRE INVAR	5
ALIDADA	6
ALINEACION	7
ALTIMETRIA	7
ALTITUD	8
ANEROIDE	9
ANTEPROYECTO	9
ARCO BEAMAN	9
AZIMUT	10
BASE	11
BALIZA	11
BANCO DE NIVEL	12
BANCO DE NIVEL AUXILIAR	12
BANQUETAS	13
BAROMETRO	13
BLANCO	14
BOMBEO	14
BRUJULA	14

	PAGINA
CALZADA	15
CATASTRO	16
CATENARIA	18
CENTRACION DEL INSTRUMENTO	18
CIERRE ANGULAR	19
CIERRE LINEAL	19
CINTA DE ACERO	20
CINTA METRICA	20
CLISIMETRO	21
CODIGO TELEGRAFICO MORSE	23
CORONA	23
COX	24
COLIMACION (LINEA DE)	25
CORRECCIONES	25
CORRECCION ORTOMETRICA	26
CORRECCION POR TENSION	26
COORDENATOGRFO	27
COTA	28
CRUCETA DE NIVEL	28
CUADRICULADOR	29
CURVA DE NIVEL	29
CUNETAS	30
DATUM	31
DECLINACION MAGNETICA	31
DEFLEXION (ANGULO)	31
DERECHO DE VIA	32
DESNIVEL	32
DISTANCIA LIMITE VISUAL	32
EFECTO DE CURVATURA	32
EJE DE ALTURAS	33
EJE AZIMUTAL	33

	PAGINA
EQUIALTIMETRO DE MANO	34
EQUIDISTANCIA	34
EQUIVOCACION	35
ERROR	35
ERRORES ANGULARES	35
ERRORES SISTEMATICOS	36
ERRORES ACCIDENTALES	37
ESCAÑILLON	40
ESCARPOMETRO	40
ESCARPIA	40
ESCUADRA DE AGRIMESOR	41
ESTADAL	41
ESTADIA	42
ESTACAS	43
ESTACION LAPLACE	43
EXACTITUD	43
EXCENTRICIDAD	44
FICHA	41
FOTOINTERPRETACION	45
FOTOGAMETRIA	45
GEODESIA	46
GEOIDE	46
GEODIMETRO	47
GONIOMETRO	47
GRADO	48
GUARNICIONES	49
HELIOTROPO	49
HILOS DEL RETICULO	50
HIPSOMETRO	51
HODOMETRO O RUEDA DE AGRIMESOR	51

	PAGINA
INVAR	52
ISOGONICA (CURVA)	52
ISOHIPSAS O CURVA DE NIVEL	52
LATITUD ASTRONOMICA O GEOGRAFICA	53
LATITUD GEODESICA	54
LECTURA INTERMEDIA	54
LEVANTAMIENTO	54
LIMBO HORIZONTAL	55
LIMBO VERTICAL	55
LINEAS ISOGONICAS	56
LOCALIZACION	56
LONGITUD	56
LONGITUD GEOGRAFICA	57
LONGITUD GEODESICA	58
METRO	58
MEDIDA DIRECTA E INDIRECTA	58
MEDICION	59
MERIDIANO (PLANO)	60
MIRA	60
NIVEL	61
NIVELACION	62
NIVELACION DIRECTA COMPUESTA	62
NIVEL DEL MAR	63
NIVEL MEDIO DEL MAR	63
NIVEL DE BURBUJA O ESFERICO	64
NIVELACION INDIRECTA O TRIGONOMETRICA	65
NIVELACION BAROMETRICA	65
NIVELACION DE PERFIL	66
NIVELACION GEODESICA	67
NIVELACION DIRECTA SIMPLE	67

	PAGINA
OCULAR	68
OCULAR ACODADO	68
ORTOGRAFO	68
PARALAJE (ERROR DE)	69
PARAMENTO	69
PARCELA	70
PANTOGRAFO	70
PERFIL	71
PLANCHETA	71
PLANIMETRIA	72
PLANIMETRO	72
PLOMADA	73
PODOMETRO	74
PRECISION	75
PUNTO DE LIGA	75
RADAR	76
RASANTE	76
RED TOPOGRAFICA	76
RETICULO (HILOS DEL)	77
RECONOCIMIENTO	77
RODETE	78
RUMBO	79
SCREIBER (METODO DE)	79
SECCION TRANSVERSAL	79
SEXTANTE	80
SHORAN (METODO DE)	80
SIGNOS CONVENCIONALES	80
SOBREELEVACION	81
SOLAR URBANO	81
SUBCORONA	81

	PAGINA
SUPERFICIE DE NIVEL	82
TALUD	82
TAQUIMETRIA	83
TAQUIMETRO	83
TAQUIMETRO AUTORREDUCTOR	84
TELUROMETRO	84
TELESCOPIO	85
TOLERANCIA	85
TOPOGRAFO	85
TOPOGRAFIA	86
TORNILLOS NIVELADORES	86
TRANSITO O TEODOLITO	86
TRAZO	89
TRIANGULACION	89
TRIPIE	90
TRILATERACION	90
TROMPO	90
UNIDADES DE LONGITUD Y SUPERFICIE	91
VADO	92
VERTICES TRANSITORIOS	92
VERTICES DEFINITIVOS	92
VERTICES INSTANTANEOS O MOMENTANEOS	93
VISTA ATRAS	93
EQUIVALENCIA DE ANTIGUAS MEDIDAS MEXICANAS	94
ILUSTRACIONES	95
CONCLUSIONES	110

## I N T R O D U C C I O N

El presente compilador de términos topográficos fue elaborado con carácter preliminar a la realización de un diccionario de materia, es decir, se ha realizado una investigación-documental sobre diversos textos inherentes a la ingeniería-topográfica para recabar las definiciones de términos topográficos con el objeto de seleccionar estos y con ello evitar conceptos erróneos, de la lingüística común.

En vista de la dificultad para establecer criterios dentro de la gama semántica, de cada término, he optado por un método descriptivo y de análisis exhaustivo que conduzca a la comprensión total y clara del término a tratar, no perdiendo de vista las definiciones de instrumentos topográficos, descripción y algunos ejemplos de utilización de éstos en la ingeniería topográfica.

Dentro del estudio de investigación se detectó que en diversos textos no se establecen con prioridad las definiciones, en virtud que los conceptos se encuentran intercalados en explicaciones de métodos operativos, situación por la que se encontrará si se consultan los textos indicados en las referencias, definiciones que han sido en una parte deducidas por las características propias de redacción.

En lo general se aplicó el criterio de analizar los conceptos y exponer en el presente compilador los más claros y concisos, excluyendo aquellos que divagan; aunando a ellos los correspondientes al instrumental topográfico.

Se han agrupado algunas ilustraciones de instrumental topográfico, indicando los componentes de éstos y/o su uso, te -

niendo como objetivo el calificar los tópicos lingüísticos - por efecto de ser traducciones algunos de los textos consultados.

Por otro lado, es necesario aclarar y hacer notar que con la metodología antes descrita no se pretende elaborar un vade - mecum topográfico, o un instructivo topográfico, por lo contrario, se trata de establecer en el lector una cimentación - conceptual bien definida que sea capaz de proyectar e interpretar debidamente la ingeniería topográfica.

Los objetivos que se persiguen con la elaboración de éste - compilador, es la unificación de criterios en el uso de cada término tratado, así como la presentación de las situaciones y excepciones obtenidas de diversos libros, con lo que el - profesional o técnico obtendrá una conducta crítica que le - ayudará a discriminar el uso de éstos.

Finalmente me permito señalar que la aplicación de los con - ceptos teóricos compilados no significará la solución a los - problemas, pero sí, una serie de elementos valiosos en la - consulta teórica-práctica personal, para la interpretación - de ideas y panoramas en la ingeniería interrelacionados con la profesión.

ROGELIO ALVAREZ SOTO

## SIMBOLOGIA

### SIMBOLOGIA

### LIBRO DE CONSULTA

I

ASTRONOMIA DE POSICION

M. Medina Peralta

II

APUNTES DE INSTRUMENTAL TOPO -  
GRAFICO

Ing. Sánchez Rosales A.  
UNAM

III

DICCIONARIO ENCICLOPEDICO  
"UNIVERSO"

Fernández ed. S.A.

IV

DICCIONARIO DE LA LENGUA ESPA-  
ÑOLA

Real Academia Española

V

GEODESIA GEOMETRICA

M. Medina Peralta

VI

MANUAL DE PROYECCION GEOMETRI-  
CA DE CARRETERAS

SAHOP hoy SCT

VII

METODOS TOPOGRAFICOS

Ricardo Toscano

VIII

NUEVO LAROUSE MANUAL

García Ramón, Pelayo y Gross

Ed. 1970

**SIMBOLOGIA****IX****X****XI****XII****XIII****XIV****XV****XVI****XVII****XVIII****XIX****LIBRO DE CONSULTA****TOPOGRAFIA GENERAL**  
Sabro Higashida M.**TOPOGRAFIA**  
Alvaro Torres, Villate B.**TOPOGRAFIA**  
Montes de Oca**TOPOGRAFIA**  
Irvine William 1a. edición**TOPOGRAFIA DE INGENIEROS**  
Philip Kissam C.E.**TOPOGRAFIA APLICADA A LA CONSTRUCCION**  
B. Agustín Barry**TOPOGRAFIA**  
Charles B. Bredd ed. Urmo**TRATADO PRACTICO DE TOPOGRAFIA**  
Alejandro Brambila**TRATADO DE TOPOGRAFIA**  
W. Jordan**TRATADO DE TOPOGRAFIA**  
Claudio Passini**VADEMECUM DEL TOPOGRAFO**  
Wittke Heinz D. Ing.

## SUMARIO DE TERMINOS

## ACCESO

Es la obra o conjunto de obras que se hacen dentro del derecho de vía de un camino, para permitir en forma provisional o permanente la entrada y salida al camino, desde un servicio, predio particular, instalación marginal o establecimiento de cualquier índole.

( pag. 641 VI )

## AGRIMESURA

Es una rama de la topografía que se encarga del estudio y aplicación de métodos en la determinación de áreas, o divisiones de éstas.

( pag. 85 IX )

## ALAMBRE INVAR

Longímetro construído con un metal llamado invar, que es una aleación de acero y níquel, el cual tiene la propiedad inalterable o constante. Dichos longímetros terminan en unas reglas prismáticas divididas en centímetros y milímetros.

tros, se utilizan generalmente en la medición de bases geodésicas.

( pag. 63 y 145 V )

## ALIDADA

Es casi el instrumento más antiguo de la Topografía que sirve para determinar direcciones, en los instrumentos planimétricos, el principal oficio de la alidada es la determinación de planos verticales. La alidada clásica se compone de una regla de metal de 50 a 75 cms. de largo, y de 30 a 50 mm. de ancho, en cuyos extremos están dispuestas normalmente al plano de la regla, dos aletas llamadas pínulas, en las cuales se practica un agujero y una ventana rectangular atravesada por dos hilos de crin o de seda en cruz, uno en forma normal a la regla y paralelo el otro, estas pínulas son usadas como ocular y objetivo (pag. 45 XVIII). Sin embargo en la actualidad por aplicación de su propiedad en los instrumentos para medir ángulos

gulos se define como todo lo -  
que se encuentra arriba del -  
limbo horizontal. Sirve para -  
dirigir visuales y contiene -  
vernieres, tornillos de pre -  
sión, tornillos tangenciales y  
brújula. Su eje vertical se en  
cuentra en el interior del eje  
del limbo horizontal y se le -  
llama interior y al eje verti -  
cal del limbo horizontal que -  
envuelve al de la alidada se -  
le llama exterior.

(Ver figuras 1 y 2)

( pag. 48 IX )

## ALINEACION

Es en Topografía la intersec -  
ción con el terreno de un pla -  
no vertical que pasa por una -  
serie de puntos dados.

(pag. 29 XVII )

## ALTIMETRIA

Comprende el estudio de los -  
procedimientos que proporcio -  
nan en proyección vertical, la

posición relativa de los puntos de la superficie terrestre.

Su operación fundamental es la NIVELACION que puede considerarse como un tipo de levantamiento. que tiene por objeto determinar las diferencias de altura entre puntos del terreno.

Las alturas de los puntos se toman sobre planos de comparación diversos, siendo el más común de ellos el del nivel medio del mar.

( pag. 4 y 79 XI )

## ALTITUD

Altitud de un punto es la distancia normal entre la superficie base de nivel y otra que contiene ese punto. (Para la superficie base de nivel se elige generalmente el plano del nivel medio del mar observado durante muchos años).

( pag. 131 IX )

## ANEROIDE

Es un instrumento que sirve para determinar alturas en base a la medición de la presión atmosférica, resulta aplicable para estudios de reconocimiento en virtud de que esta misma varía.

Es conocido también como barómetro olósterico.

( pag. 360 XVI )

## ANTEPROYECTO

Es aquel trabajo preliminar que se forma en el gabinete basado en los mapas de la región en la que se efectuarán las operaciones de campo.

( pag. 145 V )

## ARCO BEAMAN

Deriva su nombre de su inventor, el norteamericano William Beaman, y es un dispositivo para conocer las distancias horizontales y las diferencias de nivel en forma indirecta. Con-

siste esencialmente en un arco graduado con escalas especiales sobre un círculo vertical del aparato. Este dispositivo es aplicado a la plancheta con lo cual logra la versatilidad que la caracteriza.

( pag. 184 X )

## AZIMUT

El azimut de una línea, es el ángulo medido sobre un plano horizontal, entre la línea Norte-Sur llamada MERIDIANA y la línea que se trata. Se mide de  $0^{\circ}$  a  $300^{\circ}$ , en el mismo sentido de las manecillas del reloj. En Topografía se cuenta a partir del Norte y en Astronomía a partir del Sur.

( Ver figura 17 )

( pag. 34 IX )



ces, es decir como señal.

( Ver figura No. 3 )

( pag. 28 XVII )

## BANCO DE NIVEL

Es un punto de control y de referencia que debe tener asignado una elevación o altitud bien definida y que se conserva invariable. Estos son permanentes por lo que son construídos en el lugar previniendo que no sean dañados, ya que pierden su cualidad, o de otra manera se escogen puntos notables que de igual manera resulten invariables, de éstos se conocen su localización y elevación, existiendo memoria de los utilizados en trabajos de las Dependencias del Ejecutivo Federal.

( pag. 167 IX )

## BANCO DE NIVEL AUXILIAR

Es un banco temporal de nivela

ción.

( pag. 167 IX )

## BANQUETAS

Son fajas destinadas a la circulación de peatones, ubicadas a un nivel superior al de la corona y a uno o a ambos lados de ella. En zonas urbanas y suburbanas, es parte integral de la calle, en caminos rara vez son necesarias.

( pag. 393 VI )

## BAROMETRO

Es un instrumento diseñado para medir la presión que la atmósfera ejerce en un lugar determinado y en un cierto instante. Como la presión atmosférica varía con la altura del lugar de observación resulta que este instrumento puede servir para la determinación altimétrica en estudios de reconocimiento. Existen tres clases; de mercurio, de resorte o metálicos (aneróides) y de evulli-

ción. ( Ver aneroides).

( pag. 432 XVIII )

## BLANCO

Punto de mira (Ver figura 3 y 4 ).

( pag. 145 V )

## BOMBEO

El bombeo es la pendiente que se dá a la corona en las tangentes del alineamiento horizontal hacia uno y otro lado de la rasante para evitar la acumulación del agua sobre el camino.

( Ver figura 11 ).

( pag. 367 VI )

## BRUJULA

Su nombre deriva de la palabra itanabussola que quiere decir "cajita". La brújula tiene una aguja que oscila libremente so

bre la punta de un pivote bien afilado y vertical; un contrapeso movible en una de las puntas de la aguja para poder hacerla horizontal y facilitar la lectura del rumbo o del azimut. Tiene un limbo horizontal graduado en rumbos o azimutes para medir la dirección de una línea. Tiene dos pinulas diametralmente opuestas para poder dirigir la visual necesaria al punto deseado. Para poder hacer horizontal la brújula tiene dos niveles que están situados perpendicularmente uno del otro. Los rumbos Este y Oeste de la carátula están cambiados intencionalmente para que la brújula dé rumbos correctos automáticamente. Es decir es instrumento que, se utiliza para dar direcciones magnéticas de cualquier línea.

( pag. 35 IX )

## CALZADA

Es la parte de la corona destinada al tránsito de vehículos y constituida por uno o más carriles, entendiéndose por carriles -

rril a la faja de ancho suficiente para circulación de una fila de vehículos.

( Ver figura 11 )

( pag. 376 - VI )

## CATASTRO

Padrón o censo que registra los bienes inmuebles urbanos y rurales de una localidad o nación, en la Edad Media se llamaba capitastrom, de donde se dedujo captastrom y finalmente catastro. Dicho inventario ha recibido el significado de instrumento tributario cuyos fines principales consisten en establecer y repartir las atribuciones con el mayor grado de uniformidad y justicia, averiguar las propiedades inmobiliarias y poner de manifiesto las transferencias de dominio de las mismas.

El catastro comprende el levantamiento geométrico y la descripción y la declaración de todos los fondos del Estado, y por eso se distingue el catas-

tro topográfico y el catastro-probatorio o jurídico.

El catastro es de origen antiquísimo, nació en Egipto en la época faraónica perfeccionado-después por los tolomeos, pasó luego a los romanos, de los - que recibe aplicaciones más ex tensas y sabias, más tarde se-difunde lentamente en Europa , hasta que en éstos últimos - tiempos está adoptado por casi todos los países.

Las operaciones catastrales - consisten en el levantamiento-topográfico de los terrenos, y en la valoración de los inmuebles para la determinación del impuesto correspondiente; co - rresponde pues dos partes dis-tintas, una topográfica y la - otra técnico económica.

La parte topográfica se compo-ne, de la triangulación catas-tral, la prolongación, el le - vantamiento parcelario y la - formación de los planos catas-trales.

( pag. 346 XVIII )

## CATENARIA

Se denomina así a la curva que forma una cuerda o cinta colgada de los puntos fijos. La curva de la cinta depende de su peso y de la tensión por lo cual se aplica una corrección que esta dada por:

$$C_c = - \frac{L}{24} \frac{(wl)^2}{t}$$

$C_c$  = Corrección por catenaria

$t$  = Tensión en los extremos

$l$  = Longitud de un tramo de la catenaria

$w$  = Peso unitario de la cinta-  
(Kg/m)

$L$  = Longitud total de la cinta

(pag. 314 XI )

## CENTRACION DEL INSTRUMENTO

Es la colocación del teodolito sobre el centro de estación bajo ciertas condiciones.

( pag. 31 XI )

## CIERRE ANGULAR

Es la verificación de que la suma de los ángulos interiores de una poligonal sean iguales a  $180^\circ$  por la diferencia del número de vértices menos dos, en levantamiento de poligonales cerradas, ó  $180^\circ (A + 2)$  con ángulos exteriores.

A = número de vértices

CIERRE ANGULAR TEORICO  $180^\circ 00' 00''$  Para el triángulo  
(Figura 3 lados)

CIERRE ANGULAR TEORICO  $360^\circ 00' 00''$  "Cualquier poligonal cerrada exceptuando Figuras de 3 lados"

( pag. 43 XI )

## CIERRE LINEAL

Es una operación por la cual se verifica la medición lineal en un levantamiento de una poligonal cerrada esté bien realizada, esta condición es que la suma algebraica de las proyecciones de sus lados sobre dos ejes rectangulares sea nu-

la, independientemente en cada eje.

( pag. 57 XI )

## CINTA DE ACERO

Es una cinta metálica que es -  
construída de una aleación de  
acero y níquel, cuyo coeficient  
e de dilatación térmica es -  
muy pequeño. Se emplea para lev  
antamientos que requieren más  
precisión.

( pag. 26 XVII )

## CINTA METRICA

Son tiras construídas en divers  
os materiales como de lienzo,  
lienzo con trama metálica, -  
lienzo con fibra de vidrio, de  
acero, de acero invar, y las--  
cadenas de alambron en complet  
o desuso, las primeras son div  
ididas y grabadas en metros -  
centímetros y algunas veces en  
milímetros. Las longitudes de  
las mismas suelen ser de 10, -  
15, 20, 30, 40, 50 y 100 me -  
tros, pueden venir presenta -

das para su manejo con dispositivo de enrollamiento o cruces, las más convenientes de 50 mts. de acero invar, las cintas vienen graduadas cuando son de magnitud media de cm. en cm. con marcas cada 10 cm. o mejor dicho numeradas cada 10 cm. y cada metro y en las de mayor longitud en la misma forma y en los primeros cinco metros de ambos extremos son graduadas de milímetro en milímetro, en los subsecuentes igualmente graduadas que las de longitud media.

Las cintas de acero invar vienen graduadas de milímetro en milímetro.

( II )

## CLISIMETRO

Es un instrumento altimétrico el cual tiene un dispositivo para determinar inclinaciones en forma graduada, la cual se utiliza para reducciones al horizonte de las distancias medidas, de éstos existen varios tipos que han sido producto del tiempo, de los cuales se

pueden mencionar algunos de -  
ellos: Clísímetro de perpendí-  
culo, falsa escuadra, clísime-  
tro de woltz, clísímetro de es  
pejo (ABNEY), reductometro -  
etc. (pag. 56 XVII). Consiste  
en un tubo visor de sección -  
cuadrada y de 127 mm. provisto  
de un tubo de extensión que lo  
alarga hasta 178 mm. El tubo -  
de extensión tiene una mira de  
agujero con retículo horizon -  
tal en el extremo ocular.  
Atornillado al tubo rectangu -  
lar de mira, hay un arco semi-  
circular graduado y que se lee  
mediante un nonio, y un eje -  
que atraviesa el arco, lleva -  
un brazo con un nivel de burbu  
ja. Dentro del tubo hay un es-  
pejo bien pulido inclinado  $45^\circ$   
con respecto a la visual y que  
permite al observador ver si -  
multáneamente el nivel con el  
espejo y un punto distante en-  
el retículo.

( Ver Nivel ABNEY figura 6).

( pag. 23 XII )

## CODIGO TELEGRAFICO MORSE

Es un sistema de comunicación, el cual se utiliza en triangulaciones topográficas o geodésicas. Los elementos de este sistema son puntos y rayas, y se forman con chispazos de luz producidos al cubrir y descubrir con una pantalla el haz luminoso de una lámpara eléctrica o heliotropo, existen varios códigos de las frases y recados más usuales para implementarlos entre el observador y los guardaluzes.

( pag. 41 V )

(Ver texto "Geodesia Geométrica M. Medina Peralta).

## CORONA

Es la superficie del camino terminado que queda comprendida entre los hombros del camino, o sea las aristas superiores de los tadules del terraplén y/o las interiores de las cunetas. En la sección transversal está representada por una línea. Los elementos que -

definen la corona son rasantes, la pendiente transversal, la calzada y los acotamientos.

( Ver figura 11 )

( pag. 367 VI )

## COX

Es un instrumento que se utiliza para realizar cálculos estadimétricos, tales como distancias horizontales y las derivadas de los puntos observados punto por punto, dicho instrumento realmente representa una calculadora que consiste en : Sobre una lámina cuadrada de celuloide esta unido un disco que gira alrededor de su centro. En el arco del círculo y en la parte donde dice distancias horizontales, hay graduaciones logarítmicas de  $\cos^2$  y en la parte donde dice desniveles, graduaciones logarítmicas de  $\text{Sen}$ .

Fórmulas:

$$\text{Dist. horizontal} = K1 \cos^2$$

K = constante de estadía (100)

- = distancia interceptada -  
por los hilos de estadia-  
en metros
- = ángulo vertical

$$\text{Fórmula desnivel} = \frac{1}{2} K l \text{ Sen}^2$$

( pag. 255 IX )

### COLIMACION (LINEA DE)

Es la línea imaginaria que se define por el punto donde se cruzan los hilos principales de la retícula y el centro del ocular.

Los Hilos principales son el vertical y el horizontal.

(Ver figura No. 8 )

( pag. 56 XI )

### CORRECCIONES

Son las que se aplican a un valor observado para satisfacer ciertas condiciones teóricas , basadas en la rama matemática de las probabilidades y errores.

( pag. 145 V )

## CORRECCION ORTOMETRICA

Corrección que se aplica a las altitudes debido a la falta de paralelismo de las superficies de nivel, concepto que es considerable bajo la Geodesía.

( pag. 128 V )

## CORRECCION POR TENSION

Es la corrección que se aplica a una longitud medida, en virtud de la variación de la tensión, lo que origina un alargamiento a la cinta métrica, y es calculada por la siguiente fórmula:

$$C_p = L \left( \frac{t - T_o}{SE} \right)$$

$C_p$  Corrección por tensión en mts.

L Longitud total de la cinta (mts).

t Tensión aplicada en Kgs.

$T_o$  Tensión tipo en Kgs.

S La sección transversal de la

cinta en  $\text{cm}^2$ .

E Módulo de elasticidad del -  
acero en Kg. por centímetro-  
cuadrado y para la cinta de  
acero debe de tomarse con -  
19 000  $\text{Kg}/\text{mm}^2$ .

( pag. 44 XV )

## COORDENATOGRFO

Es un instrumento mecánico en -  
el cual se diseñó un dispositi-  
vo para dibujar planos o coorde-  
nadas, es decir, consiste en -  
esencia en dos reglas, una mó-  
vil y la otra fija. La móvil -  
ejecuta las ordenadas y la fija  
las absisas, las cuales están -  
en forma perpendicular. Las dos  
reglas están divididas o gradua-  
das del mismo modo y está pro-  
visto de un pinzón tiralíneas o  
marcador en tinta o lápiz, de -  
donde se puede concluir la uti-  
lidad y precisión con que se -  
puede efectuar un plano.

Existen diversos tipos pero con  
diferente precisión.

(Ver figura 12) (Ver ortografo)

( pag. 89 XVII )

## COTA

Se denomina cota, a las distancias verticales, que se miden a partir de una superficie de nivel o plano de referencia arbitrario, que debe ser normal a la dirección de la plomada. También recibe el nombre de elevación y a veces niveles.

( pag. 126 X )

## CRUCETA DE NIVEL

Son poste de madera de 0.75 mts. de longitud incrustados en el suelo, a los que se clava un listón horizontal de unos 0.5 mts. de longitud, siendo esta la forma más usual de una cruce ta, otra forma de cruceta son los puentes de dos postes de 0.75 mts. de longitud incrustados en el suelo y a los que se clava un listón horizontal, de tal forma que se establece sobre el terreno una línea paralela al nivel del fondo de la excavación, predisponiendo una elevación a las crucetas para efectos de control vertical.

( pag. 237 XII )

## CUADRICULADOR

Se llama así a un sencillo dispositivo debido al Ingeniero - Stiefalhagen consistente en una lámina de cobre de 0.2 mm. de espesor con agujeros finos en los puntos correspondientes a los vértices de la cuadrícula. Existe otro tipo, el de ROEDDER, que consiste en una placa de la tón con agujas finas en los vér tices de la cuadrícula, de tal modo que se marcan de una vez todos los puntos en el papel, con ello se establece el trazado de cuadrículas para empezar a desarrollar gráficamente un levantamiento por coordenadas.

( pag. 89 XVII )

## CURVA DE NIVEL

Se dá nombre de "Curva de Nivel" a la intersección de la su perficie del terreno con una su perficie de nivel. Y son utilizadas para representar las formas del terreno, siendo cons tancia, son líneas continuas y no pueden cruzarse, ni dividir-

se, ni unirse a otra excepto en representaciones de barrancos - verticales o boladísos.

( pag. 85 VII )

## CUNETAS

Son zanjas que se construyen en los tramos en corte a uno o ambos lados de la corona, contiguas a los hombros con el objeto de recibir en ellas el agua que escurre por la corona y los taludes del corte. Normalmente la cuneta tiene sección triangular con un ancho de 1 mt. medido horizontalmente del hombro de la corona al fondo de la cuneta; su talud es generalmente de 3:1 del fondo de la cuneta - parte el talud del corte. Cabe agregar que es en propiedad una obra de drenaje que por su naturaleza quedan incluidas en la sección transversal.

( Ver figura 11 )

( pag. 386 VI )

## DATUM

Se denomina DATUM a un banco de nivelación especial o básico.

( pag. 166 IX )

## DECLINACION MAGNETICA

Es el ángulo que hacen el meridiano verdadero y el magnético. La inclinación puede ser Este u Oeste, según que la aguja de la brújula se desvie hacia el Este u Oeste, respectivamente del meridiano verdadero.

( pag. 36 X )

## DEFLEXION (ANGULO)

El Angulo de Deflexión es el - que se forma en el vértice de - la poligonal entre la prolongación del lado de atrás con el - de adelante. Este ángulo puede ser a la derecha o a la izquierda.

Y es también un método que se - utiliza en el trazo de poligonales utilizadas en vías terres - tres.

( pag. 66 IX )

## DERECHO DE VIA

Es la faja de terreno que se re quiere para la construcción, re construcción, ampliación, pro - tección y en general, para el - uso adecuado de vías de comuni - cación o de conducción y de ser vicios auxiliares.

Su ancho será el requerido para satisfacer esas necesidades.

( pag. 374 VI )

## DESNIVEL

Es la diferencia de cotas entre dos puntos de una nivelación.

( pag. 146 V )

## DISTANCIA LIMITE VISUAL

Es la máxima distancia a que - puede observarse en el mar debi do a la altura del observador.

( pag. 146 V )

## EFFECTO DE CURVATURA

Es la depresión del horizonte -

debido a la esfericidad de la -  
tierra.

( pag. 146 V )

## EJE DE ALTURAS

Es un eje horizontal que está -  
situado en la parte superior de  
una alidada y sostiene el teles  
copio que describe un plano ver  
tical cuando gira a su alrede -  
dor.

( Ver figura 1 )

( pag. 47 IX )

## EJE AZIMUTAL

Es el eje de simetría del teodo  
lito alrededor del cual gira to  
do el teodolito y dá el azimut-  
de la línea que proporciona la  
visual dirigida por el telesco  
pio.

( Ver figura 1 )

( pag. 46 IX )

## EQUIALTIMETRO DE MANO

El Equialtímetro de Mano es un tubo de latón que tiene aproximadamente 15 cm. de longitud, - cuya sección es circular o cuadrada, según la marca, y dentro del cual hay un espejo cubriendo la mitad de la sección con -  $45^\circ$  de inclinación con respecto al eje del tubo.

En el centro del espejo hay una línea horizontal; en la parte superior del tubo está montado un pequeño nivel tubular cuya burbuja se ve reflejada en el espejo, y cuando esta imagen queda bisectada por la línea horizontal del espejo, la línea de colimación es horizontal. También es denominado nivel de mano, dado que es la función que tiene.

( Ver figura 7 )

( pag. 165 IX )

## EQUIDISTANCIA

La equidistancia es la distancia vertical entre dos curvas -

de nivel consecutivas.

( pag. 85 VII )

## EQUIVOCACION

Una equivocación es una falsa -  
determinación de un valor. Desde  
el punto de vista técnico no  
se puede decir que sea debido a  
la utilización de métodos incorrectos,  
y no se toman en cuenta en la teoría de los errores.

( pag. 14 XIII )

## ERROR

La diferencia entre un valor ob  
tenido y su valor real.

(Ver equivocación, error siste-  
mático y error accidental).

( pag. 14b V )

## ERRORES ANGULARES

Debido a las imperfecciones en  
la fabricación y en los ajustes  
de los instrumentos, no es posi  
ble medir sin errores angula -

res. De donde existen dos tipos de errores; Sistemáticos y Accidentales.

(Ver errores sistemáticos y accidentales).

( pag. 76 IX )

## ERRORES SISTEMATICOS

Un error sistemático es un error que, bajo las mismas condiciones, será siempre del mismo valor y signo, los errores sistemáticos pueden encontrarse solamente conociendo las condiciones que lo crearon.

( pag. 14 XIII )

**N O T A :** Se aplican reglas básicas de Topografía para compensar los errores sistemáticos.

1. Son debido a la mala graduación de los limbos.
2. A) Son debido a la falta de perpendicularidad de la línea de colimación al eje de alturas.  
B) Son debido a que el eje -

de alturas no sea perpendicular al eje azimutal.

C) Son debido a la excentricidad de la línea de colimación.

A), B) y C). Se eliminan los errores midiendo en dos posiciones del telescopio y tomando promedios.

3. A) Son debido a la excentricidad de la línea que une los índices de los vernieres.

B) Son debido a la excentricidad de la alidada.

A), B), Se eliminan estos errores leyendo en los dos vernieres y tomando promedios.

( pag. 76 IX )

## ERRORES ACCIDENTALES

El error accidental de una sola determinación es la diferencia entre el valor verdadero de la cantidad y una determinación

que esta libre de equivocaciones y de errores sistemáticos. Los errores accidentales representan el límite de precisión en la determinación del valor. Obedecen a las leyes del azar y por tanto, tienen que ser manejados de acuerdo con las leyes de probabilidad matemática.

( pag. 15 XIII )

El sentido y el tacto del hombre, y las condiciones de observación son imperfectos, por lo que son inevitables los errores provenientes de ellos.

1. Error de lectura

Según la agudeza visual del observador, la aproximación y el poder amplificador del instrumento, se comete este error. Solo con mayor cuidado es posible disminuirlo.

2. A) Error de puntería

B) Error centrado

Estos errores son inversamente proporcionales a la longitud del lado de la poligonal, por lo tanto dentro de la capacidad del instrumento y la condición del tiempo se debe alargar lo

más que sea posible.

3. Error por falta de verticalidad del eje azimutal.

El nivel del telescopio es - mucho más sensible que los - de la plataforma; por lo tan to usando el primero, tiene- que disminuir este error.

4. Error por paralaje.  
Se elimina enfocando bien el ocular.

5. Error por reverberación  
Se elimina acotando la longi tud de la visual.

6. Error por movimiento del - instrumento por causas exter nas como la presión ejercida en el suelo, motivada por el paso de gente o de vehículos, la acción del viento desi - gual dilatación de las par - tes del instrumento, por el desigual calentamiento por - el sol.

( pag. 76 IX )

## ESCANTILLON

Es un tubo recto con señales o muescas hechas cada 10 cm. a lo largo de toda su longitud, firmemente sujeto al extremo inferior del tubo, va una escuadrada metálica del propio y es utilizado para trazar rasantes de al<sub>l</sub> cantarillado o sondeo de estas.

( pag. 368    XV    )

## ESCARPOMETRO

Es un instrumento para determinar la inclinación de los instrumentos con el objeto de reducir las distancias inclinadas al horizonte, también son conocidos como reductómetros.

( pag. 52    XVII    )

## ESCARPIA

Es un clavo con cabeza acodillada, parecido a una alcayata, y es utilizada para colocar plomadas en la Topografía de minas.

( pag. 411    XV    )

## ESCUADRA DE AGRIMESOR

Es un instrumento que se emplea en levantamientos de poca precisión, para lanzar visuales o para trazar perpendiculares, aplicando las leyes fundamentales de la refracción y reflexión de luz.

Consta de una caja metálica o de madera y un bastón para apoyarla, tiene en la caja unas ranuras a  $90^\circ$  por medio de las cuales se pueden trazar alineamientos perpendiculares entre sí. Algunas tienen otra ranura a  $45^\circ$  para trazar alineamientos con esta dirección. Su sección es cuadrada u octagonal.

( pag. 16 X )

## ESTADAL

Estadal es una regla grande graduada que se usa en la nivelación, en levantamientos con estadía, plancheta, etc. Los hay de una sola pieza y de extensión, divididos en dos secciones de 2 mts. cada una ó 4 secciones de 1 mt. cada una, que resulta más cómodo transportar-

y muy útiles para trabajos en -  
tuneles y minas, los más usados  
en el País son los estatales -  
"Philadelphia" y los de charne-  
la, los ordinarios están gradua-  
dos hasta centímetros.

( pag. 276 IX )

## ESTADIA

La estadia es un telescopio el-  
cual en el lente, además de los  
hilos vertical y horizontal tie-  
ne dos hilos horizontales adi-  
cionales, uno arriba y otro aba-  
jo equidistantes del hilo hori-  
zontal; a estos últimos hilos -  
se les llama hilos estadimétricos  
y en este caso, al horizontal  
principal se le llama cen-  
tral. La visual a través de los  
hilos estadimétricos y la parte  
interceptada del estadal forma-  
un triángulo; el lado en el es-  
tadal es la base y el ángulo -  
opuesto a esta base es el ángu-  
lo diastimométrico; la estadime-  
tría es la resolución de este -  
triángulo.

( pag. 245 IX )

## ESTACAS

Es el señalamiento material de las estaciones.

Una estaca es una pieza de madera de 1x2x18 pulgadas, que tiene punta en un extremo, para que sea más fácil clavarla en el terreno. La longitud de la estaca varía según la consistencia del suelo y según los procedimientos adoptados por el personal que las va a utilizar.

( Ver definición de "Trompo" )

( pag. 141 XIV )

## ESTACION LAPLACE

Aquella en la que se determinan sus posiciones geodésica y astronómica.

( pag. 146 V )

## EXACTITUD

Exactitud es el grado de perfección obtenido. Se han de emplear, pues, los resultados rea

les para calcular la exactitud. Cuando la exactitud de los resultados es favorable con relación a su valor estimado, normalmente se puede suponer que existen defectos que deben ser corregidos.

( pag. 14 XIII )

## EXCENTRICIDAD

Estado de lo que se haya lejos de su centro.

( III )

## FICHA

Es una varilla de alambre de 1/2" de diámetro y 60 cm. de longitud rematada en punta en uno de sus extremos, y en argolla en el otro. Se usa para establecer alineamientos, intersección de los mismos, dar línea sobre una vértice y como auxiliar para las medidas que se efectúen en cinta.

( II )

## FOTOINTERPREIACION

Es y consiste en un examen de las imágenes fotográficas con el objeto de identificar rasgos y determinar su significado físico, (topográficos, geomorfológicas, de vegetación, urbanos, etc., etc.); El estudio de aerofotos en gabinete requiere del equipo siguiente: Estereoscopio, barra de paralaje, calculadora, escalímetro, lupa, escuadras, etc. el estereoscopio sirve para observar el relieve del terreno en la faja sobre posición de las fotografías; la barra de paralaje sirve principalmente para estimar los desniveles.

( pag. 44 VI )

## FOTOGAMETRIA

Es la técnica científica que tiene por objeto la representación planimétrica y altimétrica del terreno por medio de fotografías de éste, convenientemente obtenidas.

También se puede establecer que

es la conversión, por medio de cálculos matemáticos de fotografías aéreas que son proyecciones cónicas centrales, a proyecciones ortogonales, es decir, la aplicación geométrica es la fotografía. La fotogrametría encuentra en la topografía su mayor aplicación y para tal se apoya en las matemáticas, fotoquímica, óptica mecánica, geodesia y cartografía.

( pag. 336 XVII )

## GEODESIA

Estudia la medición de grandes extensiones de la tierra, y como fin mediato, la medición de toda la superficie del elipsoide terrestre.

( pag. 1 XVII )

## GEODE

La superficie terrestre teórica o ideal es la del mar en reposo, es decir como si no hubiera

marea ni olas, ni movimiento alguno. A esta superficie se le llama GEOIDE.

( pag. 1 V )

## GEODIMETRO

Es un instrumento de medidas de distancias en base a las ondas luminosas con la ayuda de una superficie reflectora.

( pag. 126 IX )

## GONIOMETRO

Los Goniómetros son instrumentos para medir ángulos. Constan esencialmente de las siguientes partes:

- a) De un platillo llamado LIMBO. Este platillo puede girar libremente alrededor de un eje llamado azimutal.
- b) De una alidada.
- c) De una plataforma provista de tres o cuatro tornillos niveladores, con los cuales-

se hace que las burbujas de los niveles de que está provista la alidada estén en el centro. El más conocido de los goniómetros es el Tránsito y el Teodolito.

(Ver figura 1)

( pag. 31 VII )

## GRADO

(Lat. gradus, paso, marcha, - deriv. de gradi, andar).

Es la unidad fundamental para la medición de ángulos, y su valor se define de la manera siguiente: Si se pone una recta que tenga un extremo fijo y que de una vuelta entera alrededor de éste, hasta volver a su posición primitiva, y se divide el ángulo total descrito por la misma (un círculo) en 360 partes se tiene un grado sexagesimal y si la división se hace en 400 partes iguales, cada una de estas partes en grado centesimal, ésta última tiende a desaparecer al primero.

( pag. 1 XVII )

## GUARNICIONES

Son elementos comunmente de concreto hidráulico, parcialmente-enterrados que se emplean - principalmente para limitar las banquetas, camellones, isletas- y delinear la horilla del pavimento. El tipo y ubicación de - las guarniciones en las reacciones del conductor y por tanto - en la seguridad y utilidad del-camino.

Existen verticales y achaflana-das, las primeras tienen su parte saliente de 0.20 m. como má-ximo y su cara exterior sensi - blemente vertical, de manera - que los vehículos no puedan so-brepassarlas; las segundas tie - nen la parte saliente achaflana da para que en caso de emergen-cia, los vehículos puedan pasar sobre ellas con relativa facili dad.

( pag. 392 VI )

## HELIOTROPO

(Helios mit. Dios del Sol entre los griegos).

Es un instrumento para reflejar

el sol hacia una dirección dispuesta, consta de dos espejos y un dispositivo de puntería. Se utiliza para reflejar el sol hacia el instrumento, resulta excelente cuando existe niebla o humo para cortas distancias y con atmósfera clara, para largas distancias.

(Ver figura 14)

( pag. 27 XIII )

## HILOS DEL RETICULO

Es un anillo que sostiene un par de hilos, horizontal y el otro vertical generalmente son hilos de tela de araña o platino. Ahora se usan rayados finamente sobre un vidrio.

El retículo puede llevar también otros hilos adicionales para taquímetría, llamados hilos superior e hilo inferior, equidistantes del hilo horizontal o hilo medio.

(Ver figuras 8)

( pag. 55 X )

## HIPSOMETRO

Instrumento para medir la presión atmosférica por medio de la temperatura de ebullición del agua destilada. A la presión normal de 1.013.3 mb. el agua hierve a 100° C y cada vez que la presión baja de 1 mb. la temperatura de ebullición a su vez de 0.05°C. Consiguientemente bastará con medir la temperatura de ebullición a determinada altura para deducir la presión atmosférica y conocer por medio de tablas, la altura correspondiente. De ahí el uso del hipsometro como altímetro.

( III )

## HODOMETRO O RUEDA DE AGRIMESOR

Es un instrumento mecánico por medio del cual en forma indirecta se determinan distancias y consiste en una rueda provista de un contador de revoluciones que al rodar por una alineación, da la longitud de la misma. El eje de la rueda pone en movimiento al contador leyéndose el número de vueltas en la esfera-

de éste último.

Presisión:

$P=0.002 L$  ; en terreno plano -  
deslizable.

( pag. 76 XVII )

## INVAR

Es un metal compuesto de la aleación de acero y níquel, la palabra INVAR se origina en la invariabilidad (practicamente) de su longitud por cambios de temperatura, es decir el coeficiente de dilatación es pequeño.

( pag. 7 IX )

## ISOGONICA (CURVA)

Es la que se forma al unir los puntos de igual declinación magnética.

( pag. 36 IX )

## ISOHIPSAS O CURVA DE NIVEL

La curva de nivel o isohipsa es

la intersección de un plano horizontal con la superficie de la tierra. La distancia vertical entre los planos de curvas isohipsas contiguas se llaman equidistancia vertical.

Ejemplo: En los charcos el perímetro es una curva de nivel.

( pag. 238 IX )

### LATITUD ASTRONÓMICA U GEOGRÁFICA

Es el ángulo que forma la vertical del lugar con el plano del ecuador. Este ángulo es igual al que forma la línea de los polos o eje polar con el plano del horizonte.



Se obtiene mediante observaciones a las estrellas o al sol.

( pag. 91 I )

## LATITUD GEODESICA

Es el ángulo que forma la normal al elipsoide con el ecuador, y se obtiene mediante cálculo - partiendo de una posición astronómica.

( pag. 91 I )

## LECTURA INTERMEDIA

Se designan con este término - las lecturas de estado que se hacen entre dos lecturas extremas y siempre llevan el signo - (-) en el registro de campo.

( pag. 362 XVI )

## LEVANTAMIENTO

Es el conjunto de operaciones - para la obtención de datos de - campo útiles para poder representar un terreno por medio de su figura semejante en un plano.

( pag. 3 IX )

## LIMBO HORIZONTAL

Es un círculo horizontal graduado que gira alrededor del eje - azimutal y con la ayuda de la - alidada que se encuentra sobre él, proporciona el ángulo horizontal entre dos visuales. Tiene dos vernieres diametralmente opuestos y situados en las partes descubiertas de la base de la Alidada.

Tiene un tornillo de presión para movimientos grandes y otro - llamado tangencial para movimientos finos; éste último solo funciona cuando el primero esta apretado.

( Ver figura 1 )

( pag. 47 IX )

## LIMBO VERTICAL

Es un círculo vertical que gira junto con el telescopio y sirve para medir ángulos verticales . Su vernier se encuentra situado en uno de los apoyos del eje de alturas. Tiene un tornillo de presión para movimientos grandes, y otro llamado tangencial,

para movimientos finos; éste último solo funciona cuando el primero esta apretado.

( Ver figura 1 )

( pag. 47 IX )

## LÍNEAS ISOGONICAS

Es una línea que se forma al unir puntos que tienen igual de inclinación magnética, conformándose de esta manera los mapas magnéticos.

( pag. 110 XII )

## LOCALIZACION

Acción de fijar; en Topografía es la determinación de las tres coordenadas de un punto, en base a un sistema tridimensional.

( pag. 147 V )

## LONGITUD

Es la distancia angular de un meridiano a otro y se expresa -

en horas, minutos y segundos. - Por convención mundial el meridiano de Greenwich ha sido aceptado como el origen de las longitudes, por lo cual se define la longitud de un lugar como el ángulo que forma el meridiano local con el de Greenwich, o bien la diferencia de horas entre Greenwich y el lugar considerado.

( pag. 111 I )

## LONGITUD GEOGRAFICA

La longitud de un lugar se puede definir como el ángulo que forma el meridiano local con el de Greenwich o bien, la diferencia de horas entre Greenwich y el lugar considerado, las horas pueden ser solares o siderales, pero su diferencia en ambos casos es la magnitud, situación - se reduce a la comparación de los tiempos locales en un mismo instante físico, entre Greenwich y el lugar considerado.

{ Ver figura 17 )  
( pag. 111 I )

## LONGITUD GEODESICA

El ángulo diedro entre el meridiano de Greenwich y el meridiano local.

( Ver figura 17 )

( pag. 147      V      )

## METRO

Es la longitud de una barra de cierta aleación de platino e iridio (metro tipo - o patrón), que se conserva en el observatorio de Bretevil, en París.

( pag.    1   XVII    )

## MEDIDA DIRECTA E INDIRECTA

Las medidas en topografía se miden de dos maneras distintas:

**DIRECTA:** Consiste en efectuar medidas aplicando o valiéndose de algún aparato de dimensión conocida, tal como una cinta de acero, una cadena de eslabones, un cordel de cañamo o una regla, etc., llamados-

longímetros.

INDIRECTA: Se dice que se miden las distancias de una manera indirecta, cuando se hace esta medida sin aplicación directa de ningún longímetro, ésto es, cuando se vale de uno, de algún aparato de los llamados Telémetros (del griego tele, lejos, metrón, medida), o geodímetros, distanciometros, electrónicos, etc.

( pag. 13 XVI )

## MEDICION

Se llama medir a la acción de comparar entre sí dos magnitudes de la misma clase. Como unidad de medida se toma el METRO, (elegido arbitrariamente con los múltiplos y submúltiplos correspondientes a saber).

1000 metros = 1 Kilómetro (1000 mt. = 1 Km)

La centésima parte de un metro = 1 centímetro (0.01 mt.=1 cm)

La milésima parte de un metro = 1 milímetro (0.001 mt.=1 mm)

### Las unidades intermedias:

Hectómetro	=	100 mts.
Decámetro	=	10 mts.
Decímetro	=	0.1 mts.

Las unidades metricas utilizadas en Topografía y Agrimensura-  
son:

1 área = 100 mts. cuadrados (1a. =  $100 \text{ m}^2$ . =)

1 hectarea = 100 áreas = 10000 mts. cuadrados ( 1 ha.=100 m2)

1 Kilómetro cuadrado = 100 hectareas (1 Km2. = (1000 mts.2)

( pag. 1 XVII )

### MERIDIANO (PLANO)

Es un plano vertical que contiene a la línea de los polos. Por cada lugar de la tierra solo pasa un plano meridiano.

( Ver figura 17 )

( pag. 147 I )

### MIRA

Se denomina MIRA en Taquimetría, a los estadales, los cuales son de igual manera utilizados en los levantamientos altimétricos.

cos.

(Ver estadales)

( pags. 126 y 185 XV)

## NIVEL

Es el instrumento topográfico - que se utiliza al efectuar una - nivelación, también llamado - EQUIALTIMETRO, y se le denomina nivel a razón de determinar las alturas de puntos sobre diferen - tes superficies de nivel, entre éstos existen diferentes tipos, ejem: DUMPY, BASCULANTE, AUTOMA - TICO, etc. La palabra nivel = libella en Latín es diminutivo - de libra (Balanza). El nivel - que se emplea en topografía sir - ve para determinar la dirección horizontal y la vertical, por - medio de la superficie libre de un líquido en reposo. En los - aparatos topográficos, el líqui - do del nivel se encuentra conte - nido en un recipiente de vi - drio, que exteriormente tiene - forma de tubo o de casquete es - férico, llamándose respectiva - mente Nivel Tubular y Nivel Es - férico.

(Ver figuras 9 y 10)

( pag. 140 IX )

## NIVELACION

Se denomina nivelación a la determinación de alturas y obtención de la diferencia entre distintos puntos, tomando uno como superficie del nivel o base.

( pag. 237 XVI )

## NIVELACION DIRECTA COMPUESTA

Es el sistema empleado cuando el terreno es bastante quebrado o las visuales resultan demasiado largas (más de 300 mts.). Y su secuela es cuando el aparato (EQUIALTIMETRO) no permanece en un mismo sitio, sino que trasladando a diversos puntos, desde cada uno de los cuales se toman nivelaciones simples que van ligándose entre sí por medio de los llamados puntos de liga o cambio.

( pag. 148 I )

## NIVEL DEL MAR

El promedio de altura del mar - en un largo periodo de tiempo , referido a una marca terrestre.

( pag. 147    V    )

## NIVEL MEDIO DEL MAR

La superficie del agua tranquila tiene que ser siempre perpendicular a la gravedad y, por tanto, es por definición una superficie de nivel. La superficie media del mar es tan aproximadamente una superficie de nivel, de hecho, para trabajos topográficos se supone que lo es. Las ligeras desviaciones del nivel están originadas fundamentalmente por las corrientes en la densidad del agua y las variaciones locales de la presión barométrica. La altura del nivel medio del mar se eleva lentamente en apariencia, debido, probablemente, al deshielo actual de los casquetes polares. Sin embargo, como este proceso es lento, se utiliza el nivel medio del mar como referencia de alturas.

La altura del nivel medio del mar se mide con MAREOGRAFOS, instalados en aguas razonablemente tranquilas, en las proximidades de la costa. Una instalación de este tipo proporciona un registro continuo de la altura del agua como relación a un índice. Un registro continuo de las alturas de agua durante un periodo de tres años, proporciona, normalmente, una exactitud razonable en el valor medio del nivel medio del mar, y por tanto, de la altura de la marca índice. Este índice esta unido por nivelaciones, preferiblemente a tres o más vértices próximos denominados vértices de mareas. El nivel medio del mar puede ser, por tanto, considerado como una superficie terrestre. Como todas las superficies de nivel, es continua y ligeramente irregular.

( pag. 294 XIII )

## NIVEL DE BURBUJA O ESFERICO

Se llama así al nivel que está compuesto por una caja metálica, con una tapa o cubierta de vi -

drio que tiene la cara esférica. En el centro de estas placas de vidrio hay señalados varios círculos concéntricos para facilitar la colocación de la burbuja.

( pag. 216 XVII )

### NIVELACION INDIRECTA O TRIGONOMETRICA

La nivelación trigonométrica es la determinación del nivel por medio del ángulo vertical y la distancia, empleando el tránsito en el lugar del equialtímetro.

La posición es aproximadamente de 30 cm. por km. cuadrado se emplea en tránsito de P: No hay otro método que lo supere en velocidad y aplicable para trabajos de rellenos simultáneos o levantamientos de poligonales por estadia.

( pag. 176 IX )

### NIVELACION BAROMETRICA

Es la nivelación que consiste -

en obtener las elevaciones de los puntos de la superficie terrestre, midiendo las profundidades de las masas atmosféricas. Los instrumentos usados para medir esa profundidad de la atmósfera se llaman Barómetros o Aneroides, hipsómetros; hay tres métodos en la nivelación barométrica:

- 1.- Por el barómetro de mercurio que consiste en medir la altura de la columna de mercurio que se equilibra con el peso de la columna de aire que se encuentra arriba.
- 2.- Por el aneroides midiendo la presión atmosférica que ejerce la columna vertical del aire.
- 3.- Por el hipsómetro, midiendo la temperatura del vapor de agua químicamente, para su ebullición.

( pag. 195 IX )

## NIVELACION DE PERFIL

La nivelación de perfil es la -

determinación del desarrollo de la proyección vertical de la intersección del plano vertical - que contiene el trazo de una línea con la superficie de terreno que ésta atraviesa.

( pag. 168 IX )

### NIVELACION GEODESICA

Es aquella que se practica con un nivel de anteojo de construcción especial y con la ayuda de micas de acero invar o de madera parafinada, determinando la diferencia entre los puntos extremos por tramos escalonados , cuya longitud no exceda de 150-mts.

( pag. 117 V )

### NIVELACION DIRECTA SIMPLE

Es aquella en la cual desde una sola posición del aparato se puede conocer las cotas de todos los puntos del terreno que desea nivelar.

( pag. 147 X )

## OCULAR

Es un dispositivo que hace las veces de un microscopio, ampliando la imagen formada sobre el plano del retículo.

( Ver figuras 1 y 10 )

( pag. 55 IX )

## OCULAR ACODADO

Es un dispositivo óptico que permite colocar verticalmente el anteojo del tránsito al intersectarlo en el ocular del anteojo del tránsito.

( pag. 235 XVIII )

## ORTOGRAFO

Se llama así a un instrumento que consiste en una regla de abscisas y una corredera para las ordenadas en la cual hay practicadas dos ventanillas con sus bases viseladas y en medio de estas llevan marcadas dos señales que sirven de índices (Veáse figura 12), es utilizado para el trazado de cuadrículas-

para desarrollar dibujos por -  
coordenadas.

(Ver coordenatografo)

( pag. 91 XVII )

## PARALAJE (ERROK DE)

Del griego paralaxis.- cambio ,  
diferencia.- el que se origina-  
por la posición incorrecta del  
ojo del observador respecto del  
instrumento. En astronomía dife  
rencia entre las posiciones apa  
rentes que en la bóveda celeste  
tiene un astro, según el punto-  
desde donde se supone observa -  
do.

La paralaje se define como el -  
ángulo que subtiende el radio -  
de la tierra desde el astro con  
siderado.

(pags. 833 III y 51  
I )

## PARAMENTO

Se denomina así a cualquiera de  
las caras de una pared o muro.

( pag. 384 IV )

## PARCELA

Del francés.- PARCELLE y este - del latín PARTICELLA.- porción-pequeña de terreno de ordinario sobrante de otra mayor que se ha comprado, expropiado o adjudicado. En el catastro.- cada una de las tierras de distinto-dueño que constituye un pago o término.

( pag. 985 IV )

## PANTOGRAFO

Es un instrumento amplificador o reductor de dibujos o planos, es decir los reproduce a escala distinta // Según la descripción que hace su autor P. Scheiner, consiste en cuatro varillas articuladas formando un paralelogramo con dos lados alargados. (Ver figuras 15 y 16). El punto o polo F que es el centro de rotación del aparato, va fijo a la mesa o tablero de dibujo, mientras que en las puntas E y G van dispuestos un punzón un lápiz respectivamente estando ambos puntos en línea recta con el F y siendo

constante los lados AG y AE al igual que P'E y F'F, los ángulos en A y F son siempre iguales.

( pag. 97 XVII )

## PERFIL

El perfil de una línea en la superficie terrestre es la intersección del plano vertical que ella contiene, con la superficie del terreno, la línea puede ser recta, curva o mixta. Se representa con las dimensiones "X, Y" X es la distancia de un punto desde el origen; e Y es la elevación del mismo sobre un plano de referencia. El Eje de las X es el desarrollo del trazo de una línea cadenada, y el eje de las Y es el dato de la nivelación de perfil de la misma.

( pag. 235 IX )

## PLANCHETA

Es un instrumento topográfico de gran utilización para cuantificar

ficar movimiento de tierra, su funcionalidad es ir dibujando directamente en el campo lo que se va levantando y consta esencialmente de un tablero que se monta y nivela sobre un trípode que tiene una cabeza de rosca para el colocado del tablero, y una alidada. (Veáse figura 2).

(Ver alidada)

( pag. 180 XV )

## PLANIMETRIA

Comprende el estudio de los diversos procedimientos que tienen como finalidad la representación en proyección horizontal, de la posición relativa de los puntos de la superficie terrestre. Sus operaciones fundamentales son el TRAZO y el LEVANTAMIENTO.

( pag. 4 IX )

## PLANIMETRO

El planímetro es un instrumento que sirve para determinar el

área de una figura plana de -  
cualquier forma cuando el índi -  
ce del instrumento recorre el -  
perímetro de la figura. Existen  
diversos tipos de planímetros -  
pero todos se basan en el mismo  
principio. Presentan un brazo -  
de anclaje que oscila alrededor  
del punto de anclaje. El brazo -  
trazador lleva montado un disco  
pulido cuyo eje está alineado -  
con el pivote trazador recorre -  
el contorno del área representa -  
da, la rotación del disco eva -  
lúa la superficie deseada la -  
cual se calcula por medio de -  
fórmulas.

( pag. 216 XIII )

## PLOMADA

Pesa de plomo que sirve para de -  
terminar la vertical del lugar,  
existen construídas de varias -  
formas y de muchos materiales -  
siendo las de mejor utilidad en  
nuestra rama las de forma esti -  
lizada con cabeza desmontable -  
para la colocación del hilo y -  
punta desmontable para su cam -  
bio, de bronce y de punta de -  
fierro, Las más modernas que se

conocen constan de un dispositi  
vo de puntería de aproximadamen  
te 10 cm. x 10 cm. construido -  
de material ligero y pintado en  
colores contrastantes, y convi-  
nado con la plomada brindan -  
buen resultado para efectos de-  
señalamiento.

( ver figura 3 )

( II )

## PODOMETRO

Es un aparato cuenta pasos auto  
mático, hay podómetros, en for-  
ma de bastones de paseo, que se  
apoyan en el suelo a cada paso,  
registrándose el número de pa -  
sos en un mecanismo numerador -  
que va por dentro del bastón, -  
actualmente los podómetros tie-  
nen forma de reloj de bolsillo,  
funcionando por la sacudida que  
experimenta a cada paso, estas-  
sacudidas mediante un sencillo-  
mecanismo se transmiten a una -  
aguja de reloj que va marcando-  
en la esfera del podómetro el -  
número de pasos dados.

( pag. 79 XVII )

## PRECISION

Precisión es el grado de perfección utilizado en los instrumentos, los métodos y las observaciones. Cuando se conozca la precisión de diferentes operaciones, se demostrará que se puede estimar la exactitud de los resultados. El error de cierre dividido por el perímetro del predio es lo que se llama precisión del levantamiento, normalmente se expresa en forma de fracción con la unidad en el numerador. (Si el error de cierre es de 0.06 cm, y el perímetro de 300 m. la precisión será:  $\frac{0.06}{300} = \frac{1}{5000}$ )

( pag. 14 XIII )

## PUNTO DE LIGA

Es el punto de unión de las nivelaciones y se designa por la anotación P.L.

( pag. 167 IX )

## KADAR

Es un instrumento para determinar la dirección y la distancia al objeto basado en la idea de la determinación de la dirección y la distancia que emplean los murciélagos.

( pag. 125 IX )

## RASANTE

Es la línea obtenida al proyectar sobre un plano vertical el desarrollo de un lineamiento horizontal y en caminos el desarrollo del eje, de la corona, del camino y en la sección transversal está representada por un punto.

( pag. 267 VI )

## RED TOPOGRAFICA

Es una serie de alineaciones relacionadas entre sí y convenientemente elegidas, para cubrir la zona cuyo levantamiento va a efectuarse, y sirve de apoyo para ejecutar operaciones menores

que son las que determinan las particularidades del terreno.

( pag. 238 XV )

## RETICULO (HILOS DEL)

Es generalmente un disco de vidrio con dos líneas principales grabadas, una vertical llamada hilo vertical y una horizontal denominada hilo horizontal, ambas constituyen la cruz filiar. Es un dispositivo que consiste en un par de hilos, uno horizontal y el otro vertical, sostenidos por un anillo metálico llamado retículo. Generalmente sobre un vidrio.

El retículo puede llevar también otros hilos adicionales para taquimetría, llamados Hilo Superior e Hilo Inferior equidistantemente.

(Ver figura 8)

( pag. 46 IX )

## RECONOCIMIENTO

Inspección que se realiza para-

observar, explorar las condiciones físicas y técnicas, la cual se realiza de dos maneras, terrestre y aérea, así mismo significa la primera fase de una operación de campo, dentro del concepto de planeación en los proyectos de ingeniería y es el factor más importante para el éxito del trabajo a realizar.

( pag. 36 -1- VI )

## RODETE

Es una cinta de buena tela, barnizada, con trama, metálica de 16 mm. de ancho y de 5 a 50 m. de longitud y está dividida en metros y centímetros, marcados los primeros con números rojos y los segundos con números negros. Existen graduadas en pies, décimos de pies y medias-décimas y sus longitudes son de 25 pies (7,620 mts.), 50 pies (15.240 mts.) y 100 pies (30.480 mts.), son generalmente usados en levantamientos de nivel, su cuantificación de volumen es material extraído o estudios topográficos aproximados.

( pag. 29 XV )

## RUMBO

El RUMBO de una línea es el ángulo medido sobre un plano horizontal a partir del extremo Norte o al Sur de la meridiana, - hasta la línea considerada, hacia el Este o hacia el Oeste de  $0^\circ$  a  $90^\circ$  .

( pag. 34 IX )

## SCREIBER (METODO DE)

Método de medidas de ángulos en los que se mide independiente - mente cada ángulo el número de veces que sea necesario para - que el "peso" o precisión" de - cada ángulo sea el mismo.

( pag. 147 V )

## SECCION TRANSVERSAL

Es un corte vertical normal al alineamiento horizontal. Permite definir la disposición y dimensiones de los elementos que conformarán los terrenos naturales laterales al trazo natural.

( pag. 367 VI )

## SEXTANTE

Instrumento de mano, diseñado para medir alturas de los cuerpos celestes desde plataformas móviles. Consta fundamentalmente de dos partes, el soporte y el brazo índice; en la parte inferior del soporte lleva un puño y en su parte frontal va montado un arco graduado, el espejo de horizonte y un soporte para anteojos de pequeño aumento.

( pag. 383 XIII )

## SHORAN (METODO DE)

Un método para la fijación de puntos terrestres u oceánicos de un avión, partiendo de dos o más puntos de referencia. (Consultar Geodesía).

( pag. 148 V )

## SIGNOS CONVENCIONALES

Los signos convencionales, sonotas y dibujos explicativos que tienen como objetivo, interpretar accidentes y detalles

del terreno o superficie terres  
tre.

(Ver figura 18)

( pag. 47 X )

### **SOBREELEVACION**

Es la pendiente que se dá a la corona hacia el centro de la curva para contrarrestar el efecto de la fuerza centrífuga de un vehículo en las curvas del alineamiento horizontal.

( pag. 369-1 VI )

### **SOLAR URBANO**

-De suelo- porción de terreno donde se ha edificado o que se destina a edificar en él.

( pag. 1224 IV )

### **SUBCORONA**

Es la superficie que limita a las terracerías y sobre la que se apoyan las capas del pavimen

to. En sección transversal es una línea.

(Ver figura 11)

( pag. 379-1 VI )

## SUPERFICIE DE NIVEL

Superficie de nivel es un plano normal a las direcciones de la gravedad de cada punto de dicha superficie.

( pag. 131 IX )

## TALUD

Es la inclinación del parámetro de los cortes o de los terraplenes expresado numericamente por el recíproco de la pendiente. - Por extensión, en caminos se llama también talud a la superficie que en cortes queda comprendida entre la línea de ceros y el fondo de la cuneta; y en terraplenes la que queda comprendida entre la línea de los cerros y el hombro correspondiente.

(Ver figura 11)

## TAQUIMETRIA

La taquimetría es un procedimiento topográfico por medio del cual se hace con rapidez el levantamiento completo de una extensión de terreno con los detalles comprendidos dentro del mismo y sin sacrificar demasiado la precisión en las operaciones. Por medio de este procedimiento se van ejecutando simultáneamente la planimetría y la altimetría de la región haciendo la segunda por medio de nivelación trigonométrica. Los instrumentos que se emplean para hacer las operaciones de esta clase, se llaman "Taquímetros".

## TAQUIMETRO

Se llama "Taquímetro" al instrumento que se utiliza para ejecutar levantamientos taquimétricos, no es otra cosa sino teodolitos provistos de círculo vertical, hilos de estadia u otro-

aditamento para medir indirectamente las distancias. En realidad, cualquier instrumento - que permita hacer al mismo tiempo las operaciones de planimetría y altimetría, y por medio del cual se puede hacer la medida indirecta de las distancias, es un "TAQUIMETRO".

( pag. 140 VII )

#### TAQUIMETRO AUTORREDUCIOR

El Taquimetro Autorreductor es una estadia con un diagrama en el eje de alturas, y sirve para obtener directamente la distancia horizontal y el desnivel. La imagen de este diagrama se forma en el plano-imagen del telescopio y ahí se hace la lectura.

( pag. 267 IX )

#### TELUROMETRO

Instrumento electrónico para la medida de distancias basado en la velocidad de propagación de las ondas electromagnéticas.

( pag. 148 V )

## TELESCOPIO

Sirve para precisar la línea visual formando una línea de colimación que une los centros del objetivo y de la retícula. Sus partes esenciales son: OBJETIVO, OCULAR, RETICULA y TUBO TELESCOPICO.

(Ver figura 1)

( pag. 46 IX )

## TOLERANCIA

Es un error máximo que se puede admitir en una medición para diferentes métodos.

( pag. 83 IX )

## TOPOGRAFO

Es la persona versada en la geometría, trigonometría, matemáticas, física, astronomía y fundamentalmente en la ciencia topográfica.

( pag. 1 XII )

## TOPOGRAFIA

Es la ciencia matemática que nos enseña a construir una figura geoméricamente semejante y que nos represente, de una manera completa, una porción de la superficie de la tierra que, sin error sensible, se puede suponer plana.

( pag. 7 XVI )

## TORNILLOS NIVELADORES

Todo el teodolito descansa sobre tres o cuatro apoyos llamados tornillos niveladores y éstos, sobre una base que se enrosca a la cabeza del trípode que sirve para colocar el teodolito en estación y a una altura conveniente para trabajar.

(Ver figura 1 )

( pag. 48 IX )

## TRÁNSITO O TEODOLITO

El tránsito o teodolito fue construido por Sisson, mecánico inglés, en el año de 1730. La

palabra tránsito, muy generalizada en nuestro país, es un anglicismo y no tiene sentido en castellano. Sus partes esenciales son telescopio, eje azimutal, limbo horizontal, eje de alturas y limbo vertical. Y es un instrumento para medir ángulos.

( Ver figura 1 )

( pag. 45 IX )

El Teodolito o mejor conocido como Tránsito, por el hecho de que el anteojo puede dar una vuelta completa alrededor del eje de alturas. Constan esencialmente de las siguientes partes:

- 1.- De un platillo llamado Limbo sobre el cual está grabada la graduación de  $0^{\circ}$  a  $360^{\circ}$ . Este platillo puede girar libremente alrededor de un eje llamado AZIMUTAL, pudiendo fijarse este movimiento por medio de un tornillo de presión. Un tornillo tangencial sirve para hacerlo girar ángulos muy pequeños cuando está apretado

do el de presión.

2.- De una Alidada, la cual consiste en un platillo circular que lleva vernieres para apreciar fracciones. Este platillo puede girar libremente sobre el limbo, o bien participar del movimiento de éste, pues está provisto de un tornillo de presión y de otro tangencial. Al movimiento de la ALIDADA se suele designar con el nombre de "particular", y al del limbo con el de "general". Sobre este platillo van los apoyos que soportan el anteojo, el cual puede dar una vuelta alrededor de un eje llamado de "alturas".

3.- De una plataforma provista de tres o cuatro tornillos niveladores con los cuales se hace que la burbuja de los niveles de que está provista la alidada estén en el centro, condición indispensable para que el eje azimutal esté en posición vertical.

La plataforma que lleva los

tornillos niveladores se fi  
ja a un trípode y de su centro  
se suspende un hilo con  
una plomada de su parte inferior,  
con objeto de hacer  
la centraci3n del instrumen  
to en la estaca que marca -  
el punto.

( pag. 31 VII )

## TRAZO

Es el procedimiento operacional  
que tiene como finalidad el re-  
planteo sobre el terreno, de -  
las condiciones establecidas en  
el plano para efectos de ejecu-  
ci3n as3 como de proyecto.

( pag. 3 IX )

## TRIANGULACION

Se llama triangulaci3n al m3to-  
do en el cual las l3neas del le  
vantamiento forman figuras -  
triangulares, de los cuales se-  
miden los 3ngulos 3nicamente y  
cuyos lados se calculan trigonome  
tricamente a partir de una l3  
nea conocida llamada base.

( pag. 93 X )

## TRIPIE

Un sostén del teodolito compuesto de tres patas.

( Ver figura 1 )

( pag. 148 V )

## TRILATERACION

Método para la medida de una triangulación determinando la longitud de sus lados por medios ópticos o electrónicos.

( pag. 148 V )

## TROMPO

Los trompos son piezas de madera generalmente miden 2x2 pulgadas y cuya longitud varía, según el caso. Son utilizados para efectos de referenciación de vértices o alineamientos para medir distancias horizontales al ser nivelados éstos.

( pag. 143 XII )

## UNIDADES DE LONGITUD Y SUPERFICIE

En México, todas las medidas - se expresan en el sistema métrico decimal.

Por creerlo conveniente, a continuación de las principales de éstas se presentan unidades de longitud y de superficie de uso corriente en algunas regiones - de América.

LONGITUD	SIMBOLO	METROS	SUPERFICIE	SIMBOLO	METROS CUADRADOS
Miriámetro	Mm	10000	Miriám.cuadr.	Mm2	100 000 000
Kilómetro	Km	1000	Kilóm.cuadr.	Km2	1 000 000
Hectómetro	Hm	100	Hectóm.cuadr.	Hm2.	10 000
Decámetro	Dm	10	Decám.cuadr.	Dm2	100
Metro	m	1	Metro cuadr.	m2	1
Decímetro	dm	0.1	Decím.cuadr.	dm2	0.01

### MEDIDAS AGRARIAS

Hectárea (ha)	=	10 000 m2
Decárea (da)	=	1 000 m2
Area (a )	=	100 m2
Centiárea (ca)	=	1 m2

( pag. 9 XIX )

## VADO

En la vía pública toda modificación de estructura de la acera y bardilla destinada exclusivamente a facilitar el acceso de vehículos locales, sitios en las fincas frente a los que se practique. En un río poco profundo, por donde se pueda pasar a pie o carruaje.

( pag. 143 IV )

## VERTICES TRANSITORIOS

Son puntos que deben perdurar mientras se termina el trabajo, para que posteriormente puedan desaparecer, en general son estacas de madera con clavos para concreto los que se utilizan como vértices.

( pag. 13 XV )

## VERTICES DEFINITIVOS

Son aquellos que no pueden desaparecer una vez hecho el trabajo. Son fijos y determinados, generalmente hacemos de él un

punto artificial y permanente, y los llamados mojones que son construidos de concreto en forma de paralepipedos de 10 x 10 cms. de sección y de 60 cm. de longitud y sobresalen unos 5 cms. sobre el terreno.

( pag. 12      XV      )

### VERTICES INSTANTANEOS O MOMENTANEOS

Son puntos que se necesitan en un determinado instante, pero que luego pueden desaparecer , y se determinan por medio de fichas o balizas.

( pag. 12      XV      )

### VISTAS ATRAS

Se denominan vistas atrás a la lectura que se efectúa a un estadal sobre un punto de cota conocida.

( pag. 148      XV      )

## EQUIVALENCIA DE ANTIGUAS MEDIDAS MEXICANAS

### MEDIDAS DE LONGITUD Y SU EQUIVALENCIA EN METROS

1 LENGUA ( 5000 varas )	4190.0000 mts.
1 VARA	0.8380
1 TERCIA DE VARA	0.2793
1 PULGADA	0.02328

### MEDIDAS AGRARIAS Y SU EQUIVALENCIA EN HECTAREAS

1 HACIENDA ( 5 sitios de ganado mayor )	8778.0500 has.
1 SITIO DE GANADO MAYOR ( cuadrado de una legua de lado ó 41.023 caballerías )	1755.6100
1 CRIADERO DE GANADO MAYOR ( un cuarto de sitio de ganado mayor)	488.9025
1 SITIO DE GANADO MENOR	780.2711
1 CRIADERO DE GANADO MENOR ( un cuarto de sitio de ganado menor )	195.0677
1 FUNDO LEGAL PARA PUEBLO	101.1231
1 LABOR	70.2244
1 CABALLERIA ( rectángulo de 1104 varas x 552= 609408 y 2 corresponde a 12 fanegas legales	42.7953
1 FANEGA LEGAL	3.1755
1 SOLAR ( un diezmilésimo de sitio mayor )	0.1755

( pag. 453 XVI )

## ILUSTRACIONES

# TEODOLITO o TRANSITO

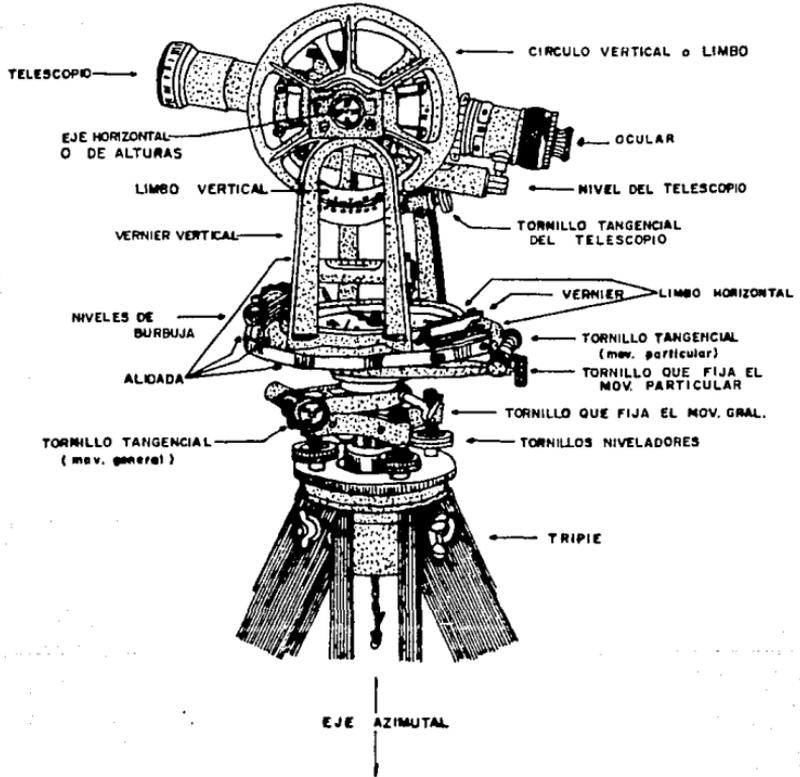
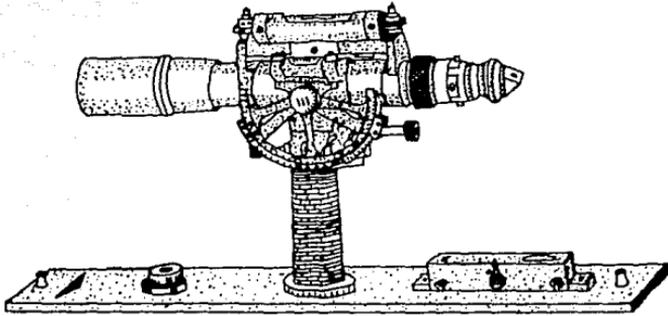
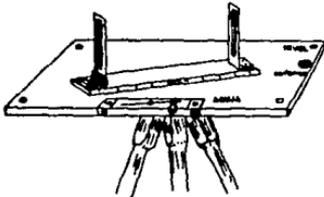


FIG. 1



ALIDADA UTILIZADA EN PLANCHETA



ALIDADA DE PINULAS Y PLANCHETA

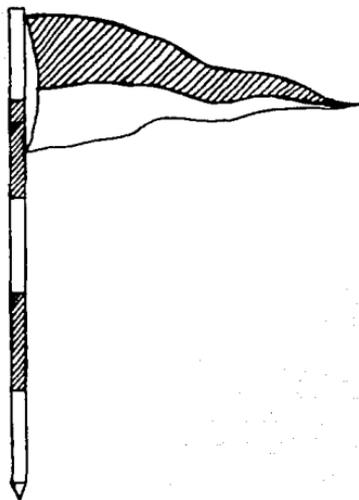


ORIENTACION DE LA PLANCHETA

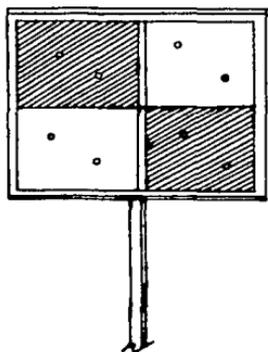
# SEÑALES



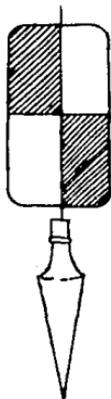
BALIZA



BALIZA CON  
BANDERA

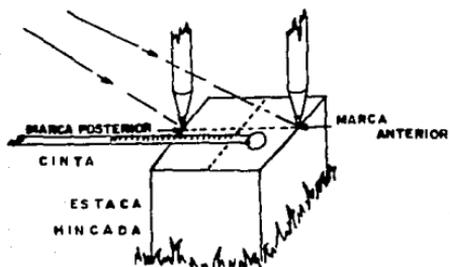


BLANCO O SEÑAL

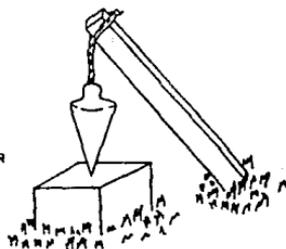


PLOMADA CON MIRA  
DE HILO PARA VISAR  
CON UN TRANSITO.

SEÑALES DE CONTROL PARA LAS CONSTRUCCIONES



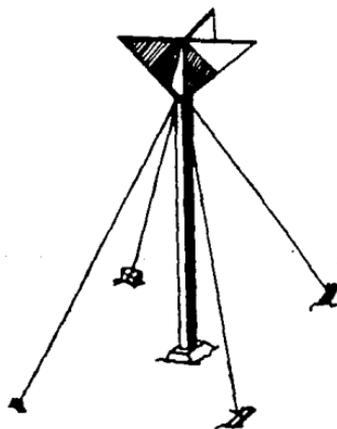
COLOCACION DE ESTACAS Y TROMPOS

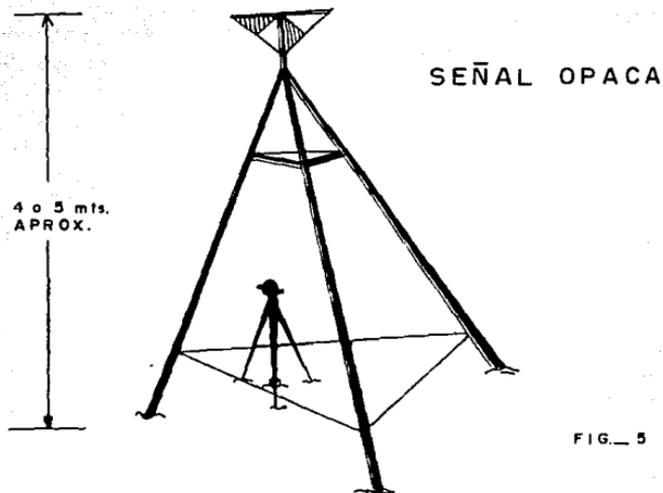


MIRA IMPROVISADA PARA UN TRANSITO

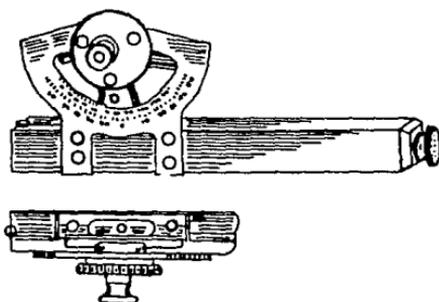
BLANCO & SEÑAL

ALTURA  
2.5 a 3.0 metros



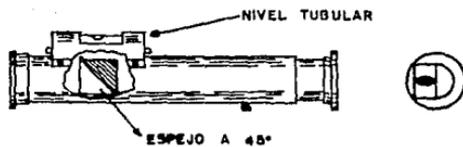


TORRE PARA ELEVAR LA SEÑAL  
EN ZONAS PLANAS O CON VE-  
GETACION.



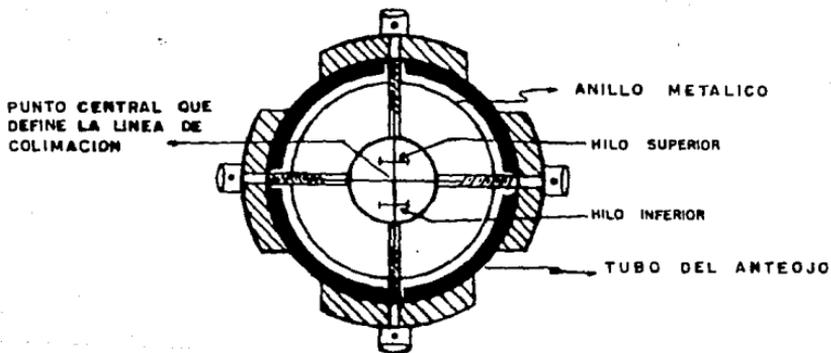
NIVEL DE ABNEY Y ECLIMETRO

FIG. 6  
100



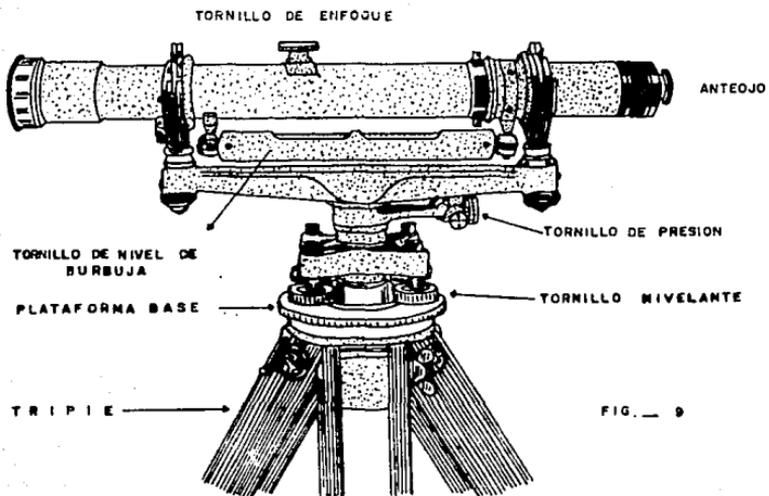
EQUIALTIMETRO Ó NIVEL DE MANO

FIG. — 7

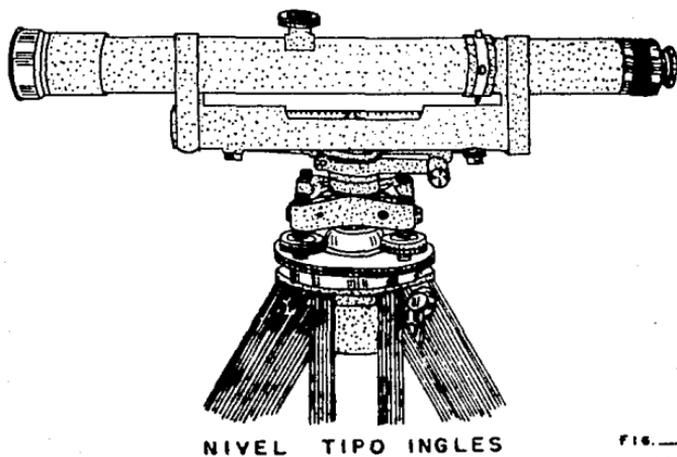


R E T I C U L A

FIG. — 8

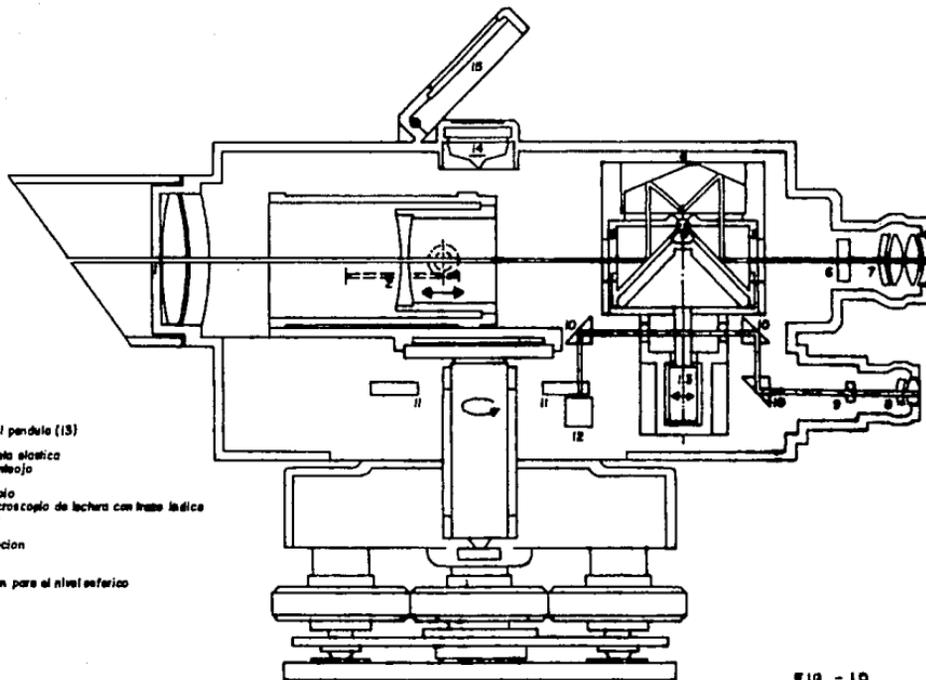


NIVEL "Y" o TIPO DUMPY



# ESQUEMA OPTICO DEL NIVEL COMPENSADOR NI-025

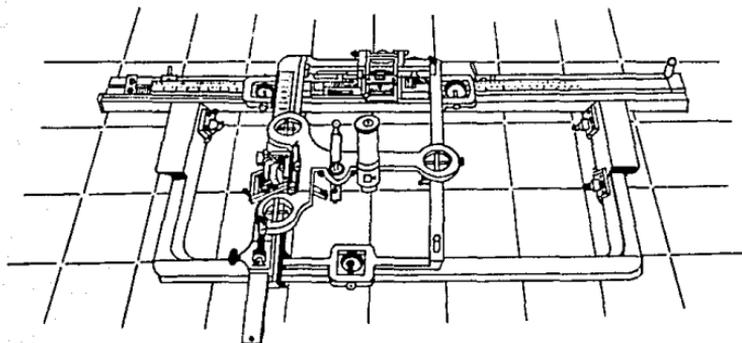
107



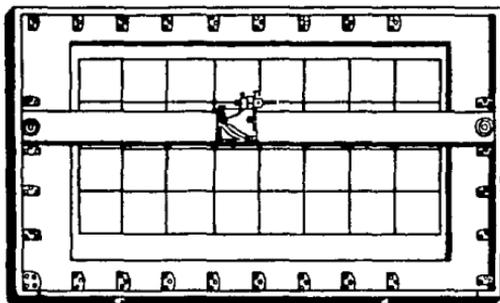
- 1 objetiva del anteojo
- 2 lente de enfoque
- 3 prismas, sujetados al pendulo (13)
- 4 prisma de tejado
- 5 articulación de arucela elastica
- 6 placa reflector del anteojo
- 7 ocular del anteojo
- 8 ocular del microscopio
- 9 placa reposa del microscopio de lachara con trazo isotico
- 10 prismas desviadores
- 11 limbo graduado
- 12 ventanilla de iluminacion
- 13 pendulo
- 14 nivel esferico
- 15 espejo de iluminacion para el nivel esferico

FIG. - 10





COORDENATOGRFO DE CORADI FIG. 12



CUADRICULADOR DE DENNERT Y PAPE FIG. 13

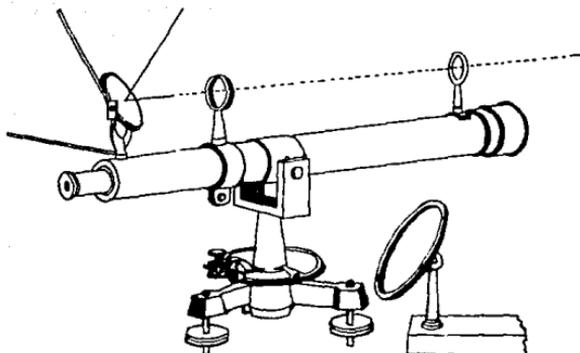
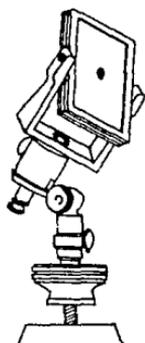


FIG. 14

HELIOOTROPO DEL TIPO "COAST and GEODETIC SURVEY"



HELIOOTROPO STEINHEIL

FIG. 14

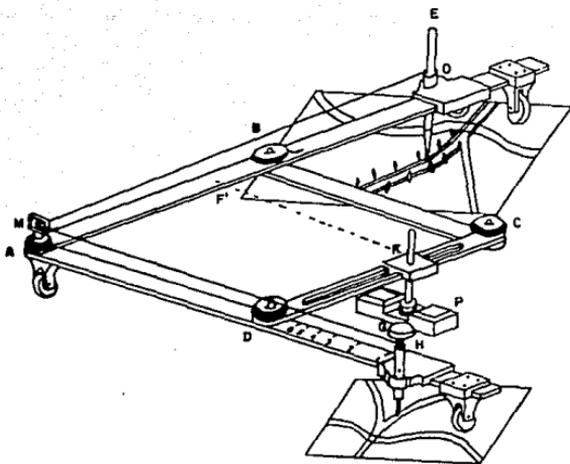
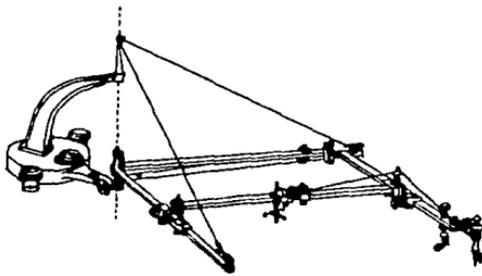


FIG. 15

**PANTOGRAFO DE SCHEINER**



**PANTOGRAFO DE CORADI CON POLO FIJO**

FIG. 16

## SIGNOS CONVENCIONALES

LINDEROS INTERNACIONALES	+++++	CARRETERA DE CUOTA	
LINDEROS ESTATALES	-----	CAMINOS FEDERALES	
LINDEROS MUNICIPALES	- - - - -	CAMINOS PAVIMENTADOS	
LINDEROS EJIDALES	- · - · - ·	CAMINOS DE TERRACERIA	
LINEAS DE TRANSMISION	- - - - - 0	CAMINO EN CONSTRUCCION	- - - - -
LINEA TELEGRAFICA	- · - · - ·	VEREDA	- - - - -
TORRES MICROONDAS	← · · · · · →	FERROCARRILES	
PUENTE		TUNEL	
CHALANA		RIOS	
TRANSBORDADOR		ARROYOS	
FARO		PRESAS	
PUERTO MARITIMO	⚓	PUERTO AEREO	
IGLESIA	⛪	CATEDRAL	
CEMENTERIO	⚰	ZONA ARQUEOLOGICA	

FIG. 18

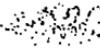
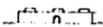
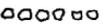
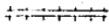
<b>VIÑEDOS</b>		<b>TRIGALES</b>	
<b>PASTIZALES</b>		<b>MARISMAS</b>	
<b>MÉDANO</b>		<b>VAGUADA Y CURVAS DE NIVEL</b>	
<b>ÁRBOLES DE HOJA PERENNE</b>		<b>ÁRBOLES DE HOJA CADUCA</b>	
<b>CORTE</b>		<b>TERRAPLÉN</b>	
<b>RUINAS</b>		<b>HACIENDAS</b>	
<b>BARDA DE PIEDRA</b>		<b>BARDA DE SETOS</b>	
<b>SISTEMA HIDRO ELECTRICO</b>		<b>PETROLEO</b>	
<b>CAPITAL DE ESTADO</b>		<b>CIUDADES</b>	
<b>POBLADOS</b>		<b>MINA</b>	
<b>VERTICE DE TRIANGULACION</b>		<b>DÁTUN</b>	
<b>BANCO DE NIVELACION</b>		<b>ACUEDUCTO</b>	
<b>OLEODUCTO</b>		<b>MERIDIANA</b>	
<b>GASEODUCTO</b>			

FIG. 18



## CONCLUSIONES

En observancia a los resultados obtenidos durante la presente investigación documental, de conformidad a las fuentes de información indicadas, se concluye bajo dos factores "Las - Ventajas y Limitaciones" que se detectan, para con ello basa dos en una conducta critica-constructiva se tome conciencia- para concretar esfuerzos tendientes a mejorar la capacita - ción de la profesión, así como para la actualización de los profesionales.

1. Se encuentran un sin número de términos sin definir y - otros tantos ambiguos; los textos en general no se preo cupan de la regulación de criterios en lo que se refie - re a los tópicos lingüísticos o semánticos de cada tér - mino; respecto a la definición y funcionamiento del ins - trumental topográfico, ho hay libro que permita familia - rizar al estudiante e incluso al profesional, dejándose ú nicamente a los folletos editados por los fabricantes.
2. Visto en lo relativo, a la participación del ingeniero - topografo en la planeación y desarrollo de nuevos cen - tros de población, recursos territoriales, recursos ma teriales, comunicaciones, desarrollos y explotaciones - turísticas, arqueológicos y parques nacionales, del uso del suelo y el uso potencial del mismo, en estudios hi - drológicos, geológicos, agropecuarios, forestales etc., y posteriormente integrado necesariamente a procesos le gales del derecho, se presentan grandes limitaciones al grado de perderse entre los prácticos o técnicos en la materia y el profesional como consecuencia del punto an tes citado entre otros.

En resumen, dadas las funciones que desempeña el Ingeniero - Topografo, tanto en tareas de gabinete como de campo, éstas - últimas las más frecuentes y variables respecto a proyectos-

y ejecuciones de obra ingenieriles, resulta necesario y urgente realizar un Diccionario, a fin de proporcionar al profesional la información necesaria para discipar lagunas originadas por las deformaciones conceptuales.