

4.4.1 POLIGONALES ABIERTAS CALCULO Y AJUSTE

1. Cálculo y compensación del error de cierre angular.
2. Cálculo de acimutes o rumbos entre alineaciones
3. Cálculo de las proyecciones de los lados.
4. Cálculo del error de cierre lineal.
5. Compensación del error lineal.
6. Cálculo de las coordenadas de los vértices.

4.4.1 POLIGONALES ABIERTAS CALCULO Y AJUSTE

Error angular

$$Ea = \varphi_{fc} - \varphi_f$$

Ea = Error angular

φ_{fc} = acimut final calculado

φ_f = acimut final conocido

4.4.1 POLIGONALES ABIERTAS CALCULO Y AJUSTE

Tolerancia angular.

$$Ta = a\sqrt{n}$$

Si el error angular es mayor que la tolerancia permitida, se debe proceder a medir de nuevo los ángulos de la poligonal.

4.4.1 POLIGONALES ABIERTAS CALCULO Y AJUSTE

Compensación del cierre angular

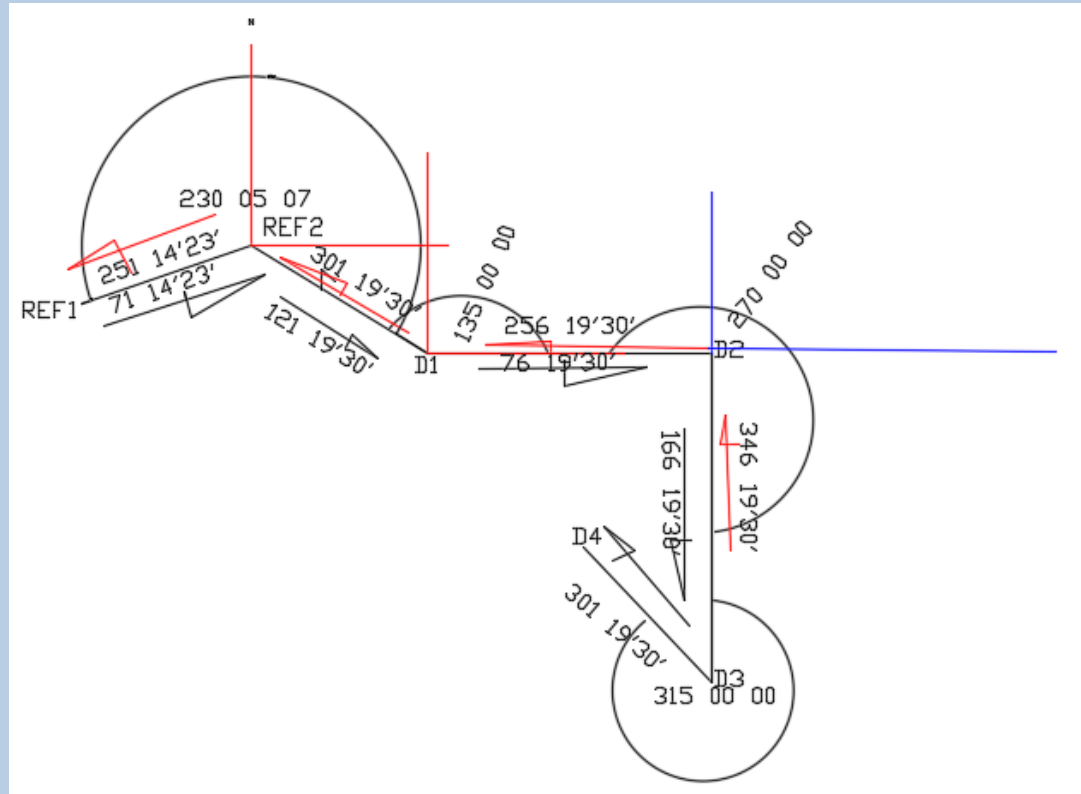
Si el error angular es menor que la tolerancia angular, se procede a la corrección de los ángulos, repartiendo por igual el error entre todos los ángulos, asumiendo que el error es independiente de la magnitud del ángulo medido.

$$C_a = -\frac{E_a}{n}$$

4.4.1 POLIGONALES ABIERTAS CALCULO Y AJUSTE

Calculo de acimuts

Una vez determinada la corrección se procede al calculo de azimuts corregidos de la poligonal.



4.4.1 POLIGONALES ABIERTAS CALCULO Y AJUSTE

Calculo de proyecciones

Recordemos que las proyecciones de los lados de una poligonal se calculan en función de los acimutes y las distancias

$$\Delta N_{1-2} = D_{1-2} \times \cos \varphi_{12}$$

$$\Delta E_{1-2} = D_{1-2} \times \sen \varphi_{12}$$

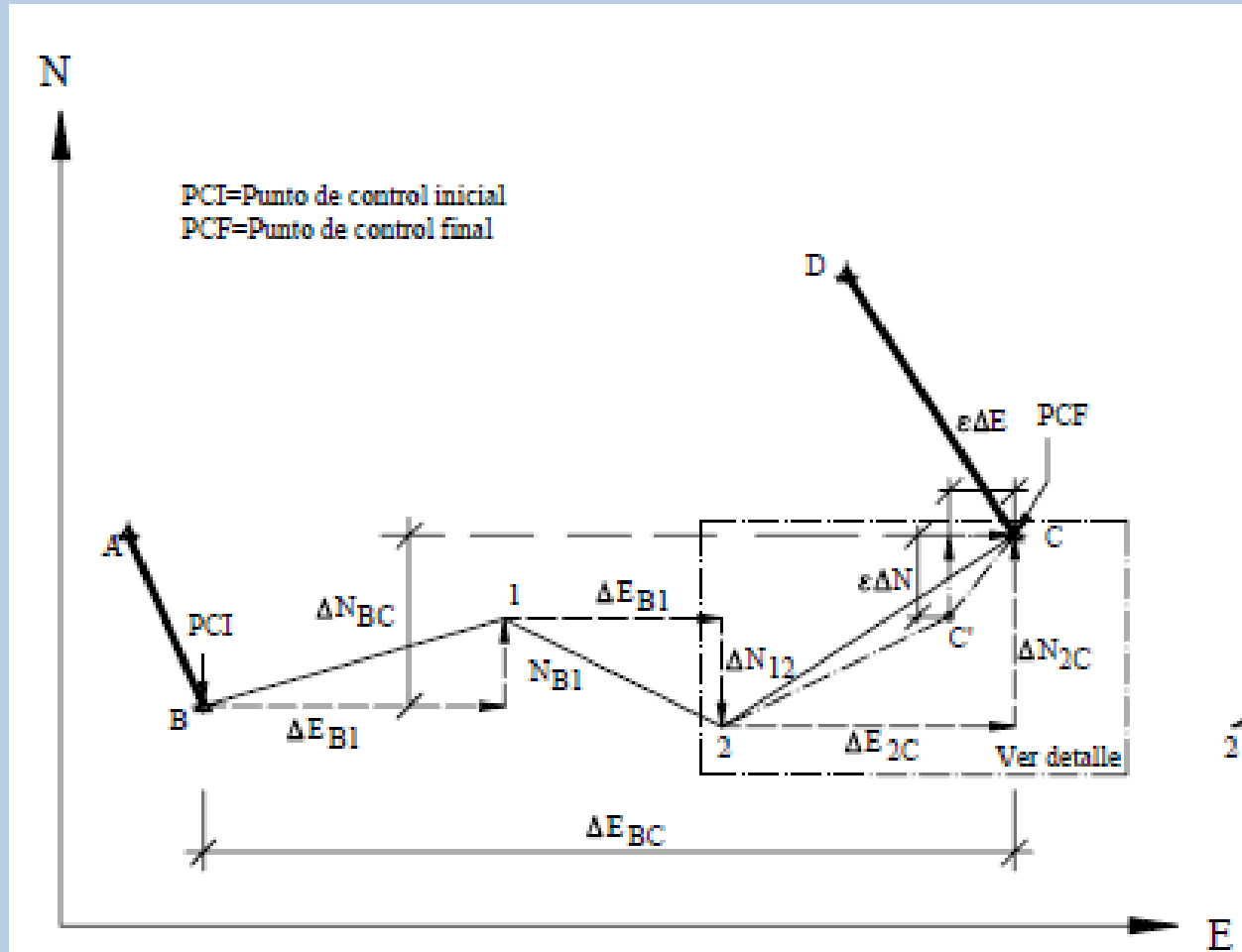
4.4.1 POLIGONALES ABIERTAS CALCULO Y AJUSTE

Calculo de proyecciones

En el caso de una poligonal abierta, con control, la suma de las proyecciones sobre el eje norte-sur debe ser igual a la diferencia entre las coordenadas norte de los puntos de control inicial y final (ΔN_{BC}), y la suma de las proyecciones sobre el eje este-oeste debe ser igual a la diferencia entre las coordenadas este de los puntos de control inicial y final (ΔE_{BC}); por lo tanto, el error sobre las proyecciones puede ser calculado

4.4.1 POLIGONALES ABIERTAS CALCULO Y AJUSTE

Calculo de proyecciones



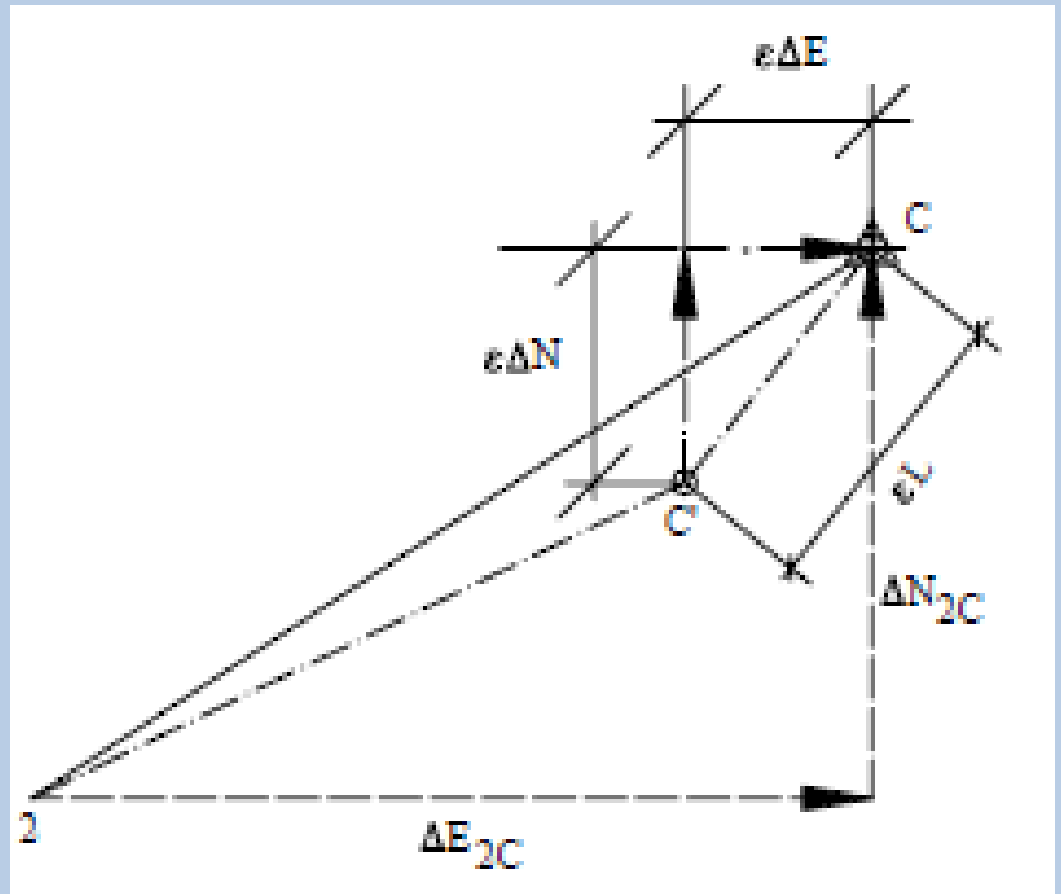
4.4.1 POLIGONALES ABIERTAS CALCULO Y AJUSTE

Calculo de error lineal

$$\varepsilon\Delta N = \sum \Delta_{N-S} - \Delta N_{BC}$$

$$\varepsilon\Delta E = \sum \Delta_{E-O} - \Delta E_{BC}$$

$$\varepsilon L = \sqrt{\varepsilon\Delta N^2 + \varepsilon\Delta E^2}$$



LEVANTAMIENTOS PLANIMETRICOS

DOCENTE : Ing. Topográfico Omar Cortes Buitrago

4.4.1 POLIGONALES ABIERTAS CALCULO Y AJUSTE

Una vez calculado el error lineal, se debe verificar que éste sea menor a la tolerancia lineal, (generalmente especificada por normas de acuerdo al tipo de importancia del trabajo, condiciones topográficas y precisión de los instrumentos de medida).

En algunos casos, la tolerancia lineal se relaciona con la precisión obtenida en el levantamiento definido por la siguiente ecuación.

$$P = \frac{\mathcal{E}L}{\Sigma L}$$

en donde:

P = precisión de la poligonal

ΣL = suma de los lados de la poligonal en m

El error relativo n , generalmente expresado en términos 1: n , viene dado por el inverso de P.

$$n = 1/P$$

4.4.1 POLIGONALES ABIERTAS CALCULO Y AJUSTE Compensación del error lineal

El método asume que:

- Los ángulos y las distancias son medidos con igual precisión
- El error ocurre en proporción directa a la distancia
- Las proyecciones se corrigen proporcionalmente a la longitud de los lados

Matemáticamente tenemos,

$$-CpNi : Li = \varepsilon\Delta N : \Sigma Li$$

$$-CpEi : Li = \varepsilon\Delta E : \Sigma Li$$

en donde,

$$CpNi = -\left(\frac{\varepsilon\Delta N}{\Sigma Li}\right) \cdot Li$$

$$CpEi = -\left(\frac{\varepsilon\Delta E}{\Sigma Li}\right) \cdot Li$$

4.4.1 POLIGONALES ABIERTAS CALCULO Y AJUSTE Compensación del error lineal

siendo:

$CpNi$ = corrección parcial sobre la proyección norte-sur del lado i

$CpEi$ = corrección parcial sobre la proyección este-oeste del lado i

Li = longitud del lado i

El signo negativo es debido a que la corrección es de signo contrario al error

4.4.1 POLIGONALES ABIERTAS

POLIGONAL ABIERTA

CALCULO Y AJUSTE

PUNTO	ANG HORZ	DIST	AZIMUT	AZ. CORREGIDO	PROYECCION CALCULADA		CORRECCION		PROYECCION CORREGIDA		COORDENADAS		PUNTO
					N-S	E-O	N-S	E-O	N-S	E-W	N	E	
A	00° 00' 00"		218° 16' 32"										
B	52° 32' 15"	728.453	90° 48' 47"	90° 48' 52"	-10.354	728.379	-0.011	-0.026	-10.365	728.353	5013.969	15357.378	B
1	122° 16' 47"	625.348	33° 05' 34"	33° 05' 44"	523.892	341.463	-0.010	-0.022	523.882	341.441	5003.604	16085.731	1
2	225° 21' 43"	680.745	78° 27' 17"	78° 27' 32"	136.197	666.981	-0.010	-0.025	136.187	666.956	5527.486	16427.172	2
3	215° 16' 26"	420.331	113° 43' 43"	113° 44' 03"	-169.181	384.781	-0.006	-0.015	-169.187	384.766	5663.673	17094.128	3
4	110° 13' 07"	765.358	43° 56' 50"	43° 57' 15"	550.978	531.222	-0.012	-0.028	550.966	531.194	5494.486	17478.894	4
C	85° 42' 31"		309° 39' 21"	309° 39' 51"							6045.452	18010.088	C
D												309° 39' 51"	D
		ΣL			$\Sigma \Delta_{N-S}$	$\Sigma \Delta_{E-O}$			$\Sigma \Delta_{N-S} \text{ Corr.}$	$\Sigma \Delta_{E-O} \text{ Corr.}$	ΔN	ΔE	
$Ea = \phi_c - \phi_f = 20$		3220.235			1031.532	2652.826	-0.049	-0.116	1031.483	2652.710	1031.483	2652.71	
$Ea = 0^\circ 0' 30''$							$\epsilon \Delta N$	$\epsilon \Delta E$			TEST DE AJUSTE		
$Ta = a\sqrt{n} \tau a = 0' 49''$							0.049	0.116			$\epsilon \Delta N$	$\epsilon \Delta E$	
											0.000	0.000	
					$\epsilon L = \sqrt{\epsilon \Delta N^2 + \epsilon \Delta E^2} = 0.12592458$		$CpNi = -\left(\frac{\epsilon \Delta N}{\Sigma Li}\right) \cdot Li$						
					$P = \frac{\epsilon L}{\Sigma L} = 3.9104E-05$		$CpEi = -\left(\frac{\epsilon \Delta E}{\Sigma Li}\right) \cdot Li$						
					$n = 1/P = 25573$								

Nota: Una vez ajustada la poligonal principal se procede a calcular las radiaciones en los respectivos vertices, si aplica.