

CONTENIDO

	págs.		págs.
PRESENTACION		2.MEDIDAS Y ERRORES	37
1. PREAMBULO	1	2.1 Comparaciones cualitativas	
		2.2 Comparaciones cuantitativas	
1.1 Geometría	1	2.3 Concepto de Medida	
1.1.2 El Punto		2.3.1 Propiedades de una Medida	
1.1.3 La Línea		2.3.2 Formas de Medir	
1.1.4 Recta – Segmento		2.3.2.1 Contar	
1.1.5 Ángulos		2.3.2.2 Medición directa	
1.1.6 Triángulos		2.3.2.3 Medición indirecta	
1.1.7 Cuadriláteros		2.4 Distribución Normal	
1.1.8 Polígonos		2.5 Precisión y Exactitud	
1.1.9 Circunferencias		2.5.1 Precisión	
1.1.10 Áreas		2.5.2 Exactitud	
1.2 Algebra	16	2.6 Incertidumbre de las medidas	
1.2.1 Función de primer grado		2.7 Tipos de Errores:	
1.2.2 Función cuadrática – resolución de ecuaciones		2.7.1 Sistemáticos	
1.2.3 Sistemas de ecuaciones		2.7.2 Aleatorios	
1.3 Geometría Analítica	17	2.8 Causas de Errores:	
1.3.1 Coordenadas polares		Naturales	
1.3.2 Coordenadas rectangulares o cartesianas		Instrumentales	
1.3.2.1 Distancia entre 2 puntos		Personales	
1.3.3 Línea recta		2.9 Error Real	
1.3.3.1 Posición relativa entre dos rectas		2.10 Error Relativo	
1.3.3.2 Angulo entre líneas		2.11 Cifras Significativas	
1.3.4 Cónicas		2.12 Estimación de una medida directa	
1.3.5 Coordenadas rectangulares en el espacio		2.13 Valor más Probable	
1.4 Trigonometría Plana	29	2.14 Determinación del EMC	
1.4.1 Longitud de arco		2.14.1 Aplicaciones de Error Medio Cuadrático en topografía	
1.4.2 Funciones trigonometricas		2.14.1.1 Observación igual Valor de Certeza:	
1.4.2.1 Función seno		Error Serie	
1.4.2.2 Función cóseno		Error Medio	
1.4.2.3 Función tangente		2.14.1.2 Observación Diferente Valor de Certeza:	
1.4.5 Identidades trigonometricas básicas		Media Ponderada	
1.5 Escalas	32	EMP	52

	págs.		págs.
3. TEODOLITO	55		
3.1 Disposición de los ejes del tránsito		4.1.3 Ángulo horario	
3.2 Base nivelante		4.1.4 Ángulo contrahorario	
3.3 Nivel tubular		4.1.5 Deflexiones	
3.4 Sensibilidad del nivel tubular		4.2 Relaciones entre ángulos	
		4.2.1 Azimut - contrazimut	
3.5 Alidada o montante		4.2.2 Azimut – rumbo	
3.6 Limbos		4.2.3 Rumbo – azimut	
3.6.1 Vernier o nonio		4.2.4 Azimut – deflexiones	
3.7 Sistemas de fijación o movimiento lento		4.2.5 Deflexiones – azimut	
3.8 Sistemas de compensación vertical		4.2.6 Ángulo horario – deflexiones	
3.9 Sistemas de lecturas de limbos		4.2.7 Ángulo horario – deflexiones – azimut	
3.9.1 Lectura simple			
3.9.2 Lectura por coincidencia		4.3 Ángulos verticales	
3.9.3 Microscopio a escala		4.4 Medición de ángulos	
3.9.4 Microscopio con micrómetros		4.4.1 Medición utilizando el tránsito	
		4.4.1.1 Medida sencilla	
3.10 Telescopio		4.4.1.2 Método de repeticiones	
3.10.1 Ocular		4.4.1.3 Método de reiteraciones	103
3.10.2 Retícula			
3.10.3 Sistema de enfoque		5. DISTANCIAS	109
3.10.4 Objetivo		5.1 Métodos medición de Distancias Horizontales	
3.11 Controles y errores del tránsito		5.1.1 Medición a pasos	
3.11.1 Error de inclinación del eje vertical		5.1.2 Medición con odómetro	
3.11.2 Error de falta de perpendicularidad entre el eje vertical y el eje basculante		5.1.3 Medición con cinta	
3.11.3 Error de colimación		Alineación	
3.11.4 Error de puntería		Verticalidad	
3.11.5 Error de graduación		Ubicación de puntos	
		Anotaciones	
3.12 Teodolitos electrónicos		Cintas usadas actualmente	
3.12.1 Medición automática de limbos		5.1.4 Mediciones Horizontales en terreno inclinado	
3.13 Fuentes de error en trabajo con tránsito y estación total.			
3.13.1 Instrumentales		5.2 Medición de distancias inclinadas	
3.13.2 Naturales			
3.13.3 Personales	76	5.3 Causas del error de medición con cinta	
		5.4 Medición óptica de distancias	
4. ÁNGULOS	79	5.4.1 Errores en la medición óptica de distancias	
4.1 Ángulos horizontales			
4.1.1 Azimut		5.5 Estadía de invar.	
4.1.2 Rumbo		5.6 Medición electrónica de distancias	
		5.7 Medición de ángulos empleando la cinta	
		Método del seno	
		Método del coseno	
		Método del tangente	133

	págs.		págs.
6. POLIGONALES	137	8.2 Cálculos de comprobación	
6.1 Clasificación		8.2.1 Cierre angular	
6.1.1 Poligonal abierta		8.2.2 Error de cierre	
6.1.2 Poligonal cerrada		8.2.3 Precisión en poligonales	
6.1.3 Poligonal establecida por radiaciones desde una estación		8.3 Métodos de ajuste	
6.2 Poligonales con tránsito		8.3.1 Método de la brújula	
6.2.1 Ángulo horario o contrahorario		8.3.2 Método del tránsito	
6.2.2 Método del azimut		8.3.3 Método XY	
6.2.3 Deflexiones	142	8.3.4 Método de Crandall	
7. LEVANTAMIENTOS	145	8.4 Cálculo de coordenadas	
7.1 Levantamientos con cinta		8.5 Cálculo de áreas	
7.1.1 Levantamientos de poligonales con cinta		8.5.1 Métodos gráficos	
7.2 Levantamientos con brújula y cinta		Planímetro de puntos	
7.2.1 Levantamientos de detalles con brújula		Planímetro polar	
7.3 Levantamientos con tránsito		Papel milimetrado	
7.4 Cronología del trabajo de una poligonal		Áreas por descomposición en triángulos	
7.5 Trabajo en Campo		8.5.2 Métodos analíticos	
7.5.1 Selección del método		Método de gauss	
7.5.2 Anotaciones de campo		Método de coordenadas polares	
7.5.3 Selección de puntos de estación		Método de los trapecios	
7.5.4 Estacionando el tránsito		Método de Simpson	
7.5.5 Orientación		8.6 Omisión de datos de una poligonal	
7.6 Procedimiento con tránsito		8.6.1 Longitud y rumbo de un lado.	
7.6.1 Angulo Horario o ContraHorario		8.6.2 Longitud de un lado y rumbo de otro.	
7.6.2 Método Azimut		8.6.3 Longitud de dos lados.	
7.6.3 Deflexiones		8.6.4 Rumbo de dos lados.	190
7.6.4 Radiaciones		GLOSARIO	201
7.6.5 Intersecciones		BIBLIOGRAFÍA	211
7.6.6 Referenciación	159		
8. CALCULOS	163		
8.1 Cálculo de proyecciones			
Proyección meridiano			
Proyección paralelo			