

CARTERA TOPOGRÁFICA PROYECTO DE GRADO

DAVID RICARDO ASTROZ GOMEZ, MARÍA ALEJANDRA GUZMÁN BONILLA, AURA CATALINA URREA ESPINOSA



UNIVERSIDAD
SANTO TOMÁS
VILLAVICENCIO

15 años

FACULTAD DE INGENIERÍA
CIVIL

FECHA:

PUNT. ARMADO	PUNT. VIZUALIZAD	ÁNGULO OBSERVADO	DISTANCIA H.	DISTANCIA V.	OBSERVACIONES
Δ_A	M ₀	0° 00' 00"	19,958	0,309	
	1.1	0° 52' 38"	20,034	0,349	
	1.2	359° 01' 18"	20,027	0,347	
	1.3	80° 49' 43"	4,091	0,195	
	1.4	94° 03' 24"	4,186	0,096	
	2.1	155° 15' 13"	8,811	0,193	
	2.2	150° 42' 32"	7,000	0,055	
	3.1	186° 27' 32"	8,744	0,203	
	3.2	190° 22' 13"	6,911	0,095	
	4.1	208° 38' 15"	10,588	0,185	
	4.2	214° 50' 27"	8,895	0,203	
	4.3	229° 38' 27"	15,931	0,166	
	4.4	236° 04' 25"	15,043	0,238	
	5.3	236° 46' 12"	22,541	0,254	
	5.4	243° 58' 50"	21,350	0,247	
	6.1	239° 00' 11"	22,269	0,206	
	6.3	245° 11' 33"	29,547	0,222	
	6.4	248° 05' 30"	29,003	0,269	
	7.1	257° 23' 27"	5,713	0,042	
	7.2	344° 46' 29"	20,264	0,038	
	Δ_B	249° 57' 25"	36,192	0,307	
Δ_B	Δ_A	0° 00' 00"	36,183	-0,126	
	7.3	350° 05' 18"	22,659	-0,105	
	7.4	353° 39' 44"	21,881	-0,037	
	8.1	348° 48' 25"	22,914	0,033	
	8.4	349° 28' 17"	17,928	-0,120	
	10.1	339° 53' 24"	14,541	0,020	
	10.2	342° 38' 21"	14,000	-0,056	
	11.1	320° 40' 37"	10,375	0,029	
	11.2	325° 27' 32"	9,342	0,007	
	P ₁	286° 32' 58"	7,139	-0,013	
	11.3	281° 55' 28"	8,457	0,041	
	12.1	281° 05' 26"	8,178	0,031	
	12.2	278° 31' 32"	6,515	0,026	
	12.3	246° 16' 21"	11,266	0,368	
	12.4	235° 38' 24"	9,619	0,076	
	13.1	244° 03' 32"	10,970	0,183	
	13.3	217° 50' 42"	20,549	0,164	
	13.4	212° 39' 07"	19,678	0,162	

CARTERA TOPOGRÁFICA PROYECTO DE GRADO

DAVID RICARDO ASTROZ GOMEZ, MARÍA ALEJANDRA GUZMÁN BONILLA, AURA CATALINA URREA ESPINOSA



UNIVERSIDAD
SANTO TOMÁS
VILLAVICENCIO

15 años

FACULTAD DE INGENIERÍA
CIVIL

FECHA:

PUNT. ARMADO	PUNT. VIZUALIZAD	ÁNGULO OBSERVADO	DISTANCIA H.	DISTANCIA V.	OBSERVACIONES	
Δ _B	P ₂	215° 20' 59"	19,678	0,159		
	6,5	21° 14' 41"	6,459	0,038		
	14,1	83° 08' 24"	15,894	0,063		
	14,2	85° 33' 52"	15,623	-0,060		
	14,3	90° 23' 25"	21,433	-0,078		
	14,4	92° 24' 31"	21,262	-0,146		
	15,1	91° 04' 10"	21,404	-0,076		
	15,2	98° 20' 26"	33,924	0,038		
	15,3	99° 03' 59"	33,847	0,002		
	Δ _c	208° 38' 09"	28,494	0,279		
	Δ _c	Δ _B	0° 00' 00"	28,465	-0,190	
		16,1	2' 22' 55"	28,125	-0,150	
		16,2	1' 00' 09"	27,634	-0,246	
		16,3	70° 01' 03"	18,957	-0,144	
		16,4	6° 36' 09"	18,562	-0,117	
17,1		14° 38' 32"	19,178	-0,057		
18,1		25° 31' 22"	12,992	-0,048		
18,2		19° 12' 45"	12,250	-0,139		
19,1		56° 48' 13"	8,610	-0,052		
19,2		54° 17' 26"	7,409	-0,129		
20,1		79° 54' 38"	8,190	0,004		
20,2		79° 44' 15"	6,982	-0,063		
21,1		126° 09' 48"	12,722	0,007		
21,2		129° 26' 16"	12,124	0,000		
21,3		138° 31' 30"	18,185	0,206		
21,4		141° 09' 16"	17,650	0,171		
22,3		141° 19' 58"	22,841	0,261		
22,4		145° 58' 26"	22,118	0,156		
23,1		165° 13' 18"	13,000	0,155		
23,2		165° 17' 10"	11,900	0,150		
23,3		187° 40' 00"	14,190	0,163		
23,4		189° 31' 58"	13,184	0,141		
24,1		187° 40' 55"	14,455	0,154		
25,1		208° 11' 48"	18,557	0,268		
25,2		220° 31' 00"	23,788	0,290		
26,1		273° 40' 48"	21,134	0,048		
26,2		281° 55' 29"	15,801	-0,056		
27,1		294° 00' 16"	17,505	-0,034		
13,5		306° 02' 59"	11,501	-0,030		

CARTERA TOPOGRÁFICA PROYECTO DE GRADO

DAVID RICARDO ASTROZ GOMEZ, MARÍA ALEJANDRA GUZMÁN BONILLA, AURA CATALINA URREA ESPINOSA



UNIVERSIDAD
SANTO TOMÁS
VILLAVICENCIO

15 años

FACULTAD DE INGENIERÍA
CIVIL

FECHA:

PUNT. ARMADO	PUNT. VIZUALIZAD	ÁNGULO OBSERVADO	DISTANCIA H.	DISTANCIA V.	OBSERVACIONES
Δ_c	13,6	302° 47' 05"	70,788	-0,067	
	13,7	336° 40' 34"	7,828	-0,060	
	$P_3 = P_{a4}$	161° 18' 39"	8,455	0,036	
	P_4	230° 44' 34"	21,059	0,264	
	P_{a1}	231° 12' 47"	21,532	0,317	
	P_{a2}	271° 53' 03"	20,954	0,091	
	P_{a3}	347° 14' 14"	6,144	-0,092	
	Δ_0	252° 12' 14"	8,944	0,064	
Δ_0	Δ_c	0° 00' 00"	8,970	0,013	
	27,2	280° 17' 30"	11,384	-0,038	
	Δ_e	52° 13' 21"	26,318	0,209	
Δ_e	Δ_0	0° 00' 00"	26,302	-0,067	
	23,5	359° 09' 44"	10,059	0,008	
	28,1	273° 50' 10"	9,194	0,175	
	28,2	269° 37' 30"	8,212	-0,092	
	P_5	272° 07' 11"	8,342	0,013	
	29,1	249° 07' 13"	15,132	0,115	
	29,2	244° 56' 19"	14,427	0,092	
	30,1	241° 33' 15"	18,923	0,063	
	30,2	238° 42' 35"	18,579	0,014	
	30,3	237° 07' 11"	22,844	0,092	
	30,4	234° 57' 44"	22,539	0,027	
	P_6	235° 21' 38"	22,972	0,185	
	22,1	69° 42' 18"	4,639	0,149	
	Δ_f	234° 57' 44"	22,539	0,027	
Δ_f	Δ_e	0° 00' 00"	22,527	-0,003	
	31,1	5° 06' 01"	22,322	0,182	
	31,3	7° 59' 31"	17,666	0,001	
	31,4	3° 10' 20"	17,507	-0,057	
	32,1	13° 27' 18"	17,976	-0,029	
	32,3	21° 54' 54"	13,017	-0,059	
	32,4	12° 42' 01"	12,079	-0,110	
	33,1	21° 55' 19"	12,749	-0,102	
	34,1	38° 48' 11"	8,395	0,061	
	34,2	33° 44' 19"	7,657	-0,026	
	34,3	80° 32' 39"	6,829	-0,010	
	34,4	80° 51' 55"	5,959	-0,037	
	35,1	97° 28' 12"	8,255	-0,051	
	35,2	102° 31' 24"	6,727	-0,012	

CARTERA TOPOGRÁFICA PROYECTO DE GRADO

DAVID RICARDO ASTROZ GOMEZ, MARÍA ALEJANDRA GUZMÁN BONILLA, AURA CATALINA URREA ESPINOSA



UNIVERSIDAD
SANTO TOMÁS
VILLAVICENCIO

15 años

FACULTAD DE INGENIERÍA
CIVIL

FECHA:

PUNT. ARMADO	PUNT. VIZUALIZAD	ÁNGULO OBSERVADO	DISTANCIA H.	DISTANCIA V.	OBSERVACIONES
Δ_F	35,3	130° 05' 52"	12,672	0,077	
	35,4	133° 38' 34"	12,200	0,032	
	37,1	139° 36' 31"	20,180	0,144	
	37,2	145° 04' 33"	19,609	0,086	
	38,1	142° 55' 37"	24,302	0,050	
	38,2	148° 11' 11"	23,930	0,098	
	38,3	147° 23' 23"	33,822	0,282	
	38,4	152° 10' 41"	33,036	0,142	
	B	143° 36' 11"	19,380	0,188	
	39,1	244° 25' 46"	1,564	0,171	
	40,1	181° 02' 54"	4,966	0,162	
	40,2	163° 38' 57"	4,739	0,007	
	40,3	171° 45' 57"	9,416	0,203	
	40,4	162° 49' 52"	9,317	0,033	
	34,5	84° 14' 30"	15,074	-0,227	
	41,2	85° 56' 20"	20,889	-0,302	
	42,2	88° 19' 26"	28,485	-0,358	
	43,2	88° 56' 25"	37,035	-0,335	
	44,2	88° 56' 29"	48,682	-0,196	
	35,5	90° 39' 26"	18,708	-0,292	
	Δ_6	89° 35' 44"	31,726	-0,412	
Δ_6	Δ_F	0° 00' 00"	31,734	0,431	
	45,2	355° 54' 01"	10,437	0,134	
	46,1	347° 12' 30"	6,633	0,167	
	45,4	350° 30' 30"	6,679	0,143	
	46,2	344° 15' 10"	4,330	0,160	
	47,1	319° 31' 27"	2,257	0,152	
	46,3	329° 51' 29"	2,120	0,060	
	47,2	201° 55' 42"	3,741	0,281	
	47,3	208° 30' 21"	4,007	0,299	
	48,1	204° 45' 58"	3,866	0,274	
	49,1	189° 20' 54"	8,822	0,426	
	49,2	184° 11' 55"	18,597	0,444	
	Δ_H	358° 10' 30"	24,957	0,420	
Δ_H	Δ_6	0° 00' 00"	24,953	-0,282	
	Δ_I	73° 26' 09"	37,980	0,162	
Δ_I	Δ_H	0° 00' 00"	37,981	-0,075	
	50,1	344° 37' 41"	32,663	0,033	
	51,1	340° 28' 33"	25,132	0,382	

CARTERA TOPOGRÁFICA PROYECTO DE GRADO

DAVID RICARDO ASTROZ GOMEZ, MARÍA ALEJANDRA GUZMÁN BONILLA, AURA CATALINA URREA ESPINOSA



UNIVERSIDAD
SANTO TOMÁS
VILLAVICENCIO

15 años

FACULTAD DE INGENIERÍA
CIVIL

FECHA:

PUNT. ARMADO	PUNT. VIZUALIZAD	ÁNGULO OBSERVADO	DISTANCIA H.	DISTANCIA V.	OBSERVACIONES
Δ_1	51.2	345° 27' 12"	24,546	0,062	
	P ₈	344° 06' 59"	24,365	0,257	
	52.1	334° 25' 31"	18,761	0,159	
	52.2	340° 12' 38"	17,998	0,136	
	53.1	329° 29' 49"	15,947	0,146	
	53.2	336° 00' 32"	15,084	0,050	
	54.1	311° 51' 15"	10,635	0,114	
	54.2	319° 08' 44"	9,372	0,056	
	54.3	292° 12' 14"	8,600	0,232	
	54.4	298° 51' 02"	6,967	0,037	
	55.1	288° 58' 04"	9,968	0,099	
	56.1	256° 19' 12"	9,494	0,056	
	56.2	252° 17' 44"	6,442	0,056	
	56.3	229° 49' 41"	12,093	-0,054	
	56.4	216° 24' 50"	9,870	0,058	
	P ₉	245° 44' 30"	7,351	-0,045	
	57.1	223° 40' 36"	11,140	0,208	
	58.1	210° 44' 21"	15,238	0,217	
	58.2	203° 08' 20"	14,055	0,084	
	58.3	201° 24' 18"	19,277	0,191	
	58.4	195° 49' 46"	18,643	0,017	
	P ₁₀	197° 09' 27"	18,855	0,164	
	P ₁₁	175° 04' 22"	24,568	0,215	
	59.1	173° 00' 18"	25,119	0,036	
	59.2	176° 08' 34"	25,176	0,000	
	60.1	172° 00' 36"	15,467	0,000	
	60.2	177° 24' 54"	15,646	0,049	
	60.3	169° 33' 24"	15,165	0,047	
	60.4	169° 33' 26"	14,133	0,122	
	60.5	165° 10' 40"	14,037	0,150	
	60.6	165° 40' 03"	6,493	0,070	
	60.7	179° 35' 31"	6,650	0,128	
	C ₁	168° 44' 37"	11,595	0,223	
	61.1	140° 12' 58"	7,122	0,100	
	61.2	42° 43' 44"	4,553	0,094	
	62.1	27° 02' 15"	3,356	0,083	
	62.2	356° 23' 34"	2,765	0,032	
	62.3	5° 02' 58"	7,882	-0,046	
	36.1	2° 27' 12"	30,117	0,035	

CARTERA TOPOGRÁFICA PROYECTO DE GRADO

DAVID RICARDO ASTROZ GOMEZ, MARÍA ALEJANDRA GUZMÁN BONILLA, AURA CATALINA URREA ESPINOSA



UNIVERSIDAD
SANTO TOMÁS
VILLAVICENCIO

15 años

FACULTAD DE INGENIERÍA
CIVIL

FECHA:

PUNT. ARMADO	PUNT. VIZUALIZAD	ÁNGULO OBSERVADO	DISTANCIA H.	DISTANCIA V.	OBSERVACIONES
Δ_i	Δ_j	187° 16' 42"	34,067	-0,035	
Δ_j	Δ_i	0° 00' 00"	34,068	0,160	
	63.1	66° 30' 06"	8,689	0,144	
	63.2	67° 22' 43"	7,459	0,060	
	63.3	31° 54' 51"	11,355	0,142	
	64.1	67° 30' 56"	8,270	0,128	
	64.3	98° 40' 49"	9,917	0,059	
	64.4	101° 29' 23"	8,787	0,028	
	65.1	117° 23' 58"	13,485	0,033	
	65.2	121° 10' 18"	13,051	0,007	
	66.1	127° 22' 08"	17,683	0,137	
	66.2	132° 18' 42"	17,082	0,119	
	67.1	134° 06' 47"	23,310	0,196	
	67.2	138° 35' 04"	22,791	0,147	
	67.3	137° 54' 39"	29,374	0,323	
	67.4	142° 11' 15"	28,898	0,423	
	68.1	138° 12' 31"	29,414	0,431	
	P ₁₂	141° 20' 50"	29,031	0,481	
	69.1	140° 34' 40"	34,747	0,677	
	69.2	144° 20' 27"	34,262	0,551	
	69.3	142° 43' 24"	40,642	0,751	
	69.4	146° 07' 29"	40,384	0,724	
	70.1	144° 32' 29"	40,530	0,831	
	70.2	146° 01' 46"	40,425	0,809	
	70.3	145° 32' 55"	48,752	0,825	
	74.1	156° 29' 51"	18,675	0,381	
	74.2	152° 58' 54"	18,717	0,376	
	74.3	160° 22' 03"	9,619	0,365	
	73.1	169° 03' 17"	9,821	0,537	
	73.3	196° 23' 02"	3,999	0,544	
	73.4	131° 51' 19"	3,577	0,259	
	72.1	215° 38' 03"	5,562	0,380	
	72.3	301° 31' 28"	6,127	0,315	
	72.4	9° 10' 00"	3,625	0,245	
	71.1	311° 43' 52"	4,416	0,251	
	71.3	336° 10' 38"	9,852	0,290	
	71.4	352° 18' 23"	9,951	0,238	
	75.1	324° 44' 06"	10,789	0,279	
	75.3	334° 32' 28"	17,199	1,294	

CARTERA TOPOGRÁFICA PROYECTO DE GRADO

DAVID RICARDO ASTROZ GOMEZ, MARÍA ALEJANDRA GUZMÁN BONILLA, AURA CATALINA URREA ESPINOSA



UNIVERSIDAD
SANTO TOMÁS
VILLAVICENCIO

15 años

FACULTAD DE INGENIERÍA
CIVIL

FECHA:

PUNT. ARMADO	PUNT. VIZUALIZAD	ÁNGULO OBSERVADO	DISTANCIA H.	DISTANCIA V.	OBSERVACIONES
Δ_j	Δ_k	120° 49' 01"	12,679	0,194	
	Δ_j	0° 00' 00"	12,690	0,144	
	64.5	49° 13' 01"	4,750	0,035	
	64.6	103° 44' 41"	13,633	0,068	
	64.7	105° 04' 31"	13,511	0,085	
	77.1	105° 33' 57"	18,242	0,030	
	77.2	109° 58' 43"	17,815	0,037	
	77.3	110° 33' 59"	24,454	0,149	
	77.4	113° 54' 39"	24,152	0,104	
	78.1	111° 19' 29"	24,416	0,146	
	79.2	116° 24' 01"	30,809	0,054	
	79.3	115° 40' 44"	36,968	0,041	
	79.4	117° 50' 02"	36,784	0,034	
	72.2	314° 06' 05"	6,236	0,222	
	P ₁₃	316° 16' 13"	7,252	0,225	
	P ₁₄	247° 50' 30"	12,560	0,220	
	80.1	252° 57' 32"	14,337	0,367	
	80.2	245° 25' 12"	12,571	0,290	
	80.3	237° 09' 51"	22,131	0,374	
	80.4	232° 17' 39"	21,403	0,407	
	Δ_L	253° 52' 51"	14,022	0,122	
	P ₁₅	113° 54' 39"	24,152	0,221	
Δ_L	Δ_k	0° 00' 00"	14,070	-0,028	
	70.4	123° 38' 29"	28,279	0,594	
	74.5	351° 58' 02"	2,450	0,164	
	81.1	252° 41' 16"	6,114	0,176	
	74.6	248° 05' 30"	5,955	0,116	
	81.2	245° 23' 24"	5,892	0,097	
	82.1	238° 16' 23"	12,050	0,197	
	81.4	237° 04' 22"	11,988	0,196	
	82.2	234° 59' 49"	11,977	0,184	
	83.1	234° 56' 33"	18,169	0,245	
	83.2	232° 43' 50"	18,114	0,225	
	85.1	224° 26' 50"	11,466	0,411	
	85.2	228° 15' 29"	11,493	0,385	
	85.3	225° 02' 48"	17,874	0,391	
	85.4	227° 17' 08"	17,967	0,379	
	86.1	226° 44' 18"	17,950	0,379	
	Δ_H	230° 38' 14"	28,819	0,269	

CARTERA TOPOGRÁFICA PROYECTO DE GRADO

DAVID RICARDO ASTROZ GOMEZ, MARÍA ALEJANDRA GUZMÁN BONILLA, AURA CATALINA URREA ESPINOSA



UNIVERSIDAD
SANTO TOMÁS
VILLAVICENCIO

15 años

FACULTAD DE INGENIERÍA
CIVIL

FECHA:

PUNT. ARMADO	PUNT. VIZUALIZAD	ÁNGULO OBSERVADO	DISTANCIA H.	DISTANCIA V.	OBSERVACIONES
Δ_N	Δ_1	0° 00' 00"	28,820	-0,142	
	86.3	21° 33' 11"	5,301	-0,011	
	86.4	18° 31' 24"	5,208	-0,023	
	87.1	27° 07' 25"	5,553	0,011	
	87.3	115° 37' 47"	3,610	0,076	
	87.4	113° 22' 17"	2,454	0,032	
	84.1	347° 31' 02"	5,123	0,048	
	84.2	354° 44' 26"	5,065	0,033	
	84.3	224° 43' 23"	1,221	0,070	
	Δ_N	116° 06' 05"	5,462	0,223	
Δ_N	Δ_M	0° 00' 00"	5,473	-0,180	
	84.4	349° 00' 13"	5,205	-0,152	
	Lim ₁	348° 58' 05"	4,680	-0,155	
	P ₁₆	340° 04' 23"	2,468	-0,133	
	Lim ₂	336° 28' 08"	2,454	-0,109	
	Lim ₃	176° 02' 59"	2,277	0,169	
	Lim ₄	138° 38' 30"	13,569	0,501	
	88.1	130° 54' 05"	8,163	0,500	
	88.2	133° 29' 30"	17,274	0,557	
	Δ_N	138° 31' 05"	19,283	0,541	
Δ_N	Δ_N	0° 00' 00"	19,283	-0,390	
	89.1	45° 43' 44"	2,989	0,128	
	89.2	153° 21' 53"	4,207	0,129	
	Δ_0	206° 14' 08"	16,895	-0,312	
Δ_0	Δ_N	0° 00' 00"	16,889	0,461	
	Lim ₅	359° 26' 03"	15,911	0,448	
	Lim ₆	355° 09' 06"	15,124	0,362	
	90.1	6° 29' 13"	13,362	0,427	
	90.2	4° 34' 01"	13,155	0,390	
	91.1	30° 27' 57"	9,749	0,410	
	91.2	25° 15' 20"	8,534	0,299	
	92.1	82° 06' 51"	8,126	0,347	
	P ₁₇	83° 45' 53"	7,636	0,281	
	92.3	122° 21' 11"	14,412	-0,063	
	P ₁₈	134° 00' 26"	22,083	-0,150	
	P ₁₉	129° 16' 47"	23,293	0,066	
	Lim ₇	141° 06' 41"	21,515	0,026	
	Δ_P	123° 50' 10"	24,186	-0,153	
Δ_P	Δ_0	0° 00' 00"	24,180	0,222	

CARTERA TOPOGRÁFICA PROYECTO DE GRADO

DAVID RICARDO ASTROZ GOMEZ, MARÍA ALEJANDRA GUZMÁN BONILLA, AURA CATALINA URREA ESPINOSA



UNIVERSIDAD
SANTO TOMÁS
VILLAVICENCIO

15 años

FACULTAD DE INGENIERÍA
CIVIL

FECHA:

PUNT. ARMADO	PUNT. VIZUALIZAD	ÁNGULO OBSERVADO	DISTANCIA H.	DISTANCIA V.	OBSERVACIONES
Δ_p	92.4	5° 25' 05"	8,624	0,222	
	92.5	63° 18' 46"	7,906	0,487	
	92.6	65° 37' 56"	6,983	0,437	
	93.1	63° 24' 05"	8,110	0,275	
	93.2	65° 16' 22"	7,334	0,269	
	93.3	95° 30' 31"	12,509	0,285	
	93.4	98° 46' 21"	12,021	0,268	
	94.1	137° 39' 44"	16,240	0,082	
	94.2	109° 55' 02"	20,781	0,020	
	94.3	108° 33' 13"	19,906	-0,058	
	P ₂₀	108° 44' 34"	20,371	-0,038	
	95.3	99° 53' 16"	24,005	0,020	
	95.4	98° 45' 28"	23,530	-0,047	
	96.1	101° 47' 07"	25,493	-0,028	
	Δ_q	95° 24' 37"	23,439	-0,045	
Δ_o	Δ_p	0° 00' 00"	23,437	0,124	
	93.5	356° 06' 40"	10,192	0,210	
	93.6	12° 43' 02"	7,956	0,378	
	93.7	8° 24' 41"	7,106	0,363	
	P ₂₁	14° 34' 10"	6,496	0,165	
	97.1	64° 17' 50"	6,860	0,386	
	93.8	67° 53' 23"	5,918	0,372	
	97.2	68° 26' 11"	5,949	0,213	
	97.3	103° 02' 18"	12,386	0,298	
	97.4	108° 59' 00"	11,924	0,204	
	98.1	102° 47' 04"	12,520	0,224	
	98.2	109° 57' 41"	11,858	0,099	
	99.1	112° 35' 55"	18,054	0,160	
	99.2	118° 05' 34"	17,626	0,104	
	P ₂₂	115° 39' 02"	17,729	0,117	
	100.1	117° 49' 03"	24,716	0,575	
	100.2	121° 59' 07"	24,506	0,080	
	102.1	141° 56' 11"	14,104	0,342	
	102.2	138° 06' 31"	14,110	0,304	
	101.1	152° 36' 30"	9,975	0,419	
	101.2	140° 20' 34"	9,149	0,155	
	96.3	163° 46' 02"	4,963	0,357	
	96.4	156° 27' 40"	4,548	0,494	
	95.1	292° 05' 20"	6,217	0,120	

CARTERA TOPOGRÁFICA PROYECTO DE GRADO

DAVID RICARDO ASTROZ GOMEZ, MARÍA ALEJANDRA GUZMÁN BONILLA, AURA CATALINA URREA ESPINOSA



UNIVERSIDAD
SANTO TOMÁS
VILLAVICENCIO

15 años

FACULTAD DE INGENIERÍA
CIVIL

FECHA:

PUNT. ARMADO	PUNT. VIZUALIZAD	ÁNGULO OBSERVADO	DISTANCIA H.	DISTANCIA V.	OBSERVACIONES
Δ_Q	Δ_R	318° 43' 30"	18,124	0,185	
Δ_e	Δ_Q	0° 00' 00"	18,134	-0,186	
	P ₂₃	284° 06' 59"	3,007	0,089	
	P ₂₄	111° 32' 28"	15,845	-0,959	
	103 Lim ₁	98° 01' 05"	15,285	-1,037	
	Lim c ₁	101° 08' 46"	12,384	-1,164	
	Lim c ₂	91° 58' 04"	11,289	-0,468	
	Δ_s	94° 55' 19"	13,620	-1,256	
Δ_s	Δ_e	0° 00' 00"	13,616	1,323	
	94.4	71° 32' 56"	6,257	0,923	
	104.1	72° 45' 05"	6,067	0,890	
	104.2	80° 00' 00"	4,203	0,857	
	105.1	109° 54' 56"	10,193	0,963	
	104.3	119° 44' 04"	9,250	0,894	
	105.2	118° 03' 44"	9,412	0,842	
	106.1	121° 57' 03"	15,318	0,825	
	Δ_T	136° 28' 16"	29,219	0,673	
Δ_T	Δ_s	0° 00' 00"	29,250	-0,566	
	106.2	2° 55' 51"	14,479	0,255	
	103 Lim ₂	295° 48' 53"	21,032	1,912	
	103 Lim ₂	342° 57' 47"	15,664	0,307	
	Lim c ₃	195° 47' 38"	7,262	0,139	
	P ₂₅	174° 31' 33"	5,613	-0,028	
	107.1	187° 05' 44"	11,002	-0,037	
	Lim B _A	189° 50' 28"	12,327	0,370	
	108.1	117° 09' 20"	6,380	0,098	
	108.2	127° 06' 20"	6,344	0,078	
	108.3	120° 10' 28"	13,795	0,058	
	108.4	129° 11' 38"	13,938	-0,039	
	109.1	123° 42' 36"	13,838	-0,043	
	110.1	125° 36' 10"	17,662	0,035	
	110.2	129° 30' 17"	17,598	0,002	
	111.1	126° 28' 35"	20,500	0,166	
	111.2	129° 40' 29"	20,451	0,037	
	Δ_u	121° 50' 50"	9,292	0,011	
Δ_u	Δ_T	0° 00' 00"	9,302	0,119	
	107.2	269° 28' 10"	25,557	0,080	
	107.3	257° 30' 02"	6,598	0,087	
	P ₂₆	248° 39' 34"	6,606	-0,221	

CARTERA TOPOGRÁFICA PROYECTO DE GRADO

DAVID RICARDO ASTROZ GOMEZ, MARÍA ALEJANDRA GUZMÁN BONILLA, AURA CATALINA URREA ESPINOSA



UNIVERSIDAD
SANTO TOMÁS
VILLAVICENCIO

15 años

FACULTAD DE INGENIERÍA
CIVIL

FECHA:

PUNT. ARMADO	PUNT. VIZUALIZAD	ÁNGULO OBSERVADO	DISTANCIA H.	DISTANCIA V.	OBSERVACIONES
Δ_u	112.1	221° 55' 56"	13,219	0,109	
	112.2	217° 14' 37"	12,620	0,094	
	112.3	211° 05' 29"	17,947	0,192	
	112.4	208° 19' 09"	17,596	0,131	
	113.3	205° 24' 37"	24,764	0,205	
	113.4	202° 24' 27"	24,435	0,178	
	114.1	204° 38' 17"	24,705	0,186	
	115.1	201° 34' 32"	33,938	0,152	
	115.2	198° 45' 34"	33,670	0,028	
	P ₂₇	200° 10' 36"	29,361	0,198	
	116.1	199° 59' 27"	41,334	0,130	
	116.2	197° 21' 53"	41,107	0,083	
	117.1	199° 11' 31"	46,255	0,252	
	117.2	196° 40' 57"	40,078	0,215	
	117.3	198° 15' 20"	51,363	0,156	
	117.4	196° 07' 32"	51,177	0,125	
	118.1	198° 06' 58"	51,406	0,147	
	119.1	196° 44' 00"	64,187	0,158	
	119.2	194° 51' 12"	63,999	0,213	
	P ₂₈	195° 36' 23"	58,360	0,139	
	119.3	196° 20' 38"	70,185	0,167	
	119.4	194° 14' 49"	69,948	0,103	
	120.1	194° 58' 43"	70,037	0,134	
	120.3	194° 26' 04"	75,852	-0,022	
	120.4	193° 45' 34"	75,807	0,135	
	Δ_v	207° 28' 44"	19,671	0,562	
Δ_v	Δ_u	0° 00' 00"	19,671	1,062	
	111.3	63° 49' 34"	7,545	0,131	
	111.4	65° 15' 16"	5,293	0,076	
	121.1	65° 31' 21"	6,266	0,116	
	121.3	115° 09' 30"	8,294	0,088	
	121.4	118° 52' 28"	7,765	-0,079	
	122.3	127° 49' 22"	13,767	0,127	
	122.4	137° 38' 50"	12,840	0,118	
	123.1	131° 55' 23"	13,390	0,100	
	123.3	140° 33' 24"	18,883	0,090	
	123.4	145° 29' 41"	18,554	0,132	
	124.1	143° 56' 09"	18,668	0,090	
	124.3	152° 04' 44"	32,182	0,204	

CARTERA TOPOGRÁFICA PROYECTO DE GRADO

DAVID RICARDO ASTROZ GOMEZ, MARÍA ALEJANDRA GUZMÁN BONILLA, AURA CATALINA URREA ESPINOSA



UNIVERSIDAD
SANTO TOMÁS
VILLAVICENCIO

15 años

FACULTAD DE INGENIERÍA
CIVIL

FECHA:

PUNT. ARMADO	PUNT. VIZUALIZAD	ÁNGULO OBSERVADO	DISTANCIA H.	DISTANCIA V.	OBSERVACIONES
Δ_w	124.4	152° 44' 23"	32,076	0,079	
	113.1	310° 02' 21"	2,141	0,076	
	Δ_w	163° 21' 48"	38,522	1,756	
Δ_w	Δ_v	0° 00' 00"	38,485	0,817	
	122.1	12° 10' 22"	33,582	0,239	
	124.5	41° 43' 48"	8,051	0,259	
	124.6	57° 47' 07"	12,461	0,293	
	124.7	59° 59' 54"	12,188	0,278	
	125.1	53° 08' 57"	13,358	0,289	
	126.1	61° 16' 50"	18,871	0,221	
	126.2	66° 37' 53"	18,527	0,217	
	127.1	66° 00' 37"	24,613	0,261	
	127.2	69° 21' 45"	24,321	0,200	
	128.1	67° 38' 28"	27,388	0,359	
	128.2	70° 30' 40"	27,127	0,297	
	129.1	68° 39' 32"	29,980	0,352	
	129.2	71° 14' 45"	29,849	0,263	
	130.1	70° 26' 48"	35,207	0,275	
	130.2	72° 24' 28"	35,081	0,212	
	65.6	73° 09' 25"	46,443	2,152	
	65.4	73° 59' 15"	46,505	2,027	
	65.5	74° 11' 05"	46,481	1,997	
	65.3	74° 35' 40"	50,426	0,316	
	76.1	81° 51' 40"	38,680	0,268	
	79.1	84° 09' 06"	21,074	0,278	
	131.1	100° 16' 55"	6,024	0,283	
	131.2	89° 17' 47"	5,625	0,130	
	131.3	103° 31' 03"	5,249	0,242	
	131.4	145° 52' 50"	14,032	0,293	
	131.5	156° 36' 33"	13,306	0,180	
	132.1	149° 26' 31"	13,829	0,482	
	132.3	151° 06' 04"	14,871	0,483	
	132.4	154° 51' 35"	14,565	0,342	
	132.5	160° 22' 15"	21,148	0,437	
	132.6	164° 46' 36"	20,812	0,394	
	134.1	163° 01' 57"	26,701	0,466	
	134.2	167° 50' 40"	26,255	0,193	
	134.3	165° 09' 09"	32,468	0,279	
	134.4	166° 26' 41"	32,319	0,258	

CARTERA TOPOGRÁFICA PROYECTO DE GRADO

DAVID RICARDO ASTROZ GOMEZ, MARÍA ALEJANDRA GUZMÁN BONILLA, AURA CATALINA URREA ESPINOSA



UNIVERSIDAD
SANTO TOMÁS
VILLAVICENCIO

15 años

FACULTAD DE INGENIERÍA
CIVIL

FECHA:

PUNT. ARMADO	PUNT. VIZUALIZAD	ÁNGULO OBSERVADO	DISTANCIA H.	DISTANCIA V.	OBSERVACIONES
Δ_w	135.1	167° 45' 58"	35,124	0,239	
	135.2	170° 08' 47"	34,862	0,190	
	135.3	169° 38' 57"	40,994	0,224	
	135.4	171° 19' 20"	40,785	0,196	
	136.1	181° 45' 58"	18,445	0,098	
	136.3	181° 28' 10"	24,843	0,526	
	136.4	179° 38' 22"	24,856	0,482	
	Δ_x	178° 15' 37"	34,488	0,491	
Δ_x	Δ_w	0° 00' 00"	38,494	0,011	
	133.1	19° 56' 42"	19,444	0,120	
	133.2	15° 27' 26"	18,901	0,099	
	P ₂₉	354° 09' 02"	12,331	0,102	
	137.3	342° 25' 55"	5,777	0,129	
	137.4	354° 03' 55"	5,525	0,098	
	138.3	283° 09' 10"	2,021	0,130	
	139.1	253° 39' 47"	2,247	0,117	
	139.3	189° 35' 58"	8,147	0,055	
	139.4	184° 39' 18"	7,951	0,039	
	P ₃₀	186° 40' 22"	7,648	0,420	
	140.1	279° 01' 38"	25,581	0,438	
	140.2	276° 49' 29"	23,508	0,363	
	49.3	109° 06' 36"	6,803	0,237	
	49.4	149° 32' 24"	10,803	0,086	
	44.3	154° 57' 47"	12,058	0,097	
	Δ_y	154° 38' 50"	12,987	0,175	
Δ_y	Δ_x	0° 00' 00"	12,988	-0,037	
	141.3	272° 01' 04"	8,308	-0,076	
	141.4	267° 37' 32"	7,451	-0,131	
	P ₃₁	255° 32' 34"	8,683	-0,088	
	142.1	260° 37' 40"	9,791	-0,055	
	142.2	252° 30' 57"	8,762	-0,030	
	143.1	239° 46' 53"	14,423	0,092	
	143.2	234° 07' 41"	13,622	0,055	
	144.1	232° 01' 06"	18,755	0,119	
	144.2	227° 08' 42"	18,330	0,022	
	145.1	227° 04' 55"	22,806	0,101	
	145.2	223° 34' 35"	22,365	0,057	
	145.3	222° 50' 35"	28,745	0,074	
	145.4	220° 17' 54"	28,424	0,016	

CARTERA TOPOGRÁFICA PROYECTO DE GRADO

DAVID RICARDO ASTROZ GOMEZ, MARÍA ALEJANDRA GUZMÁN BONILLA, AURA CATALINA URREA ESPINOSA



UNIVERSIDAD
SANTO TOMÁS
VILLAVICENCIO

15 años

FACULTAD DE INGENIERÍA
CIVIL

FECHA:

PUNT. ARMADO	PUNT. VIZUALIZAD	ÁNGULO OBSERVADO	DISTANCIA H.	DISTANCIA V.	OBSERVACIONES
Δ_4	146.3	220° 47' 21"	33,119	0,122	
	146.4	218° 32' 32"	32,838	0,087	
	P ₃₂	218° 52' 35"	33,009	-0,028	
	147.1	219° 24' 19"	34,992	-0,114	
	147.2	218° 08' 19"	34,867	-0,112	
	147.3	217° 57' 03"	39,591	-0,056	
	147.4	217° 13' 37"	39,489	-0,057	
	AL	266° 14' 50"	8,717	-0,141	Tapa alcantarilla
	Δ_2	269° 03' 53"	8,798	-0,156	
Δ_2	Δ_4	0° 00' 00"	8,798	0,259	
	142.3	210° 23' 27"	12,887	-0,401	
	141.6	221° 52' 17"	11,552	-0,223	
	141.5	222° 55' 25"	4,095	-0,006	
	148.1	218° 34' 45"	11,581	-0,425	
	148.2	218° 40' 02"	24,596	-0,611	
	Δ_{AA}	218° 37' 28"	32,580	-0,646	
Δ_{AA}	Δ_2	0° 00' 00"	32,589	0,790	
	150.1	6° 32' 39"	19,916	0,671	
	150.2	17° 28' 57"	10,265	0,256	
	151.1	12° 25' 08"	9,875	0,188	
	152.1	27° 09' 20"	5,288	0,194	
	152.2	51° 46' 20"	3,264	0,236	
	152.3	61° 06' 33"	4,063	0,258	
	153.1	93° 02' 15"	3,447	0,309	
	153.2	94° 36' 57"	2,410	0,238	
	153.3	122° 21' 06"	4,266	0,343	
	153.4	126° 27' 52"	3,974	0,348	
	154.1	149° 03' 15"	6,461	0,412	
	154.2	154° 30' 17"	6,106	0,345	
	154.3	164° 00' 45"	13,359	0,377	
	Lim Cu	176° 18' 10"	12,333	0,312	
	149.1	355° 03' 51"	7,964	0,201	
	149.2	358° 17' 27"	7,954	0,138	
	149.3	185° 28' 05"	11,060	-0,152	
	Δ_{AB}	1° 25' 53"	40,060	0,941	
Δ_{AB}	Δ_{AA}	0° 00' 00"	40,054	-0,774	
	Δ_{AC}	272° 50' 49"	27,001	-0,081	
Δ_{AC}	Δ_{AB}	0° 00' 00"	27,016	0,218	
	44.4	1° 36' 06"	28,350	0,267	

CARTERA TOPOGRÁFICA PROYECTO DE GRADO

DAVID RICARDO ASTROZ GOMEZ, MARÍA ALEJANDRA GUZMÁN BONILLA, AURA CATALINA URREA ESPINOSA



UNIVERSIDAD
SANTO TOMÁS
VILLAVICENCIO

15 años

FACULTAD DE INGENIERÍA
CIVIL

FECHA:

PUNT. ARMADO	PUNT. VIZUALIZAD	ÁNGULO OBSERVADO	DISTANCIA H.	DISTANCIA V.	OBSERVACIONES
Δ_{AC}	44.5	359° 19' 32"	28,330	0,208	
	155.1	3° 04' 36"	28,414	0,277	
	155.2	5° 37' 48"	23,283	0,226	
	155.3	2° 28' 45"	23,031	0,206	
	156.1	8° 44' 03"	23,400	0,236	
	156.3	14° 04' 04"	17,309	0,347	
	156.4	8° 59' 51"	17,008	0,200	
	157.1	18° 13' 55"	17,593	0,450	
	157.2	8° 33' 45"	16,960	0,163	
	158.1	26° 43' 10"	12,099	0,395	
	158.2	20° 43' 46"	11,542	0,246	
	158.3	32° 42' 50"	12,686	0,420	
	159.1	54° 21' 02"	8,546	0,400	
	159.2	48° 23' 12"	7,431	0,243	
	159.3	94° 58' 04"	7,958	0,254	
	159.4	95° 31' 08"	6,835	0,218	
	160.1	95° 16' 44"	9,899	0,160	
	160.3	125° 34' 16"	11,741	0,135	
	160.4	130° 03' 51"	10,525	0,199	
	146.1	339° 37' 15"	4,833	0,339	
	162.5	241° 30' 02"	9,312	-0,194	
	162.2	242° 58' 41"	16,621	-0,240	
	163.2	243° 30' 57"	21,560	-0,564	
	164.2	246° 21' 16"	42,584	-0,684	
	165.1	247° 35' 51"	51,100	-0,791	
	P ₃₃	247° 29' 38"	51,368	-0,722	
	P ₃₄	248° 14' 32"	21,487	-0,512	
	166.1	250° 02' 03"	17,342	-0,349	
	166.2	250° 20' 41"	13,333	-0,314	
	163.1	242° 49' 19"	17,607	-0,298	
	Δ_{AD}	245° 29' 07"	21,779	-0,564	
Δ_{AD}	Δ_{AC}	0° 00' 00"	21,789	0,671	
	167.1	330° 35' 19"	5,175	0,325	
	167.2	292° 19' 04"	3,307	0,397	
	168.1	303° 54' 13"	1,636	0,177	
	168.2	203° 32' 51"	5,106	0,146	
	169.1	214° 34' 37"	5,686	0,368	
	169.2	202° 23' 48"	10,227	0,344	
	169.3	194° 38' 06"	10,015	0,141	

CARTERA TOPOGRÁFICA PROYECTO DE GRADO

DAVID RICARDO ASTROZ GOMEZ, MARÍA ALEJANDRA GUZMÁN BONILLA, AURA CATALINA URREA ESPINOSA



UNIVERSIDAD
SANTO TOMÁS
VILLAVICENCIO

15 años

FACULTAD DE INGENIERÍA
CIVIL

FECHA:

PUNT. ARMADO	PUNT. VIZUALIZAD	ÁNGULO OBSERVADO	DISTANCIA H.	DISTANCIA V.	OBSERVACIONES	
Δ_{AD}	170.1	200° 44' 10"	10,165	0,312		
	170.2	196° 09' 13"	14,096	0,319		
	170.3	192° 11' 32"	14,035	0,279		
	171.1	192° 22' 21"	19,942	0,225		
	171.2	190° 23' 43"	19,880	0,173		
	171.3	191° 19' 38"	29,315	0,278		
	171.4	189° 57' 28"	29,308	0,197		
	Δ_{AE}	186° 38' 25"	29,609	-0,147		
	Δ_{AE}	Δ_{AD}	0° 00' 00"	29,608	0,461	
		171.5	277° 35' 25"	10,969	0,601	
		171.6	267° 58' 55"	11,342	0,601	
		Δ_{AF}	274° 29' 55"	29,710	0,753	
	Δ_{AF}	Δ_{AE}	0° 00' 00"	29,720	-0,421	
		173.1	349° 54' 10"	12,409	0,147	
173.2		355° 39' 06"	12,361	0,122		
174.1		345° 28' 59"	7,656	0,018		
174.2		354° 44' 39"	7,504	0,074		
174.3		322° 46' 14"	3,245	0,054		
174.4		345° 16' 29"	2,547	-0,154		
175.1		309° 02' 01"	3,998	0,212		
175.2		351° 35' 52"	2,372	0,203		
175.3		232° 52' 26"	4,147	0,221		
175.4		199° 45' 22"	2,737	0,202		
Δ_{AG}		19° 43' 03"	18,606	-0,307		
Δ_{AG}		Δ_{AF}	0° 00' 00"	18,601	0,755	
		172.1	39° 54' 10"	9,851	0,497	
		172.2	34° 14' 54"	8,013	0,505	
		P ₃₅	30° 00' 49"	6,934	0,376	
		172.3	75° 25' 10"	8,723	0,507	
		172.4	76° 05' 42"	6,573	0,483	
	171.7	124° 24' 08"	11,610	0,589		
	171.8	131° 27' 14"	10,914	0,511		
	165.2	138° 09' 32"	15,070	0,253		
	165.3	145° 08' 15"	26,447	0,145		
	165.4	146° 56' 07"	26,324	0,087		
	Δ_{AH}	Δ_{AH}	147° 51' 30"	28,503	0,115	
Δ_{AG}		0° 00' 00"	28,513	0,413		
2 P ₁₁		348° 02' 29"	12,743	0,248		
2 P ₁₂		280° 36' 35"	5,402	0,491		

CARTERA TOPOGRÁFICA PROYECTO DE GRADO

DAVID RICARDO ASTROZ GOMEZ, MARÍA ALEJANDRA GUZMÁN BONILLA, AURA CATALINA URREA ESPINOSA



UNIVERSIDAD
SANTO TOMÁS
VILLAVICENCIO

15 años

FACULTAD DE INGENIERÍA
CIVIL

FECHA:

PUNT. ARMADO	PUNT. VIZUALIZAD	ÁNGULO OBSERVADO	DISTANCIA H.	DISTANCIA V.	OBSERVACIONES
Δ_{AH}	2 Pa3	283° 31' 27"	17,686	0,530	
	2 Pa4	330° 14' 01"	18,753	0,511	
	P36	313° 45' 40"	18,569	0,407	
	176.1	86° 02' 28"	9,695	0,498	
	176.2	92° 48' 56"	9,513	0,294	
	165.5	50° 40' 18"	1,630	0,185	
	177.1	90° 18' 19"	16,093	1,135	
	177.2	94° 00' 58"	16,101	1,039	
	178.1	95° 55' 31"	22,425	1,273	
	178.2	94° 31' 02"	22,295	1,227	
	179.1	93° 33' 37"	30,249	1,593	
	179.2	94° 50' 13"	30,229	1,581	
	179.3	93° 50' 26"	35,009	1,519	
	179.4	95° 09' 00"	35,236	1,476	
	180.1	94° 35' 19"	35,196	1,417	
	180.3	95° 04' 26"	50,858	1,911	
	180.4	95° 30' 06"	50,860	1,865	
	181.1	101° 58' 30"	49,921	1,969	
	181.2	101° 37' 40"	49,924	1,965	
	181.3	102° 30' 47"	43,029	1,885	
	181.4	102° 03' 28"	43,087	1,843	
	182.1	104° 24' 05"	42,929	1,235	
	183.1	104° 52' 03"	33,509	1,041	
	183.2	103° 05' 33"	33,510	0,939	
	183.3	105° 09' 48"	25,939	0,511	
	183.4	104° 35' 38"	25,869	0,565	
	B37	105° 44' 43"	25,481	0,594	
	184.1	107° 03' 40"	25,951	0,606	
	184.4	106° 21' 47"	20,424	0,580	
	P38	101° 33' 29"	50,576	1,011	
	Δ_{AI}	100° 58' 23"	50,160	0,931	
Δ_{AI}	Δ_{AH}	0° 00' 00"	50,160	-0,503	
	178.3	10° 20' 44"	20,188	0,062	
	184.3	353° 43' 15"	29,679	0,032	
	187.1	135° 17' 41"	14,378	0,622	
	187.3	152° 24' 43"	9,418	0,600	
	187.4	146° 02' 46"	8,560	0,537	
	188.1	160° 03' 30"	10,740	0,514	
	189.1	206° 09' 40"	8,478	0,508	

CARTERA TOPOGRÁFICA PROYECTO DE GRADO

DAVID RICARDO ASTROZ GOMEZ, MARÍA ALEJANDRA GUZMÁN BONILLA, AURA CATALINA URREA ESPINOSA



UNIVERSIDAD
SANTO TOMÁS
VILLAVICENCIO

15 años

FACULTAD DE INGENIERÍA
CIVIL

FECHA:

PUNT. ARMADO	PUNT. VIZUALIZAD	ÁNGULO OBSERVADO	DISTANCIA H.	DISTANCIA V.	OBSERVACIONES
Δ_{ai}	189.2	208° 42' 08"	7,253	0,466	
	190.1	241° 31' 05"	13,760	0,318	
	190.2	245° 17' 54"	13,021	0,495	
	191.1	252° 42' 33"	18,994	0,400	
	191.2	255° 21' 31"	18,771	0,326	
	Δ_{aj}	274° 00' 21"	52,868	0,364	
Δ_{aj}	Δ_{ai}	0° 00' 00"	52,854	0,048	
	189.3	10° 08' 56"	46,026	0,355	
	P39	2° 39' 59"	33,853	0,354	
	190.1	354° 51' 33"	18,028	0,193	
	190.2	359° 39' 03"	18,012	0,191	
	191.1	351° 32' 05"	12,178	0,708	
	191.2	358° 44' 46"	12,033	0,109	
	192.1	341° 37' 52"	5,584	0,290	
	192.2	355° 57' 30"	5,411	0,180	
	192.3	267° 59' 10"	1,788	0,324	
	193.1	268° 55' 13"	2,771	0,340	
	193.3	211° 06' 43"	5,370	0,345	
	193.4	204° 41' 52"	5,190	0,342	
	193.5	193° 27' 30"	8,801	0,358	
	193.6	185° 17' 15"	8,608	0,457	
	194.1	154° 32' 13"	11,986	0,318	
	194.2	158° 21' 47"	11,256	0,299	
	194.3	109° 57' 46"	7,088	0,710	
	194.4	112° 27' 14"	5,988	0,662	
	195.1	104° 58' 40"	8,295	-0,181	
	195.3	83° 53' 35"	8,583	-0,169	
	195.4	80° 20' 02"	7,604	-0,178	
	195.6	50° 11' 03"	8,469	0,320	
	195.7	43° 01' 46"	7,662	0,266	
	196.1	45° 38' 34"	8,038	0,228	
	196.3	26° 49' 03"	14,708	0,173	
	196.4	22° 36' 56"	14,707	0,131	
	15.3	25° 42' 12"	15,694	0,170	
	15.4	22° 41' 33"	15,560	0,162	
	15.2	21° 56' 30"	14,399	0,113	
	15.5	21° 59' 02"	16,860	0,163	
	Δ_{ak}	13° 22' 24"	32,723	0,358	
Δ_{ak}	Δ_{aj}	0° 00' 00"	32,712	0,231	

CARTERA TOPOGRÁFICA PROYECTO DE GRADO

DAVID RICARDO ASTROZ GOMEZ, MARÍA ALEJANDRA GUZMÁN BONILLA, AURA CATALINA URREA ESPINOSA



UNIVERSIDAD
SANTO TOMÁS
VILLAVICENCIO

15 años

FACULTAD DE INGENIERÍA
CIVIL

FECHA:

PUNT. ARMADO	PUNT. VIZUALIZAD	ÁNGULO OBSERVADO	DISTANCIA H.	DISTANCIA V.	OBSERVACIONES
Δ_{AK}	P ₄₀	1° 40' 08"	25,969	0,392	
	193.2	1° 10' 19"	32,797	0,273	
	195.2	348° 37' 37"	27,108	0,247	
	15.6	340° 12' 51"	9,858	0,225	
	15.7	347° 18' 55"	8,244	0,155	
	197.1	31° 48' 37"	10,003	0,244	
	197.3	66° 30' 26"	7,138	0,376	
	197.4	65° 13' 52"	5,965	0,346	
	198.1	69° 17' 19"	8,955	0,512	
	198.3	97° 12' 32"	9,368	0,501	
	198.4	110° 43' 59"	6,817	0,273	
	199.1	104° 14' 52"	8,062	0,417	
	199.3	118° 11' 18"	9,940	0,420	
	199.4	127° 01' 55"	8,683	0,256	
	200.1	122° 07' 02"	9,407	0,219	
	200.3	130° 30' 48"	11,908	0,339	
	206.4	137° 31' 15"	11,111	0,220	
	201.3	138° 57' 52"	16,650	0,070	
	201.4	147° 34' 12"	16,083	0,319	
	202.1	141° 56' 49"	16,806	0,282	
	202.3	149° 02' 02"	21,904	0,514	
	202.4	153° 01' 08"	21,511	0,382	
	180.2	155° 38' 04"	27,387	0,478	
	203.1	251° 53' 53"	7,187	0,235	
	203.2	261° 49' 27"	6,923	0,198	
	203.3	259° 06' 14"	13,462	0,811	
	204.3	261° 29' 14"	19,291	0,997	
	204.4	265° 25' 11"	19,282	0,982	
	205.3	262° 52' 51"	24,912	0,737	
	205.4	265° 51' 58"	24,952	0,817	
	P ₄₁	1° 10' 19"	32,795	0,736	
	16.5	266° 20' 00"	35,156	0,826	
	Δ_{AL}	279° 06' 54"	37,240	0,157	
Δ_{AL}	Δ_{AK}	0° 00' 00"	37,234	0,247	
	Δ_{AM}	251° 07' 06"	14,579	0,199	
Δ_{AM}	Δ_{AL}	0° 00' 00"	14,508	0,164	
	9.3	51° 01' 01"	13,343	0,298	
	8.3	66° 10' 14"	10,470	0,259	
	P ₄₂	141° 37' 59"	10,767	0,012	

