

2

Resolución de los triángulos y cálculo  
de  
coordenadas.

# Red principal.

Resolución de los triángulos.				Cálculo de coordenadas.					
Triángulos.	Ángulos reducidos (vértices sus adyacentes)	Ángulos correctos (vértices sus opuestos)	Cálculo de las longi- tudes de los lados. $b = \frac{a \cdot \sin B}{\sin A}$ ; $c = \frac{a \cdot \sin C}{\sin A}$	Vértices cuyas coordenadas se conocen	Vértices cuyas coordenadas se buscan	Ásimotas con respecto a la Base. (máx. mín. 29)	Cálculo de las coordenadas parciales. $x' = L \cdot \sin z$ $y' = L \cdot \cos z$		Coordenadas Totales.
A. (Extremo E. de la Base)	A = 1135' 23"	A = 113627	BH = 1105' 36" log BH = 3,0435055 log sen A = 9,9544931		A. (Extremo E. de la Base)		x = 0	y = 0	$\begin{cases} x = 0 \\ y = 0 \end{cases}$
B. (Extremo O. de la Base)	B = 65 59 06 B = 63 24	B = 65 29 41 B = 63 29 53	log AB = 3,0122523 C. log sen B = 0,168081 log sen B = 9,9324015		B. (Extremo O. de la Base)	0 - 0 - 0	x = +1028' 54"	y = 0	$\begin{cases} x = +1028' 54" \\ y = 0 \end{cases}$
E. (Camino de Riepio)	199-98-23	200	log. A.E. = 3,0312737 A.E. = 1050' 70"		A. (Extremo E. de la Base)	x = 0 y = 0			
F. (Camino de Riepio)	F = 117 23 24	F = 117 33 33	BH = 1618' 58" log BH = 3,2071358 log sen F = 9,9337151		F. (Camino de Riepio)	11-36-27	log L = 3,0212139 log cos z = 9,6282034	log L = 3,0212139 log sen z = 2,9150249	$\begin{cases} x = +456' 7 6 \\ y = +945' 5 \end{cases}$
B. (Extremo O. de la Base)	B = 36 47 44	B = 36 47 34	log B.F. = 3,0435055 log sen H = 0,1319152		H. (Extremo O. de la Base)	x = 1028' 54" y = 0			
H. (Santillana)	200-01-32	200	log. H.B. = 2,9647342 H.B. = 922' 01"		H. (Santillana)	98-63-26	log L = 3,2071358 log cos z = 9,3325069	log L = 3,2071358 log sen z = 2,8118914	$\begin{cases} x = +1063' 7 3 \\ y = +1618' 7 2 \end{cases}$
I. (Camino de Riepio)	I = 111 16 27	I = 111 26 32	BH = 1618' 58" log BH = 3,2071358 log sen I = 9,9326835						
H. (Santillana)	H = 47 62 27	H = 47 62 51	log H.H. = 2,9647342 C. log sen G = 0,2195119						
G. (Extremo del Carrizal)	199-99-56	200	log. G.H. = 3,0776034 G.H. = 1565' 73"						

306

# Resolución de los triángulos y cálculo de coordenadas.

## Red principal.

Resolución de los triángulos.				Cálculo de coordenadas.					
Triángulos.	Ángulos de Indic. al vértice Gra. Min. Seg.	Ángulos correctados. Gra. Min. Seg.	Cálculo de los lados. $s = \frac{a \cdot \sin B}{\sin A}; c = \frac{a \cdot \sin C}{\sin A}$	Vértices cuyas coordenadas se conocen.	Vértices cuyas coordenadas se buscan.	Azimute con respecto a la Base Gra. Min. Seg.	Cálculo de las coordenadas parciales. $x' = L \cdot \cos \alpha$	$y' = L \cdot \sin \alpha$	Coordenadas totales.
A (Extremo E. de la Base) E. (Carnicería de Río-Gr.) G. (Peñón del Carrizal)	A = 45-57-73 F = 108-26-51 G = 46-15-50 200-01-00	A = 45-57-74 F = 108-26-75 G = 46-16-48 200	AF = 1050 <sup>m</sup> 76 log. AF = 3.0215040 log. sen G = 9.8396011 log. F.G = 3.0170172 log. sen A = 9.1583557 log. sen F = 9.9902271 log. AG = 3.1962500 AG = 1571 <sup>m</sup> 19.	A. (Extremo E. de la Base) G. (Peñón del Carrizal) x = 0 y = 0	G. (Peñón del Carrizal)	116-41-01	$x' = L \cdot \cos \alpha$ $y' = L \cdot \sin \alpha$	$x' = -413m7$ $y' = +1515m7$	
G. (Peñón del Carrizal) H. (Santillana) C. (Matatuyes)	G = 106-10-18 H = 40-56-73 G = 53-35-07 200-02-00	G = 106-09-47 H = 40-56-11 G = 53-34-40 200	H.C = 2020 <sup>m</sup> 74 log. H.C = 3.3055117 log. sen G = 9.9991654 log. G.H = 3.1776034 log. sen C = 9.1291611 log. sen H = 9.7700208 log. C.C = 3.0819350 GC = 1210 <sup>m</sup> 41	G. (Peñón del Carrizal) C. (Matatuyes) x = -413 <sup>m</sup> 1 y = +1515 <sup>m</sup> 9	C. (Matatuyes)	110-40-27	$x' = L \cdot \cos \alpha$ $y' = L \cdot \sin \alpha$	$x' = -609m5$ $y' = +2707m5$	
C. (Matatuyes) H. (Santillana) D. (Cabeza Grande)	C = 81-48-70 H = 78-12-04 D = 40-36-12 199-46-20	C = 81-49-30 H = 78-13-06 D = 40-37-14 200	C.D = 3210 <sup>m</sup> 28 log. C.D = 3.5066791 log. sen H = 9.9738529 log. C.H = 3.3055109 log. sen D = 9.2273153 log. sen C = 9.9813929 log. H.D = 3.5143201 ED = 3.267 <sup>m</sup> 53	H. (Santillana) D. (Cabeza Grande) x = +1063 <sup>m</sup> 2 y = +1618 <sup>m</sup> 2	D. (Cabeza Grande)	86-61-43	$x' = L \cdot \cos \alpha$ $y' = L \cdot \sin \alpha$	$x' = +1206m5$ $y' = +4613m2$	

## Red principal:

Resolución de los triángulos.				Cálculo de coordenadas.					
Triángulos.	Ángulos determinados al vértice. <i>Ver. Min. Sig.</i>	Ángulos entre aristas. <i>Ver. Min. Sig.</i>	Cálculo de los lados $a = \frac{c \cdot \sin B}{\sin A}$ , $c = \frac{a \cdot \sin B}{\sin A}$	Vértices cuyas coordenadas se conocen.	Vértices cuyas coordenadas se buscan.	Distancias con respecto a la base. <i>Ver. Min. Sig.</i>	Cálculo de las coordenadas parciales. $x' = L \cdot \cos Z$ , $y' = L \cdot \sin Z$		Coordenadas totales.
C. (Montabueyes)  D. (Cabeza Grande)  E. (Cerro del Tucú)	C = 57-14-17  D = 62-53-13  E = 53-11-53  200	C = 57-14-17  D = 62-53-13  E = 53-11-53  200	C-D = 2.768,78 log. C-D = 3.4422410 log. sen D = 9.9199831 log. C-D = 3.5066791 C log. sen C = 0.0156599 log. sen C = 9.9777211 log. D = 2.3001153 D-D = 2.512,730	D. (Cabeza Grande)  E. (Cerro del Tucú)	J. (Alto de la Fuente del Tucú)	183-71-16	log. L = 3.4000220 log. cos Z = 2.9155000 log. x' = 3.3857120 x' = 1.945,6	log. L = 3.4000220 log. sen Z = 2.8210300 log. y' = 2.8210300 y' = 635,70	x = + 635,70  y = + 5.449,71
J. (Alto de la Fuente del Tucú)  G. (Montabueyes)  H. (Cerro del Tucú)	J = 62-28-44  G = 93-71-06  H = 43-44-06  200	J = 62-28-44  G = 93-71-06  H = 43-44-06  200	J-E = 4.323,731 log. J-E = 3.6358193 log. sen G = 9.9779771 log. J-E = 3.4423910 G log. sen G = 0.1755492 log. sen G = 9.9779771 log. G-E = 3.5568222 G-E = 3.609,731	G. (Montabueyes)  H. (Cerro del Tucú)	N. (Las Colanas)	234-78-63	log. L = 2.4630200 log. cos Z = 2.9731600 log. x' = 3.3946600 x' = 2.481,72	log. L = 2.4630200 log. sen Z = 2.7117310 log. y' = 2.1107600 y' = 152,70	x = - 2.090,77  y = + 1.199,73
H. (Cerro del Tucú)  G. (Montabueyes)  N. (Las Colanas)	H = 59-63-81  G = 41-38-56  N = 98-47-44  200-00-31	H = 59-63-81  G = 41-38-56  N = 98-47-44  200	H-E = 2.181,775 log. H-E = 3.3385060 log. sen G = 9.97819279 log. H-E = 3.5568222 G log. sen G = 0.000557 log. sen G = 9.97819279 log. G-E = 3.4630202 G-E = 2.944,720	G. (Montabueyes)  N. (Las Colanas)	E. (Cerro del Tucú)	133-76-46	log. L = 3.3385060 log. cos Z = 2.9703772 log. x' = 3.0427710 x' = 1.103,75	log. L = 3.3385060 log. sen Z = 2.8210300 log. y' = 3.2464310 y' = 1.920,71	x = - 1.191,72  y = + 3.020,74

140

# Resolución de los triángulos y cálculo de coordenadas.

## Red principal.

Resolución de los triángulos.				Cálculo de coordenadas.					
Triángulos.	Ángulos en los vértices. <i>tra. Min. log</i>	Ángulos en las bases. <i>tra. Min. log</i>	Cálculo de los lados. $b = \frac{a \cdot \sin B}{\sin A}; c = \frac{a \cdot \sin C}{\sin A}$	Vértices cuyas coordenadas se conocen.	Vértices cuyas coordenadas se buscan.	Ángulo que respectivamente se hace a la Base. $\frac{2}{\text{tra. Min. log}}$	Cálculo de las coordenadas parciales $x' = L \cdot \cos X; y' = L \cdot \sin X$		Coordenadas Totales.
N. (Las Cataras)	N = 76-72-62	N = 76-72-62	$E.N. = 2.4847754$ $\log EK = 2.3952255$ $\log \sin N = 2.9770305$ $\log EN = 2.3353060$ $C. \log \cos N = 0.0867330$ $\log \cos E = 2.9178132$ $\log NK = 2.3547322$ $NK = 2.201767$	N. (Las Cataras)	N. (Último Pico)	210-49-05	$\log L = 2.3422922$ $\log \cos X = 2.9940775$ $\log x' = 2.3571147$ $\log \sin X = 2.9178132$ $\log y' = 2.5776165$ $x' = -2171.7$ $y' = -361.77$	$x = -5262.3$ $y = +137.2$	
E. (Cerro del Tucum)	K = 62-05-75	E = 62-05-75							
K. (Último Pico)	K = 61-21-67	K = 61-21-67							
	200-00-00	200							
K. (Último Pico)	K = 48-68-37	K = 48-68-60	$K.L. = 1.531703$ $\log KL = 2.1849777$ $\log \sin K = 2.7827737$ $\log LK = 2.3972458$ $C. \log \cos L = 0.0149662$ $\log \cos K = 2.9543334$ $\log L = 2.543252$ $L = 1737.98$	K. (Último Pico)	I. (Pico de los Andes del Rey)	120-39-30	$\log L = 2.1849777$ $\log \cos X = 2.9178132$ $\log x' = 2.6932122$ $\log \sin X = 2.9178132$ $\log y' = 3.1623302$ $x' = -453.2$ $y' = +1453.2$	$x = 5.7417$ $y = +2290.74$	
E. (Cerro del Tucum)	K = 41-70-25	E = 41-70-25							
I. (Pico de los Andes del Rey)	L = 109-60-68	L = 109-60-92							
	199-99-30	200							
L. (Pico de los Andes del Rey)	L = 98-25-44	L = 98-25-60	$L.M. = 1.121765$ $\log LM = 2.0492578$ $\log \sin L = 2.9521700$ $\log ML = 2.2406454$ $C. \log \cos L = 0.0170338$ $\log \cos M = 2.9921370$ $\log LN = 2.8702242$ $N.M. = 2.141719$	L. (Pico de los Andes del Rey)	M. (Pico de los Andes del Rey)	158-25-55	$\log L = 2.0492578$ $\log \cos X = 2.9178132$ $\log x' = 2.6932122$ $\log \sin X = 2.9178132$ $\log y' = 3.0021102$ $x' = -481.8$ $y' = +1012.2$	$x = -6226.5$ $y = +3303.2$	
E. (Cerro del Tucum)	M = 64-78-75	M = 64-78-45							
M. (Pico de los Andes del Rey)	200-01-00	200							

# Resolución de los triángulos y cálculo de coordenadas.

## Red secundaria

## Red secundaria.

Resolución de los triángulos.			Cálculo de coordenadas.					
Triángulos.	Ángulos reducidos al vértice. <i>Por M. Min. Seg.</i>	Cálculo de los lados. $b = \frac{a \sin B}{\sin A}, c = \frac{a \sin C}{\sin A}$	Vértices cuyas coordenadas se conocen.	Vértices cuyas coordenadas se buscan.	Ángulos con respecto a la base. <i>Por M. Min. Seg.</i>	Cálculo de las coordenadas parciales. $x' = L. \cos. X.$ $y' = L. \sin. X.$		Coordenadas totales.
N. (Las Colinas.)	N. = 39-36-75	Ns = 963,75 log. Ns = 2,9839667 log. sen. N = 4,3000779	N. (Las Colinas)	Borne de la Colegiata.	249-35-91.	log. L = 2,7639667 log. cos. X = 9,8504507	log. L = 2,7537552 log. sen. X = 9,3455744	x = -372,73
K. (Ulleno Pinos.)	K = 23-91-87 63-28-62	log. N.K. = 3,5427522 log. sen. K = 9,7660007				log. x' = 2,9334417 x' = -682,77	log. y' = 2,9324512 y' = -679,79	y = + 578,74
Borne de la Colegiata.)	200 s = 136-71-38	log. sen. N = 9,7632412 log. N.s. = 3,1525941 K.s. = 1520,78						
N. (Las Colinas.)	N. = 98-54-75	N.s = 1475,78 log. Ns = 3,1692236 log. sen. N = 9,7303970	N. (Las Colinas)	Casa de la Alcala.	309-03-61.	log. L = 2,1592331 log. cos. X = 9,1502371	log. L = 3,1592236 log. sen. X = 9,7756084	x = -2891,7
K. (Ulleno Pinos.)	K = 38-04-32 136-59-12	log. N.K. = 3,3627522 log. sen. K = 9,7602942				log. x' = 2,2319740 x' = + 208,78	log. y' = 2,1645320 y' = 1461,70	y = - 282,72
Casa de la Alcala.	200 s = 63-40-88	log. sen. N = 9,7798573 log. N.s. = 3,4187097 K.s. = 2622,75						
L. (Ponón de la Alca. del Rey.)	L = 60-65-87	L.s = 2.330,79 log. L.s. = 2,3675222 log. sen. L = 9,7759773	L. (Ponón de la Alca. del Rey.)	Corta-luz de Alvalon-quilla.	67-57-48	log. L = 3,3675242 log. cos. X = 9,6877523	log. L = 3,3675242 log. sen. X = 2,7412400	x = -4607,0
M. (Ponón de Alvalon-quilla.)	M = 107-62-37 163-28-74	log. L.M. = 3,4485578 log. sen. M = 9,7207931				log. x' = 2,552782 x' = + 1135,77	log. y' = 3,3086685 y' = + 2035,22	y = + 4325,3
Corta-luz de Alvalon-quilla.	200 s = 31-71-26	log. sen. L = 9,1111934 log. M.s. = 3,3812443 M.s. = 1213,76						

# Resolución de los triángulos y cálculo de coordenadas.

## Red secundaria.

Resolución de los triángulos.			Cálculo de coordenadas.				
Triángulos.	Ángulos reducidos al vértice. Sin Min. Sig.	Cálculo de los lados. $b = \frac{a \cdot \sin B}{\sin A}$ , $c = \frac{a \cdot \sin C}{\sin A}$	Vértices cuyas coordenadas se conocen.	Vértices cuyas coordenadas se buscan.	Azimute con respecto a la Base sin Min. Sig.	Cálculo de las coordenadas parciales. $x' = L \cdot \cos \alpha$ $y' = L \cdot \sin \alpha$	Coordenadas totales.
I. (Torre de la Llave de Hoy) M. (Torre de San Felipe) Cueva del Murga.	$I = 60 - 14 - 50$ $M = 89 - 15 - 50$ $149 - 55 - 200$ $1 = 50 - 65 - 200$	$Is = 1547,75$ $\log Is = 3,190453$ $\log \sin M = 9,9936618$ $\log IM = 3,478578$ $C \log \sin S = 0,1461257$ $\log \sin I = 9,968964$ $\log MS = 3,1048797$ $Ms = 1376,71$	L. (Torre de la Llave de Hoy) $x = -5744,72$ $y = +2290,74$	Cueva del Murga $68 - 06 - 55$	$68 - 06 - 55$	$\log L = 3,189456$ $\log \cos \alpha = 9,6820252$ $\log x' = 2,8716815$ $x' = +744,73$ $\log L = 3,189456$ $\log \sin \alpha = 9,6820252$ $\log y' = 3,1025373$ $y' = +1357,99$	$x = -5000,74$ $y = +2290,74$
A. (Alto de la Fuente del Tijero) D. (Cabeza Grande) Yunque de la divisoria de Cabeza Grande.	$J = 64 - 17 - 15$ $D = 13 - 17 - 01$ $78 - 94 - 19$ $200$ $S = 121 - 05 - 81$	$Js = 557,78$ $\log Js = 2,7465202$ $\log \sin D = 9,3222432$ $\log JD = 3,400726$ $C \log \sin S = 0,0242154$ $\log \sin J = 9,9292962$ $\log DS = 3,3525743$ $Ds = 2257,72$	D. (Cabeza Grande) $x = +2430,76$ $y = +4813,77$	Arriero de la Divisoria de Cabeza Grande. $197 - 18 - 17$	$197 - 18 - 17$	$\log L = 3,3535743$ $\log \cos \alpha = 9,9795744$ $\log x' = 3,3731487$ $x' = -2255,76$ $\log L = 3,3535743$ $\log \sin \alpha = 9,9795744$ $\log y' = 2,0000000$ $y' = +100,00$	$x = +148,77$ $y = +4913,77$
A. (Alto de la Fuente del Tijero) C. (Malabuyoc) Yunque de Cabeza Grande.	$J = 64 - 03 - 25$ $C = 28 - 57 - 57$ $92 - 41 - 12$ $200$ $S = 107 - 53 - 85$	$Js = 1202,78$ $\log Js = 3,080175$ $\log \sin C = 9,6506325$ $\log JC = 3,4422910$ $C \log \sin S = 0,0230739$ $\log \sin J = 9,9266302$ $\log CS = 3,3750751$ $Cs = 2335,71$	A. (Alto de la Fuente del Tijero) $x = +685,71$ $y = +5449,71$	Corrales de Cabeza Grande. $364 - 71 - 73$	$364 - 71 - 73$	$\log L = 3,0800175$ $\log \cos \alpha = 9,9295781$ $\log x' = 3,0075955$ $x' = +1022,73$ $\log L = 3,0800175$ $\log \sin \alpha = 9,9295781$ $\log y' = 2,8012320$ $y' = -632,77$	$x = +1707,74$ $y = +4816,74$

# Resolución de los triángulos y cálculo de coordenadas.

# Resolución de los triángulos y cálculo de coordenadas.

## Red secundaria.

Resolución de los triángulos.			Cálculo de coordenadas -					
Triángulo.	Ángulos reducidos al vertice. <i>Sea Min. Seg</i>	Cálculo de los lados. $b = \frac{a \cdot \sin B}{\sin A}$	Vértices en sus coordenadas de coordenadas.	Vértices en sus coordenadas de coordenadas.	Ángulos en respect a la $\frac{x}{y}$ del Min. Seg	Cálculo de las coordenadas parciales.		Coordenadas totales.
						$x' = L. \cos. z'$	$y' = L. \sin. z'$	
J. (Alto de la Cruz del Tío.) C. (Maldonado) Cabeza de Indio.	J = 78-32-75 C = 39-36-12 117-68-87 200 S = 52-31-13	Js = 1670.77 log. Js = 3.2227025 log. sen C = 9.7611244 log. J.C = 3.2712910 C. log. sen J = 9.169871 log. sen J = 9.272981 log. sen C = 9.6115462 log. C.S = 2.761777	J. (Alto de la Cruz del Tío.) x = + 685.71 y = + 524.49.71	Cabeza - Indio.	380-07-23	log. L = 3.2227025 log. cos. z = 9.9782336 log. x' = 3.2009361 x' = + 1592.70	log. L = 3.2227025 log. sen z = 9.4897240 log. y' = 2.7124265 y' = - 515.77	x = + 2277.7 y = + 473.74
B. (Estremo A de la Base) E. (Caminos de Riofrío.) Coto Real de Paralcas.	B = 27-06-62 E = 92-30-25 117-86-87 200 S = 80-13-13	Bs = 1134.77 log. Bs = 3.0545285 log. sen E = 9.9757168 log. B.E = 3.0235055 E. log. sen B = 9.271055 log. sen B = 9.0181411 log. B.S = 2.0545285 log. E.S = 2.0111111 log. S = 4.1111111	E. (Caminos de Riofrío.) x = + 456.76 y = + 945.75	Coto Real de Paralcas.	241-30-35	log. L = 2.6804531 log. cos. z = 9.8787486 log. x' = 2.5792119 x' = - 379.74	log. L = 2.6804531 log. sen z = 9.7856609 log. y' = 2.4661140 y' = - 292.74	x = + 77.72 y = + 652.71
C. (Maldonado) N. (Las Petruñas) Punta de la Vaca.	C = 27-46-37 S = 103-96-75 131-43-12 200 N = 68-56-88	Cs = 2562.77 log. Cs = 3.4086393 log. sen N = 9.9417712 log. C.N = 3.4430282 N. log. sen C = 9.0003419 log. sen C = 7.1913090 log. N.S = 3.2111961 log. S = 3.2111961	C. (Maldonado) x = - 609.75 y = + 2707.75	Punta de la Vaca.	207-32-26	log. L = 3.4086393 log. cos. z = 9.9712003 log. x' = 2.4054601 x' = - 2545.74	log. L = 3.4086393 log. sen z = 9.1588530 log. y' = 2.4634923 y' = - 294.71	x = - 3154.77 y = + 2413.74

- 205 -

# Resolución de los triángulos y cálculo de coordenadas.

## Red secundaria?

Resolución de los triángulos.		Cálculo de coordenadas.						
Triángulos.	Triángulos reducidos al vértice. <i>En Min. Seg.</i>	Cálculo de los lados. $b = \frac{a \cdot \sin B}{\sin A}; c = \frac{a \cdot \sin C}{\sin A}$	Vértices cuyas coordenadas se conocen.	Vértices cuyas coordenadas se buscan.	Ángulos en respecto a la base <i>En Min. Seg.</i>	Cálculo de las coordenadas parciales. $x' = L \cdot \cos X$ $y' = L \cdot \sin X$		Coordenadas finales.
C. (Matlabuoyes)	11-185-17-35 1-0-25-11	$\log C_1 = 3,4086393$ $\log \sin C = 9,5559689$ $C \log \sin C = 0,6366022$						
C. (Matlabuoyes) según la línea de la Vaca.	135-42-36 200 14-57-54	$\log C_2 = 3,4012103$ $C_2 = 2,51879$						
C. (Matlabuoyes) línea de la Vaca.	1-12-10-73 14-14-04-25 26-24-98 200	$C_1 = 1,38879$ $\log C_1 = 3,1426978$ $\log \sin C_1 = 9,3400367$ $\log C_2 = 2,4026253$ $C \log \sin C = 0,3940515$ $\log \sin C = 8,2570329$ $(C_2) = 1,229774$	C. (Matlabuoyes) Fuerte de Valera.	219-72-97	$\log L = 3,1426978$ $\log \cos X = 9,9738005$ $\log x' = 3,1214983$ $x' = -152378$	$\log L = 3,1426978$ $\log \sin X = 9,4642725$ $\log y' = 2,6269401$ $y' = -42376$	$x = -193379$ $y = +228279$	
C. (Matlabuoyes) Fuerte de Valera.	197-76-0 1-0-07-09 197-83-07 200 2-16-47	$\log C_1 = 3,1426978$ $\log \sin C = 8,5304703$ $C \log \sin C = -1,4037212$ $C_1 = 3,1269078$ $C_2 = 1,339774$						
C. (Matlabuoyes) línea de la Vaca.	37-29-74 1-75-91-52 175-21-00	$C_1 = 2,75779$ $\log C_1 = 3,4405889$ $\log \sin C_1 = 9,681330$ $\log C_2 = 2,4630262$ $C \log \sin C = 0,2552275$ $C_2 = 1,229774$	C. (Matlabuoyes) Fuerte de Valera.	272-08-37	$\log L = 3,4405889$ $\log \cos X = 9,6279691$ $\log x' = 3,1214983$	$\log L = 3,4405889$ $\log \sin X = 9,9568358$ $\log y' = 0,3874532$	$x = -178079$ $y = +228279$	

# Resolución de los triángulos y cálculo de coordenadas.

C. (Matlabucayas)	$C = 37-29-74$	$\log G_5 = 3.4405889$	$\log \sin N = 8.9581350$	$\log GN = 3.45352$	$\log \cos Z = 9.6279691$	$\log \sin Z = 9.9568358$	$\log y' = 2.3274225$	$\log z' = 2.3274225$	$\log z = 9.6279691$
N. (Las Cobanas)	$N = 75-91-42$	$\log G_5 = 3.4405889$	$\log \sin N = 8.9581350$	$\log GN = 3.45352$	$\log \cos Z = 9.6279691$	$\log \sin Z = 9.9568358$	$\log y' = 2.3274225$	$\log z' = 2.3274225$	$\log z = 9.6279691$
Puntas de Savaing	$G = 79-33-75$	$\log G_5 = 3.4405889$	$\log \sin G = 8.9767017$	$\log \sin C = 0.0211395$	$\log G_5 = 3.44384301$	$G_5 = 27.41774$			

Resolución de los triángulos y cálculo de coordenadas.

Red secundaria

Resolución de los triángulos.			Cálculo de coordenadas.					
Triángulos	Ángulos radiales en el vértice. En Min. y Seg.	Cálculo de los lados. $b = \frac{a \cdot \sin B}{\sin A}; c = \frac{a \cdot \sin C}{\sin A}$	Vértices cuyas coordenadas se conocen	Vértices cuyas coordenadas se buscan	Ángulo en el vértice de la base en Min. y Seg.	Cálculo de las coordenadas parciales. $x' = l \cdot \cos. z$ $y' = l \cdot \sin. z$	Coordenadas totales.	
C. (Matlabucayas)	$C = 119-70-25$ $Z = 0-96-0$	$\log G_5 = 3.4405889$ $\log \sin C = 8.9767017$ $\log \sin Z = 0.0211395$						
C. (Matlabucayas) de grande punto auxi- liar al exterior	$120-66-25$ $200$	$\log G_5 = 3.44384301$ $G_5 = 27.41774$						
Puntas de Savaing	$G = 79-33-75$	$\log G_5 = 3.4405889$ $\log \sin G = 8.9767017$ $\log \sin C = 0.0211395$						
C. (Matlabucayas)	$C = 41-33-07$	$G_5 = 1235.74$ $\log G_5 = 3.4405889$ $\log \sin N = 8.9581350$ $\log GN = 3.4630262$ $\log \sin C = 0.0211395$ $\log \sin G = 8.9767017$ $\log N_5 = 3.0782772$ $N_5 = 1.99775$	C. (Matlabucayas)	Puntas de Savaing	$276-11-70$	$\log l = 2.1405841$ $\log \cos z = 9.5539735$ $\log x' = 2.7045576$ $x' = -506.74$	$\log l = 2.1405841$ $\log \sin z = 9.9555936$ $\log y' = 2.1022777$ $y' = -1216.71$	$x = -1115.7$ $y = +1421.74$
N. (Las Cobanas)	$N = 27-62-81$ $68-95-88$ $200$							
Puntas de Savaing	$S = 131-04-12$							
C. (Matlabucayas)	$C = 114-64-75$ $S = 1-95-17$	$\log G_5 = 3.4405889$ $\log \sin C = 8.9767017$ $\log \sin S = 0.0115932$						
C. (Matlabucayas) de grande punto auxi- liar al exterior	$116-62-92$ $100$	$\log G_5 = 3.4371944$ $G_5 = 1371.75$						
Puntas de Savaing	$G = 78-37-03$							

016

# Resolución de los triángulos y cálculo de coordenadas.

## Red secundaria.

Resolución de los triángulos.			Cálculo de coordenadas.					
Triángulos	Ángulos medidos al nivel de una línea de	Cálculo de los lados. $b = \frac{a \cdot \sin B}{\sin A}, c = \frac{a \cdot \sin C}{\sin A}$	Vértices cuyas coordenadas se conocen.	Vértices cuyas coordenadas se buscan.	Ángulo con respecto a la base. $\frac{1}{2} \frac{C}{\sin A}$	Cálculo de las coordenadas parciales. $x' = L \cdot \cos X, y' = L \cdot \sin X$		Coordenadas totales.
C. (Abatubuyes) N. Cas Cotanas Pinar del Fuerte	G = 37-60-40 N = 45-56-42 52-47-52 200 5-117-02-08	G S = 196879 log G S = 3.2942248 log. sen N = 9.8154760 log. C N = 3.4630262 log. sen S = 0.0157523 log. sen G = 9.7457988 log. N S = 3.5245473 N S = 167770	C. (Abatubuyes)	Pinar del Fuerte	272-39-00	log. L = 3.2942248 log. cos X = 9.6234807 log. sen X = 9.9578078 log. y' = 2.9777059 x' = 82774 y' = -178635	log. L = 3.2942248 log. sen X = 9.9578078 log. y' = 3.2520348 y' = -178635	x = -112577 y = +92079
C. (Abatubuyes) C. (Abatubuyes) Pinar del Fuerte	G = 119-0-0 S = 1-55-55 120-35-56 200 G = 79-54-46	log G S = 3.2942248 log. sen Q = 9.9774108 log. sen Q = 0.0196361 log G S = 3.2942248 G S = 1958776						
C. (Abatubuyes) N. Cas Cotanas Pinar del Galo	G = 40-14-12 N = 15-44-07 25-58-79 200 5-174-11-21	G S = 178377 log G S = 3.5513133 log. sen N = 9.3306838 log. C N = 3.4630262 log. sen S = 0.0476010 log. sen G = 9.2002624 log. N S = 3.0247897 N S = 117775	C. (Abatubuyes)	Pinar del Galo	224-92-75	log. L = 3.2513133 log. cos Z = 9.9311675 log. sen Z = 9.9419846 log. x' = 3.1327808 x' = 135756 log. y' = 3.0632779 y' = 113975	log. L = 3.2513133 log. sen Z = 9.9419846 log. y' = 3.0632779 y' = 113975	x = -196771 y = +154870

# Resolución de los triángulos y cálculo de coordenadas.

area del Triángulo = 100.  
 log. NS = 2,079897  
 N.S = 1,17755  
 s = 174-11-21

# Resolución de los triángulos y cálculo de coordenadas.

## Red secundaria.

Resolución de los triángulos.			Cálculo de coordenadas					
Triángulos.	Ángulos redondos al vértice.	Cálculo de los lados.	Vértices cuyas coordenadas se conocen.	Vértices cuyas coordenadas se buscan.	Ángulos con respecto a la base.	Cálculo de las coordenadas parciales.		Coordenadas totales.
	Qu. Min. Seg.					$C = \frac{a \cdot \sin B}{\sin A}$ ; $c = \frac{a \cdot \sin C}{\sin A}$	$x' = L \cdot \cos X$	
G (Matlabuaya)	$G_2 = 146-15-58$ $s = 1-66-37$	$\log. G_2 = 3,2513153$ $\log. \sin G_2 = 9,8638905$ $\log. \cos G_2 = 9,1258090$						
G (Matlabuaya) S. quinto punto en línea de vértice	$147-31-87$ 200.	$\log. G_2 = 3,2410128$						
Triángulo del Este.	$G = 52-18-13$	$G_2 = 1,74179$						
E, Cerro de la Cruz	$E = 37-20-35$	$E_2 = 1,60771$						
Pata de la vaca	$E_2 = 102-22-50$ $139-42-35$ 200.	$\log. E_2 = 3,206213$ $\log. \sin (102-22-50) = 9,7777342$ $\log. \cos (102-22-50) = 9,1169441$ $\log. \sin 5 = 8,873410$ $\log. \cos 5 = 9,9416964$ $\log. (102-22-50) = 2,9477925$ $(2,712 = 897,7)$	Pata de la vaca	Punta de Vaca	$61-50-26$	$\log. L = 2,9479915$ $\log. \cos X = 9,7507251$ $\log. \sin X = 9,9152223$ $\log. L' = 2,7027076$ $x' = +504,3$	$\log. L = 2,9479835$ $\log. \sin X = 9,9152223$ $\log. y' = 2,8632058$ $y' = +72978$	$x = -265076$ $y' = +2,11372$
Cerro de Vaca	$s = 60-57-15$							

# Resolución de los triángulos y cálculo de coordenadas.

## Red secundaria.

Resolución de los triángulos.			Cálculo de coordenadas.					
Triángulos.	Ángulos reducidos al vértice. Gra. Min. Seg.	Cálculo de los lados. $b = \frac{a \cdot \sin B}{\sin A}$ ; $c = \frac{a \cdot \sin C}{\sin A}$ .	Vértices en sus coordenadas geocéntricas.	Vértices en sus coordenadas astronómicas.	Azimutes con respecto a la Base $\tilde{\alpha}$ Gra. Min. Seg.	Cálculo de las coordenadas parciales $x' = L \cdot \cos \alpha$ $y' = L \cdot \sin \alpha$		Coordenadas totales.
G. (Malabuyes.) S. (Cerro del Hierro.) Berquecillo.	$C = 23-20-99$ $H = 21-57-17$ $\frac{14-78-58}{200}$ $S = 155-21-12$	$Cs = 18520.5$ $\log Cs = 3.2677787$ $\log \sin H = 9.5218017$ $\log Cs = 3.5568222$ $\log \sin S = 9.1391507$ $\log \cos C = 9.5521310$ $\log Hs = 3.2951079$ $Hs = 1936.76$	$C$ , Malabuyes. $S$ , Berquecillo.	$C$ , Malabuyes. $S$ , Berquecillo.	$216-61-15$	$\log L = 3.2677787$ $\log \cos \alpha = 9.9150000$ $\log x' = 3.3852222$ $x = -1789.79$	$\log L = 3.2677787$ $\log \sin \alpha = 9.4115711$ $\log y' = 2.6793700$ $y = -477.79$	$x = -2399.74$ $y = +2229.74$
$H$ , Cerro del Pucico. $H$ , Cerro del Pucico punto auxiliar de estación. Berquecillo.	$H = 112-43-25$ $S = 3-42-0$ $\frac{116-35-25}{200}$ $H = 57-64-75$	$\log Hs = 3.2951079$ $\log \sin H = 9.9854949$ $\log \cos H = 0.0090254$ $\log Hs = 3.2926302$ $Hs = 1961.77$						
$C$ , (Malabuyes.) $C$ , (Malabuyes.) punto auxiliar de estación. Berquecillo.	$C = 176-16-50$ $S = 0-53-18$ $\frac{176-59-63}{200}$ $C = 33-30-37$	$\log Cs = 3.2677787$ $\log \sin C = 9.5538021$ $\log \cos C = 9.7368590$ $\log Cs = 3.5584798$ $Cs = 1818.71$						

# Resolución de los triángulos y cálculo de coordenadas.

Resolución

C = 29-30-37

G.S = 131371

Resolución de los triángulos y cálculo de coordenadas.

Red secundaria

Resolución de los triángulos.		Cálculo de coordenadas.					
Triángulos.	Ángulos reducidos al vértice Gra. Min. Seg.	Cálculo de los lados. $b = \frac{a \sin B}{\sin A}, c = \frac{a \sin C}{\sin A}$	Vértices cuyas coordenadas se conocen.	Vértices cuyas coordenadas se buscan.	Ángulos con respecto a la base. Gra. Min. Seg.	Cálculo de las coordenadas parciales - $x' = L \cos \alpha$ $y' = L \sin \alpha$	Coordenadas totales.
G. (Maldonado)	C = 43-57-30	G.S = 1592.70 log G.S = 3.2033128	G. (Maldonado)	Encarnación de Itapabucos	149-32-6	log L = 3.2022128 log cos α = 9.5482753	x = -173.7
E. (Cerro del Pinar)	B = 35-58-30 69-15-90 200	log sin B = 9.5923037 log cos B = 9.5558222 log sin C = 9.5008943 log G.S = 3.4108087	E = -6097.5			log p' = 3.050583 p' = -11237.3	y = +3307.6
Encarnación de Itapabucos	S = 130-37-14	S.S = 2295.71				y' = +11027.1	
G. (Maldonado)	G = 155-29-50	log G.S = 3.2022128 log sin G = 9.6011175 log sin Q = 9.1905497					
E. (Cerro del Pinar)	S = 1-13-32						
Encarnación de Itapabucos	156-47-52	log G.S = 3.1928820					
	200	G.S = 1559.71					
Encarnación de Itapabucos	G = 43-48-13						
E. (Cerro del Pinar)	B' = 152-05-32	log B'S = 3.4108087 log sin B' = 9.7242008 log sin H' = 9.2507577					
S = 1-15-44							
E. (Cerro del Pinar)	153-51-44	log H'S = 3.3957614					
Encarnación de Itapabucos	200	H'S = 2467.5					
Encarnación de Itapabucos	B = 35-48-55						

# Resolución de los triángulos y cálculo de coordenadas.

## Red secundaria

Resolución de los triángulos.			Cálculo de coordenadas.					
Triángulos.	Ángulos reducidos al primer cuadrante.	Cálculo de los lados.	Vértices, cuyas coordenadas se conocen.	Vértices, cuyas coordenadas se piden.	Ángulos con respecto a la base.	Cálculo de las coordenadas parciales.		Coordenadas totales.
	Gra. Min. Seg.	$b = \frac{a \cdot \text{sen } B}{\text{sen } A}$ ; $c = \frac{a \cdot \text{sen } C}{\text{sen } A}$				Gra. Min. Seg.	$x' = L \cdot \cos X$	
G. (Maldonado) H. (Cerro del Pucuro) 77-08-45 200. 5=122-91-55	$G = 51-07-07$ $H = 16-01-38$ $77-08-45$ $200.$ $5 = 122-91-55$	$C.S. = 2.5417,74$ $\log C.S. = 3.4061001$ $\log \text{sen } C = 9.5711800$ $\log C.S. = 3.5772801$ $\log \text{sen } G = 9.6710904$ $\log C.S. = 3.2566775$ $B.S. = 1214,71$	G. (Maldonado) $\varphi = -607,75$ $\gamma = +8702,75$	Frontera de la Casa de la Estigüera	$168-33-10$	$\log L = 3.4061001$ $\log \cos X = 9.9190739$ $\log x' = 3.3251740$ $x' = -2114,75$	$\log L = 3.4061001$ $\log \text{sen } X = 9.2262591$ $\log y' = 3.1525595$ $y' = +1420,79$	$x = -2723,78$ $y = +4129,74$
G. (Maldonado) H. (Maldonado) 168-92-21 200. G = 31-07-69	$G = 168-40-50$ $S = 0-51-89$ $168-92-21$ $200.$ $G = 31-07-69$	$\log G.S. = 3.4061001$ $\log \text{sen } G = 9.6711800$ $\log G.S. = 3.3349189$ $G.S. = 2507,75$						
H. (Cerro del Pucuro) H. (Cerro del Pucuro) 183-94-55 200. B.S. = 1703,77	$H = 182-96-00$ $S = 0-99-52$ $183-94-55$ $200.$ $B.S. = 1703,77$	$\log H.S. = 3.2566775$ $\log \text{sen } H = 9.3971115$ $\log H.S. = 0.5776087$ $\log H.S. = 3.2313977$ $H.S. = 1703,77$						

# Resolución de los triángulos y cálculo de coordenadas.

200  
 Red de la Casa de...  
 H. 16-05-119  
 H. S. = 1703,77

## Resolución de los triángulos y cálculo de coordenadas.

### Red secundaria.

Resolución de los triángulos.		Cálculo de coordenadas.					
Triángulo.	Ángulos reducidos al vértice. C. en Min. Seg.	Cálculo de los lados. $b = \frac{a \cdot \sin B}{\sin A}; c = \frac{a \cdot \sin C}{\sin A}$	Vértices cuyas coordenadas se conocen.	Vértices cuyas coordenadas se piden.	Azimutes con respecto a la base. C. en Min. Seg.	Cálculo de las coordenadas parciales. $x' = L \cdot \cos X$ $y' = L \cdot \sin X$	Coordenadas totales.
C. (Hualahuayo)  E. (Casa del Pino)  Piedra del Pino (Huaranmasilla)	C = 52-35-62.  E = 62-07-33.  101-15-95 200  S = 93-54-05	C.S = 3188,1 $\log C.S = 3,5035359$ $\log \sin E = 9,9165995$ $\log G.S = 3,5383332$ $\log \sin S = 9,9991142$ $\log \sin G = 9,9975185$ $\log E.S = 3,1000529$ S.S = 1755,7	C. (Hualahuayo)  Piedra del Pino Huaranmasilla	Piedra del Pino Huaranmasilla	161-01-45	$\log L = 3,5035359$ $\log \cos X = 9,9129047$ $\log x' = 3,4164406$ $x' = -2508,78$  $\log L = 3,5035359$ $\log \sin X = 9,7595261$ $\log y' = 3,2630520$ $y' = +1332,75$	$x = -3213,3$  $y = +4540,71$
C. (Hualahuayo)  Piedra del Pino	G = 157-27-0  S = 0-42-24  157-41-24 200  G = 32-23-75	$\log G.S = 3,5035359$ $\log \sin G = 9,5863848$ $\log \sin S = 9,2084742$  $\log G.S = 3,4884001$  G.S = 3150,7					
E. (Casa del Pino)  Piedra del Pino Piedra del Pino Piedra del Pino	E = 192-35-0  S = 0-44-53  192-99-53 200  H = 7-00-47	$\log E.S = 2,3444509$ $\log \sin E = 9,4165326$ $\log \sin H = 9,9227156$  $\log H.S = 2,1173031$  H.S = 1651,72					

918

919

# Resolución de los triángulos y cálculo de coordenadas.

## Red secundaria.

Resolución de los triángulos.			Cálculo de coordenadas.				
Triángulos.	Ángulos de medida al vértice. <u>En Minutos</u>	Cálculo de los lados. $b = \frac{a \cdot \sin B}{\sin A}, c = \frac{a \cdot \sin C}{\sin A}$	Vértices cuyas coordenadas se conocen.	Vértice cuyas coordenadas se buscan.	Ángulos con respecto a la base <u>En Minutos</u>	Cálculo de las coordenadas parciales. $x' = L \cdot \cos X$ $y' = L \cdot \sin X$	Coordenadas Totales.
C. (Cerro de Ma. Luisa)	C = 61-06-38 H = 52-25-01 113-32-39 <u>200.</u> S = 86-67-51	C <sub>2</sub> S = 2,696 <sup>m</sup> 3 log. C <sub>2</sub> S = 3,4307734 log. sin. S = 9,8643676 log. C <sub>1</sub> H = 3,5568222 log. sin. S = 9,0075836 log. sin. C = 9,9151361 log. H <sub>2</sub> S = 3,4795419 H <sub>2</sub> S = 3016 <sup>m</sup> 8	C. (Malabuyoc)	Cerro del Picadero	132-33-69	log. L = 3,4307734 log. cos. X = 9,6167196 log. sin. X = 9,9013546 log. x' = 3,1177530 log. y' = 3,3721580 x' = -1,311 <sup>m</sup> 4 y' = +2,368 <sup>m</sup> 79	x = -1,920 <sup>m</sup> 79 y = +5,263 <sup>m</sup> 74
C. Malabuyoc. Límite.	C = 133-20-0 S = 0-83-0 139-03-0 <u>200.</u> C = 60-91-0	log. C <sub>2</sub> S = 3,4307734 log. sin. C = 9,9126887 log. sin. C = 9,00833825 log. C <sub>2</sub> S = 3,4268448 C <sub>2</sub> S = 2,672 <sup>m</sup> 0					
C. Malabuyoc. Cerro de Ma. Luisa de la sección de Luisa.)							
Cerro del Picadero							
H. (Cerro del Pic. co. Vértice)	H = 159-34-0 S = 0-35-16 190-19-16 <u>200.</u>	log. H <sub>2</sub> S = 3,4795419 log. sin. H = 9,1859987 log. sin. H = 9,07988315 log. H <sub>2</sub> S = 3,4643719 H <sub>2</sub> S = 2,915 <sup>m</sup> 2					
H. Cerro del Pic. co. Vértice de Cerro del Pic. co. Vértice de Cerro del Pic. co. Vértice de Cerro del Pic. co. Vértice de							
Cerro del Picadero							

# Resolución de los triángulos y cálculo de coordenadas.

## Red secundaria.

## Resolución de los triángulos y cálculo de coordenadas. Red secundaria.

Resolución de los triángulos.			Cálculo de coordenadas.					
Triángulos.	Ángulos y otros datos al vértice <i>Donde: M, N, S</i>	Cálculo de los lados. $b = \frac{a \cdot \sin B}{\sin A}, c = \frac{a \cdot \sin C}{\sin A}$	Vértices cuyas coordenadas se conocen.	Vértices cuyas coordenadas se buscan.	Ángulos respecto a la <i>línea base</i> <i>Donde: M, N, S</i>	Cálculo de las coordenadas parciales $x' = L \cdot \cos \alpha$ $y' = m \cdot \alpha$		Coordenadas totales $x, y$
C. (Matabueyes - Villitas) H. (Cerro del Puma - Villitas) Camino Viejo.	C = 91-40-33 H = 33-34-32 124-71-70 200. S = 75-25-30	C.S = 1948,70 log. C.S = 3,2895831 log. sin. B = 9,5970321 log. C.H = 3,5563222 log. sin. S = 9,4367227 log. sin. G = 9,9963113 log. S.S = 3,3968057 H.S = 3,151,79	C. (Matabueyes) x = -609,5 y = +2707,5	Camino Viejo.	101-99-69	log. L = 3,2895831 log. cos $\alpha$ = 9,4960292 log. x' = 1,7855103 x' = -617,1	log. m = 3,2895831 log. sin $\alpha$ = 9,4973362 log. y' = 3,2893693 y' = +1947,0	x = -670,6 y = +4654,5
C. (Matabueyes - Villitas) C. (Matabueyes - Villitas) Camino Viejo.	G = 107-29-0 S = 1-37-0 108-56-0 200. C = 91-34-0	log. G.S = 3,2895831 log. sin. G = 9,9959594 log. sin. S = 9,0028536 log. G.S = 3,2884061 G.S = 1942,72						
H. (Cerro del Puma - Villitas) H. (Cerro del Puma - Villitas) Camino Viejo.	H = 170-30-25 S = 0-77-21 171-27-46 200. H = 28-72-54	log. H.S = 3,5968003 log. sin. H = 9,5395477 log. sin. S = 9,0097474 log. H.S = 3,5761019 H.S = 3767,79						

812

# Resolución de los triángulos y cálculo de coordenadas.

*Red. secundaria.*

Resolución de los triángulos.			Cálculo de coordenadas.					
Triángulos.	Ángulos cada uno al vértice. <i>Gra. Min. Seg.</i>	Cálculo de los lados. $b = \frac{a \cdot \sin B}{\sin A}; c = \frac{a \cdot \sin C}{\sin A}$	Vértices cuyas coordenadas se conocen.	Vértices cuyas coordenadas se buscan.	Azimutes respecto a la Base <i>Gra. Min. Seg.</i>	Cálculo de las coordenadas parciales. $x' = I \cdot \cos \alpha$ $y' = I \cdot \sin \alpha$		Coordenadas totales.
C. (Matambuyes) (Vértice)  D. (Caleta Pucillo)  Cruz de la Gallego	$C = 57-48-38$ $D = 16-10-50$ $57-38-97$ 200 $S = 132-17-18$	$Q.S = 918,70$ $\log. Q.S = 2,9628717$ $\log. \sin D = 9,5954353$ $\log. Q.D = 2,3656791$ $C. \log. \sin C = 9,8572578$ $\log. D.S = 3,0227825$ $D.S = 2662,73$	C. (Matambuyes)  $x = -609,75$  $y = +2107,5$	Cruz de la Gallego	$93-07-57$	$\log. I_x = 2,9625742$ $\log. \cos \alpha = 8,4913097$ $\log. x' = 1,4541844$ $x' = +287,4$	$\log. I_y = 2,9625742$ $\log. \sin \alpha = 9,9997915$ $\log. y' = 2,9526657$ $y' = +917,6$	$x = -581,7$  $y = +3025,1$
C. (Matambuyes) (Vértice)  C. (Matambuyes) (Vértice) + desde hasta amplitud de la base.  Cruz de la Gallego	$A = 100-50-0$ $S = 2-45-0$ $103-45-0$ 200 $A = 96-25-0$	$\log. Q.S = 2,9625742$ $\log. \sin A = 9,9992461$ $C. \log. \sin C = 9,0000348$  $\log. Q.S = 2,9621557$ $Q.S = 916,74$						

# Resolución de los triángulos y cálculo de coordenadas.

*Red. secundaria*

# Resolución de los triángulos y cálculo de coordenadas.

## Red secundaria

Resolución de los triángulos.			Cálculo de coordenadas.					
Triángulos.	Ángulos calculados al vértice	Cálculo de los lados.	Vértices cuyos coordenados se conocen.	Vértices cuyos coordenados se buscan.	Distancias respecto a la Base $\frac{D}{\sin A \sin B}$	Cálculo de las coordenadas parciales		Coordenadas totales.
	Gr. Min. Seg.	$b = \frac{a \sin B}{\sin A}, c = \frac{a \sin C}{\sin A}$				$x' = L \cos X$	$y' = L \sin X$	
G. (Matlabuaya Villca.)	C = 27-37-37 E = 122-23-13	CS = 4797.75 $\log CS = 3.6810178$ $\log \sin B = 9.9729632$ $\log CE = 3.5588321$ $\log \sin A = 9.1512355$ $\log \sin C = 9.272498$ $\log ES = 3.3354024$ ES = 2164.77	G. (Matlabuaya)	Calle de la Casa del Cbo.	221-37.44	$\log L = 3.6810178$ $\log \cos X = 9.9752249$ $\log x' = 3.6563027$ $x' = -4.533.71$	$\log L = 3.6810178$ $\log \sin X = 9.5158536$ $\log y' = 3.1968814$ $y' = -1573.75$	$x = -5141.7$ $y = +1134.0$
G. (Cerro del Páramo - Villca.)	150-10-30 200							
Calle de la Casa del Cbo.	S = 49-59-50							
G. (Matlabuaya Villca.)	Q = 171-05-50 S = 0-25-38	$\log Q = 3.6810178$ $\log \sin Q = 9.5390631$ $\log \sin Q = 9.3573741$ $\log QS = 3.6774550$ $QS = 4758.73$						
G. (Matlabuaya Villca.)	171-30-38 200							
Calle de la Casa del Cbo.	G = 23-59-12							

- 026 -

60

# Resolución de los triángulos y cálculo de coordenadas.

## Red secundaria.

Resolución de los triángulos.			Cálculo de coordenadas.					
Triángulos.	Ángulos opuestos a los vértices Sea Min. Seg.	Cálculo de los lados. $b = \frac{a \cdot \sin B}{\sin A}; c = \frac{a \cdot \sin C}{\sin A}$	Vértices cuyas coordenadas se conocen.	Vértices cuyas coordenadas se buscan.	Ángulos con respecto a la Base Sea Min. Seg.	Cálculo de las coordenadas parciales. $x = L \cdot \cos \alpha$ $y = L \cdot \sin \alpha$		Coordenadas totales.
G. (Malabreyes)  Pl. Cerra del Pinar - Vértice  Fuente de la Plata	$Q = 211-72-31$ $21-109-19-52$ $193-92-43$ $200$ $S = 66-07-57$	$Q_1 S = 4.140,79$ $\log Q_1 S = 3,6170970$ $\log \sin E = 9,9956529$ $\log Q_1 E = 2,5558221$ $\log \sin S = 0,6648220$ $\log \sin Q = 9,5783343$ $\log E S = 3,1989782$ $E S = 1584,78$	G. (Malabreyes)  $x = -609,5$  $y = +2407,5$	Fuente de la Plata  $218-12-33$	$218-12-33$	$\log L = 3,6170970$ $\log \cos \alpha = 9,9821010$ $\log x' = 3,5992000$ $x' = -3924,2$	$\log L = 3,6170970$ $\log \sin \alpha = 9,4486038$ $\log y' = 3,0557008$ $y' = -1136,5$	$x = -450,7$  $y = +1570,7$
G. (Malabreyes - 1.º punto)  G. (Malabreyes - 2.º punto)  Fuente de la Plata	$Q_2 = 171-19-5$ $S = 0-26-44$ $114-45-44$ $200$ $Q = 25-54-56$	$\log Q_1 S = 3,6170970$ $\log \sin Q = 9,5917179$ $\log Q_1 S = 9,9946553$ $\log Q_2 S = 3,6128702$ $Q_2 S = 4.100,78$						

# Resolución de los triángulos y cálculo de coordenadas.

# Resolución de los triángulos y cálculo de coordenadas.

## Red secundaria.

Resolución de los triángulos.			Cálculo de coordenadas.					
Triángulos.	Ángulos conocidos al vértice. <i>Una Medida</i>	Cálculo de los lados. $b = \frac{a \cdot \sin B}{\sin A}, c = \frac{a \cdot \sin C}{\sin A}$	Vértices cuyas coordenadas se conocen.	Vértices cuyas coordenadas se buscan	Azimutes respecto a la base. <i>Quilómetros</i>	Cálculo de las coordenadas parciales		Coordenadas totales.
						$x' = L \cdot \cos \alpha$	$y' = L \cdot \sin \alpha$	
Q. (Matabunay) (Vértice)	A = 48-13-73 B = 57-54-12	a = 3247,8 log. a = 3,5115014 log. sin A = 9,9413014 log. c = 3,5355221 log. sin C = 9,9134779 log. m C = 2,9363985 log. B = 2,4250913 B = 2550,79	Q. (Matabunay)	Esquina de la "Piscina".	211-53-80	log. L = 3,5115014 log. cos α = 9,9001307 log. x' = 3,4117323 x' = -2,580,72	log. L = 3,5115014 log. sin α = 9,7853008 log. y' = 3,2949022 y' = -1,912,70	x = -319,77 y = +735,5
B. (Piso del Horno) (Vértice)	115-77-50 200							
Vértice de la "Piscina".	5-54-22-12							
7. (Matabunay) (Vértice)	Q = 150-44-30 2	log. a = 3,5115014 log. sin C = 9,9422364 log. m C = 2,9357221						
8. (Matabunay) (Segundo punto medida de la "Piscina").	151-04-52 200	log. a = 3,5074099						
Esquina de la "Piscina".	Q = 48-95-42	a = 3,216,77						

# Resolución de los triángulos y cálculo de coordenadas.

## Red secundaria.

Resolución de los triángulos.			Cálculo de coordenadas.					
Triángulos.	Ángulos reducidos al vértice. Pta. Nro. y	Cálculo de los lados. $b = \frac{a \cdot \sin B}{\sin A}, c = \frac{a \cdot \sin C}{\sin A}$	Vértices cuyas coordenadas son conocidas.	Vértices cuyas coordenadas se buscan.	Ángulos respecto a la Base. Distancia	Cálculo de las coordenadas parciales.		Coordenadas totales.
						$x' = L \cdot \cos X$	$y' = L \cdot \sin X$	
C. (Malabuyoc Vértice)	C = 39-57-08 H = 72-02-08	C = 3.250,77 log. C = 3,5251451 log. sen B = 9,9597752 log. C B = 2,5568221 C log. sen S = 2,0085508 log. sen C = 9,9651523 log. B S = 3,3305252 B S = 2.140,75	C. (Malabuyoc)	Punta de Corio	232-97-15	log. L = 3,5251451 log. cos X = 9,9387463 log. x' = 3,4640915 x' = -2911,73	log. L = 3,5251451 log. sen X = 9,6746663 log. y' = 3,2198114 y' = -1058,78	x = -3570,78 y = +1048,77
E. (Cerro del Fuero Vértice)	112-59-16 200.							
Punta de Corio	S = 87-40-54							
C. (Malabuyoc Vértice)	C = 159-11-50 S = 0-49-67	log. C S = 3,5251451 log. sen C = 9,9728413 C log. sen C = 0,2225915						
C. (Malabuyoc Punta de Corio Vértice)	159-61-17 200.	log. C S = 3,5203779 C S = 3.315,77						
Punta de Corio	C = 40-58-22							

# Resolución de los triángulos y cálculo de coordenadas.

## Rod secundaria

Resolución de los triángulos.			Cálculo de coordenadas.												
Triángulos.	Ángulos reducidos al vértice. Gra. Min Seg.	Cálculo de los lados. $b = \frac{a \cdot \sin B}{\sin A}; c = \frac{a \cdot \sin C}{\sin A}$	Vértices cuyas coordenadas se conocen.	Vértices cuyas coordenadas se buscan.	Ángulos respecto a la línea $xy$ .	Cálculo de las coordenadas parciales $x' = L \cdot \cos \alpha$ $y' = L \cdot \sin \alpha$		Coordenadas totales.							
6. (Matabuyra, Pichis.)	C = 7-58-50	C.S = 3570.76	C. (Matabuyra.)  x = -609.78  y = +2707.5	Cruce del Camino del Puerto	200-95-57	log L = 3.5527455	log L = 3.5527455	x = -1779.6							
7. (Cerro del Horno, Pichis.)	H = 41-21-25	log C.S = 3.5527455 log sen S = 9.9988494 log C.H = 3.5568221 log sen S = 0.5004740 log sen C = 9.0744771 log H.S = 2.6313732 H.S = 427.9							log cos 2 = 9.9999430	log sen 2 = 3.1595475	log x = 3.5526935	log y = 1.7425930	y = +2552.8		
8. (Cerro del Horno, Pichis.)	S = 98-79-75	200												x' = -3570.2	y' = -557.28
9. (Matabuyra, Pichis.)	Q = 191-59-75	log Q.S = 3.5527455 log sen Q = 9.1138992 log tan Q = 9.8807333													
10. (Matabuyra, Incahuasi, unteav. V. de Estancia)	S = 0-10-33	-191-70-13	200												
11. (Cerro del Horno, Pichis.)	G = 08-29-37	200													

# Resolución de los triángulos y cálculo de coordenadas

## Red secundaria.

Resolución de los triángulos.		Cálculo de coordenadas.						
Triángulos	Ángulos reducidos al vértice <i>En. Mm. Seg.</i>	Cálculo de los lados. $b = \frac{a \cdot \text{sen } B}{\text{sen } A}; c = \frac{a \cdot \text{sen } C}{\text{sen } A}$	Vértices cuyas coordenadas se conocen.	Vértices cuyas coordenadas se buscan.	Distancias pecto a la línea <i>En. Mm. Seg.</i>	Cálculo de las coordenadas parciales. $x' = L \cdot \text{cos } X$ $y' = L \cdot \text{sen } X$		Coordenadas totales.
C. (Hortabuzcos.) Vértice.)	$C = 58-24-12$ $B = 57-54-50$	$C.S = 2.944.72$ $\log C.S = 3.4689534$ $\log \text{sen } B = 9.8965634$ $\log C.B = 3.5568221$ $\log \text{sen } C = 9.7152825$ $\log C.C = 3.9026111$ $\log H.S = 3.4747157$ $E.S = 2.99374$	C. (Hortabuzcos.)	Encuentro de la valada.	$252-34-77$	$\log L = 3.4689680$ $\log \text{cos } X = 9.8328600$ $\log x' = 3.3018282$ $x = -2.003.7$	$\log L = 3.4689680$ $\log \text{sen } X = 9.8649258$ $\log y' = 3.3338922$ $y = + 550.7$	$x = -2013.72$ $y = + 550.7$
C. (Hortabuzcos.) Vértice.)	$C = 139-27-0$ $B = 0-76-58$	$\log C.S = 3.4689680$ $\log \text{sen } B = 9.9067869$ $\log \text{sen } C = 0.0874286$ $\log C.S = 3.4687938$ $C.S = 2.91877$						
C. (Hortabuzcos.) Vértice.)	$C = 59-76-47$							

# Resolución de los triángulos y cálculo de coordenadas.

## Red secundaria.

### Resolución de los triángulos.

### Cálculo de coordenadas.

Triángulos	Ángulos, conocidos al vértice. <small>en Min Seg</small>	Cálculo de los lados. $B = \frac{a \cdot \text{sen } B}{\text{sen } A}, C = \frac{a \cdot \text{sen } C}{\text{sen } A}$	Vértices cuyos coordenadas se conocen.	Vértices cuyos coordenadas se buscan.	Ángulos respecto al lado <small>en Min Seg</small>	Cálculo de las coordenadas porciales. $x = L \cdot \cos X, y = L \cdot \text{sen } X$	Coordenadas totales.	
C. (Matlabuaya - Vertice)	$A = 53-04-35$ $Z = 44-15-62$ $97-19-97$ <u>200</u>	$CS = 2306.75$ $\log CS = 3.3629586$ $\log \text{sen } Z = 9.857132$ $\log CS = 3.368221$ $C \log \text{sen } S = 0.0004233$ $\log \text{sen } C = 9.8672230$ $\log CS = 3.3684334$ $E S = 2689.7$	C. (Matlabuaya)	Pasadena.	$245-41-11$	$\log L = 3.3629586$ $\log \cos X = 2.98724353$ $\log X' = 3.2353939$ $X' = -1719.5$	$\log L = 3.3629586$ $\log \text{sen } X = 9.8238194$ $\log Y' = 3.1867180$ $Y' = -1537.4$	$x = -2079.0$ $y = +1170.1$
Pasadena.	$S = 102-80-03$							
C. (Matlabuaya - Vertice)	$C_2 = 145-02-32$ $S = 0-91-53$	$\log CS = 3.3629586$ $\log \text{sen } C = 9.8742377$ $C \log \text{sen } C_2 = 0.1202625$						
C. (Matlabuaya - segunda estación y hacia el vértice)	$145-13-90$ <u>200</u>	$\log CS = 3.3675088$						
Pasadena.	$C = 53-35-10$	$C_2 = 2777.7$						

# Resolución de los triángulos y cálculo de coordenadas.

## Red secundaria.

Resolución de los triángulos.			Cálculo de coordenadas.				
Triángulos	Ángulos conocidos al vértice. <i>Pr. Min. Seg.</i>	Cálculo de los lados. $b = \frac{a \cdot \text{sen } B}{\text{sen } A}, c = \frac{a \cdot \text{sen } C}{\text{sen } A}$	Vértices cuyas coordenadas se conocen.	Vértices cuyas coordenadas se buscan.	Ángulos correspondientes. <i>Pr. Min. Seg.</i>	Cálculo de las coordenadas parciales $x = L \cdot \cos X, y = L \cdot \text{sen } X$	Coordenadas totales.
C. (Maldabunget Vértice) E. (Cerro del Puerto Vértice) Puente de Páramo	C = 27-29-54 E = 48-56-25 74-56-07 200 S = 128-43-91	$C_S = 2.51775$ $\log C_S = 3.4029100$ $\log \text{sen } C = 9.5224792$ $\log C_S = 3.5068222$ $\log \text{sen } C = 9.355055$ $\log C = 2.5278541$ $\log E_S = 3.2202848$ $E_S = 1.56076$	C. (Maldabunget) $x = -6097.5$ $y = +2.707.5$	Puente de Páramo 168-50-22	$\log L = 3.4179100$ $\log \cos X = 9.7528471$ $\log L' = 3.3507571$ $X' = -2242.6$	$\log L = 3.4179100$ $\log \text{sen } X = 9.7124474$ $\log Y' = 3.1303834$ $Y' = +1350.0$	$x = -2852.7$ $y = +4.057.5$
C. (Maldabunget Vértice) E. (Maldabunget Vértice) Puente de Páramo	C = 112-47-50 S = 0-44-41 172-91-91 200 C = 27-08-09	$\log C_S = 3.4179100$ $\log \text{sen } C = 9.5156067$ $\log C_S = 3.4112858$ $C_S = 2.57870$					
E. (Cerro del Puerto Vértice) E. (Cerro del Puerto Vértice) Puente de Páramo	E = 183-50-50 S = 7-05-50 184-57-0 200 E = 18-43-0	$\log E_S = 3.2202848$ $\log \text{sen } E = 9.3802253$ $\log E_S = 3.414981$ $\log E_S = 3.1920092$ $E_S = 1.55670$					

# Resolución de los triángulos y cálculo de coordenadas.

# Resolución de los triángulos y cálculo de coordenadas.

## Red secundaria

Resolución de los triángulos.			Cálculo de coordenadas.					
Triángulos.	Ángulos calculados al vértice <small>Dist. Trig. Secy</small>	Cálculo de los lados $b = \frac{a \cdot \sin B}{\sin A}, c = \frac{a \cdot \sin C}{\sin A}$	Vértices cuya $x$ y $y$ coordenadas se conocen	Vértices cuya $x$ y $y$ coordenadas se buscan	Azimutaciones respecto a la línea <small>Dist. Trig. Secy</small>	Cálculo de las coordenadas parciales $x' = L \cdot \cos \alpha, y' = L \cdot \sin \alpha$		Coordenadas totales.
C (Matruhuesos Vértice)	C = 29-38-51. E = 48-34-37.	Cs = 2.641,76 log Cs = 3.4218696 log sen E = 9.8878857 log CH = 3.5568331 log sen S = 9.8921008 log sen C = 9.6485760 log Es = 3.3325537 Es = 1768,73	C (Matruhuesos)	Chencia vñte de Bar cul.	222-78-53	log L = 3.4218696 log cos z = 9.9712073 log z' = 2.5724309 z' = 2444,2	log L = 3.4218696 log sen z = 9.5411475 log y' = 2.9663411 y' = -925,74	x = -3083,77 y = +1282,71
E (Cerro del Puma Vértice)	22-72-18. 200							
Puerto vñte de Bar cul.	S = 122-22-12							
C (Matruhuesos Vértice)	G = 169-31-25	log Cs = 3.4218696 log sen G = 9.5597488 log sen G = 9.5597488						
C (Matruhuesos vñte punto punto vñte de Bar cul)	S = 0-48-49 169-79-74 200	log Cs = 3.4154879						
Puerto vñte de Bar cul	50-20-26	Gs = 2.603,71						

# Resolución de los triángulos y cálculo de coordenadas.

## Red secundaria.

Resolución de los triángulos.			Cálculo de coordenadas					
Triángulos.	Ángulos reducidos al vértice. <i>Sen. Cos. Tang. Sec.</i>	Cálculo de los lados. $b = \frac{a \operatorname{sen} B}{\operatorname{sen} A}; c = \frac{a \operatorname{sen} C}{\operatorname{sen} A}$	Vértices cuyos coordenados se conocen	Vértices cuyos coordenados se buscan	Azimutes para la base. <i>Sen. Cos. Tang.</i>	Cálculo de las coordenadas parciales.		Coordenadas totales.
						$x' = L. \operatorname{cos} \alpha$	$y' = L. \operatorname{sen} \alpha$	
1. Matabueyes.	$A = 5-40-33$	$C.S. = 4812^{m} 6$ $\log C.S. = 3.6823781$	C (Matabueyes)	Punta de los Cochinos	$198-80-40$	$\log L = 3.6823781$	$\log L = 3.6823781$	$x = -5.431^{m} 3$
2. Punta de los Cochinos.	$B = 179-02-25$	$\log \operatorname{sen} E = 9.5099109$ $\log CE = 3.5588221$	$\alpha = -609^{m} 5$			$\log \operatorname{sen} \alpha = 9.9999214$	$\log \operatorname{sen} \alpha = 8.2782258$	$y = +2.797^{m} 9$
3. Punta de los Cochinos.	$184-42-58$ $200$	$\log \operatorname{sen} S = 0.6156451$ $\log \operatorname{sen} C = 8.9278162$ $\log ES = 3.0798834$ $ES = 1.258^{m} 0$	$\gamma = +2707^{m} 5$			$\log x' = 3.6823555$	$\log y' = 1.9562039$	
	$S = 15-57-43$					$x' = -4811^{m} 8$	$y' = +90^{m} 4$	
4. Punta de los Cochinos.	$A = 193-22-25$	$\log C.S. = 3.6823781$ $\log \operatorname{sen} C = 8.9892986$ $\log \operatorname{sen} C_2 = 1.0067226$						
5. Punta de los Cochinos.	$193-77-20$ $200$	$\log C.S. = 3.6789993$						
6. Punta de los Cochinos.	$A = 6-22-08$	$C.S. = 4.768^{m} 7$						

# Resolución de los triángulos y cálculo de coordenadas.

## Red secundaria

Resolución de los triángulos.		Cálculo de coordenadas.						
Triángulos	Ángulos reducidos al vértice	Cálculo de los lados	Vértices cuyas coordenadas se conocen.	Vértices cuyas coordenadas se buscan.	Azimutes respecto a los vértices	Cálculo de las coordenadas parciales		Coordenadas totales.
	<u>En el triángulo</u>	$b = \frac{a \cdot \sin B}{\sin A}, c = \frac{a \cdot \sin C}{\sin A}$				$x' = L \cdot \cos \alpha$	$y' = L \cdot \sin \alpha$	
(M. Galabunay) Vértice	C = 4-67-0	C' = 2.37876 log C' = 3.3761448	C. (M. Galabunay)	Coto de Rábalo	138-73-02	log L = 3.3761448	log L = 3.3761448	
(Coto de Rábalo) c. Vértice	E = 8-45-50 13-62-50	log. sin. E = 9.1467782 log. sin. E = 3.558221 log. sin. C = 3.8659745	E = -609.75			log. sin. L = 9.9931519	log. sin. L = 9.2457463	x = -2950.0
Coto de Rábalo	200 S = 186-37-50	log E' = 3.0953471 E' = 1245.75	y = +2762.5			log. p' = 3.3693037	log. y = 2.6218911	y = +3126.7
						x' = -2.34075	y' = +4187.6	
(M. Galabunay) Vértice	C = 175-07-50	log. C' = 3.3761448						
(M. Galabunay) Vértice	S = 0-07-25	log. sin. C = 9.7115977						
(M. Galabunay) Vértice	196-14-75	log. sin. C = 1.2103109						
(M. Galabunay) Vértice	200	log C' = 3.3690574						
(M. Galabunay) Vértice	C = 03-45-25	C' = 2.33376						

# Resolución de los triángulos y cálculo de coordenadas.

## Red secundaria.

Resolución de los triángulos.			Cálculo de coordenadas.					
Triángulos.	Ángulos conocidos al vértice	Cálculo de los lados.	Vértices cuyas coordenadas se conocen.	Vértices cuyas coordenadas se buscan.	Ángulos respecto a la línea	Cálculo de las coordenadas parciales.		Coordenadas totales.
	C. <u>Don. Min. Seg.</u>	b. <u>a. en D. c. en. en G.</u> <u>en A. en A.</u>				x' = L. cos. x.	y' = L. sen. x.	
G. (Malabucos, vértice)	C = 61-27-47 E = 64-25-37 S = 126-18-54	GS = 3347.9 log GS = 3,5247753 log sen E = 9,9361377 log GE = 3,5568221 log. cos. S = 0,1378 e 21 log. en. G = 9,9143811 log. E. S = 3,5691 e 53 H. S = 3,2287,5	G. (Malabucos)	Primera Plancha de la Guardia de Legación	254-73-54	log. L = 3,5247753 log. cos. x = 9,8146491 log. x' = 3,3394244 x' = -2,1847,8	log. L = 3,5247753 log. sen. x = 9,1794972 log. y' = 3,11042710 y' = -2,53677	x = -2794,5 y = +170,5
Primera Plancha de la Guardia de Legación.	S = 78-21-16	log GS = 3,5247753 log. sen G = 9,9182516 C. log. en. G = 0,1788 e 16 log. G. S = 3,5216285 G. S = 3,2227,7						
(Malabucos, vértice)	G = 137-15-75 S = 0-69-03	log GS = 3,5247753 log. sen G = 9,9182516 C. log. en. G = 0,1788 e 16 log. G. S = 3,5216285 G. S = 3,2227,7						
G. Malabucos Primer punto de las líneas de observación.	137-54-78 200	log GS = 3,5247753 log. sen G = 9,9182516 C. log. en. G = 0,1788 e 16 log. G. S = 3,5216285 G. S = 3,2227,7						
Segunda Plancha de la Guardia de Legación.	G = 62-15-22	G. S = 3,2227,7						

# Resolución de los triángulos y cálculo de coordenadas.

# Resolución de los triángulos y cálculo de coordenadas.

## Red secundaria.

Resolución de los triángulos.			Cálculo de coordenadas.					
Triángulos.	Ángulos conocidos, el lado $c$ .	Cálculo de los lados. $b = \frac{a \cdot \text{sen } B}{\text{sen } A}, c = \frac{a \cdot \text{sen } C}{\text{sen } A}$	Vértices cuyos coordenados se conocen.	Vértices cuyos coordenados se buscan.	Azimutal respecto al su base del $\pm$ meridiano	Cálculo de las coordenadas parciales $x' = L \cdot \cos \alpha$ $y' = L \cdot \text{sen } \alpha$	Coordenadas totales.	
(Habitación Vértice)	A = 16-05-90 B = 126-50-40	C = 4.23474 log C = 3.6262952 log sen B = 9.9589248 log C/B = 3.5568221 log sen C = 0.1090473 log sen A = 9.4123615 log C/A = 3.0784329 C/A = 1.17770	G (Habitación)	Estaciones.	110-06-03	log L = 3.6262952 log cos $\alpha$ = 9.7945549 log $x'$ = 2.8208501 log $x''$ = 3.6213511 $x'' = -4.18170$	log L = 3.6262952 log sen $\alpha$ = 9.1959089 log $y'$ = 2.8208501 $y' = -666,3$	$x = -4.17912$ $y = + 2.041,2$
(Cruce del Páramo Vértice)	143-26-21 200 S = 56-15-79		E = -60975 y = + 2.70275					
(Habitación Vértice)	A = 182-38-50 S = 0-18-79	log C = 3.6262952 log sen A = 9.4331202						
(Habitación Segundo punto de vista de estación)	182-52-29 200	log sen A = 9.5623541 log C = 3.6222705 C/A = 1.19075						
Estaciones.	A = 17-47-71							
(Cruce del Páramo Vértice)	E = 102-92-50 S = 7-38-34	log B = 3.0784329 log sen E = 9.9937047 log sen H = 0.0004586 log B = 3.0725962						
(Cruce del Páramo Segundo punto de vista de estación)	110-81-34 200							
Estaciones.	H = 89-18-56	H/S = -1.18179						

# Resolución de los triángulos y cálculo de coordenadas.

## Red secundaria.

Resolución de los triángulos.			Cálculo de coordenadas.				
Triángulos	Ángulos reducidos al vértice. Gra Min. Seg.	Cálculo de los lados. $b = \frac{a \cdot \sin B}{\sin A}; c = \frac{a \cdot \sin C}{\sin A}$	Vértices cuyas coordenadas se conocen.	Vértices cuyas coordenadas se buscan.	Azimut de respecto a la Base. $\alpha = \arctan \frac{y}{x}$	Cálculo de las coordenadas parciales $x' = I. \cos \alpha$ $y' = I. \sin \alpha$	Coordenadas totales.
G. (Matabuaya) (vértice) E. (Cerro del Cuervo) (vértice) Intersección del camino de la roca con la carretera.	$G = 8-65-55$ $E = 17-78-37$ $S = 20-43-73$ $I = 00$ $S = 173-56-27$	$G = 2.264''$ $\log G = 3.3516739$ $\log \sin E = 9.4404755$ $\log CE = 2.5568221$ $\log \sin S = 9.52943136$ $\log ES = 2.5226744$ $G = 1.649''$	G. (Matabuaya) $x = -609''$ $y = +2.707''$	Intersección del camino del cuervo con la carretera.	$203-12-40$	$\log I = 3.3916739$ $\log \cos \alpha = 9.9997775$ $\log x' = 3.3914478$ $x' = -2462.7$ $\log I = 3.3916739$ $\log \sin \alpha = 9.5227682$ $\log y' = 1.9003526$ $y' = -79.75$	$x = -2.272''$ $y = +2.623''$
G. (Matabuaya) (vértice) G. (Matabuaya) (vértice) Intersección del camino del cuervo con la carretera.	$G = 190-35-15$ $S = 0-17-14$ $G = 190-52-29$ $I = 00$ $G = 09-47-11$	$\log G = 3.3916739$ $\log \sin G = 9.1704125$ $G \log \sin G = 0.5513523$ $\log G = 3.3839387$ $G = 2.420''$					



3

*Cálculo de las diferencias de nivel.*

# Cálculos de las diferencias de nivel.

## Vértices principales.

Fórmula de las distancias zenitales reciprocas.

no	Vértices observados.	Angulo de inclinación Sex. Millim.	Distancia zenitales Sex. Millim.	Corrección por diferencia de alturas del punto de mira e instrumento. $\frac{(A-A') \text{ sen. } z}{L \text{ sen. } z'}$	$\frac{z-z'}{2}$ Sex. Millim.	Cálculo de la diferencia de nivel del. $\text{tang} \frac{z-z'}{2}$	Altitudes. Metros.
no 22	F. (Caminos de Sur) A' = 3 m	+2-29-40	97-70-10	$\text{log. } A'A = 0.1702617$ $\text{log. sen. } z = 5.8038807$ $\text{log. sen. } z' = 9.9997168$ $\text{C. log. } L = 6.9287781$ $\text{log. } z = 2.9526487$ $- z = 3-36''$ $z = 97-79-06$	$z = 97-79-06$ $z' = 102-23-05$ $2z = 4-43-99$ $\frac{2z}{2} = 2-21-99$	$\text{log. tan. } \frac{z-z'}{2} = 2.2212119$ $\text{log. } d = 1.5618633$ $d = 36.63$	A (Extremo E. de la Base) 11217.94
no 23	A (Extremo E. de la Base) A' = 3 m	-2-14-19	102-14-19	$\text{log. } A'A = 0.1643528$ $\text{log. sen. } z = 5.8038807$ $\text{log. sen. } z' = 9.9997546$ $\text{C. log. } L = 6.9287561$ $\text{log. } z = 2.9526716$ $- z = 3-36''$ $z = 102-23-05$			
no 24	B (Extremo O. de la Base) A' = 0.70	-1-23-15	101-23-15	$\text{log. } A'A = 0.1812416$ $\text{log. sen. } z = 5.8038807$ $\text{log. sen. } z' = 9.9999122$ $\text{C. log. } L = 6.9287557$ $\text{log. } z = 2.9524216$ $- z = 3-40''$ $z = 101-18-75$	$z = 101-18-75$ $z' = 98-23-16$ $2z = 2-35-59$ $\frac{2z}{2} = 1-17-79$	$\text{log. tan. } \frac{z-z'}{2} = 2.1226016$ $\text{log. } L = 2.1222003$ $\text{log. } d = 1.2424017$ $d = 17.42$	B (Extremo O. de la Base) 11027.92
no 25	A (Extremo E. de la Base) A' = 3 m	+1-25-40	98-24-50	$\text{log. } A'A = 0.1641230$ $\text{log. sen. } z = 5.8038807$ $\text{log. sen. } z' = 9.9999156$ $\text{C. log. } L = 6.9287557$ $\text{log. } z = 2.9526194$ $- z = 3-05''$ $z = 98-23-16$			
no 26	F. (Caminos de Sur) A' = 3 m	+3-27-40	96-22-60	$\text{log. } A'A = 0.1661230$ $\text{log. sen. } z = 5.8038807$ $\text{log. sen. } z' = 9.9999250$ $\text{C. log. } L = 6.9287505$ $\text{log. } z = 2.9525278$ $- z = 3-15''$ $z = 96-30-05$	$z = 96-30-05$ $z' = 103-21-41$ $2z = 6-41-26$ $\frac{2z}{2} = 3-20-53$	$\text{log. tan. } \frac{z-z'}{2} = 2.7020901$ $\text{log. } L = 3.0435055$ $\text{log. } d = 1.7059956$ $d = 55.71$	F (Caminos de Sur) 11587.63 11587.57 Promedio: 11587.60
no 27	B (Extremo O. de la Base) A' = 3 m	-3-13-52	103-13-52	$\text{log. } A'A = 0.1643528$ $\text{log. sen. } z = 5.8038807$ $\text{log. sen. } z' = 9.9999232$ $\text{C. log. } L = 6.9286945$ $\text{log. } z = 2.9522006$ $- z = 3-39''$ $z = 103-21-31$			

# Cálculo de las diferencias de nivel.

## Vértices principales.

Fórmula de las distancias zenitales reciprocas.

Estaciones.	Vértices observados.	Ángulos de inclinación. $\frac{D}{D} = \frac{D}{D}$ en $^{\circ} \text{Min. Seg.}$	Distancias zenitales. $\frac{D}{D} = \frac{D}{D}$ en $^{\circ} \text{Min. Seg.}$	Corrección por refracción de altura de mira a mínima. $z = \frac{(A^2)}{L} \text{ sen } z.$ $L \text{ en } \text{m.}$	$\frac{z-z'}{z}$ $\frac{D}{D}$ en $^{\circ} \text{Min. Seg.}$	Cálculo de la diferencia de nivel. $d = L \cdot \tan \frac{z-z'}{2}$	Distancia
I (Camino de Pápio) A = 1754	II (Santillana) A = 3"	0-44-55	100-44-55	$\log AA = 0.1645528$ $C \log \text{sen } z = 2.88038801$ $\log \text{sen } z = 9.9999894$ $C \log L = 8.0352653$ $\log z = 3.0834826$ $+ z = 10^{\circ}-08''$ $z = 100^{\circ}-54'-63''$	$z = 100-54-63$ $z' = 99-57-19$ $z-z' = 1-43-44$ $\frac{z-z'}{z} = 0-57-12$	$\log \tan \frac{z-z'}{2} = 2.9970022$ $\log L = 2.7647327$ $\log d = 0.8245222$ $d = -7.46$	1157
II (Santillana) A = 1758	I (Camino de Pápio) A = 3"	70-58-82	99-41-18	$\log AA = 0.1613680$ $C \log \text{sen } z = 2.52632801$ $\log \text{sen } z = 2.9999911$ $C \log L = 7.1322653$ $\log z = 2.0004742$ $+ z = 10^{\circ}-01''$ $z = 99-51-19$			1157
B (Cauce de la Base) A = 1760	II (Santillana) A = 3"	1-44-05	98-05-75	$\log AA = 0.1661280$ $C \log \text{sen } z = 2.5212301$ $\log \text{sen } z = 2.9999893$ $C \log L = 6.2762622$ $\log z = 2.016216$ $+ z = 5^{\circ}-50''$ $z = 98-11-45$	$z = 98-11-45$ $z' = 101-91-42$ $z-z' = 3-29-47$ $\frac{z-z'}{z} = 1-39-48$	$\log \tan \frac{z-z'}{2} = 2.0140022$ $\log L = 3.2091353$ $\log d = 1.6931383$ $d = +48.72$	1157
II (Santillana) A = 1755	B (Cauce de la Base) A = 3"	1-35-72	101-35-72	$\log AA = 0.1613680$ $C \log \text{sen } z = 2.52632801$ $\log \text{sen } z = 2.9999911$ $C \log L = 2.2762622$ $\log z = 2.016216$ $+ z = 5^{\circ}-50''$ $z = 101-291-42$			1157
B (Cauce de la Base)	I (Camino de Pápio)					$d = +55.72$	

# Cálculo de las diferencias de nivel.

## Vértices principales.

Fórmula de las distancias zenitales trigonométricas.

Estaciones.	Vértices observados.	Ángulos de inclinación Gra. Min. Seg.	Distancias zenitales. Gra. Min. Seg.	Corrección por diferencia de alturas de mira o instrumento. $v = \frac{(A-A') \text{ sen. } z}{\text{I. sen. } z'}$	$\frac{H-H'}{z}$ Gra. Min. Seg.	Cálculo de la diferencia de nivel. $d = \text{I. sen. } z' (z - z')$	Altitudes Metros.
1157, 4	de Chapala G (Parramónima del Comarcial) A' 37.40.	6-21-37	93-18-63	$\log A-A' = 2.675129$ $\log \text{sen. } z = 2.3975027$ $\log \text{I.} = 2.9229227$ $\log v = 2.5755295$ $+v = 11.32''$ $z = 93-29-95''$	$z = 93-29-95$ $z' = 106-10-23$ $z - z' = 13-44-82$ $\frac{z-z'}{z} = 6-76-44$	$\log \text{sen. } \frac{z-z'}{z} = 2.260874$ $\log \text{I.} = 2.9170172$ $\log d = 2.011066$ $d = +107.92$	G (Parramónima del Comarcial) = 1268.72
1158	En Camino de Ocas (Piso) A' 37	6-51-70	106-51-10	$\log A-A' = 2.1760912$ $\log \text{sen. } z = 2.5712801$ $\log \text{I.} = 2.9926099$ $\log v = 2.9505379$ $+v = 9.13''$ $z = 106-28-23$			
1157, 5	En (Sanillana) G (Parramónima del Comarcial) A' 37.40.	5-02-00	94-48-00	$\log A-A' = 2.671977$ $\log \text{sen. } z = 2.5712801$ $\log \text{I.} = 2.9229566$ $\log v = 2.5720563$ $+v = 2.29''$ $z = 95-15-27$	$z = 95-15-27$ $z' = 104-48-32$ $z - z' = 9-41-59$ $\frac{z-z'}{z} = 9-45-27$	$\log \text{sen. } \frac{z-z'}{z} = 2.8922204$ $\log \text{I.} = 2.9229566$ $\log d = 2.1499377$ $d = +117.46$	G (Parramónima del Comarcial) = 1268.72
1158	En (Sanillana) G (Parramónima del Comarcial) A' 37	4-41-05	104-41-05	$\log A-A' = 2.1760912$ $\log \text{sen. } z = 2.5619901$ $\log \text{I.} = 2.9926099$ $\log v = 2.8010346$ $+v = 5.32''$ $z = 104-24-37$			
	de Chapala, En (Sanillana)					$d = +127.49$	G (Parramónima del Comarcial) = 1268.72

# Cálculo de las diferencias de nivel.

## Verticales principales.

Formula de las distancias zenitales reciprocas.

Estaciones	Verticales observados.	Angulos de inclinacion. Dm. Mig. Seg	Distancias zenitales. Dm. Mig. Seg	Correccion por diferencia de alturas de mbar. y mtr. barometric. $\frac{A-A'}{1000} \times 0.000294$	$\frac{z-z'}{2}$ Dm. Mig. Seg	Cálculo de la Diferencia de nivel. $d = I. \tan \frac{1}{2}(z-z')$	
C. (Pinar, cima del Carrascal, A = 17.50)	C. (Matanzas, yes, A = 37.85)	+ 11.35-50	88-64-50	$\log A-A' = 0.5210628$ $C. \log. \text{sen } z = 5.5203880$ $C. \log. \text{sen } z' = 9.9930548$ $C. \log. I = 6.9180650$ $\log z = 2.0300570$ $+ z = 12-19$ $z = 88-76-69$	$z = 88-76-69$ $z' = 111-24-96$ $z-z' = 22-48-27$ $\frac{z-z'}{2} = 11-24-13$	$\log \tan \frac{z-z'}{2} = 9.2550165$ $\log I = 6.9180650$ $\log d = 2.5334312$ $d = + 2157.49$	
C. (Matanzas) A = 17.52	C. (Pinar cima del Carrascal, A = 37.40)	- 11-15-20	111-15-20	$\log A-A' = 0.2741573$ $C. \log. \text{sen } z = 5.5203880$ $C. \log. \text{sen } z' = 9.9930542$ $C. \log. I = 6.9180650$ $\log z = 2.9894050$ $+ z = 9-76$ $z = 111-24-96$			
H. (Santillana) A = 17.55	C. (Matanzas, Pinar, cima del Carrascal, A = 37.85)	+ 10-61-0	89-39-0	$\log A-A' = 0.3617223$ $C. \log. \text{sen } z = 5.5203880$ $C. \log. \text{sen } z' = 9.9930544$ $C. \log. I = 6.9180653$ $\log z = 2.8742336$ $+ z = 12-48$ $z = 89-46-118$	$z = 89-46-48$ $z' = 110-55-36$ $z-z' = 21-08-32$ $\frac{z-z'}{2} = 10-54-16$	$\log \tan \frac{z-z'}{2} = 9.2251387$ $\log I = 6.9180653$ $\log d = 2.5634034$ $d = + 3227.44$	
C. (Matanzas) Pinar, cima del Carrascal, A = 17.52	H. (Santillana) A = 17	- 10-50-55	110-50-55	$\log A-A' = 0.162617$ $C. \log. \text{sen } z = 5.5203880$ $C. \log. \text{sen } z' = 9.9930596$ $C. \log. I = 6.9180653$ $\log z = 2.6929567$ $+ z = 4-31$ $z = 110-50-36$			
C. (Matanzas) Pinar, cima del Carrascal, A = 17.52	C. (Matanzas, -Viejas, A = 37.85)	+ 8-64-10				$d = I. \tan i = (A-A')$ $\log. \text{tan } i = 9.1853624$ $\log I = 6.9180653$ $\log d = 6.9915022$ $d = + 127.86$ $A-A' = 27.33$ $d = 10.523$	
H. (Santillana)	C. (Matanzas, -Viejas)					$d = + 3327.64$	
H. (Santillana)	C. (Pinar, cima del Carrascal)					$d = + 1177.46$	

# Calculo del coeficiente de refraccion.

$$K = I - (z + z' - 200) \cdot \frac{R}{L \cdot v}$$

$$I - K = (z + z' - 200) \cdot \frac{R}{L \cdot v}$$

medida	mas zenitales + arco:	Calculo de I-K.	Valores obtenidos de I-K.	
0955 350 192 02	E. de la Barr. y O. de la Barr. (NSA)	$z \dots \dots = 101 - 18 - 25$ $z' \dots \dots = 99 - 33 - 16$ $z+z' \dots \dots = 200 - 01 - 41$ $z+z'-200 \dots = 0 - 01 - 41$ $\log L \dots = 3,0122043$	$C. \log v \dots \dots = 4,1952678$ $\log R \dots \dots = 6,8041493$ $\log(z+z'-200) \dots = 2,2810333$ $C. \log I \dots \dots = 6,9877957$ $\log(I-K) \dots = 0,2682461$ $(I-K) \dots = 1,85$	
2 2 2	E. de la Barr. y O. de la Barr. (P. de la Barr.)	$z \dots \dots = 97 - 29 - 06$ $z' \dots \dots = 102 - 23 - 05$ $z+z' \dots \dots = 200 - 02 - 11$ $z+z'-200 \dots = 0 - 02 - 11$ $\log L \dots = 3,0212139$	$C. \log v \dots \dots = 4,1952678$ $\log R \dots \dots = 6,8041493$ $\log(z+z'-200) \dots = 2,3242824$ $C. \log I \dots \dots = 6,9727861$ $\log(I-K) \dots = 0,3024856$ $(I-K) \dots = 2,00$	$2,31$ $1,77$ $1,35$ $2,00$ <hr/> $Promedio = 1,98$ $\log(I-K) = 0,2966552$
2 2 2	O. de la Barr. y O. de la Barr. (P. de la Barr.)	$z \dots \dots = 96 - 30 - 55$ $z' \dots \dots = 103 - 21 - 41$ $z+z' \dots \dots = 200 - 02 - 56$ $z+z'-200 \dots = 0 - 02 - 56$ $\log L \dots = 3,0435055$	$C. \log v \dots \dots = 4,1952678$ $\log R \dots \dots = 6,8041493$ $\log(z+z'-200) \dots = 2,4082399$ $C. \log I \dots \dots = 6,9564945$ $\log(I-K) \dots = 0,3641555$ $(I-K) \dots = 2,31$	
C. (altitud 42) = 1452 Promedio = 1933	O. de la Barr. y O. de la Barr. (M. de la Barr.)	$z \dots \dots = 98 - 55 - 45$ $z' \dots \dots = 101 - 41 - 42$ $z+z' \dots \dots = 200 - 02 - 37$ $z+z'-200 \dots = 0 - 02 - 37$ $\log L \dots = 3,2091368$	$C. \log v \dots \dots = 4,1952678$ $\log R \dots \dots = 6,8041493$ $\log(z+z'-200) \dots = 2,4578819$ $C. \log I \dots \dots = 6,7908642$ $\log(I-K) \dots = 0,2481632$ $(I-K) \dots = 1,77$	

# Cálculo de las diferencias de nivel.

## Vertices principales.

Formula de una sola distancia zenital

Estaciones.	Vertices observados.	Ángulos de inclinación. Sec. Trig. Seg.	Ángulos zenitales. Sec. Trig. Seg.	Cálculo de la diferencia de nivel $d = I. \cot(\alpha - \frac{2.5}{2R}) (I.R.)$	Alturas.
H. Santillana, A = 57.55	D. Cabeza Gran (B.) A' = 37.95	+5-41-50	94-53-90	$\log(I.R.) \dots\dots\dots = 0.2966652$ $\log \alpha + G. \log 2.R. \dots\dots = 2.6995522$ $\log I \dots\dots\dots = 3.5542201$ $\log \text{correccion} \dots\dots = 2.5104332$ $\text{correccion} \dots\dots = 3'-24''$ $\alpha - \text{correccion} \dots\dots = 94'-55''-66''$ $\log \cot(\alpha - \text{correccion}) \dots\dots = 8.9341021$ $\log I \dots\dots\dots = 3.5142201$ $\log d' \dots\dots\dots = 2.4483272$ $d' = + 2707.75$ $A'-A = - 2,40$ $d = + 2737.35$	D. Cabeza Gran = 1421'
G. Matambayes, A = 57.52	D. Cabeza Gran (B.) A' = 37.95	-1-02-65	105-02-65	$\log(I.R.) \dots\dots\dots = 0.2966652$ $\log \alpha + G. \log 2.R. \dots\dots = 2.6995522$ $\log I \dots\dots\dots = 3.566241$ $\log \text{correccion} \dots\dots = 2.5128922$ $\text{correccion} \dots\dots = 3'-18''$ $\alpha - \text{correccion} \dots\dots = 104'-14''-47''$ $\log \cot(\alpha - \text{correccion}) \dots\dots = 8.2151501$ $\log I \dots\dots\dots = 3.566241$ $\log d' \dots\dots\dots = 1.2218222$ $d' = - 527.60$ $A'-A = - 2,43$ $d = - 557.33$	D. Cabeza Gran = 1421' Prom. D = 1421'

242

# Calculo de las diferencias de nivel.

## Vértices principales.

Formula de las distancias zenitales reciprocas.

Altitud	Vértices observados.	Angulos de inclinacion. Gra. Min. Seg.	Distancias zenitales. Gra. Min. Seg.	Calculo de la diferencia de alturas de un punto. C. log. $\frac{A-A'}{L}$ con $Z$ . $Z = \frac{A-A'}{L \cdot \text{sen } Z}$	$\frac{Z-Z'}{2}$	Calculo de la diferencia de nivel. $d = L \cdot \tan \frac{1}{2}(Z-Z')$	Altitudes. Metros.
1427	J. Alto de la Fuente del Cajon A' = 5715	+ 1-26-25	98-23-25	log. A-A = 0.5577056 C. log. con L = 2.5522944 log. con Z = 2.9799145 C. log. L = 6.5577090 log. Z = 2.9241112 + Z = 5-24- Z = 98-22-09"	Z = 98-22-09" Z' = 101-19-23" Z-Z' = 2-37-60" $\frac{Z-Z'}{2} = 1-18-30"$	log. tan $\frac{Z-Z'}{2} = 3.2710541$ log. L = 3.4422910 log. d = 1.2133501 d = 51768	J. Alto de la Fuente del Cajon = 1535723
1428	C. Alto de la Fuente del Cajon A = 3725	- 1-14-15	100-14-15	log. A-A = 1.3978062 C. log. con L = 5.5522944 log. con Z = 2.2222944 C. log. L = 6.5577090 log. Z = 2.2421942 + Z = 5-58- Z' = 101-19-23"			

## Vértices principales. Formula de una sola distancia zenital.

Altitud	Vértices observados.	Angulos de inclinacion. Gra. Min. Seg.	Distancias zenitales. Gra. Min. Seg.	Calculo de la diferencia de nivel. $d = L \cdot \cot^2 \left( \alpha - \frac{L \cdot Z}{2R} (Z - Z') \right)$	Altitudes. Metros.
1427	J. Alto de la Fuente del Cajon A' = 5715	+ 2-21-65	97-18-35	log. (A-A') = 0.2466652 log. Z + (C. log. 2R) = 8.6995529 log. L = 3.4000226 log. correccion = 2.3262907 correccion = 2'-49" Z - correccion = 97-18-36" log. cot^2 (Z - correccion) = 2.6499455 log. L = 3.4000226 log. d' = 2.0500131 d' = 112722 - (A-A') = 3.65 d = + 108760	J. Alto de la Fuente del Cajon = 1537780 Promedio 1536726

# Calculo de las diferencias de nivel.

## Cortes principales.

Formula de las distancias azimutales reciprocas.

Estaciones.	Verticos observados.	Angulos de inclinacion. Gra. Min. Seg.	Distancias zenitales. Gra. Min. Seg.	Correccion por diferencia de alturas de nivel e instrumento. $\gamma = \frac{(A-A') \text{ sen } \alpha}{L \text{ sen } \beta}$	$\frac{\alpha - \alpha'}{2}$ Gra. Min. Seg.	Calculo de la diferencia de nivel. $d = L \tan \frac{\alpha - \alpha'}{2}$	Dist. observada.
C. (Malabocayo) A = 1752	E. (Cerro del Pinar) A' = 5785	- 1-18-92	101-19-92	$\log A \cdot A' = 2522222$ $\log \text{sen } \beta = 5213222$ $\log \text{sen } \alpha = 9999222$ $\log L = 64031223$ $\log \gamma = 2742568$ $+\gamma = 6^{\circ} 23'$ $\alpha = 101^{\circ} 25' 15''$	$\alpha = 101-25-15$ $\alpha' = 98-72-28$ $\frac{\alpha - \alpha'}{2} = 2-47-37$ $\frac{\alpha - \alpha'}{2} = 1-23-68$	$\log \tan \frac{\alpha - \alpha'}{2} = 22824224$ $\log L = 64031223$ $\log d = 13452956$ $d = - 20711$	E. Malabocayo A = 1752
E. (Cerro del Pinar) A = 1768	C. (Malabocayo) A' = 5785	+ 1-26-18	98-23-70	$\log A \cdot A' = 2522222$ $\log \text{sen } \beta = 5203222$ $\log \text{sen } \alpha = 9999149$ $\log L = 64031223$ $\log \gamma = 25723153$ $-\gamma = 3^{\circ} 28'$ $\alpha = 98^{\circ} 22' 42''$			C. Malabocayo A = 5785
J. (Alto de la Puente del Pinar) A = 1742	E. (Cerro del Pinar) A' = 5785	- 1-26-98	101-26-98	$\log A \cdot A' = 2522222$ $\log \text{sen } \beta = 5213222$ $\log \text{sen } \alpha = 9999222$ $\log L = 64031223$ $\log \gamma = 2722816$ $+\gamma = 5^{\circ} 34'$ $\alpha = 101^{\circ} 32' 29''$	$\alpha = 101-32-29$ $\alpha' = 98-22-13$ $\frac{\alpha - \alpha'}{2} = 3-50-18$ $\frac{\alpha - \alpha'}{2} = 1-30-08$	$\log \tan \frac{\alpha - \alpha'}{2} = 34517011$ $\log L = 64031223$ $\log d = 28224224$ $d = - 122733$	J. Alto de la Puente del Pinar A = 1742
E. (Cerro del Pinar) A = 1768	J. (Alto de la Puente del Pinar) A' = 5715	+ 1-23-02	98-16-98	$\log A \cdot A' = 2522222$ $\log \text{sen } \beta = 5203222$ $\log \text{sen } \alpha = 9999222$ $\log L = 64031223$ $\log \gamma = 27419512$ $+\gamma = 5^{\circ} 15'$ $\alpha = 98^{\circ} 22' 13''$			E. Cerro del Pinar A = 1768
C. (Malabocayo)	J. (Alto de la Puente del Pinar)	J. . . .	. . . .	. . . .		$d = + 55765$	C. Malabocayo

# Cálculo de las diferencias de nivel.

## Vértices principales.

Fórmula de las distancias zenitales recíprocas.

Altura	Vértices observados.	Ángulos de inclinación Gra. Min. Seg.	Distancias zenitales. Gra. Min. Seg.	Corrección por refracción de alturas de miles e ins. kmm. = $\frac{0.067}{2 \times \text{alt.}^2}$	$\frac{Z-Z'}{2}$ Gra. Min. Seg.	Cálculo de las diferencias de nivel d = $h \cdot \tan \frac{Z-Z'}{2}$	Alturas Metros.
1418	M. Las Granas A = 760.	6-55-45	106-55-45	$\log A \cdot A = 4.115552$ $\log \cos 5 = 9.993334$ $\log \cos 2 = 9.997594$ $\log L = 6.535923$  $\log r = 2.927098$ $+z = 6'-21''$ $Z = 106-62-16''$	$Z = 106-62-16$ $Z' = 93-39-53$ $Z-Z' = 13-22-63$ $\frac{Z-Z'}{2} = 6-41-31$	$\log \tan \frac{Z-Z'}{2} = 9.118909$ $\log L = 6.535923$ $\log d = 2.481112$ $d = -327.72$	N. Las Granas 1181.728
	C. Matanzas A = 775	6-58-20	93-34-30	$\log A \cdot A = 6.382112$ $\log \cos 5 = 9.993334$ $\log \cos 2 = 9.997594$ $\log L = 6.535923$  $\log r = 2.278686$ $+z = 5'-23''$ $Z' = 93-39-53''$			
1418	N. Las Granas A = 760	6-59-25	106-58-25	$\log A \cdot A = 4.115552$ $\log \cos 5 = 9.993334$ $\log \cos 2 = 9.997594$ $\log L = 6.535923$  $\log r = 2.932491$ $+z = 5'-58''$ $Z = 106-72-31''$	$Z = 106-72-31$ $Z' = 93-24-24$ $Z-Z' = 13-53-32$ $\frac{Z-Z'}{2} = 6-16-48$	$\log \tan \frac{Z-Z'}{2} = 9.221405$ $\log L = 6.535923$ $\log d = 2.366709$ $d = -232.78$	N. Las Granas 1181.734
	E. Corno del Chorro A = 525	6-56--	93-14--	$\log A \cdot A = 4.553125$ $\log \cos 5 = 9.993334$ $\log \cos 2 = 9.997594$ $\log L = 6.535923$  $\log r = 2.012513$ $+z = 10'-48''$ $Z = 93-24'-24''$			
	C. Matanzas					d = 70.703	N. Las Granas 1181.725

# 245

## Cálculo de las diferencias de nivel.

### Vertices principales.

Fórmula de las distancias zenitales ecuatorias.

Estaciones.	Vertices observados.	Ángulos de inclinación <small>Cen. Alt. Sag.</small>	Distancias zenitales. <small>Cen. Alt. Sag.</small>	Cálculo por diferencia de alturas (de una a otra estación) $z = \frac{(A'-A) \cos. z}{\sin. z}$	$\frac{z-z'}{2}$ <small>Cen. Alt. Sag.</small>	Cálculo de la diferencia de nivel: $d = z \tan \frac{z-z'}{2}$	
E (Cerro del Puerto) A = 1° 55'	K (Último Pico) A' = 4° 47'	- 1-30-95	101-30-95	$\log. A-A' = 0.4522491$ $\log. \cos. z = 9.9998881$ $\log. \sin. z = 9.9998881$ $\log. z = 0.6127542$ $\log. z = 2.8827915$ $+ z = z' - 22''$ $z = 101 = 38' - 17''$	$z = 101 - 38 - 17$ $z' = 78 - 63 - 69$ $z - z' = 2 - 74 - 48$ $\frac{z-z'}{2} = 1 - 37 - 24$	$\log. \tan \frac{z-z'}{2} = 8.3336676$ $\log. z = 3.952658$ $\log. d = 1.7289126$ $d = -53.75$	
K (Último Pico) A = 1° 55'	E (Cerro del Puerto) A' = 5° 7'	+ 1-45-35	98-54-65	$\log. A-A' = 0.5477702$ $\log. \cos. z = 9.9998881$ $\log. \sin. z = 9.9998881$ $\log. z = 0.6127542$ $\log. z = 2.9562752$ $+ z = z' - 04''$ $z = 98 = 53' - 69''$			
N (Las Colanas) A = 1° 45'	K (Último Pico) A' = 4° 47'	+ 5-25-12	94-74-38	$\log. A-A' = 0.4800069$ $\log. \cos. z = 9.9998881$ $\log. \sin. z = 9.9998881$ $\log. z = 0.6522458$ $\log. z = 2.9396552$ $+ z = z' - 70''$ $z = 94 = 33' - 58''$	$z = 94 - 33 - 58$ $z' = 105 - 18 - 33$ $z - z' = 10 - 34 - 75$ $\frac{z-z'}{2} = 5 - 17 - 37$	$\log. \tan \frac{z-z'}{2} = 8.918918$ $\log. z = 3.3427522$ $\log. d = 2.2536302$ $d = +179.32$	
K (Último Pico) A = 1° 52'	N (Las Colanas) A' = 4° 56'	- 5-09-45	105-09-45	$\log. A-A' = 0.4835502$ $\log. \cos. z = 9.9998881$ $\log. \sin. z = 9.9998881$ $\log. z = 0.6572478$ $\log. z = 2.9482865$ $+ z = z' - 88''$ $z = 105 = 18' - 33''$			
E (Cerro del Puerto) A = 1° 52'	N (Las Colanas) A' = 4° 56'					$d = -232.78$	

# 246-

## Cálculo de las diferencias de nivel.

### Vértices principales.

Fórmula de las distancias zenitales reciprocas.

No.	Vértices observados.	Ángulos zenitales. <i>En 3 Min.</i>	Distancias zenitales. <i>En 3 Min.</i>	Corrección por diferencia de alturas de un vértice al otro. $\rho = \frac{H' - H}{20626}$	$\frac{Z - Z'}{2}$ <i>En 3 Min.</i>	Cálculo de la diferencia de nivel. $d = L \tan \frac{1}{2}(Z - Z')$	Alturas de vértices.
155	I. Pinar de la Lila del Rey. A' = 37.44.	11-03-25	89-95-75	$\log A'H = 1.2832012$ $\log \cos \rho = 9.9933801$ $\log \sin \rho = 9.9932457$ $\log L = 6.8150421$ $\log \rho = 2.2955291$ $+\rho = 2'-85''$ $Z = 89^{\circ} 04' - 51''$	$Z = 89-04-51$ $Z' = 110-97-83$ $Z - Z' = 21-43-32$ $\frac{Z - Z'}{2} = 10-96-51$	$\log \tan \frac{Z - Z'}{2} = 9.2604974$ $\log L = 6.8150421$ $\log d = 2.4254953$ $d = +256.72$	I. (Pinar de la Lila del Rey) 1627.72
	X. Último Pinar A' = 27.42	10-85-25	110-85-75	$\log A'H = 1.2408220$ $\log \cos \rho = 9.9933801$ $\log \sin \rho = 9.9936602$ $\log L = 6.8150421$ $\log \rho = 2.0225892$ $+\rho = 12'-18''$ $Z' = 110-92'-33''$			
156	I. (Pinar de la Lila del Rey) A' = 37.44	7-79-27	92-20-13	$\log A'H = 1.2525530$ $\log \cos \rho = 9.9933801$ $\log \sin \rho = 9.9957132$ $\log L = 6.7594546$ $\log \rho = 2.8121202$ $+\rho = 6'-50''$ $Z = 92^{\circ} 26' - 63''$	$Z = 92-26-63$ $Z' = 107-77-22$ $Z - Z' = 15-31-45$ $\frac{Z - Z'}{2} = 7-45-54$	$\log \tan \frac{Z - Z'}{2} = 9.0808795$ $\log L = 6.7594546$ $\log d = 2.3234272$ $d = +213.22$	I. (Pinar de la Lila del Rey) 1627.72
	II. Cerro del Pinar. A' = 57.55	7-64-90	107-64-90	$\log A'H = 1.5427722$ $\log \cos \rho = 9.9933801$ $\log \sin \rho = 9.9957132$ $\log L = 6.7594546$ $\log \rho = 2.1424621$ $+\rho = 12'-32''$ $Z' = 107-77'-22''$			
157	II. Último Pinar (Cerro del Pinar)					$d = +537.56$	I. (Pinar de la Lila del Rey) 1627.72 Promedio 1632.72

# 247

## Cálculo de las diferencias de nivel.

### Vertices principales.

#### Fórmula de las distancias zenitales recíprocas.

Estaciones	Vertices observados.	Ángulos de inclinación Sec. Min. Seg.	Distancias zenitales. Sec. Min. Seg.	Corrección por diferencia de alturas, fórmula Babinet $\alpha = \frac{(A-A') \text{ sen. } z}{L \text{ sen. } z^2}$	$\frac{z-z'}{2}$ Sec. Min. Seg.	Cálculo de la diferencia de nivel. $d = L \text{ tan. } \frac{z-z'}{2}$
E. (Cerro del Pucuro) A = 5° 65'	M. (Páramo de San Mateo) A' = 4° 25'	+ 8-02--	91-48-+	$\text{Log. A-A} = 0.4032322$ $\text{C. log. sen. } z = 5.8133301$ $\text{log. sen. } z' = 2.9465245$ $\text{C. log. L.} = 6.6844228$ $\text{log. } z = 2.8985424$ $+ z = z' - 91^\circ$ $z = 92^\circ 05' - 91^\circ$	$z = 92^\circ 05' - 91^\circ$ $z' = 107^\circ 49' - 32'$ $z - z' = 15^\circ 43' - 46''$ $\frac{z-z'}{2} = 7^\circ 46' - 23''$	$\text{log. tan. } \frac{z-z'}{2} = 9.992662$ $\text{log. L.} = 3.315222$ $\text{log. } d = 2.402225$ $d = + 257.75$
M. (Páramo de San Mateo) A = 5° 59'	E. (Cerro del Pucuro) A' = 5° 05'	- 7-28-65	107-28-65	$\text{Log. A-A} = 0.5403225$ $\text{C. log. sen. } z = 5.8133301$ $\text{log. sen. } z' = 2.9465245$ $\text{C. log. L.} = 6.6844228$ $\text{log. } z = 3.0303463$ $+ z = z' - 107^\circ 28' 65''$ $z' = 107^\circ 49' - 32'$	$z = 107^\circ 49' - 32'$	
L. (Páramo de la Sella del Rey) A = 5° 52'	M. (Páramo de San Mateo) A' = 4° 21'	+ 2-66-20	97-33-30	$\text{Log. A-A} = 0.4292523$ $\text{C. log. sen. } z = 5.8133301$ $\text{log. sen. } z' = 2.9465245$ $\text{C. log. L.} = 6.6844228$ $\text{log. } z = 2.1833933$ $+ z = z' - 97^\circ 33' 30''$ $z = 97^\circ 48' - 55''$	$z = 97^\circ 48' - 55''$ $z' = 102^\circ 51' - 25''$ $z - z' = 5^\circ 02' - 20''$ $\frac{z-z'}{2} = 2^\circ 51' - 35''$	$\text{log. tan. } \frac{z-z'}{2} = 8.596625$ $\text{log. L.} = 3.047357$ $\text{log. } d = 1.646491$ $d = + 447.31$
M. (Páramo de San Mateo) A = 5° 52'	L. (Páramo de la Sella del Rey) A' = 5° 44'	- 2-40-20	102-40-20	$\text{Log. A-A} = 0.2675129$ $\text{C. log. sen. } z = 5.8133301$ $\text{log. sen. } z' = 2.9465245$ $\text{C. log. L.} = 6.6844228$ $\text{log. } z = 3.0232242$ $+ z = z' - 102^\circ 40' 20''$ $z' = 102^\circ 51' - 25''$	$z' = 102^\circ 51' - 25''$	
E. (Cerro del Pucuro)	L. (Páramo de la Sella del Rey)					$d = + 2137.02$

# Calculo de las diferencias de nivel.

Vértices secundarios.

Formula con una sola distancia zenital

Alturas Observadas.	Vértices observados.	Angulos de inclinacion Gra. Min. Seg	Distancias zenitales. Gra. Min. Seg	Calculo de la diferencia de nivel $d = I. \cot. (z - \frac{L. z}{R.}) (S. K)$	Altitudes. Metros.
1577	Fuente de la Colegiata (Base del primer rayo). A' = 0.700	+3-35-	96-15--	$\log (S. K.) = 0.2966852$ $\log 2 + G. \log 2R = 3.6995529$ $\log I. = 2.9839667$ $\log. \text{correc.} = 1.9801848$ $\text{z. correc.} = 95^{\circ} - 14' - 05''$ $\log. \cot. (z - \text{correc.}) = 2.7831808$ $\log. I. = 2.9839667$ $\log. d' = 1.7621425$ $d' = + 58.750$ $+A' - A = \frac{1.49}{}$ $d = 59.99.$	Fuente de la Colegiata (Base del primer rayo). = 1245.724
1577	Fuente de la Colegiata A' = 0.706	-5-02-50	105-02-50	$\log (S. K.) = 0.2966852$ $\log 2 + G. \log 2R = 3.6995529$ $\log I. = 3.1725941$ $\log. \text{correc.} = 2.1788522$ $\text{correc.} = 12.55''$ $\text{z. correc.} = 105^{\circ} - 00' - 99''$ $\log. \cot. (z - \text{correc.}) = 2.8968555$ $\log. I. = 3.1725941$ $\log. d' = 2.0294496$ $d' = -120.702$ $-(A' - A) = \frac{1.52}{}$ $d = 118.55$	Fuente de la Colegiata = - 1242.705
	m. (último punto)			$d = + 149.732.$	Fuente de la Colegiata = 1242.702. Promedio = 1244.726

# Cálculo de las diferencias de nivel

## Vértices secundarios.

Fórmula de una sola distancia zenital.

Estaciones.	Vértices observados.	Ángulos de inclinación con la Horiz. de	Distancias zenitales. con la Horiz. de	Cálculo de la Diferencia de nivel. $d = L \cdot \cot(x - \frac{r}{2R} (J-K))$	Alturas reales
N. (Último Pino) A = 17.52	Casa de la Abadía A' = 4.7	- 4-55-50	104-55-50	$\log. (J-K) \dots = 0.2966652$ $\log. r + C \log. 2R = 2.6995529$ $\log. L \dots = 3.4187089$ $\log. \text{correc.} = 2.4149270$ $\text{correc.} = 2'-56''$ $x \text{ correc.} = 104-52'-90''$ $\log. \cot. (x \text{ - cor.}) = 8.8623704$ $\log. L \dots = 3.4187089$ $\log. d' \dots = 2.2810293$ $d' \dots = -197.02$ $+(A'-A) \dots = 2.48$ $d = -193.50$	Casa de la Abadía ta = 111
N. (Las Cotinas) A = 15.49	Casa de la Abadía A' = 4.7	- 0-58-00	100-58-00	$\log. (J-K) \dots = 0.2966652$ $\log. r + C \log. 2R = 2.6995529$ $\log. L \dots = 3.1690235$ $\log. \text{correc.} = 2.1552417$ $\text{correc.} = 1'-46''$ $x \text{ correc.} = 100-56'-54''$ $\log. \cot. (x \text{ - cor.}) = 7.9484869$ $\log. L \dots = 3.1690235$ $\log. d' \dots = 1.1175103$ $d' \dots = -137.10$ $+(A'-A) \dots = 2.51$ $d \dots = -134.59$	Casa de la Abadía ta = 111
N. (Las Cotinas)	N. (Último Pino)			$d = +179.32$	Casa de la Abadía ta = 111

## Cálculo de las diferencias de nivel.

### Vertices secundarios.

Fórmula de una sola distancia zenital.

Alturas. Metros.	Vertices observados.	Ángulo de inclinación. Gra. Min. Seg.	Distancias zenitales. Gra. Min. Seg.	Cálculo de la diferencia de nivel. $d = L \cdot \cos^2 \left( \alpha - \frac{z}{2R} \right) (d.R.)$	Altitudes. Metros.
Casa de la Silla 116	Navalenguillos. A = 117	-7-62-80	107-62-80	$\log(d.R.) \dots = 1,2966652$ $\log 2 + C. \log 2R = 3,6995529$ $\log L \dots = 3,3678242$ <hr/> $\log \cos \alpha = 2,3638423$ $\cos \alpha = 2-31''$ $\alpha \text{ correc.} = 107-60-49''$ $\log \cos(\alpha - \text{cor.}) = 9,0282860$ $\log L \dots = 3,3678242$ <hr/> $\log d' = 2,4463102$ $d' = -277,78$ $+(A-A) = 2,50$ $A = -282,28$	Navalenguillos. 1346,85
Casa de la Naval 116	Navalenguillos. A = 117	-10-68-92	110-68-92	$\log(d.R.) \dots = 2,3768652$ $\log 2 + C. \log 2R = 3,6995529$ $\log L \dots = 3,2818443$ <hr/> $\log \cos \alpha = 2,2880624$ $\cos \alpha = 1-39''$ $\alpha \text{ correc.} = 110-68-43''$ $\log \cos(\alpha - \text{cor.}) = 9,2283901$ $\log L \dots = 3,2818443$ <hr/> $\log d' = 2,5102344$ $d' = -323,78$ $+(A-A) = 2,42$ $d = -326,17$	Navalenguillos. 1345,85 Ponadir. 1345,85
Casa de la Silla 116	P. (Punto de Naval. pelagros.)			$A = +44,31$	

# Cálculo de las diferencias de nivel.

## Verticales secundarios.

Fórmula de una sola distancia zenital.

Estaciones.	Verticales observados.	Ángulos de inclinación. Gra. Min. Seg.	Distancias zenitales. Gra. Min. Seg.	Cálculo de la diferencia con nivel. $d = I. \cot. \left( \alpha - \frac{I. \alpha}{2R} (S-K) \right)$	Altitud con nivel.
L (Ponon de la Tilla del Rey) A = 5.53	Cueva del Monge. A' = 5.53	9-46-20	109-46-20	$\log(S-K) \dots = 0.2966652$ $\log. \pi + C. \log. 2R = 2.6945529$ $\log. I. \dots = 3.1896453$ $\log. \text{correc.} \dots = 2.1858634$ $\text{correc.} \dots = 1.253''$ $\alpha - \text{correc.} \dots = 109-45-57$ $\log. \cot. (\alpha - \text{cor.}) = 9.1748320$ $\log. I. \dots = 3.1896453$ $\log. d' \dots = 2.3644823$ $d' \dots = -237.46$ $+(A'-A) \dots = 3.54$ $d \dots = -234.92$	Cueva del Monge 9.53 = 1.392
M (Ponon de Haral-polegum)	Cueva del Monge. A' = 5.53	113-52-10	113-52-10	$\log(S-K) \dots = 0.2966652$ $\log. \pi + C. \log. 2R = 2.6945529$ $\log. I. \dots = 3.1048292$ $\log. \text{correc.} \dots = 2.1010980$ $\text{correc.} \dots = 1.26''$ $\alpha - \text{correc.} \dots = 113-55-84$ $\log. \cot. (\alpha - \text{cor.}) = 9.3249649$ $\log. I. \dots = 3.1048292$ $\log. d' \dots = 2.4398448$ $d' \dots = -225.33$ $+(A'-A) \dots = 3.42$ $d \dots = -228.95$	Cueva del Monge 9.53 = 1.392
L (Ponon de la Tilla del Rey)	M (Ponon de Haral-polegum)	.....	.....	$d \dots = +447.31$	

- 2.59.

# Calculo de las diferencias de nivel.

Vértices secundarios.

Formula de una sola estacion zenital.

nivel	Altitudes. Metros.	Vértices observados.	Angulos de inclinacion. Gra. Min. Seg.	Distancias zenitales. Gra. Min. Seg.	Calculo de la diferencia zenital $d = I. \cot. (\alpha \frac{H}{R})$	Altitud en Metros.
52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100		Arangue de la Division de Caba- Francia. A = 3° 50.	- 2-45--	102-45--	$\log (I-H) \dots = 0.2966652$ $\log. \cot. C. \log. 2R = 2.6995529$ $\log. I. \dots = 2.2465202$ $\log. \text{correc.} = 1.7422883$ $\text{correc.} = 0' 55''$ $2. \text{correc.} = 102^{\circ} 44' 45''$ $\log. \text{alt.} (2. \text{correc.}) = 2.5945049$ $\log. I. \dots = 2.2465202$ $\log. d. = 1.3310251$ $d. = - 21' 43.$	Arangue Divi- sion de Caba- Francia. = 15157.33.
		Arangue de la Division de Caba- Francia. A = 3° 50.	+ 2-45-50	97-54-50	$\log. (I-H) \dots = 0.2966652$ $\log. \cot. C. \log. 2R = 2.6995529$ $\log. I. \dots = 3.3535243$ $\log. \text{correc.} = 2.3496924$ $\text{correc.} = 2' 24''$ $2. \text{correc.} \dots = 97^{\circ} 52' 26''$ $\log. \text{alt.} (2. \text{correc.}) \dots = 2.5913340$ $\log. I. \dots = 3.3535243$ $\log. d. = 1.9429182$ $d. = + 87' 32.$ $-(A \cdot A) \dots = 1.96$ $d. = + 88.92$	Arangue Divi- sion de Caba- Francia. = 15157.55  Promedio. 15157.22-
		A. (Alto de la Caba Fracia)			$d = + 508.60$	

# Cálculo de las diferencias de nivel.

## Vértices secundarios.

Formula de una sola distancia vertical.

Estaciones.	Vértices observados.	Ángulos de inclinación. Gra. Min. Seg.	Distancias verticales. Gra. Min. Seg.	Cálculo de la diferencia de nivel. $d' = L \cdot \cot(\alpha - \frac{L}{2R})$	Altitud. Metros
T. (Alto de la Fuente del Pájaro) A = 1° 42'	Cabana - Pájaros. A' = 3° 30'	- 3 - 20 - "	103 - 20 - "	$\log(d.R) \dots = 0.2966652$ $\log. \alpha - \text{C.} \log. 2R. = 2.6995529$ $\log. L \dots = 3.2227025$ $\log. \text{correc.} = 2.2189206$ $\text{correc.} = 1.65''$ $\alpha - \text{correc.} = 103^{\circ} 68' 35''$ $\log. \cot(\alpha - \text{correc.}) = 3.7528647$ $\log. L \dots = 3.2227025$ $\log. d' = 1.9755672$ $d' = -94^{\circ} 53'$ $+(A'-A) = 2.38$ $d. = -96.91$	Cabana Pájaros = 1437.7
C. (Matabucyes) A = 1° 52'	Cabana - Pájaros. A' = 3° 30'	- 1 - 12 - 25	101 - 12 - 25	$\log(d.R) \dots = 0.2966652$ $\log. \alpha - \text{C.} \log. 2R. = 2.6995529$ $\log. L \dots = 3.4335762$ $\log. \text{correc.} = 2.4294943$ $\text{correc.} = 2.69''$ $\alpha - \text{correc.} = 101^{\circ} 09' 56''$ $\log. \cot(\alpha - \text{correc.}) = 3.2358143$ $\log. L \dots = 3.4335762$ $\log. d' = 1.6673905$ $d' = -46^{\circ} 20'$ $+(A'-A) = 2.28$ $d. = -48.98$	Cabana Pájaros = 1435.7 = 1437.7
T. (Alto de la Fuente del Pájaro)	C. (Matabucyes)			$d = -51^{\circ} 63'$	

# Cálculo de las diferencias de nivel.

## Vértices secundarios.

Formula de una sola distancia zenital.

Altitudes Metros.	Vértices observados.	Ángulos de inclinación. Gra. Min. Seg.	Distancias zenitales. Gra. Min. Seg.	Cálculo de la diferencia de nivel $d' = I. \cot(\alpha - \frac{\alpha^2}{2R})$	Altitudes. Metros.
Cabana de la Puente = 1432.75	Corrales de Cabana = 1742. $A = 37.68$	$- 5 - 55 - "$	$105 - 55 - "$	$\log (S.H.) \dots = 0.2965652$ $\log \cot^2 + G. \log 2R = 2.6795529$ $\log I \dots = 3.0500175$ $\log. \text{correc.} = 2.0762356$ $\text{correc.} = 1' - 19''$ $2. \text{correc.} = 105'' - 53' - 31''$ $\log. \text{cot.} (\alpha - \text{correc.}) = 2.9415780$ $\log I \dots = 3.0500175$ $\log. d' = 2.0205955$ $d' = - 104.785$ $+(A' - A) = 2.26$ $d = - 102.51$	Corrales de Cabana - Cabana = 1429.75
Cabana de Atunyes = 1435.75 Prom. = 1435.75	Corrales de Cabana - Cabana $A = 37.68$	$- 1 - 50 - "$	$105 - 50 - "$	$\log (S.H.) \dots = 0.2966652$ $\log \cot^2 + G. \log 2R = 2.6795529$ $\log I \dots = 3.0220450$ $\log. \text{correc.} = 2.0682332$ $\text{correc.} = 2' - 33''$ $2. \text{correc.} = 101'' - 47' - 66''$ $\log. \text{cot.} (\alpha - \text{correc.}) = 2.2654894$ $\log I \dots = 3.0220450$ $\log. d' = 1.7325045$ $d' = - 54.763$ $+(A' - A) = 2.16$ $d = - 56.29$	Corrales de Cabana - Cabana = 1431.70 Prom. = 1435.75
de la Puente (Tijera)	C. de Atunyes	$\dots$	$\dots$	$d = - 57.68$	$\dots$

# Cálculo de las diferencias de nivel.

## Vértices secundarios.

Fórmula de una sola estacionamiento.

Estaciones.	Vértices observados	Ángulos de inclinación Sra. Dlin. Sen	Distancias zenitales. Lia. Dlin. Sen	Cálculo de la diferencia de nivel. $d = L \cot. (z - \frac{z'}{2R})$	Altura 9M
B. Estación 0. de la B... $A = 1^m 60.$	Cota Nivel de Nivel... $A'' = 1^m 80.$	+ 3-03--	96-94--	$\log. (z.R) \dots = 2.2966652$ $\log. z = G. \log. 2R. = 2.6995529$ $\log. L \dots = 3.0522285$ $\log. \text{correc.} = 2.0594466$ $\text{correc.} = 1-15''$ $z - \text{correc.} = 96-95-85''$ $\log. \cot. (z - \text{correc.}) = 2.6795380$ $\log. L \dots = 3.0522285$ $\log. d' = 1.7417665$ $d' = + 55, 76$ $-(A'' - A) = 0, 20$ $d = + 54, 94$	Cota... $= 1.152$
F. Camino de P... $A = 1^m 54$	Cota Nivel de Nivel... $A'' = 1^m 80$	- 0-08--	100-08--	$\log. (z.R) \dots = 2.2966652$ $\log. z = G. \log. 2R. = 2.6995529$ $\log. L \dots = 2.5304531$ $\log. \text{correc.} = 2.6266212$ $\text{correc.} = 0-47''$ $z - \text{correc.} = 100-07-53''$ $\log. \cot. (z - \text{correc.}) = 2.0229151$ $\log. L \dots = 2.5304531$ $\log. d' = 1.4533692$ $d' = 0 7 56$ $+(A'' - A) = 0, 26$ $d = 0, 82$	Cota... $= 1.152$
B. Estación 0. de la B... F. Camino de P...				$d \dots = + 55, 76.$	

# 256 - Cálculo de las diferencias de nivel.

Vértices secundarios.

Ejemplar de una sola rotación zenital

Alturas mcs.	Vértices observados.	Ángulos de inclinación Sec. 116 y 169	Rotaciones zenitales Sec. 116 y 169	Cálculo de la diferencia de nivel. $d = I \cdot \cot. (z - \frac{I}{2R}) (S.K.)$	Altitudes Metros.
<p>1157</p> <p>1157</p> <p>1157</p>	<p>C. (Matabueyes) Vértice principal A = 3785</p>	<p>+9-28-50</p>	<p>90-12-50</p>	<p>log (S.K.) ..... = 0,2966652                      log. <math>z - C \cdot \log. 2R = 8,6995529</math>                      log. I ..... = <u>1,6406802</u>                      log. <math>\cot. z = 0,6268983</math>  <math>\cot. z = 0^{\circ} 04''</math>  <math>z - \cot. z = 90 - 12' - 46''</math>                      log. <math>\cot. (z - \cot. z) = 9,1940227</math>                      log. I ..... = <u>1,6406802</u>                      log. <math>d' = 0,8347579</math>  <math>d' = + 67,83</math>  <math>-(A' - A) = 2,36</math>  <math>d = + 11,47</math></p>	
<p>1157</p> <p>1157</p>	<p>Pata de la Vaca A = 3715</p>	<p>-5-40-50</p>	<p>106-40-50</p>	<p>log. (S.K.) ..... = 0,2966652                      log. <math>z - C \cdot \log. 2R = 8,6995529</math>                      log. I ..... = <u>3,4012103</u>                      log. <math>\cot. z = 2,3974884</math>  <math>\cot. z = 2^{\circ} 49''</math>  <math>z - \cot. z = 106 - 38' 01''</math>                      log. <math>\cot. (z - \cot. z) = 7,0023979</math>                      log. I ..... = <u>3,4012103</u>                      log. <math>d' = 2,4036082</math>  <math>d' = - 253,28</math>  <math>+(A' - A) = 7,66</math>  <math>d = - 254,94</math></p>	
<p>1157</p>	<p>Pata de la Vaca</p>			<p><math>d = - 254,94</math></p>	<p>Pata de la Vaca = 1224,64</p>

# Cálculo de las diferencias de nivel.

## Vértices secundarios.

Formula de una sola distancia zenital.

Estaciones.	Vértices observados	Ángulos de inclinación. en Gr. Min. s.	Distancias zenitales. en Gr. Min. s.	Cálculo de la diferencia de nivel. $d = L \cdot \cot(\alpha - \frac{1}{2} \frac{L}{R} \cdot J.K.)$	Alturas. en Gr. Min. s.
Pata de la Vaca. $A = 1^{\circ} 54'$	N. Las Cotaras. $A' = 4^{\circ} 60'$	- 2-09- -	- 102-09- -	$\log(L) \dots = 0.2966652$ $\log. 2 + C. \log. 2R = 8.6995529$ $\log. I. \dots = 3.1857461$ <hr/> $\log. \text{cos} \alpha = 2.0854542$ $\text{cos} \alpha = 1^{\circ} 21'$ $2 \cdot \text{cos} \alpha = 101^{\circ} 02' - 29''$ $\log. \cot(\alpha - \text{cos} \alpha) = 2.5138926$ $\log. L \dots = 3.0853965$ $\log. d' = 1.5990892$ $d' = -39^{\circ} 12'$ $+ (A' - A) = 2, 96$ $d = -42, 58$	Pata de la Vaca. 1223 79 Pata de la Vaca. 1224 79
N. Las Cotaras	C. (Montabuey)	..	..	$d = + 302^{\circ} 22'$	
Pata de la Vaca $A = 1^{\circ} 54'$	Puente de Valerín $A' = 3^{\circ}$	- 2-20- 25	103-20- 25	$\log(L) \dots = 0.2966652$ $\log. 2 + C. \log. 2R = 8.6995529$ $\log. I. \dots = 2.9429335$ <hr/> $\log. \text{cos} \alpha = 1.9442016$ $\text{cos} \alpha = 0^{\circ} 38'$ $2 \cdot \text{cos} \alpha = 103^{\circ} 19' - 37''$ $\log. \cot(\alpha - \text{cos} \alpha) = 8.7005057$ $\log. L \dots = 2.9429335$ $\log. d' = 1.5484892$ $d' = -44^{\circ} 51'$ $+ (A' - A) = 1, 36$ $d = -45, 87$	Puente de Valerín 1162 79 Puente de Valerín 1162 79

-258-  
Cálculo de las diferencias de nivel.

Vértices secundarios.

Formula es una sola distancia vertical

Alturas Metros	Observaciones.	Vértices observados	Angulos de inclinacion Sea. N. del S. y Sea. S. del N. y	Distancias verticales Sea. N. del S. y Sea. S. del N. y	Cálculo de la diferencia de nivel. $d = L \cdot \cot(\alpha - \frac{L}{2R} \cdot \sin^2 \alpha)$	Altitudes. Metros.
223 224	del Puercos punto, suri- de Estacion) 1755.	E. (Cerro del Puercos Vertice) A = 3785	+4-57-50	95-32-50	$\log \text{ cotan } \alpha = 2.8666815$ $\log L \dots = 2.0222522$ $\log d = 0.8889337$ $d = 77.84$ $(A-A) = 3.50$ $d = +4.34$	
	del Puercos punto, de N. 1755.	Boquesillo. A = 3780	-6-40--	106-40--	$\log (S-R) \dots = 2.2966652$ $\log \alpha + C \cdot \log 2R = 2.6998522$ $\log L \dots = 3.2926302$ $\log \text{ arco} \dots = 2.2898483$ $\text{ arco} \dots = 1-94"$ $\alpha \text{ arco} \dots = 106-38'-06"$ $\log \text{ cot } (\alpha \text{ arco}) = 7.0024450$ $\log L \dots = 3.2926302$ $\log d = 2.2950752$ $d = -192.22$ $(A-A) = 2.25$ $d = -199.52$	
	del Puercos punto.)	Boquesillo.			$d = -203.86$	Boquesillo. = 12107.35)
	del Puercos punto, suri- de Estacion) 1749.	Boquesillo. A = 3780.	-9-17-	109-17-	$\log (S-R) \dots = 2.2966652$ $\log \alpha + C \cdot \log 2R = 2.6998522$ $\log L \dots = 3.2584398$ $\log \text{ arco} = 2.2546572$ $\text{ arco} = 1-30"$ $\alpha \text{ arco} = 109-15'-20"$ $\log \text{ cot } (\alpha \text{ arco}) = 7.1606422$ $\log L \dots = 3.2584398$ $\log d = 2.4190820$ $d = -262.74$ $(A-A) = 2.31$ $d = -264.78$	Boquesillo. = 12147.80
	del Puercos punto, suri- de Estacion)	Boquesillo.			$d = -269.25$	Promedio 12127.58

# Calculo de las diferencias de nivel.

## Vértices secundarios.

Ejemplo con una sola distancia zénital.

Estaciones.	Vértices observados	Ángulos de inclinación. En Dhs. Sig.	Distancias zénitales. En Dhs. Sig.	Calculo de la Diferencia de nivel. $d' = I. \cot(\alpha - \frac{1}{2R}(JK))$	Altura Diferencia
C (Montabueyes) y 2 (Montabueyes) y gran de pueblo anexo. (Lugar de observación) A = 17.47	Horas de Valcaim. A = 3.75	- 11-53 -	111-53 -	$\log. (JK) \dots = 0.2966552$ $\log. 2 + C. \log. 2R = 2.6995529$ $\log. I \dots = 3.1264098$ $\log. \text{correc.} = 2.1231229$ $\text{correc.} = 1.23''$ $2. \text{correc.} = 111.51.60''$ $\log. \text{cot.} (\alpha. \text{correc.}) = 2.2621219$ $\log. I \dots = 3.1264098$ $\log. d' = 2.3887101$ $d' = -2.447.92$ $-(A-A) = 2.26$ $d = -2.47.23$	
C (Montabueyes-Vértice)	Horas de Valcaim			$d = -2.51.70$	
Pata de la Vaca. A = 17.84	Horas de Valcaim. A = 3.75	+ 0-48-50	99-51-50	$\log. (JK) \dots = 0.2966552$ $\log. 2 + C. \log. 2R = 2.6995529$ $\log. I \dots = 3.1896750$ $\log. \text{correc.} = 2.0859131$ $\text{correc.} = 1.22''$ $2. \text{correc.} = 99.50.28''$ $\log. \text{cot.} (\alpha. \text{correc.}) = 2.8926596$ $\log. I \dots = 3.1896750$ $\log. d' = 0.9823546$ $d' = + 7.60$ $-(A-A) = 2.11$ $d = + 7.49$	

# Cálculo de las diferencias de nivel.

## Vértices secundarios.

Formula en una sola distancia zenital.

Altitud Metros.	Vértices observados	Ángulos de inclinación Gra. Min. Seg.	Distancias zenitales Gra. Min. Seg.	Cálculo de la diferencia de nivel $d' = Z \cdot \cot(\alpha - \frac{Z^2}{2R})$	Altitudes. Metros.
1231.7	Pradera de la Casa de la Máquina. A' = 47.70.	-7-22-50	107-22-50	$\log (R-K) \dots = 0.2966552$ $\log \frac{Z}{2R} = \log 2R = 2.6995529$ $\log L \dots = 3.0994189$ $\log \text{correc.} = 2.5986370$ $\text{correc.} = 2'-48''$ $Z - \text{correc.} = 107-20'-02''$ $\log \cot. (Z - \text{correc.}) = 9.5553118$ $\log L \dots = 3.0994189$ $\log d' \dots = 2.4542307$ $d' = -284.793$ $+(A'-A) \dots = 3, 21$ $d \dots = -228, 14$	
1232.7	Pradera de la Casa de la Máquina.			$d \dots = -292, 61.$	Prad. Casa Máquina 1194.65
1231.7	Pradera de la Casa de la Máquina. A' = 47.70	-7-39--	107-39--	$\log (R-K) \dots = 0.2966552$ $\log \frac{Z}{2R} = \log 2R = 2.6995529$ $\log L \dots = 3.2313972$ $\log \text{correc.} = 2.2286158$ $\text{correc.} = 1'-59''$ $Z - \text{correc.} = 107-37'-31''$ $\log \cot. (Z - \text{correc.}) = 9.0944826$ $\log L \dots = 3.2313972$ $\log d' \dots = 2.2258753$ $d' = -211.718$ $+(A'-A) \dots = 3, 15$ $d \dots = -214, 98$	
	Pradera de la Casa de la Máquina.			$d \dots = -219, 27$	Pradera de la Casa de la Máquina 1194.65. Promedio 1193.14

# Cálculo de las diferencias de nivel.

## Vértices secundarios.

Fórmula de una sola distancia zenital

Estaciones.	Vértices observados.	Ángulos de inclinación. En Mils. Sec.	Distancias zenitales. En Mils. Sec.	Cálculo de la diferencia de nivel $d' = I. \cot. (z. - \frac{I. z}{2R})$	Altitud Mils.
C. (Matlabunco) 1 Segundo punto en el camino de estación.	Pradera cerca de la carretera. (Vaquisomadilla)	-5-71-50	105-71-50	$\log. (I. z) \dots = 0.2966652$ $\log. z + C. \log. 2R = 8.6995529$ $\log. I. \dots = 3.4458339$ $\log. \text{correc.} = 2.4420520$ $\text{correc.} = 2-76''$ $z - \text{correc.} \dots = 105-68-74''$ $\log. \cot. (z - \text{correc.}) = 2.9521910$ $\log. I. \dots = 3.4458339$ $\log. d' = 2.3980249$ $d' = -258.705$ $+(A'-A) = 3.96$ $d. = -254.07$	
C. (Matlabunco) Vértice	Pradera cerca de la carretera. (Vaquisomadilla)			$d. = -258.748$	Pradera cerca de la carretera. (Vaquisomadilla) = 1.225.7
E. (Cerro del Puero) 1 Primer punto auxiliar de estación fuera del vértice.	Pradera cerca de la Carretera (Vaquisomadilla)	-5-99-50	105-99-50	$\log. (I. z) \dots = 0.2966652$ $\log. z + C. \log. 2R = 8.6995529$ $\log. I. \dots = 3.2769980$ $\log. \text{correc.} = 2.2732161$ $\text{correc.} = 1-87''$ $z - \text{correc.} \dots = 105-97-63''$ $\log. \cot. (z - \text{correc.}) = 2.9738305$ $\log. I. \dots = 3.2769980$ $\log. d' = 2.2508285$ $d' = -173.716$ $+(A'-A) = 3.90$ $d. = -182.06$	
E. (Cerro del Puero) 2 - Vértice	Pradera cerca de la carretera (Vaquisomadilla)			$d. = -186.740$	Pradera cerca de la carretera. (Vaquisomadilla) = 1.225.7

# Cálculo de las diferencias de nivel.

## Vertices secundarios

Fórmula de una sola distancia zenital.

Vertices observados	Ángulos de inclinación En Mig. Sec.	Distancias zenitales En Mig. Sec.	Cálculo de la diferencia de nivel $d = Z \cdot \cot(\alpha - \frac{1}{2}Z)$	Altitudes en metros.
Encorradore de Navalcarlos A' = 4,80	10-05	110-05	$\log. (Z-K) \dots = 0,2966652$ $\log. z + C \log. 2R = 9,6995529$ $\log. Z \dots = 3,1928820$ $\log. \text{correcc.} = 2,1891001$ $\text{correcc.} = 1'-54''$ $Z \text{ correcc.} = 10-04-46''$ $\log. \cot(Z \text{ correcc.}) = 9,2016776$ $\log. Z \dots = 3,1928820$ $\log. d' \dots = 2,3945596$ $d' \dots = 248,705$ $+(A'-A) \dots = 3,31$ $d \dots = 251,37$	
Encorradore de Navalcarlos			$d = -255,84$	Encorradore de Navalcarlos = 1288,70
Encorradore de Navalcarlos A' = 4,30	14-51	104-51	$\log. (Z-K) \dots = 0,2966652$ $\log. z + C \log. 2R = 9,6995529$ $\log. Z \dots = 3,3957614$ $\log. \text{correcc.} = 2,3919795$ $\text{correcc.} = 2'-46''$ $Z \text{ correcc.} = 14-48-54''$ $\log. \cot(Z \text{ correcc.}) = 8,8486388$ $\log. Z \dots = 3,3957614$ $\log. d' \dots = 2,2444002$ $d' \dots = 175,785$ $+(A'-A) \dots = 3,25$ $d \dots = 178,80$	
Encorradore de Navalcarlos			$d \dots = -183,14$	Encorradore de Navalcarlos = 1257,70 Promedio 1229,75

# Cálculo de las diferencias de nivel

## Vértices secundarios.

Fórmula de una sola distancia zenital

Estaciones	Vértices observados.	Ángulos de inclinación En Min. Sec.	Distancias zenitales. En Min. Sec.	Cálculo de la diferencia de nivel $d = Z \cdot \cot(\alpha - \frac{L}{2R})$	Altitud en Orden
G. Matabueyes Segundo punto de estación A = 7.47	Casilla del Curso del Pinaro. A = 3.75	-4.35-50	104.35-50	$\log. (R) \dots = 0.2966652$ $\log. 2 + C. \log. 2R = 3.6995529$ $\log. L \dots = 3.4268448$ $\log. \text{correc.} = 2.4230629$ $\text{correc.} = 2.65''$ $\alpha - \text{correc.} = 104.23-85$ $\log. \cot. (\alpha - \text{cor}) = 3.3341299$ $\log. L \dots = 3.4268448$ $\log. d = 2.2609747$ $d = -182.738$ $+(A-A) = 2.26$ $d_{\text{total}} = -184.48$	
(Matabueyes) Vértice	Casilla del Curso del Pinaro			$d = -189.11$	Casilla del Curso del Pinaro = 1.294.75
F. (Curso del Pinaro) Tercer punto de estación A = 17.55	Casilla del Curso del Pinaro. A = 3.75	-2.45-50	102.45-50	$\log. (R) \dots = 0.2966652$ $\log. 2 + C. \log. 2R = 3.6995529$ $\log. L \dots = 3.4643719$ $\log. \text{correc.} = 2.4605900$ $\text{correc.} = 2.89''$ $\alpha - \text{correc.} \dots = 102.42-61$ $\log. \cot. (\alpha - \text{correc}) = 3.5312378$ $\log. L \dots = 3.4643719$ $\log. d = 2.0456097$ $d = -111.707$ $+(A-A) = 2.20$ $d_{\text{total}} = -113.507$	
F. (Curso del Pinaro) Vértice	Casilla del Curso del Pinaro			$d = -117.61$	Casilla del Curso del Pinaro = 1.295.75

# Calculo de las diferencias de nivel.

## Vértices secundarios

Formula de una sola distancia vertical

No.	Vértices observados	Angulo de inclinacion En Gr. En Min.	Distancias verticales En Gr. En Min.	Calculo de la diferencia de nivel. $d = I \cdot \cot(\alpha - \frac{1}{2}(\alpha - K))$	Altitudes Metros.
49)	Punto de Laguna $A = 3700$	2-67-50	108-67-50	$\log(I) \dots = 0.2966652$ $\log. 2 = C. \log. 2 R. = 1.6995529$ $\log. I \dots = \underline{2.4384301}$  $\log. \text{conec.} = 2.4346482$ $\text{conec.} = 2^{\circ} 72'$  $\alpha - \text{conec.} = 108^{\circ} 64' 78''$  $\log. \cot(\alpha - \text{conec.}) = 9.1257039$ $\log. I \dots = \underline{3.4384301}$  $\log. d' \dots = 2.5741340$ $d' \dots = -375.79$ $+(A-A) \dots = \underline{1.57}$ $d \dots = -376.60$	
49)	Punto de Laguna			$d \dots = -381.707$	Perfil del Punto de Laguna = 1102.73.
50)	Punto de Laguna $A = 3700$	2-99-50	102-99-50	$\log(I) \dots = 0.2966652$ $\log. 2 = C. \log. 2 R. = 1.6995529$ $\log. I \dots = \underline{3.2181231}$  $\log. \text{conec.} = 2.2113412$ $\text{conec.} = 1^{\circ} 62'$  $\alpha - \text{conec.} = 102^{\circ} 97' 88''$  $\log. \cot(\alpha - \text{conec.}) = 8.6704764$ $\log. I \dots = \underline{3.2181231}$  $\log. d' \dots = 1.8885775$ $d' \dots = -76.84$ $+(A-A) \dots = \underline{1.57}$ $d \dots = -78.35$	
					Perfil del Punto de Laguna = 1402.79. Somador Perfil 1102.786 En el río 1090.716

# Cálculo de las diferencias de nivel.

## Vértices secundarios.

Formula e una sola distancia zenital.

Estaciones	Vértices observados.	Ángulos de inclinación Gra. Min. Seg.	Distancias zenitales Gra. Min. Seg.	Cálculo de la diferencia de nivel $d = Z \cot. (\frac{Z}{2R} (S.K.))$	Alt. Ma.
G. (Mataducos) Segundo punto en línea de la estación A = 1749	Pistas de Flechas con. A' = 3750	-12-35-50	112-35-50	$\log. (S.K.) \dots = 0.2966652$ $\log. 2 + C. \log. 2R. = 8.6995529$ $\log. Z. \dots = 3.1371944$ $\log. \text{conec.} = 2.1334125$ $\text{conec.} = 1'-35''$ $Z - \text{conec.} = 112-34-14''$ $\log. \cot. (Z - \text{conec.}) = 9.2929721$ $\log. Z. \dots = 3.1371944$ $\log. d. = 2.4301673$ $d. = -2697.25$ $+(A'-A) \dots = 2.01$ $d. = -271-26$	
G. (Mataducos) Vértice B	Pistas de Flechas con.			$d. = -2757.73$	Pistas de con. = 12
N. (Las Colinas) A = 1749	Pistas de Flechas con. = A' = 3750	+0-94-11	99-06-11	$\log. (S.K.) \dots = 0.2966652$ $\log. 2 + C. \log. 2R. = 8.6995529$ $\log. Z. \dots = 3.2982712$ $\log. \text{conec.} = 2.2944893$ $\text{conec.} = 1'-94''$ $Z - \text{conec.} = 99-04-13''$ $\log. \cot. (Z - \text{conec.}) = 8.1782876$ $\log. Z. \dots = 3.2982712$ $\log. d. = 1.4765538$ $d. = +287.96$ $-(A'-A) \dots = 2.01$ $d. = +27.95$	
					Pistas de con. = 7 Gra. 1.208

# Cálculo de las diferencias de nivel.

Y<sup>ta</sup> Vertices secundarios.

Fórmula de una sola distancia zenital.

Alturas Metros.	Vertices ob- servados.	Ángulos de inclinación. Gra. Min. Sec.	Distancias zenitales. Gra. Min. Sec.	Cálculo de la diferencia de nivel. $d = I. \cot. \left( x. \frac{L - R}{2R} \right)$	Altitudes. Metros.
del Pinar punto en distancia 17-35	Pradera del Pinar (Paraguasmadilla) A = 5,00	- 6-45 -	106-45 -	$\log. (d-R) \dots = 0,2966652$ $\log. x + C. \log. 2R = 3,0995529$ $\log. L \dots = 3,2178031$ <hr/> $\log. correcc. = 2,2140212$ $correcc. = 1'-63''$ $x \text{ correcc.} = 106-48-37''$ $\log. \cot. (x \text{ correcc.}) = 9,066996$ $\log. I \dots = 3,2178031$ <hr/> $\log. d \dots = 2,2837927$ $d \dots = 167,08$ $+(A-A) \dots = 2,45$ $d \dots = 170,53$	
del Pinar (Pinar de Pinar) 17-35	Pradera del Pinar (Paraguasmadilla)	. . . . .	. . . . .	$d \dots = 1747,87$	Pradera del Pinar (Paraguasmadilla) = 1737,35
de las cumbres punto en la distancia 17-49	Pradera del Pinar (Paraguasmadilla) A = 5,00	- 4-36 -	104-36 -	$\log. (d-R) \dots = 0,2966652$ $\log. x + C. \log. 2R = 3,0995529$ $\log. L \dots = 3,2498401$ <hr/> $\log. correcc. = 2,4945182$ $correcc. = 3'-12''$ $x \text{ correcc.} = 104-32-38''$ $\log. \cot. (x \text{ correcc.}) = 8,8207400$ $\log. I \dots = 3,2498401$ <hr/> $\log. d \dots = 2,3791905$ $d \dots = 239,44$ $+(A-A) \dots = 3,51$ $d \dots = 242,95$	
de las cumbres punto en la distancia 17-49	Pradera del Pinar (Paraguasmadilla)	. . . . .	. . . . .	$d \dots = 247,42$	Pradera del Pinar (Paraguasmadilla) = 1736,48 Promedio = 1737,91

Pinar de las cumbres  
17-49

Promedio  
208,76

# Cálculo de las diferencias de nivel.

*Vertices secundarios.*

Formula de una sola distancia zenital,

Estaciones	Vertices secundarios	Angulos de inclinacion Gra. Min. Seg.	Distancias zenitales. Gra. Min. Seg.	Cálculo de la diferencia de nivel $d = L \cdot \cot. \left( 2 \cdot \frac{E - K}{2R} \right) - K$	Altitud Gra. Min. Seg.
C. (Matlabunayes - Laguna de punto antiguo de Bilamin) A = 1,49.	Pinar del Marques A' = 3,07	-10-29-50	110-29-50	$\log. (L \cdot K) \dots = 0,2966652$ $\log. 2 \cdot C. \log. 2R \dots = 8,6995529$ $\log. L \dots = 3,2912714$ $\log. \text{correc.} = 2,2874895$ $\text{correc.} = 1-93''$ $2. \text{correc.} = 110-29-57''$ $\log. \cot. (2. \text{correc.}) = 9,2117259$ $\log. L \dots = 3,2912714$ $\log. d' = 2,5029973$ $d' = -319,715$ $+(A'-A) = 1,58$ $d = -320,73$	
(Matlabunayes - Vistica)	Pinar del Marques			$d = -325,20$	Pinar del Marques = 1158,7
M. (Las Costanetas) A = 1,49.	Pinar del Marques A' = 3,07.	-8-77-	100-77-	$\log. (L \cdot K) \dots = 0,2966652$ $\log. 2 \cdot C. \log. 2R \dots = 8,6995529$ $\log. L \dots = 3,2245473$ $\log. \text{correc.} = 2,2207654$ $\text{correc.} = 1-66''$ $2. \text{correc.} = 100-75-34''$ $\log. \cot. (2. \text{correc.}) = 8,6731656$ $\log. L \dots = 3,2245473$ $\log. d' = 1,2977129$ $d' = -197,84$ $+(A'-A) = 1,58$ $d = -21,42$	Pinar del Marques = 1159,7 Pinar del Marques 1159,7

# Cálculo de las diferencias de nivel.

## Vértices secundarios.

Fórmula de una sola distancia zenital

Altitudes Metros.	Vértices observados.	Ángulos de inclinación. C. a H. en g. C. a H. en g.	Distancias zenitales. C. a H. en g. C. a H. en g.	Cálculo de la diferencia de nivel. $d = I \cdot \cot. (z - \frac{z}{2R})$	Altitudes Metros.
1749	Pera del Sate. A = 3745.	-11-46	111-46	$\log. (z.R) = 0.2966652$ $\log. z + C. \log. 2R = 8.6995529$ $\log. I = 2.2410128$ $\log. \text{correc.} = 2.2373307$ $\text{correc.} = 4-72"$ $z - \text{correc.} = 111-44-28"$ $\log. \cot. (z - \text{correc.}) = 9.2593737$ $\log. I = 2.2410128$ $\log. d' = 2.5004865$ $d' = -316.765$ $+(A-A) = 1.96$ $d = -318.81$	
1158	Pera del Sate.			$d = -322.48$	Pera del Sate -1158.89
1749	Pera del Sate. A = 3745.	-0-80	100-80	$\log. (z.R) = 0.2966652$ $\log. z + C. \log. 2R = 8.6995529$ $\log. I = 2.2409899$ $\log. \text{correc.} = 2.0672080$ $\text{correc.} = 1-16"$ $z - \text{correc.} = 100-78-24"$ $\log. \cot. (z - \text{correc.}) = 8.0928932$ $\log. I = 2.2409899$ $\log. d' = 1.1638781$ $d' = -147.61$ $+(A-A) = 1.96$ $d = -16.57$	
1159	Pera del Sate.				Pera del Sate -1159.65 Promedio -1158.728

# Cálculo de las diferencias de nivel.

*Vértices secundarios.*

Fórmula con una sola estacion vertical.

Estaciones	Vértices observados.	Ángulos de inclinación <small>En. N. y S. en</small>	Distancias verticales. <small>En. N. y S. en</small>	Cálculo de la diferencia de nivel. $d = I. \cot. \left( \frac{h - \frac{I^2}{2R}}{2R} \right)$	Altitudaciones <small>Nivel</small>
C. (Montañones) <small>2. a. en el camino de la Palla</small> A = 7.49	Cruz de la Palla A' = 3.80	7-16--	107-16--	$\log (2R) \dots \dots = 0.2966652$ $\log. 2 + C. \log. 2R. \dots = 8.6995529$ $\log. I. \dots \dots = 2.9621551$ <hr/> $\log. \text{consec.} \dots = 1.9583732$ $\text{consec.} \dots = 90''$ $h - \text{consec.} \dots = 107^{\circ} 15' 10''$ $\log. \cot. (h - \text{consec.}) \dots = 7.0523186$ $\log. I. \dots \dots = 2.9621551$ <hr/> $\log. d' \dots = 2.0144737$ $d' \dots = -103, 39$ $+(A'-A) \dots = 2, 31$ $d \dots = -105, 70.$	
C. (Montañones) <small>Vértice</small>	Cruz de la Palla			$d \dots = -110, 77$	Cruz de la Palla = 1.373, 71
D. (Cabeza Grande) A = 1, 54	Cruz de la Palla = A' = 3, 80.	1-25-50	101-25-50	$\log (2R) \dots \dots = 0.2966652$ $\log. 2 + C. \log. 2R. \dots = 8.6995529$ $\log. I. \dots \dots = 3.4257525$ <hr/> $\log. \text{consec.} \dots = 2.4219460$ $\text{consec.} \dots = 2, 54''$ $h - \text{consec.} \dots = 101^{\circ} 22' 86''$ $\log. \cot. (h - \text{consec.}) \dots = 8.2855835$ $\log. I. \dots \dots = 3.4257525$ <hr/> $\log. d' \dots = 1.7113360$ $d' \dots = -51, 44.$ $+(A'-A) \dots = 2, 26$ $d \dots = -53, 70$	Cruz de la Palla = 1.376, 71  Cabeza Grande = 1.375, 71

# Cálculo de las diferencias de nivel.

## Vértices secundarios.

Formula de una sola estacion zenital

Estaciones. Método	Vértices observados	Ángulos de inclinación. Gen. N.º.º.º.	Distancias zenitales Gen. N.º.º.º.	Cálculo de la diferencia de nivel. $d = L \cdot \cot(\alpha - \frac{L \cdot \alpha}{2R})$	Altitud de los Niveles.
de la Est. de las Arboledas (punto auxiliar) 1.º. 49.	Camino Viejo A = 5.º. 60	- 0. 50. 53.	104. 53. 50	$\log(ZK) \dots \dots = 0.2966652$ $\log 2 \cdot C. \log. 2R = 8.6995529$ $\log. L \dots \dots = 3.2884061$ $\log. \text{conec.} = 2.2846242$ $\text{conec.} = 1' - 42''$ $\alpha - \text{conec.} = 100 - 51 - 58''$ $\log. \cot(\alpha - \text{conec.}) = 7.9686105$ $\log. L \dots \dots = 3.2884061$ $\log. d' = 4.1474466$ $d' = - 15. 74$ $-(A-A) \dots = 4. 71$ $d. = - 19, 85$	
de la Est. 373 - 7	Camino Viejo			$d = - 24. 32$	Camino Viejo = 1.459. 53.
de la Est. del Puercos (punto auxiliar) 376 - 7 Promedio 78. 74	Camino Viejo A = 5.º. 60.	+ 0. 40. 00	99. 16. 00	$\log(ZK) \dots \dots = 0.2966652$ $\log 2 \cdot C. \log. 2R = 8.6995529$ $\log. L \dots \dots = 3.5761019$ $\log. \text{conec.} = 2.5723200$ $\text{conec.} = 3' - 73''$ $\alpha - \text{conec.} = 99 - 06 - 27''$ $\log. \cot(\alpha - \text{conec.}) = 8.1680294$ $\log. L \dots \dots = 3.5761019$ $\log. d' = 1.7441313$ $d' = + 55. 48$ $-(A-A) \dots = 4. 05$ $d. = + 51, 43.$	
de la Est. del Puercos (punto auxiliar)	Camino Viejo			$d = + 47. 07$	Camino Viejo = 1.461. 51 Promedio 1.460. 44.

# Cálculo de las diferencias de nivel.

## Vértices secundarios

Formula de una sola distancia vertical?

Estaciones.	Vértices secundarios	Angulo de inclinación Gra. Min. Sec.	Distancias horizontales. Pie. Min. Seg.	Cálculo de la diferencia de nivel. $d = I. \cot. z - \frac{I^2}{2R} (A-A')$	Uti. (m)
C. Matabuzes. Lugar de punto de inclinación de Estacion A = 17.58	Esquina de la casa A' = 7.60	6-25-25	106-25-25	$\log (I.R) \dots \dots = 2.2966652$ $\log 2 + C. \log 2R = 3.5995529$ $\log I \dots \dots = 2.5073926$ <hr/> $\log. \text{corre.} = 2.5073926$ $\text{corre.} = 3'-18''$ $z - \text{corre.} = 106-22-07''$ $\log. \cot. (z - \text{corre.}) = 3.9913444$ $\log I \dots \dots = 2.5073926$ <hr/> $-\log A' = 2.4987370$ $d' = -315.31$ $+(A-A) = 6.02$ <hr/> $d = -321.33$	
C. (Matabuzes. Vértice)	Esquina de la casa mora.			$d = -325.80$	Esquina de la casa = 1.58
E. (Casa del Pionero Vértice) A = 17.58	Esquina de la casa A' = 7.60	6-17-75	106-17-75	$\log (I.R) \dots \dots = 0.2966652$ $\log 2 + C. \log 2R = 3.5995529$ $\log I \dots \dots = 2.4066089$ <hr/> $\log. \text{corre.} = 2.4066089$ $\text{corre.} = 2'-53''$ $z - \text{corre.} = 106-15-22''$ $\log. \cot. (z - \text{corre.}) = 3.9965051$ $\log I \dots \dots = 2.4066089$ <hr/> $\log. d' = 2.3931140$ $d' = -247.24$ $+(A-A) = 6.0$ <hr/> $d = -253.24$	Esquina de la casa = 1.59

2.72 -  
Cálculo de las diferencias de nivel.

Vértices secundarios.

Fórmula de una sola distancia zenital.

Altura Origenes.	Vértices observados.	Ángulos de inclinación En Gr. y Min.	Distancias zenitales. En Gr. y Min.	Cálculo de la diferencia de nivel $d' = L \cdot \cot. (z - \frac{L''}{2R})$	Altitudes.
Observaciones no se pudo reducir a nivel.) 1758	Fuente de la Plata.  $A = 37^{\circ} 85'$	-3-01-25	103-01-25	$\log. (L'') \dots \dots = 0.2966552$ $\log. z + G. \log. 2R = 8.6995529$ $\log. L \dots \dots = 3.6128300$ <hr/> $\log. \text{correc.} \dots = 2.6096481$ $\text{correc.} = 4' - 06''$ $z - \text{correc.} = 102^{\circ} 57' - 19''$ $\log. \cot. (z - \text{correc.}) = 2.6694693$ $\log. L \dots \dots = 3.6128300$ <hr/> $\log. d' \dots = 2.2822993$ $d' \dots = -191^{\circ} 75'$ $+(A-A) \dots = 2.27$ $d \dots = -193, 82$	
Equina de nueva = 1158 (alturas reduc.)	Fuente de la Plata.	.....	.....	$d \dots = -198, 29$	Fuente de la Plata. = 1285, 61.
Equina de nueva - 11 del Promisor (re.) = 59.1750	Fuente de la Plata.  $A = 37^{\circ} 85'$	-5-14 -	105-14 -	$\log. (L'') \dots \dots = 0.2966552$ $\log. z + G. \log. 2R = 8.6995529$ $\log. L \dots \dots = 3.7997715$ <hr/> $\log. \text{correc.} \dots = 2.1959195$ $\text{correc.} = 1' - 57''$ $z - \text{correc.} = 105^{\circ} 12' 43''$ $\log. \cot. (z - \text{correc.}) = 2.9066905$ $\log. L \dots \dots = 3.7997715$ <hr/> $\log. d' \dots = 2.1064620$ $d' \dots = -127^{\circ} 68'$ $+(A-A) \dots = 2.25$ $d \dots = -129, 93$	Fuente de la Plata. = 1284, 29 Promedio. 1284, 95.

-273-  
Cálculo de las diferencias de nivel.

Vértices secundarios.

Fórmula de una sola distancia zenital.

Estaciones.	Vértices observados	Ángulos de inclinación En D <sub>1</sub> y D <sub>2</sub>	Distancias zenitales. En D <sub>1</sub> y D <sub>2</sub>	Cálculo de la diferencia de nivel $d' = L \cdot \cot(\alpha - \frac{L}{2R})$	Altitudes en Metros
G. (Mataduroes Lynn de punto irregular de abstracción) A = 1° 58'	Vallar de la Casa del Coba. A = 3° 46'	- 2-10-58	102-10-50	$\log(L \cdot R) \dots \dots = 0,2966552$ $\log. 2 + C. \log. 2 R. = 2,6495529$ $\log. L \dots \dots = 2,5774550$ <hr/> $\log. \text{correc.} = 2,5736731$ $\text{correc.} = 4-71''$ $\alpha - \text{correc.} = 102^{\circ} 05-79''$ $\log. \cot(\alpha - \text{correc.}) = 2,5076743$ $\log. L \dots \dots = 2,5774550$ <hr/> $\log. d' \dots \dots = 2,1871493$ $d' \dots \dots = -153^{\circ} 7-25$ $+(A-A) \dots \dots = 2-38$ $d' \dots \dots = -150,23$	<p>de punto irregular de la estación 1-58</p>
G. (Mataduroes Vértice)	Vallar de la Casa del Coba			$d' \dots \dots = -150,70$	<p>Vallar de la Casa del Coba = 1,323</p>
E. (Cerro del Pinar - Vértice) A = 1° 59'	Vallar de la Casa del Coba. A = 3° 46'	- 2-58-	102-58-	$\log(L \cdot R) \dots \dots = 0,2966552$ $\log. 2 + C. \log. 2 R. = 2,6495529$ $\log. L \dots \dots = 2,3354034$ <hr/> $\log. \text{correc.} = 2,3316215$ $\text{correc.} = 2'-14''$ $\alpha - \text{correc.} \dots \dots = 102^{\circ} 55'-36$ $\log. \cot(\alpha - \text{correc.}) = 2,6210238$ $\log. L \dots \dots = 2,3354034$ <hr/> $\log. d' \dots \dots = 1,9554272$ $d' \dots \dots = -90^{\circ} 7-25$ $+(A-A) \dots \dots = 2,36$ $d' \dots \dots = -92,81$	<p>Vallar de la Casa del Coba del Vértice = 1,322,7 Pinar 1,322,7</p>

-274-

# Cálculo de las Diferencias de nivel.

## Vértices secundarios.

Fórmula de una sola distancia zenital.

Estaciones.	Vértices observados (cos)	Ángulos de inclinación En Min. Seg.	Distancias zenitales. En Min. Seg.	Cálculo de la Diferencia de nivel $d = I \cdot \text{cpl} \left( \frac{Z}{2R} \right) (A \cdot A)$	Altitudes Díceses
de la trayectoria de la estación (58)	Puerta de Corio A = 3"	5-68--	105-62--	$\log (I \cdot K) \dots = 0.2966652$ $\log \frac{Z}{2R} + C. \log 2R = 2.5995529$ $\log I \dots = 3.5205643$ <hr/> $\log. \text{correc.} = 2.5167824$ $\text{correc.} = 3'-28''$ $Z. \text{correc.} = 105-64-72''$ $\log. \text{cot. } (Z. \text{correc.}) \dots = 2.7490741$ $\log I \dots = 3.5205643$ $\log. d. = 2.4576524$ $d. = -295.70$ $+(A \cdot A) = 1.42$ $d. = -296.42$	
de la trayectoria (65)	Puerta de Corio	.....	.....	$d = -300.89$	Puerta de Corio = 1183.01
de la trayectoria (68)	Puerta de Corio A = 3"	6-28--	106-22--	$\log (I \cdot K) \dots = 0.2966652$ $\log \frac{Z}{2R} + C. \log 2R = 2.5995529$ $\log I \dots = 3.3304240$ <hr/> $\log. \text{correc.} \dots = 2.3266421$ $\text{correc.} \dots = 2'-12''$ $Z. \text{correc.} \dots = 106-25-39''$ $\log. \text{cot. } (Z. \text{correc.}) \dots = 2.0340528$ $\log I \dots = 3.3304240$ $\log. d. = 2.3644768$ $d. = -231.46$ $+(A \cdot A) = 1.40$ $d. = -232.86$	Puerta de Corio = 1181.35  Promedio 1182.18

- 275 -  
Cálculo de las diferencias de nivel.

Vértices secundarios.

Formula de una sola distancia zenital

Estaciones.	Vértices observados.	Ángulos de inclinación. Con Mín. Sec.	Distancias zenitales. Con Mín. Sec.	Cálculo de las diferencias de nivel. $d' = I. \cot(\alpha - \frac{I \cdot z}{2R})$	Altitudes en Métras.
G. (Malabuyoc en el grande punto de visión de estación A = 1758)	Punto sobre el Baccial. A = 37	- 7-55 --	107-55 --	$\log(IK) \dots = 0.2966652$ $\log r. + C. \log 2R = 8.6995529$ $\log I \dots = 3.4154879$ <hr/> $\log \text{correc.} \dots = 2.4117060.$ $\text{correc.} \dots = 2'-58''$ $z - \text{correc.} \dots = 107-52'-42''$ $\log \cot(z - \text{correc.}) = 9.6746089$ $\log I \dots = 3.4154879$ <hr/> $\log d' \dots = 2.4900958.$ $d' \dots = -309,710$ $+(A-A) \dots = 1,42$ $d \dots = -310,752.$	
G. (Malabuyoc Vértice.)	Punto sobre el Baccial			$d' = -314,799$	Punto sobre el Baccial (profil) = 1.168,91
E. (Banco del Puerto Volcán) A = 1760.	Punto sobre el Baccial. A = 37	- 9-05-75	109-05-75	$\log(IK) \dots = 0.2966652$ $\log r. + C. \log 2R = 8.6995529$ $\log I \dots = 2.2325589$ <hr/> $\log \text{correc.} = 2.2287770$ $\text{correc.} = 1'-09''$ $z - \text{correc.} = 109-05'-06''$ $\log \cot(z - \text{correc.}) = 9.1557369$ $\log I \dots = 2.2325589$ <hr/> $\log d' \dots = 2.3822958.$ $d' \dots = -244,751.$ $+(A-A) \dots = 1,40.$ $d \dots = -245,791.$	Punto sobre el Baccial = 1.168,31. Promedio = 1.168,91

# Cálculo de las diferencias de nivel.

Vértices secundarios.  
Fórmula de una sola distancia zenital.

Lugar	Vértices observados.	Ángulos de inclinación. Gra. Min. Seg.	Distancias zenitales. Gra. Min. Seg.	Cálculo de la diferencia de nivel. $d = I \cdot \cot \left( \frac{I}{2} - \frac{I^2}{24} (A^2) \right)$	Altitud en Métras.
Atenas de punto en la estación 17-58.	Corrales del Cerro del Pucuro No 370	-2-11-"	102-11-"	$\log (A^2) \dots = 0.296652$ $\log 2 + C. \log 2 R = 2.6995529$ $\log I \dots = 2.5473790$ <hr/> $\log \text{consec.} = 2.5435761$ $\text{consec.} = 3' 49''$ $2 - \text{consec.} = 102' 07'' 51''$ $\log \cot (2 - \text{consec.}) = 2.5133120$ $\log I \dots = 2.5473790$ <hr/> $\log d' \dots = 2.0666900$ $d' = -115.700$ $(A^2 - A) = 2.12$ <hr/> $d = -117.72$	
Atenas de punto en la estación 17-58.	Corrales del Cerro del Pucuro			$d = -121.59$	Corrales del Cerro del Pucuro = 1361.63
Atenas de punto en la estación 17-58.	Corrales del Cerro del Pucuro No 370	-7-59-75	107-59-75	$\log (A^2) \dots = 0.296652$ $\log 2 + C. \log 2 R = 2.6995529$ $\log I \dots = 2.5213732$ <hr/> $\log \text{consec.} = 1.5275913$ $\text{consec.} = 0' 42''$ $2 - \text{consec.} = 107' 59'' 33''$ $\log \cot (2 - \text{consec.}) = 9.6786167$ $\log I \dots = 2.5213732$ <hr/> $\log d' \dots = 1.7099899$ $d' = -57.728$ $(A^2 - A) = 2.10$ <hr/> $d = -53.39$	Corrales del Cerro del Pucuro = 1360.84 <u>Promedio</u> 1361.23

## Cálculo de las diferencias de nivel.

### Vértices secundarios.

Forma de una sola distancia zenital.

Estaciones	Vértices observados	Ángulos de inclinación Gr. Min. Sec.	Distancias zenitales Gr. Min. Sec.	Cálculo de las diferencias de nivel $d = I \cdot \cot(\alpha - \frac{I}{2R})$ (d.K.)	Altitud en metros
C. Callatzenoyes 2. Segundo punto de las líneas de nivel A = 1.52.	Camino de la P. ta de las Frases. A = 4.25	-1-95-75	101-95-75	$\log. (d.K.) \dots = 0.2965552$ $\log. 2 + C. \log. 2R = 2.6995529$ $\log. I \dots = 2.6358329$ <hr/> $\log. \text{cos} \alpha = 2.5321510.$ $\alpha \text{ cos} = 4^{\circ} 28'$ $2. \text{cos} \alpha \dots = 101^{\circ} 42' 47''$ $\log. \cot. (\alpha - \text{cos} \alpha) = 2.4801145$ $\log. I \dots = 2.6358329$ <hr/> $\log. d \dots = 2.4644475$ $d \dots = 120,775$ $(A-A) \dots = 2,67$ $d \dots = 123,44$	
C. Callatzenoyes (Vértice)	Camino de la P. ta de las Frases			$d \dots = 127,89$	Camino de la de las Frases = 1245,7
F. (Cerro del Pico) 2. Segundo punto de las líneas de nivel A = 1,80	Camino de la P. ta de las Frases A = 4,25	-5-77-75	105-77-75	$\log. (d.K.) \dots = 0.2965552$ $\log. 2 + C. \log. 2R = 2.6995529$ $\log. I \dots = 2.9215680.$ <hr/> $\log. \text{cos} \alpha = 1.9177241$ $\alpha \text{ cos} = 0^{\circ} 32'$ $2. \text{cos} \alpha \dots = 105^{\circ} 76' 90''$ $\log. \cot. (\alpha - \text{cos} \alpha) = 2.9594341$ $\log. I \dots = 2.9215680.$ <hr/> $\log. d \dots = 2.1800001.$ $d \dots = 75,85$ $(A-A) \dots = 2,65$ $d \dots = 78,50$	Camino de la de las Frases = 1342,7  Promedio 1344,79
F. (Cerro del Pico - Vértice -)	Camino de la P. ta de las Frases			$d \dots = 71,44$	