

Levantamiento topográfico			
N°	Norte	Este	Cota
1	7612292,73	279551,52	3375,97
2	7612272,80	279553,14	3376,23
3	7612252,88	279554,77	3376,68
4	7612232,92	279556,40	3377,22
5	7612213,00	279558,02	3377,83
6	7612193,07	279559,65	3378,25
7	7612173,13	279561,27	3378,79
8	7612153,20	279562,90	3379,17
9	7612133,27	279564,53	3379,79
10	7612113,33	279566,15	3380,26
11	7612093,40	279567,78	3380,89
12	7612073,46	279569,41	3381,34
13	7612053,53	279571,03	3381,99
14	7612033,59	279572,66	3382,58
15	7612013,66	279574,28	3383,25
16	7611993,73	279575,91	3383,83
17	7611973,93	279578,70	3384,01
18	7611973,91	279575,08	3384,15
19	7611974,73	279579,87	3383,97
20	7611974,69	279580,31	3383,99
21	7611974,59	279573,91	3384,32
22	7611975,15	279582,19	3385,33
23	7611974,94	279571,36	3383,90
24	7611995,87	279588,42	3386,00
25	7611989,46	279559,14	3382,08
26	7611994,34	279579,17	3384,71
27	7611991,69	279570,88	3384,10
28	7611993,93	279578,21	3383,85
29	7611992,12	279572,35	3383,93
30	7611993,68	279576,78	3383,81
31	7612013,85	279570,44	3383,33
32	7612013,82	279574,97	3383,26
33	7612013,94	279569,49	3383,43
34	7612013,93	279576,22	3383,35
35	7612013,75	279568,03	3383,40
36	7612014,27	279577,64	3384,18
37	7612013,63	279559,02	3381,54
38	7612015,40	279585,76	3385,31
39	7612015,02	279549,79	3380,34
40	7612034,78	279584,21	3384,68
41	7612034,93	279549,02	3379,71
42	7612033,98	279575,25	3383,27
43	7612033,77	279574,42	3382,61
44	7612035,26	279567,05	3382,81
45	7612033,66	279573,09	3382,57
46	7612035,43	279569,00	3382,65
47	7612053,63	279571,54	3381,94
48	7612053,11	279567,04	3382,11
49	7612053,71	279572,83	3381,98
50	7612053,20	279566,04	3382,17
51	7612054,60	279574,30	3382,66
52	7612053,15	279562,98	3381,06
53	7612054,77	279581,09	3383,79

Levantamiento topográfico			
N°	Norte	Este	Cota
2333	7607874,66	279722,33	3451,39
2334	7607879,36	279716,43	3450,52
2335	7607875,58	279721,04	3450,24
2336	7607876,08	279719,94	3450,39
2337	7607894,46	279728,75	3451,05
2338	7607891,52	279732,33	3450,96
2339	7607897,93	279725,92	3449,47
2340	7607891,11	279733,19	3450,94
2341	7607899,24	279724,29	3449,55
2342	7607890,40	279734,61	3451,90
2343	7607903,04	279720,73	3449,59
2344	7607887,47	279738,76	3452,60
2345	7607884,57	279742,82	3453,22
2346	7607917,72	279734,18	3450,82
2347	7607897,57	279755,83	3454,17
2348	7607913,64	279739,05	3450,69
2349	7607902,55	279751,11	3453,33
2350	7607912,93	279740,83	3450,30
2351	7607905,11	279747,68	3452,63
2352	7607910,76	279742,33	3451,61
2353	7607906,43	279745,86	3451,39
2354	7607906,99	279745,04	3451,51
2355	7607924,03	279756,49	3451,88
2356	7607921,84	279759,27	3452,02
2357	7607924,91	279755,96	3451,59
2358	7607921,25	279759,86	3451,81
2359	7607927,87	279754,11	3451,70
2360	7607920,70	279760,79	3452,89
2361	7607934,55	279747,28	3451,60
2362	7607916,35	279765,17	3453,99
2363	7607942,39	279750,84	3451,70
2364	7607913,30	279770,20	3454,77
2365	7607941,39	279758,89	3451,94
2366	7607936,18	279783,57	3453,09
2367	7607941,16	279764,69	3452,35
2368	7607938,52	279778,54	3452,75
2369	7607940,73	279766,07	3452,57
2370	7607939,49	279773,49	3452,49
2371	7607939,86	279771,35	3452,84
2372	7607958,86	279775,56	3453,64
2373	7607959,94	279771,00	3453,66
2374	7607959,94	279771,01	3453,66
2375	7607958,30	279779,99	3453,09
2376	7607960,46	279768,74	3453,02
2377	7607959,14	279787,49	3453,19
2378	7607962,21	279760,63	3452,72
2379	7607959,46	279793,27	3453,68
2380	7607964,12	279754,21	3452,44
2381	7607981,18	279796,04	3454,08
2382	7607979,65	279758,31	3452,59
2383	7607979,08	279788,48	3454,17
2384	7607979,41	279768,75	3453,07
2385	7607979,80	279786,56	3453,04

Levantamiento topográfico			
N°	Norte	Este	Cota
54	7612053,65	279556,77	3380,05
55	7612055,72	279585,80	3384,58
56	7612054,76	279547,24	3378,81
57	7612074,40	279577,86	3383,03
58	7612070,97	279543,67	3377,71
59	7612074,26	279582,81	3383,74
60	7612071,89	279557,98	3379,88
61	7612074,19	279572,76	3382,22
62	7612072,61	279562,99	3380,68
63	7612073,89	279571,09	3381,26
64	7612073,05	279565,20	3381,42
65	7612073,66	279569,52	3381,33
66	7612093,27	279563,71	3380,89
67	7612093,52	279568,40	3380,89
68	7612093,26	279561,38	3379,97
69	7612093,52	279569,67	3380,68
70	7612093,07	279557,66	3379,34
71	7612093,69	279570,90	3381,62
72	7612095,42	279545,87	3377,46
73	7612092,13	279575,35	3382,35
74	7612115,06	279540,44	3376,17
75	7612097,17	279589,02	3384,48
76	7612115,46	279552,99	3378,43
77	7612118,23	279583,51	3383,54
78	7612115,98	279559,47	3379,40
79	7612116,84	279574,51	3381,98
80	7612115,70	279561,88	3380,20
81	7612114,44	279568,58	3381,06
82	7612113,75	279566,91	3380,26
83	7612113,89	279567,51	3380,14
84	7612133,25	279564,41	3379,78
85	7612133,61	279559,98	3379,80
86	7612133,44	279565,71	3379,68
87	7612133,34	279556,56	3378,77
88	7612134,02	279567,09	3380,67
89	7612133,45	279552,01	3378,03
90	7612134,98	279571,51	3381,44
91	7612134,98	279543,02	3376,25
92	7612137,51	279578,86	3382,69
93	7612154,25	279541,14	3375,50
94	7612158,69	279574,36	3381,79
95	7612155,89	279549,91	3377,30
96	7612163,32	279590,83	3385,21
97	7612151,71	279555,88	3378,53
98	7612153,31	279565,65	3380,38
99	7612151,97	279558,16	3379,40
100	7612153,25	279563,84	3379,19
101	7612153,05	279562,25	3379,22
102	7612173,13	279560,57	3378,75
103	7612173,46	279556,18	3378,88
104	7612173,30	279562,14	3378,79
105	7612173,58	279555,54	3378,92
106	7612173,56	279563,65	3379,88

Levantamiento topográfico			
N°	Norte	Este	Cota
2386	7607979,18	279774,40	3453,49
2387	7607979,19	279784,10	3454,02
2388	7607978,94	279775,95	3454,10
2389	7607979,00	279780,45	3454,20
2390	7607998,98	279779,24	3454,48
2391	7607998,09	279784,94	3454,39
2392	7607999,30	279776,68	3454,88
2393	7607997,86	279786,37	3454,55
2394	7607998,93	279770,64	3454,38
2395	7607998,14	279792,99	3453,77
2396	7607998,28	279800,30	3454,06
2397	7608003,47	279764,36	3452,96
2398	7608020,79	279801,56	3454,52
2399	7608016,39	279765,12	3453,30
2400	7608020,04	279793,12	3454,55
2401	7608018,08	279776,93	3453,54
2402	7608020,16	279788,31	3454,84
2403	7608018,50	279779,28	3454,15
2404	7608018,43	279783,02	3454,88
2405	7608045,69	279774,02	3456,67
2406	7608018,79	279768,37	3453,72
2407	7608047,18	279773,89	3456,39
2408	7608028,29	279774,85	3453,74
2409	7608050,45	279774,42	3459,89
2410	7608033,04	279774,90	3453,48
2411	7608056,24	279774,40	3462,56
2412	7608036,01	279773,99	3456,07
2413	7608064,56	279773,46	3466,82
2414	7608039,32	279754,27	3458,27
2415	7608064,65	279755,05	3468,47
2416	7608034,52	279754,88	3455,95
2417	7608054,52	279754,75	3463,97
2418	7608031,90	279755,28	3454,99
2419	7608049,76	279755,59	3461,73
2420	7608027,79	279756,16	3453,76
2421	7608045,15	279755,85	3458,30
2422	7608027,70	279735,84	3455,10
2423	7608062,41	279736,36	3468,99
2424	7608032,56	279736,20	3456,36
2425	7608054,07	279736,34	3464,89
2426	7608037,62	279736,13	3458,23
2427	7608049,68	279736,74	3462,82
2428	7608041,31	279735,91	3460,18
2429	7608046,34	279735,90	3460,07
2430	7608045,09	279735,99	3460,21
2431	7608046,71	279716,07	3461,90
2432	7608041,53	279715,93	3461,82
2433	7608047,86	279715,92	3461,76
2434	7608037,35	279715,21	3459,54
2435	7608050,36	279715,88	3464,39
2436	7608032,36	279715,52	3457,53
2437	7608056,66	279715,49	3467,39
2438	7608027,05	279716,35	3455,93

Levantamiento topográfico			
N°	Norte	Este	Cota
107	7612173,65	279551,39	3377,38
108	7612177,57	279569,59	3381,09
109	7612174,95	279545,42	3376,11
110	7612179,23	279581,54	3383,65
111	7612175,96	279538,92	3374,69
112	7612200,74	279581,14	3384,06
113	7612191,68	279536,69	3373,80
114	7612199,18	279568,78	3381,04
115	7612193,87	279543,40	3375,18
116	7612198,01	279561,74	3379,52
117	7612195,04	279550,93	3377,18
118	7612196,35	279559,77	3378,13
119	7612195,17	279553,80	3378,21
120	7612195,97	279558,35	3378,16
121	7612213,23	279552,22	3377,64
122	7612212,98	279558,04	3377,80
123	7612213,13	279551,60	3377,83
124	7612212,72	279560,46	3379,20
125	7612212,78	279548,40	3376,37
126	7612212,93	279568,60	3381,18
127	7612212,41	279543,03	3374,81
128	7612213,76	279574,81	3382,63
129	7612211,48	279537,46	3373,47
130	7612227,96	279533,77	3372,16
131	7612226,01	279571,64	3381,50
132	7612236,99	279571,14	3381,49
133	7612230,30	279539,71	3373,69
134	7612233,88	279571,16	3381,51
135	7612231,53	279545,42	3375,20
136	7612233,44	279564,98	3380,28
137	7612232,90	279550,60	3377,27
138	7612232,95	279558,09	3378,43
139	7612232,86	279556,34	3377,20
140	7612252,35	279548,72	3376,61
141	7612253,03	279555,04	3376,67
142	7612253,11	279545,76	3375,30
143	7612252,54	279556,67	3378,00
144	7612252,19	279539,75	3373,35
145	7612253,72	279564,12	3380,26
146	7612254,09	279537,92	3372,79
147	7612255,45	279571,69	3382,53
148	7612268,48	279531,33	3371,14
149	7612277,06	279563,57	3380,76
150	7612271,64	279539,71	3373,34
151	7612276,64	279570,04	3382,82
152	7612271,48	279542,33	3374,01
153	7612275,11	279554,57	3377,98
154	7612273,05	279546,78	3376,15
155	7612275,03	279552,75	3376,17
156	7612291,53	279545,27	3375,89
157	7612292,65	279551,25	3375,97
158	7612291,29	279539,05	3373,01
159	7612291,53	279553,30	3377,68

Levantamiento topográfico			
N°	Norte	Este	Cota
2439	7608063,00	279715,85	3470,39
2440	7608028,57	279696,86	3457,53
2441	7608066,12	279697,80	3471,79
2442	7608035,26	279696,56	3459,57
2443	7608057,04	279696,86	3467,62
2444	7608039,60	279696,63	3461,26
2445	7608051,73	279696,43	3465,55
2446	7608043,51	279696,43	3463,28
2447	7608049,66	279695,94	3463,28
2448	7608048,59	279695,66	3463,41
2449	7608045,84	279675,52	3464,97
2450	7608050,39	279676,04	3465,05
2451	7608041,29	279675,00	3462,87
2452	7608051,10	279676,13	3464,98
2453	7608035,57	279675,40	3461,16
2454	7608053,58	279676,67	3466,90
2455	7608030,11	279675,70	3459,66
2456	7608059,86	279676,97	3469,29
2457	7608066,39	279676,87	3471,86
2458	7608034,19	279653,61	3462,06
2459	7608069,34	279661,14	3472,77
2460	7608041,37	279654,42	3463,79
2461	7608060,42	279657,68	3469,59
2462	7608055,52	279656,46	3468,02
2463	7608046,28	279655,40	3465,70
2464	7608053,73	279656,19	3466,62
2465	7608048,29	279655,79	3466,44
2466	7608052,39	279655,94	3466,70
2467	7608050,42	279635,78	3467,92
2468	7608055,01	279636,46	3468,07
2469	7608047,45	279636,31	3466,56
2470	7608056,30	279636,29	3467,80
2471	7608040,08	279636,45	3464,77
2472	7608057,81	279636,27	3468,99
2473	7608035,30	279636,97	3463,89
2474	7608065,41	279636,83	3471,15
2475	7608072,48	279637,58	3473,10
2476	7608037,78	279613,71	3466,66
2477	7608074,81	279620,61	3473,56
2478	7608045,44	279614,87	3467,91
2479	7608065,20	279617,38	3471,37
2480	7608050,34	279615,43	3468,83
2481	7608060,01	279616,32	3470,47
2482	7608053,31	279615,88	3469,72
2483	7608058,79	279616,12	3469,46
2484	7608057,80	279616,14	3469,77
2485	7608030,59	279787,96	3455,11
2486	7608030,94	279782,45	3455,03
2487	7608028,01	279787,65	3455,06
2488	7608028,10	279781,93	3454,85
2489	7608028,01	279787,67	3455,05
2490	7608029,64	279782,17	3453,05
2491	7608028,99	279788,30	3453,16

Levantamiento topográfico			
N°	Norte	Este	Cota
160	7612290,79	279535,15	3371,85
161	7612292,04	279560,26	3380,02
162	7612292,23	279566,28	3382,04
163	7611954,33	279582,69	3383,88
164	7611934,74	279586,67	3383,17
165	7611915,13	279590,66	3382,38
166	7611895,55	279594,66	3381,63
167	7611875,94	279598,66	3380,84
168	7611856,31	279602,41	3380,04
169	7611836,50	279605,25	3380,74
170	7611816,70	279608,07	3381,64
171	7611796,91	279610,89	3382,63
172	7611777,10	279613,71	3383,61
173	7611757,31	279616,54	3384,33
174	7611737,51	279619,36	3385,23
175	7611717,71	279622,18	3386,31
176	7611697,90	279625,01	3387,03
177	7611678,10	279627,82	3387,96
178	7611658,30	279630,65	3388,86
179	7611658,71	279632,13	3388,86
180	7611657,90	279626,80	3388,91
181	7611659,01	279632,93	3388,68
182	7611658,04	279624,12	3388,07
183	7611659,32	279634,13	3389,39
184	7611657,78	279618,51	3387,48
185	7611660,16	279641,13	3390,15
186	7611657,97	279612,97	3386,93
187	7611661,39	279649,38	3390,96
188	7611676,44	279612,08	3386,58
189	7611680,86	279647,02	3390,27
190	7611677,37	279617,20	3386,73
191	7611679,93	279638,14	3389,35
192	7611677,55	279622,89	3387,61
193	7611678,89	279631,84	3388,60
194	7611678,07	279625,36	3387,95
195	7611678,75	279630,53	3388,08
196	7611678,17	279629,30	3388,08
197	7611697,23	279622,47	3387,29
198	7611698,03	279627,24	3387,14
199	7611697,30	279619,76	3386,65
200	7611698,45	279628,99	3387,63
201	7611697,60	279612,75	3385,70
202	7611699,05	279635,11	3388,65
203	7611697,44	279608,81	3385,46
204	7611701,11	279644,23	3389,59
205	7611717,13	279604,89	3384,55
206	7611722,29	279643,44	3388,82
207	7611717,10	279604,84	3384,53
208	7611720,95	279633,80	3387,77
209	7611719,63	279612,64	3385,29
210	7611718,41	279626,46	3386,97
211	7611719,78	279613,32	3385,39
212	7611718,23	279625,49	3386,12

Levantamiento topográfico			
N°	Norte	Este	Cota
2492	7608028,18	279779,20	3451,91
2493	7608026,41	279794,04	3453,21
2494	7608025,53	279801,25	3453,68
2495	7608030,54	279765,42	3451,64
2496	7608027,67	279808,02	3453,78
2497	7608023,32	279753,25	3451,10
2498	7607963,88	279798,72	3454,01
2499	7607961,27	279798,85	3454,02
2500	7607961,23	279799,47	3454,09
2501	7607963,87	279799,59	3454,14
2502	7607764,99	279634,66	3445,34
2503	7607748,59	279623,20	3444,02
2504	7607731,77	279612,41	3443,24
2505	7607713,48	279604,41	3442,85
2506	7607694,25	279598,87	3442,45
2507	7607674,99	279593,52	3440,93
2508	7607655,71	279588,18	3440,18
2509	7607636,44	279582,83	3439,47
2510	7607617,16	279577,49	3438,85
2511	7607597,90	279572,14	3438,42
2512	7607797,07	279658,54	3447,05
2513	7607799,01	279654,25	3447,12
2514	7607795,87	279659,57	3446,71
2515	7607802,05	279651,37	3445,67
2516	7607794,75	279660,53	3447,84
2517	7607804,34	279647,54	3445,32
2518	7607789,84	279665,35	3448,59
2519	7607808,08	279643,32	3444,87
2520	7607783,95	279670,18	3449,28
2521	7607789,74	279632,25	3443,98
2522	7607768,66	279661,82	3448,75
2523	7607771,19	279620,28	3441,50
2524	7607754,37	279650,47	3447,81
2525	7607769,65	279624,90	3443,66
2526	7607758,96	279642,74	3446,89
2527	7607768,74	279627,70	3444,83
2528	7607762,72	279635,51	3445,93
2529	7607767,19	279630,11	3445,31
2530	7607763,37	279634,48	3445,09
2531	7607764,10	279633,45	3445,27
2532	7607749,01	279622,29	3444,27
2533	7607751,58	279617,52	3444,38
2534	7607748,18	279623,05	3443,89
2535	7607752,63	279616,27	3444,03
2536	7607747,65	279623,96	3444,91
2537	7607753,48	279613,71	3442,26
2538	7607754,23	279611,55	3441,11
2539	7607739,03	279631,96	3446,25
2540	7607755,27	279610,47	3440,62
2541	7607726,16	279624,92	3445,81
2542	7607742,38	279599,08	3440,86
2543	7607730,81	279619,28	3444,95
2544	7607740,83	279601,85	3440,36

Levantamiento topográfico			
N°	Norte	Este	Cota
213	7611719,18	279616,65	3385,84
214	7611718,16	279624,54	3386,23
215	7611719,62	279618,86	3386,33
216	7611738,19	279621,73	3385,25
217	7611737,68	279616,45	3385,32
218	7611738,52	279622,44	3384,94
219	7611737,77	279613,65	3384,59
220	7611738,86	279623,25	3385,82
221	7611738,61	279609,74	3384,30
222	7611739,51	279631,53	3386,73
223	7611739,29	279607,95	3384,00
224	7611740,40	279640,42	3387,57
225	7611738,17	279598,30	3383,59
226	7611760,90	279635,95	3386,50
227	7611755,10	279596,24	3383,03
228	7611759,57	279627,98	3385,62
229	7611756,76	279608,82	3383,75
230	7611758,43	279620,76	3384,86
231	7611756,74	279609,88	3383,91
232	7611758,17	279619,78	3384,34
233	7611757,76	279611,60	3384,19
234	7611757,92	279618,71	3384,33
235	7611758,14	279613,24	3384,36
236	7611777,31	279615,73	3383,64
237	7611777,28	279609,77	3383,75
238	7611777,58	279616,34	3383,58
239	7611776,47	279607,07	3383,39
240	7611778,06	279617,49	3384,06
241	7611775,63	279605,88	3383,21
242	7611779,07	279625,77	3384,71
243	7611775,22	279594,96	3382,24
244	7611782,70	279638,48	3385,45
245	7611795,20	279592,49	3381,77
246	7611798,30	279625,64	3383,74
247	7611795,22	279592,50	3381,76
248	7611797,86	279619,26	3383,46
249	7611797,44	279603,83	3382,55
250	7611797,55	279615,05	3383,26
251	7611797,34	279604,67	3382,83
252	7611797,26	279613,72	3382,53
253	7611797,48	279606,59	3382,76
254	7611797,22	279612,61	3382,73
255	7611816,21	279605,59	3381,65
256	7611817,28	279610,64	3381,62
257	7611816,65	279603,67	3381,20
258	7611817,47	279611,79	3381,29
259	7611819,62	279598,31	3380,72
260	7611817,68	279612,73	3381,67
261	7611824,21	279591,37	3380,25
262	7611818,93	279620,99	3382,24
263	7611837,51	279590,30	3379,73
264	7611823,39	279634,26	3382,46
265	7611837,52	279590,25	3379,73

Levantamiento topográfico			
N°	Norte	Este	Cota
2545	7607731,90	279613,71	3444,27
2546	7607738,16	279606,58	3442,70
2547	7607732,51	279612,83	3443,30
2548	7607736,53	279608,29	3443,49
2549	7607732,97	279611,82	3443,53
2550	7607717,24	279596,72	3442,40
2551	7607714,20	279602,87	3442,54
2552	7607718,64	279593,18	3441,40
2553	7607713,95	279603,46	3442,44
2554	7607720,13	279589,86	3438,83
2555	7607713,62	279605,29	3443,31
2556	7607720,68	279588,35	3438,97
2557	7607710,97	279610,05	3444,22
2558	7607722,08	279585,07	3440,24
2559	7607707,74	279615,76	3445,04
2560	7607709,42	279573,35	3439,34
2561	7607688,01	279609,93	3444,20
2562	7607706,61	279575,49	3438,27
2563	7607689,15	279603,07	3443,19
2564	7607702,88	279577,52	3440,47
2565	7607694,28	279598,45	3442,41
2566	7607699,44	279585,14	3441,44
2567	7607694,82	279597,62	3441,57
2568	7607697,24	279590,79	3441,73
2569	7607695,08	279596,20	3441,73
2570	7607674,96	279586,04	3441,13
2571	7607675,10	279592,43	3441,10
2572	7607674,98	279586,03	3441,12
2573	7607675,10	279593,36	3440,89
2574	7607675,88	279580,63	3440,92
2575	7607675,13	279594,36	3441,57
2576	7607676,32	279572,68	3440,69
2577	7607674,08	279600,27	3442,56
2578	7607675,20	279562,87	3440,17
2579	7607672,44	279606,88	3443,48
2580	7607654,61	279563,23	3440,14
2581	7607649,47	279600,04	3442,13
2582	7607655,58	279573,13	3439,91
2583	7607653,90	279594,95	3441,28
2584	7607655,66	279580,51	3440,12
2585	7607655,03	279590,21	3440,67
2586	7607655,40	279582,59	3440,27
2587	7607655,47	279589,00	3439,88
2588	7607655,70	279587,72	3440,22
2589	7607636,21	279583,96	3439,47
2590	7607636,49	279578,28	3439,38
2591	7607636,27	279585,05	3439,29
2592	7607636,33	279573,47	3439,16
2593	7607636,19	279586,30	3439,74
2594	7607636,06	279564,09	3438,95
2595	7607635,05	279591,53	3440,83
2596	7607633,64	279596,73	3441,83
2597	7607618,73	279559,94	3438,32

Levantamiento topográfico			
N°	Norte	Este	Cota
266	7611842,44	279628,60	3381,93
267	7611840,01	279594,91	3379,67
268	7611842,06	279618,04	3381,18
269	7611839,62	279601,02	3380,21
270	7611841,60	279610,32	3380,74
271	7611839,83	279603,50	3380,62
272	7611841,61	279608,98	3380,63
273	7611856,36	279600,30	3380,12
274	7611857,00	279605,11	3380,20
275	7611856,47	279598,46	3379,57
276	7611857,24	279606,29	3380,31
277	7611856,75	279594,54	3379,28
278	7611857,73	279613,81	3380,14
279	7611857,35	279587,72	3378,85
280	7611855,73	279626,13	3381,12
281	7611858,78	279590,15	3377,35
282	7611870,79	279590,60	3378,95
283	7611877,52	279604,53	3380,55
284	7611872,12	279594,05	3379,52
285	7611879,17	279612,51	3380,97
286	7611873,24	279596,81	3380,69
287	7611882,22	279619,52	3382,51
288	7611895,07	279592,51	3381,58
289	7611902,57	279609,38	3383,41
290	7611894,44	279589,23	3380,59
291	7611899,75	279603,60	3382,40
292	7611891,42	279581,78	3379,27
293	7611897,55	279599,61	3381,60
294	7611897,10	279598,39	3381,45
295	7611896,88	279597,61	3381,58
296	7611912,03	279588,28	3382,47
297	7611914,01	279593,60	3382,27
298	7611909,66	279583,05	3380,99
299	7611914,28	279594,35	3382,22
300	7611906,72	279579,56	3380,28
301	7611914,29	279596,81	3383,30
302	7611916,47	279603,09	3384,14
303	7611932,72	279583,22	3383,34
304	7611920,09	279611,40	3384,87
305	7611932,08	279577,96	3383,23
306	7611939,81	279606,14	3386,20
307	7611931,00	279574,19	3381,95
308	7611939,90	279597,34	3385,30
309	7611929,07	279567,53	3380,80
310	7611936,50	279591,40	3384,09
311	7611943,12	279562,50	3381,34
312	7611936,16	279590,12	3383,28
313	7611945,29	279568,40	3382,23
314	7611946,96	279571,82	3383,03
315	7611955,95	279585,03	3383,90
316	7611948,58	279573,91	3383,83
317	7611956,17	279586,96	3385,15
318	7611951,98	279578,71	3383,92

Levantamiento topográfico			
N°	Norte	Este	Cota
2598	7607614,09	279589,95	3440,55
2599	7607618,55	279567,65	3438,34
2600	7607615,34	279586,24	3440,22
2601	7607617,91	279572,30	3438,60
2602	7607616,22	279582,47	3439,37
2603	7607617,45	279575,28	3438,90
2604	7607616,71	279581,41	3438,81
2605	7607616,77	279580,50	3438,94
2606	7607596,77	279576,05	3438,44
2607	7607598,01	279571,23	3438,46
2608	7607595,94	279578,13	3438,84
2609	7607597,69	279566,21	3437,80
2610	7607595,37	279581,50	3440,00
2611	7607598,26	279559,24	3437,66
2612	7607594,59	279584,39	3440,19
2613	7607598,50	279555,49	3437,80
2614	7607592,03	279588,04	3441,39
2615	7607671,97	279541,76	3436,23
2616	7607679,15	279542,29	3436,58
2617	7607686,72	279545,66	3436,81
2618	7607693,07	279548,10	3437,01
2619	7607699,31	279551,88	3437,33
2620	7607703,68	279558,74	3437,61
2621	7607704,40	279568,02	3437,79
2622	7607711,49	279581,34	3438,85
2623	7607718,80	279587,43	3438,61
2624	7607724,04	279591,41	3438,75
2625	7607730,66	279595,28	3439,19
2626	7607747,75	279605,29	3440,89
2627	7607756,94	279612,04	3441,11
2628	7607767,63	279617,95	3441,21
2629	7607776,81	279623,36	3441,54
2630	7607785,93	279625,69	3442,11
2631	7607799,80	279632,01	3442,42
2632	7607809,53	279639,93	3442,66
2633	7607820,65	279645,66	3443,11
2634	7607828,12	279649,57	3443,55
2635	7607836,69	279648,23	3444,11
2636	7607831,52	279644,51	3445,21
2637	7607578,62	279566,80	3437,75
2638	7607559,34	279561,46	3436,79
2639	7607540,07	279556,12	3436,17
2640	7607520,79	279550,77	3435,40
2641	7607501,52	279545,43	3434,37
2642	7607482,25	279540,08	3433,68
2643	7607462,97	279534,74	3433,07
2644	7607444,08	279528,30	3432,32
2645	7607427,15	279517,73	3431,86
2646	7607411,00	279505,93	3431,12
2647	7607394,85	279494,13	3430,87
2648	7607378,70	279482,34	3430,60
2649	7607362,54	279470,54	3430,46
2650	7607346,38	279458,74	3430,53

Levantamiento topográfico			
N°	Norte	Este	Cota
319	7611957,76	279595,56	3386,19
320	7611969,48	279566,72	3383,09
321	7611957,75	279608,73	3387,59
322	7611968,56	279556,26	3381,60
323	7611980,69	279598,89	3387,17
324	7611978,40	279588,88	3386,21
325	7612017,19	279553,76	3380,84
326	7612017,62	279564,28	3382,21
327	7611958,29	279568,16	3382,82
328	7611957,76	279564,20	3382,28
329	7612041,51	279566,03	3382,26
330	7611948,36	279570,62	3382,71
331	7611945,76	279565,04	3381,85
332	7611899,47	279584,65	3380,24
333	7611893,36	279588,09	3380,20
334	7611886,68	279591,53	3380,45
335	7611815,81	279589,65	3381,58
336	7611886,50	279591,54	3380,38
337	7611799,07	279604,04	3383,51
338	7611882,79	279592,28	3380,17
339	7611774,97	279607,00	3384,49
340	7611873,38	279576,42	3377,86
341	7611751,42	279609,62	3385,43
342	7611738,31	279608,62	3385,42
343	7611903,92	279552,58	3376,76
344	7611737,08	279610,58	3385,65
345	7611911,62	279573,29	3379,81
346	7611737,08	279610,58	3385,64
347	7611718,98	279613,23	3386,40
348	7611690,77	279613,53	3387,13
349	7611859,40	279593,75	3377,69
350	7611861,33	279607,03	3378,22
351	7611861,56	279611,96	3378,33
352	7611861,43	279612,62	3379,60
353	7611861,01	279625,78	3380,14
354	7611857,32	279599,18	3379,84
355	7611856,98	279599,34	3378,18
356	7611863,15	279585,36	3376,73
357	7611870,59	279573,71	3375,94
358	7611638,51	279633,47	3389,64
359	7611618,70	279636,29	3390,48
360	7611598,90	279639,12	3391,18
361	7611579,10	279641,94	3391,77
362	7611559,30	279644,76	3392,35
363	7611539,50	279647,58	3392,92
364	7611519,72	279650,47	3393,36
365	7611500,20	279654,81	3393,96
366	7611481,20	279661,05	3394,70
367	7611462,93	279669,19	3395,04
368	7611445,58	279679,09	3394,70
369	7611429,29	279690,67	3394,86
370	7611413,64	279703,14	3395,03
371	7611398,00	279715,59	3395,14

Levantamiento topográfico			
N°	Norte	Este	Cota
2651	7607330,24	279446,95	3430,55
2652	7607316,28	279432,73	3430,20
2653	7607313,98	279436,30	3430,28
2654	7607316,64	279432,43	3430,23
2655	7607312,24	279438,74	3432,84
2656	7607317,98	279431,16	3432,07
2657	7607309,32	279444,17	3433,61
2658	7607325,62	279424,26	3431,66
2659	7607305,85	279451,05	3434,84
2660	7607331,25	279420,66	3431,31
2661	7607323,65	279465,29	3435,15
2662	7607342,37	279431,83	3429,61
2663	7607329,06	279458,33	3433,20
2664	7607339,92	279436,43	3430,37
2665	7607329,53	279451,35	3432,55
2666	7607337,93	279439,31	3431,00
2667	7607329,48	279448,36	3430,57
2668	7607335,82	279440,89	3431,85
2669	7607329,90	279447,76	3430,57
2670	7607333,22	279443,95	3430,71
2671	7607345,93	279459,72	3430,48
2672	7607348,70	279456,28	3430,67
2673	7607345,49	279460,39	3430,45
2674	7607350,77	279454,76	3431,16
2675	7607343,77	279461,80	3431,73
2676	7607354,17	279451,59	3428,79
2677	7607340,23	279466,21	3432,62
2678	7607356,52	279448,75	3428,00
2679	7607372,26	279458,53	3428,25
2680	7607337,50	279472,62	3433,62
2681	7607369,86	279461,84	3429,40
2682	7607354,21	279487,20	3432,86
2683	7607367,81	279464,56	3430,01
2684	7607358,83	279480,06	3430,64
2685	7607366,51	279466,61	3430,77
2686	7607362,07	279474,16	3430,51
2687	7607365,36	279468,22	3430,54
2688	7607362,68	279472,89	3430,46
2689	7607381,37	279480,56	3430,63
2690	7607376,95	279486,37	3430,64
2691	7607382,66	279478,92	3430,21
2692	7607373,70	279492,44	3431,08
2693	7607386,33	279476,29	3429,31
2694	7607371,28	279498,87	3433,27
2695	7607391,31	279468,22	3428,86
2696	7607391,30	279507,29	3433,29
2697	7607406,24	279483,31	3429,28
2698	7607391,43	279500,95	3431,55
2699	7607401,94	279487,28	3429,81
2700	7607393,76	279497,19	3430,86
2701	7607401,83	279488,18	3429,81
2702	7607393,80	279495,88	3430,80
2703	7607398,23	279491,53	3430,72

Levantamiento topográfico			
N°	Norte	Este	Cota
372	7611381,08	279726,19	3395,17
373	7611384,20	279729,03	3395,05
374	7611380,06	279724,25	3395,30
375	7611385,18	279729,67	3395,98
376	7611379,06	279722,39	3394,50
377	7611392,63	279736,42	3397,39
378	7611379,06	279722,37	3394,50
379	7611397,64	279745,19	3398,59
380	7611376,29	279719,01	3393,51
381	7611411,28	279732,08	3398,23
382	7611388,84	279706,91	3394,00
383	7611404,74	279724,71	3397,07
384	7611391,03	279708,66	3394,43
385	7611400,02	279718,26	3396,05
386	7611392,92	279710,72	3394,76
387	7611394,33	279712,30	3395,40
388	7611398,81	279717,01	3394,99
389	7611395,14	279713,06	3395,25
390	7611414,75	279704,31	3394,92
391	7611411,34	279700,28	3395,06
392	7611415,95	279705,05	3395,81
393	7611410,64	279699,18	3395,22
394	7611421,42	279710,30	3396,76
395	7611409,40	279697,63	3394,66
396	7611426,08	279716,13	3397,72
397	7611407,11	279695,14	3394,19
398	7611404,03	279690,94	3393,31
399	7611418,09	279678,08	3392,54
400	7611422,73	279681,74	3393,83
401	7611425,51	279685,84	3394,66
402	7611426,54	279686,63	3395,05
403	7611440,10	279703,34	3397,22
404	7611427,32	279687,99	3394,94
405	7611434,93	279697,79	3396,43
406	7611430,52	279692,11	3394,87
407	7611431,18	279692,86	3395,64
408	7611442,38	279675,68	3394,91
409	7611446,22	279679,75	3394,73
410	7611441,87	279674,87	3395,03
411	7611447,83	279679,91	3395,42
412	7611440,59	279672,91	3394,35
413	7611453,64	279686,89	3396,26
414	7611438,28	279669,96	3394,15
415	7611458,03	279692,88	3396,78
416	7611433,61	279663,74	3392,92
417	7611471,43	279685,35	3396,44
418	7611449,68	279650,99	3392,85
419	7611467,59	279677,20	3395,80
420	7611452,95	279657,35	3393,57
421	7611462,43	279668,29	3394,94
422	7611455,70	279661,22	3394,16
423	7611461,98	279667,71	3394,48
424	7611457,31	279663,24	3394,73

Levantamiento topográfico			
N°	Norte	Este	Cota
2704	7607397,79	279492,36	3430,84
2705	7607413,61	279502,86	3431,32
2706	7607410,92	279506,11	3431,09
2707	7607415,53	279501,14	3430,90
2708	7607410,22	279506,74	3431,06
2709	7607419,43	279496,59	3429,81
2710	7607409,46	279508,37	3431,88
2711	7607407,42	279513,23	3433,81
2712	7607431,50	279511,67	3431,64
2713	7607405,44	279519,43	3436,80
2714	7607430,51	279512,90	3432,02
2715	7607419,46	279530,46	3437,71
2716	7607430,16	279513,80	3432,20
2717	7607423,85	279524,75	3434,89
2718	7607429,24	279514,88	3431,93
2719	7607426,14	279520,35	3432,87
2720	7607426,92	279518,71	3431,75
2721	7607427,32	279517,61	3431,82
2722	7607443,85	279529,09	3432,33
2723	7607445,60	279525,83	3432,42
2724	7607443,30	279529,56	3432,20
2725	7607446,61	279524,52	3432,67
2726	7607442,18	279531,34	3433,17
2727	7607447,16	279522,85	3431,99
2728	7607440,03	279536,57	3435,02
2729	7607437,40	279542,65	3437,91
2730	7607466,22	279524,02	3433,33
2731	7607458,78	279549,49	3438,41
2732	7607465,56	279529,45	3433,27
2733	7607462,67	279544,12	3435,67
2734	7607464,13	279531,82	3433,43
2735	7607462,73	279539,45	3433,84
2736	7607463,75	279532,48	3433,17
2737	7607462,80	279537,40	3432,81
2738	7607462,95	279536,54	3433,00
2739	7607481,62	279543,38	3433,74
2740	7607482,65	279539,58	3433,74
2741	7607481,45	279543,95	3433,67
2742	7607483,53	279538,58	3434,11
2743	7607480,63	279545,55	3434,79
2744	7607485,17	279534,67	3433,84
2745	7607479,45	279550,52	3436,95
2746	7607487,31	279527,87	3432,57
2747	7607478,76	279556,02	3439,53
2748	7607505,98	279530,67	3431,47
2749	7607498,61	279564,06	3440,43
2750	7607506,06	279542,28	3432,61
2751	7607499,80	279557,44	3437,85
2752	7607502,25	279545,48	3434,54
2753	7607501,45	279552,90	3435,70
2754	7607501,79	279546,37	3434,35
2755	7607501,26	279551,66	3434,37
2756	7607500,65	279550,57	3434,38

Levantamiento topográfico			
N°	Norte	Este	Cota
425	7611480,63	279658,32	3394,08
426	7611478,79	279652,69	3394,32
427	7611480,70	279658,85	3394,54
428	7611478,11	279650,04	3393,92
429	7611485,30	279669,18	3395,30
430	7611476,19	279643,86	3393,30
431	7611486,13	279677,12	3395,84
432	7611472,65	279637,00	3392,56
433	7611501,10	279671,00	3395,33
434	7611491,58	279630,57	3392,22
435	7611499,17	279662,32	3394,84
436	7611494,97	279638,18	3392,95
437	7611499,01	279655,30	3394,30
438	7611497,84	279645,74	3393,56
439	7611499,02	279654,67	3393,74
440	7611498,45	279648,08	3393,99
441	7611519,69	279651,84	3393,36
442	7611517,72	279644,93	3393,63
443	7611519,76	279652,64	3393,89
444	7611517,60	279642,33	3393,18
445	7611520,41	279662,68	3394,59
446	7611516,97	279636,16	3392,72
447	7611522,39	279671,31	3395,19
448	7611516,03	279627,71	3392,00
449	7611543,20	279668,12	3394,76
450	7611535,28	279624,11	3391,44
451	7611541,17	279659,21	3394,15
452	7611537,47	279630,71	3392,08
453	7611539,65	279649,91	3393,49
454	7611539,00	279639,30	3392,74
455	7611539,34	279649,09	3392,89
456	7611539,37	279642,28	3393,14
457	7611559,66	279646,28	3392,11
458	7611558,39	279639,70	3392,57
459	7611559,61	279647,08	3392,87
460	7611557,95	279637,47	3392,41
461	7611561,77	279656,10	3393,55
462	7611557,66	279631,38	3391,72
463	7611562,15	279664,54	3394,06
464	7611555,98	279618,14	3390,61
465	7611582,13	279663,62	3393,75
466	7611577,21	279614,87	3389,58
467	7611580,59	279656,25	3393,20
468	7611578,92	279625,28	3390,70
469	7611579,81	279644,68	3392,28
470	7611579,03	279634,16	3391,51
471	7611579,69	279643,50	3391,54
472	7611579,27	279637,55	3391,87
473	7611599,21	279641,12	3391,02
474	7611598,83	279634,32	3391,43
475	7611599,69	279641,94	3391,64
476	7611598,96	279630,50	3390,73
477	7611600,77	279648,37	3392,20

Levantamiento topográfico			
N°	Norte	Este	Cota
2757	7607520,04	279556,38	3435,08
2758	7607520,35	279551,82	3435,08
2759	7607519,95	279557,15	3435,00
2760	7607520,69	279551,00	3435,40
2761	7607518,73	279558,49	3436,18
2762	7607521,30	279547,56	3435,01
2763	7607517,82	279564,11	3438,71
2764	7607521,95	279541,75	3432,70
2765	7607514,85	279569,23	3440,97
2766	7607523,49	279533,36	3432,35
2767	7607543,95	279537,78	3432,92
2768	7607541,89	279544,26	3434,30
2769	7607532,34	279572,93	3439,64
2770	7607541,58	279545,15	3435,24
2771	7607539,14	279556,73	3436,06
2772	7607534,39	279567,23	3437,59
2773	7607539,03	279557,96	3435,87
2774	7607537,21	279564,32	3436,74
2775	7607537,59	279563,49	3435,54
2776	7607537,93	279561,80	3435,79
2777	7607559,28	279568,63	3436,78
2778	7607559,03	279562,93	3436,96
2779	7607558,92	279569,62	3436,37
2780	7607558,62	279561,80	3436,95
2781	7607557,75	279570,31	3437,63
2782	7607560,19	279550,99	3436,24
2783	7607556,28	279575,00	3438,50
2784	7607561,27	279545,92	3435,93
2785	7607559,18	279579,31	3439,73
2786	7607562,39	279537,09	3434,10
2787	7607578,79	279584,98	3440,73
2788	7607585,30	279546,96	3435,62
2789	7607579,60	279579,01	3439,47
2790	7607584,72	279551,38	3437,01
2791	7607580,41	279577,92	3438,79
2792	7607583,27	279562,25	3437,31
2793	7607580,29	279574,80	3438,79
2794	7607580,58	279566,32	3438,01
2795	7607580,05	279573,05	3437,98
2796	7607580,66	279566,88	3437,85
2797	7607580,75	279571,06	3437,99
2798	7607316,21	279432,79	3430,20
2799	7607330,23	279446,98	3430,56
2800	7607303,67	279417,19	3429,10
2801	7607294,26	279399,65	3427,91
2802	7607291,11	279380,01	3426,56
2803	7607293,20	279360,13	3426,61
2804	7607295,71	279340,28	3427,92
2805	7607298,21	279320,43	3429,25
2806	7607300,70	279300,60	3429,74
2807	7607302,02	279280,65	3429,59
2808	7607302,77	279260,67	3429,16
2809	7607303,53	279240,67	3428,77

Levantamiento topográfico			
N°	Norte	Este	Cota
478	7611598,31	279622,31	3389,95
479	7611599,24	279656,90	3392,86
480	7611598,04	279614,09	3389,02
481	7611618,52	279655,29	3392,38
482	7611618,95	279616,19	3388,68
483	7611620,45	279647,45	3391,72
484	7611618,82	279623,08	3389,38
485	7611619,27	279639,23	3390,95
486	7611618,34	279628,65	3390,09
487	7611619,05	279638,35	3390,20
488	7611618,39	279632,18	3390,56
489	7611618,96	279637,53	3390,41
490	7611638,29	279629,69	3389,71
491	7611638,73	279634,67	3389,62
492	7611637,55	279626,65	3389,13
493	7611638,81	279635,43	3389,53
494	7611637,27	279621,85	3388,54
495	7611638,62	279636,91	3390,24
496	7611637,81	279611,66	3387,63
497	7611639,55	279645,21	3390,96
498	7611638,52	279655,05	3391,91
499	7611362,26	279732,81	3393,69
500	7611342,43	279735,10	3393,45
501	7611322,57	279732,97	3394,03
502	7611303,29	279727,72	3394,31
503	7611284,01	279722,34	3394,66
504	7611264,75	279716,97	3395,33
505	7611245,50	279711,59	3395,62
506	7611226,23	279706,21	3395,55
507	7611206,97	279700,83	3395,22
508	7611187,71	279695,46	3394,71
509	7611168,44	279690,07	3394,30
510	7611149,30	279684,32	3394,15
511	7611130,75	279676,85	3394,03
512	7611128,26	279685,31	3394,41
513	7611129,28	279680,32	3394,21
514	7611125,52	279694,16	3394,81
515	7611130,39	279676,77	3394,03
516	7611125,17	279703,03	3395,58
517	7611133,12	279670,34	3393,60
518	7611135,01	279668,51	3394,22
519	7611147,40	279705,74	3396,01
520	7611150,12	279675,45	3393,65
521	7611148,18	279696,63	3394,63
522	7611149,89	279680,64	3393,84
523	7611149,07	279689,49	3394,33
524	7611149,75	279682,52	3394,13
525	7611167,93	279692,93	3394,33
526	7611168,69	279686,69	3394,36
527	7611168,04	279694,83	3394,69
528	7611169,02	279683,67	3393,69
529	7611167,42	279702,30	3395,78
530	7611170,44	279678,52	3393,68

Levantamiento topográfico			
N°	Norte	Este	Cota
2810	7607304,29	279220,69	3428,24
2811	7607305,05	279200,71	3427,93
2812	7607305,81	279180,71	3427,36
2813	7607306,57	279160,73	3427,00
2814	7607307,33	279140,74	3426,85
2815	7607308,09	279120,75	3426,83
2816	7607308,85	279100,77	3426,57
2817	7607309,56	279080,79	3426,58
2818	7607307,56	279081,27	3426,56
2819	7607312,52	279080,99	3426,69
2820	7607307,24	279082,69	3427,41
2821	7607314,18	279084,07	3426,87
2822	7607313,02	279099,51	3426,50
2823	7607304,14	279098,75	3427,94
2824	7607311,63	279099,58	3426,76
2825	7607308,19	279100,54	3426,61
2826	7607305,43	279110,11	3427,12
2827	7607314,11	279114,44	3426,02
2828	7607305,91	279121,07	3426,92
2829	7607314,43	279122,29	3425,51
2830	7607302,48	279136,76	3426,94
2831	7607314,36	279127,54	3425,50
2832	7607303,00	279140,88	3426,94
2833	7607308,13	279139,99	3426,84
2834	7607304,48	279140,75	3426,77
2835	7607313,27	279140,34	3425,17
2836	7607297,52	279154,80	3428,35
2837	7607314,23	279157,85	3425,10
2838	7607312,35	279157,49	3425,62
2839	7607308,77	279157,73	3426,98
2840	7607304,48	279160,08	3427,02
2841	7607302,27	279160,56	3427,28
2842	7607298,89	279158,72	3427,80
2843	7607309,51	279173,57	3426,18
2844	7607309,19	279188,23	3427,42
2845	7607307,79	279180,81	3427,33
2846	7607310,18	279172,54	3426,88
2847	7607308,06	279181,49	3427,34
2848	7607303,07	279181,08	3427,27
2849	7607304,00	279200,82	3427,87
2850	7607302,06	279201,24	3427,83
2851	7607292,49	279202,59	3430,23
2852	7607312,06	279200,19	3426,72
2853	7607292,10	279219,76	3430,93
2854	7607317,24	279201,71	3425,60
2855	7607296,13	279220,43	3430,02
2856	7607318,84	279218,42	3425,57
2857	7607301,06	279220,96	3429,23
2858	7607322,43	279217,94	3424,64
2859	7607303,37	279220,93	3428,23
2860	7607313,18	279218,96	3427,46
2861	7607309,80	279219,96	3428,34
2862	7607303,35	279220,93	3428,23

Levantamiento topográfico			
N°	Norte	Este	Cota
531	7611167,56	279710,82	3396,85
532	7611186,23	279680,87	3393,43
533	7611186,01	279715,29	3397,19
534	7611187,37	279686,73	3393,49
535	7611186,93	279706,62	3396,08
536	7611187,35	279691,10	3394,97
537	7611186,78	279701,49	3395,59
538	7611186,90	279692,60	3394,70
539	7611186,78	279698,40	3394,72
540	7611207,86	279698,36	3395,23
541	7611205,96	279704,05	3395,18
542	7611208,54	279697,64	3395,48
543	7611205,88	279707,38	3396,43
544	7611209,38	279692,39	3395,20
545	7611204,57	279716,94	3397,35
546	7611209,72	279685,47	3393,24
547	7611202,78	279726,67	3398,20
548	7611209,98	279682,53	3393,47
549	7611224,73	279728,54	3397,84
550	7611229,22	279685,99	3393,42
551	7611226,45	279719,22	3397,02
552	7611230,13	279691,81	3394,64
553	7611225,47	279712,24	3396,32
554	7611228,03	279703,56	3395,72
555	7611225,90	279710,19	3395,56
556	7611227,56	279704,44	3395,55
557	7611244,34	279715,65	3395,81
558	7611246,44	279709,21	3395,63
559	7611244,14	279717,53	3396,27
560	7611247,50	279706,04	3395,19
561	7611242,23	279726,64	3396,92
562	7611248,22	279700,54	3394,65
563	7611241,39	279734,67	3397,33
564	7611248,22	279700,54	3394,65
565	7611249,60	279693,82	3394,48
566	7611260,49	279736,56	3396,42
567	7611267,97	279700,72	3395,23
568	7611261,83	279727,39	3396,14
569	7611267,40	279709,58	3394,89
570	7611263,37	279721,72	3395,87
571	7611265,64	279714,13	3395,44
572	7611263,80	279720,80	3395,31
573	7611265,48	279715,09	3395,24
574	7611284,20	279725,12	3394,65
575	7611285,11	279719,47	3394,53
576	7611284,10	279726,11	3394,80
577	7611287,77	279714,30	3394,34
578	7611284,99	279733,68	3394,97
579	7611290,72	279701,72	3393,97
580	7611282,77	279743,25	3395,42
581	7611302,11	279748,78	3395,17
582	7611307,27	279706,86	3393,93
583	7611306,66	279738,90	3394,69

Levantamiento topográfico			
N°	Norte	Este	Cota
2863	7607308,45	279241,09	3428,83
2864	7607292,28	279224,59	3430,96
2865	7607303,34	279240,35	3428,74
2866	7607287,37	279237,41	3432,74
2867	7607314,59	279241,16	3426,65
2868	7607286,16	279246,07	3432,82
2869	7607321,33	279242,15	3425,35
2870	7607292,86	279242,31	3431,37
2871	7607325,24	279242,60	3424,57
2872	7607300,84	279240,74	3429,49
2873	7607302,18	279260,71	3429,17
2874	7607316,44	279263,66	3426,42
2875	7607298,99	279261,05	3430,56
2876	7607311,28	279263,14	3427,85
2877	7607292,08	279260,48	3432,07
2878	7607306,95	279261,58	3429,22
2879	7607283,63	279259,58	3433,27
2880	7607305,58	279279,57	3429,48
2881	7607281,84	279281,33	3433,92
2882	7607308,76	279280,27	3428,92
2883	7607290,70	279281,12	3432,43
2884	7607314,69	279280,61	3427,23
2885	7607297,95	279280,36	3430,85
2886	7607319,66	279280,70	3426,19
2887	7607300,97	279280,63	3429,54
2888	7607318,65	279300,91	3426,46
2889	7607298,97	279300,54	3429,66
2890	7607311,33	279301,22	3428,22
2891	7607295,08	279301,45	3432,10
2892	7607305,18	279301,20	3429,73
2893	7607289,02	279301,56	3432,83
2894	7607303,03	279300,92	3429,71
2895	7607280,93	279301,91	3433,69
2896	7607300,96	279320,74	3429,28
2897	7607305,64	279322,27	3430,85
2898	7607311,61	279323,34	3426,96
2899	7607280,39	279319,48	3434,26
2900	7607316,88	279324,70	3425,42
2901	7607286,95	279322,03	3432,20
2902	7607291,06	279322,81	3431,86
2903	7607311,29	279342,34	3424,95
2904	7607295,32	279323,87	3428,96
2905	7607306,76	279341,97	3426,19
2906	7607293,06	279339,71	3427,80
2907	7607302,06	279340,76	3429,18
2908	7607288,68	279339,99	3429,85
2909	7607299,20	279340,31	3428,01
2910	7607282,92	279339,32	3431,50
2911	7607294,87	279360,81	3426,55
2912	7607274,72	279338,00	3432,71
2913	7607299,47	279363,16	3424,88
2914	7607273,08	279355,22	3430,48
2915	7607279,95	279358,34	3428,85

Levantamiento topográfico			
N°	Norte	Este	Cota
584	7611304,80	279717,34	3394,04
585	7611302,94	279730,93	3394,49
586	7611304,04	279719,88	3393,94
587	7611302,86	279730,05	3394,23
588	7611303,43	279722,81	3394,22
589	7611321,85	279735,39	3394,00
590	7611323,95	279728,87	3394,07
591	7611323,96	279728,86	3394,06
592	7611321,84	279736,50	3394,41
593	7611325,69	279724,71	3393,90
594	7611321,00	279743,01	3395,02
595	7611327,00	279714,30	3393,50
596	7611318,12	279752,64	3395,57
597	7611338,17	279719,63	3393,12
598	7611336,66	279759,47	3394,10
599	7611340,67	279726,47	3393,46
600	7611342,31	279748,25	3394,16
601	7611343,02	279741,63	3393,97
602	7611342,36	279735,57	3392,80
603	7611367,21	279740,98	3394,89
604	7611342,72	279736,04	3393,77
605	7611367,33	279742,84	3395,51
606	7611363,79	279734,90	3394,74
607	7611367,33	279742,86	3395,50
608	7611362,14	279729,98	3392,23
609	7611369,94	279751,86	3396,99
610	7611360,69	279726,87	3391,97
611	7611368,05	279763,10	3398,02
612	7611359,87	279720,77	3391,84
613	7611329,34	279761,96	3393,88
614	7611368,76	279719,82	3390,57
615	7611337,60	279754,02	3393,65
616	7611355,22	279724,19	3391,20
617	7611340,11	279741,81	3392,53
618	7611344,42	279727,96	3391,75
619	7611342,07	279732,73	3391,50
620	7611327,19	279711,27	3393,35
621	7611317,92	279709,43	3393,56
622	7611304,09	279699,68	3393,69
623	7611281,08	279752,80	3395,84
624	7611305,43	279690,44	3393,08
625	7611264,85	279744,77	3396,12
626	7611254,25	279757,46	3396,85
627	7611231,44	279736,50	3397,90
628	7611222,12	279732,64	3398,16
629	7611220,45	279736,70	3398,47
630	7611223,97	279666,75	3394,35
631	7611222,04	279675,05	3394,36
632	7611212,68	279676,98	3394,46
633	7611197,55	279678,20	3394,67
634	7611189,28	279680,51	3394,87
635	7611165,84	279677,60	3394,94
636	7611149,83	279675,29	3394,95

Levantamiento topográfico			
N°	Norte	Este	Cota
2916	7607305,41	279364,36	3423,99
2917	7607286,21	279359,44	3427,23
2918	7607288,03	279359,93	3426,44
2919	7607311,28	279372,44	3427,36
2920	7607289,66	279360,12	3426,56
2921	7607300,99	279377,16	3428,13
2922	7607288,88	279379,81	3426,49
2923	7607296,10	279379,19	3426,44
2924	7607283,52	279378,89	3425,31
2925	7607293,63	279379,60	3426,49
2926	7607277,10	279378,08	3425,68
2927	7607291,45	279400,59	3427,98
2928	7607295,55	279399,44	3427,89
2929	7607270,34	279380,96	3427,59
2930	7607297,33	279398,82	3427,59
2931	7607274,19	279404,59	3427,68
2932	7607299,53	279398,43	3428,46
2933	7607279,98	279405,35	3427,96
2934	7607308,16	279395,11	3429,02
2935	7607314,72	279393,64	3430,43
2936	7607286,88	279407,18	3431,95
2937	7607318,55	279410,67	3431,46
2938	7607296,79	279420,76	3431,81
2939	7607313,69	279415,30	3431,90
2940	7607289,30	279422,43	3430,68
2941	7607305,83	279416,94	3431,43
2942	7607283,57	279429,87	3431,53
2943	7607304,69	279417,61	3428,82
2944	7607303,53	279418,45	3429,24
2945	7607299,77	279420,06	3429,28
2946	7607298,70	279420,66	3429,07
2947	7607262,71	279403,30	3425,91
2948	7607272,60	279396,86	3425,69
2949	7607410,67	279524,49	3438,05
2950	7607281,26	279382,73	3425,52
2951	7607287,29	279373,62	3424,83
2952	7607287,76	279375,31	3425,42
2953	7607286,15	279372,67	3425,52
2954	7607293,54	279368,72	3426,17
2955	7607293,68	279370,62	3426,20
2956	7607508,67	279529,00	3430,30
2957	7607295,53	279368,19	3424,02
2958	7607488,79	279521,58	3429,59
2959	7607306,22	279356,50	3424,10
2960	7607461,65	279515,34	3428,60
2961	7607315,09	279349,27	3423,49
2962	7607424,48	279497,66	3427,43
2963	7607326,52	279343,52	3421,94
2964	7607413,72	279479,01	3426,50
2965	7607303,14	279047,55	3425,32
2966	7607303,15	279047,55	3425,32
2967	7607302,87	279062,32	3426,24
2968	7607305,62	279061,25	3426,05

Levantamiento topográfico			
N°	Norte	Este	Cota
637	7611132,38	279666,75	3395,50
638	7611116,48	279662,48	3395,54
639	7611094,87	279649,20	3395,69
640	7611075,47	279633,10	3396,01
641	7611071,51	279619,97	3396,68
642	7611071,52	279608,85	3396,71
643	7611167,94	279721,03	3397,87
644	7611151,54	279724,56	3398,10
645	7611154,03	279711,52	3396,95
646	7611166,45	279711,04	3396,88
647	7611053,96	279683,58	3395,85
648	7611077,64	279682,56	3395,12
649	7611080,56	279705,48	3396,11
650	7611051,68	279700,46	3396,21
651	7611112,43	279668,83	3393,86
652	7611094,10	279660,80	3394,20
653	7611075,78	279652,78	3394,77
654	7611057,46	279644,76	3394,71
655	7611039,13	279636,74	3395,18
656	7611020,81	279628,74	3397,21
657	7611002,01	279621,94	3398,37
658	7610982,63	279617,05	3399,69
659	7610962,93	279613,54	3401,08
660	7610943,25	279610,09	3401,88
661	7610923,54	279606,64	3402,99
662	7610903,84	279603,19	3403,68
663	7610884,15	279599,74	3404,56
664	7610864,44	279596,29	3405,27
665	7610844,74	279592,83	3405,61
666	7610825,04	279589,38	3405,85
667	7610805,33	279585,91	3406,19
668	7610803,73	279591,85	3406,00
669	7610805,84	279584,73	3406,12
670	7610804,02	279595,69	3405,80
671	7610806,09	279583,71	3406,61
672	7610804,87	279605,88	3405,13
673	7610807,08	279577,55	3406,94
674	7610803,38	279614,90	3404,46
675	7610809,12	279567,13	3407,64
676	7610825,42	279616,44	3404,24
677	7610829,19	279572,60	3407,32
678	7610824,62	279607,57	3404,99
679	7610827,34	279582,35	3406,58
680	7610825,37	279597,39	3405,39
681	7610825,54	279587,15	3406,22
682	7610825,95	279595,18	3405,55
683	7610825,35	279588,46	3405,80
684	7610845,16	279597,26	3405,47
685	7610845,09	279591,79	3405,51
686	7610845,39	279599,59	3405,19
687	7610845,81	279590,39	3406,10
688	7610844,67	279609,03	3404,68
689	7610846,67	279582,34	3406,57

Levantamiento topográfico			
N°	Norte	Este	Cota
2969	7607302,63	279062,54	3426,27
2970	7607308,05	279060,72	3425,72
2971	7607299,94	279064,33	3426,65
2972	7607295,37	279064,39	3427,43
2973	7607312,03	279064,34	3425,67
2974	7607293,93	279056,35	3427,26
2975	7607331,04	279066,30	3423,22
2976	7607295,43	279066,24	3427,57
2977	7607293,97	279079,68	3428,56
2978	7607340,24	279081,81	3420,79
2979	7607326,76	279079,71	3423,50
2980	7607314,45	279083,82	3426,82
2981	7607303,14	279047,53	3425,32
2982	7607286,20	279051,96	3426,40
2983	7607266,31	279052,21	3426,56
2984	7607246,37	279053,87	3426,08
2985	7607226,44	279055,52	3425,28
2986	7607206,51	279057,17	3424,61
2987	7607186,69	279059,77	3424,00
2988	7607185,74	279046,91	3420,93
2989	7607175,51	279067,56	3427,32
2990	7607185,43	279049,98	3422,20
2991	7607185,95	279073,17	3429,42
2992	7607186,17	279054,85	3424,34
2993	7607185,92	279059,08	3424,09
2994	7607200,14	279067,15	3428,01
2995	7607185,84	279059,85	3423,96
2996	7607186,18	279061,64	3425,71
2997	7607206,64	279058,75	3424,46
2998	7607207,13	279060,93	3426,49
2999	7607206,56	279057,71	3424,62
3000	7607207,57	279065,05	3427,72
3001	7607206,66	279053,84	3424,77
3002	7607206,98	279067,24	3428,23
3003	7607206,30	279049,58	3422,80
3004	7607207,21	279070,52	3429,43
3005	7607205,41	279046,33	3421,33
3006	7607229,61	279069,44	3430,21
3007	7607232,58	279067,39	3430,15
3008	7607226,29	279045,20	3421,55
3009	7607226,09	279064,69	3428,48
3010	7607226,62	279046,61	3422,50
3011	7607226,07	279060,41	3427,17
3012	7607226,66	279049,48	3424,07
3013	7607226,55	279057,35	3425,12
3014	7607226,76	279052,06	3425,34
3015	7607226,58	279056,24	3425,30
3016	7607246,12	279049,90	3426,04
3017	7607246,35	279053,89	3426,09
3018	7607246,41	279046,69	3424,54
3019	7607246,63	279054,60	3426,00
3020	7607246,12	279045,05	3423,59
3021	7607247,78	279058,83	3428,37

Levantamiento topográfico			
N°	Norte	Este	Cota
690	7610846,20	279618,18	3403,72
691	7610846,69	279573,59	3407,29
692	7610864,66	279620,73	3403,16
693	7610865,58	279575,95	3407,05
694	7610864,20	279610,47	3404,35
695	7610864,67	279587,75	3406,14
696	7610864,48	279602,09	3404,85
697	7610864,76	279593,79	3405,58
698	7610864,75	279600,00	3405,07
699	7610864,48	279595,40	3405,16
700	7610884,20	279602,78	3404,32
701	7610884,57	279597,34	3404,45
702	7610884,27	279606,33	3404,22
703	7610884,96	279596,29	3404,88
704	7610884,31	279613,54	3403,63
705	7610885,46	279588,30	3405,69
706	7610884,32	279622,60	3402,59
707	7610884,57	279579,46	3406,44
708	7610904,05	279625,69	3401,65
709	7610903,45	279582,40	3405,48
710	7610904,07	279615,54	3402,75
711	7610903,59	279593,10	3404,49
712	7610904,06	279607,25	3403,51
713	7610903,46	279597,92	3404,12
714	7610904,51	279604,96	3403,54
715	7610903,41	279599,63	3403,74
716	7610923,37	279608,93	3402,92
717	7610924,06	279603,19	3402,92
718	7610923,40	279610,09	3402,89
719	7610924,63	279602,10	3403,41
720	7610922,88	279618,36	3401,90
721	7610925,03	279596,30	3403,71
722	7610924,55	279625,82	3400,96
723	7610923,55	279586,06	3404,36
724	7610942,40	279629,91	3399,85
725	7610944,03	279590,93	3403,73
726	7610944,08	279620,86	3400,90
727	7610944,01	279600,86	3402,75
728	7610944,12	279614,41	3401,47
729	7610943,78	279606,62	3402,27
730	7610944,26	279613,40	3401,70
731	7610943,49	279607,75	3401,72
732	7610962,40	279617,78	3400,96
733	7610963,61	279612,25	3400,99
734	7610962,31	279619,35	3400,44
735	7610964,08	279609,81	3401,82
736	7610961,13	279628,84	3399,85
737	7610965,72	279603,34	3401,99
738	7610961,01	279638,61	3398,93
739	7610966,44	279597,29	3402,42
740	7610983,74	279641,36	3398,22
741	7610980,18	279598,26	3401,56
742	7610981,46	279608,83	3400,89

Levantamiento topográfico			
N°	Norte	Este	Cota
3022	7607246,91	279044,36	3423,46
3023	7607247,02	279064,36	3430,47
3024	7607248,67	279069,67	3430,35
3025	7607266,59	279043,85	3424,93
3026	7607266,10	279063,92	3430,06
3027	7607266,59	279045,82	3425,83
3028	7607267,22	279056,27	3428,58
3029	7607266,89	279047,71	3426,64
3030	7607266,35	279052,95	3426,46
3031	7607266,23	279052,22	3426,55
3032	7607273,94	279057,92	3429,25
3033	7607289,73	279055,62	3427,76
3034	7607286,38	279054,85	3427,64
3035	7607286,27	279057,35	3427,98
3036	7607284,71	279048,06	3426,40
3037	7607286,25	279051,74	3426,37
3038	7607285,05	279045,34	3425,94
3039	7607285,18	279039,70	3424,11
3040	7607291,25	279046,56	3426,46
3041	7607291,86	279046,61	3426,46
3042	7607292,14	279044,73	3426,49
3043	7607291,64	279044,62	3426,35
3044	7607291,63	279041,75	3424,63
3045	7607292,05	279035,80	3422,97
3046	7607311,81	279057,25	3425,39
3047	7607312,83	279054,50	3424,93
3048	7607309,70	279043,50	3424,14
3049	7607319,47	279044,17	3423,26
3050	7607309,10	279039,35	3425,08
3051	7607295,12	279044,80	3426,42
3052	7614602,52	279022,21	3332,00
3053	7614606,90	279066,87	3330,58
3054	7614603,39	279047,16	3331,11
3055	7614599,88	279027,47	3331,81
3056	7614598,53	279066,77	3332,43
3057	7614623,46	279069,36	3327,29
3058	7614628,77	279069,47	3326,47
3059	7614613,03	279067,61	3329,14
3060	7614609,09	279067,03	3330,46
3061	7614602,81	279067,12	3331,04
3062	7614604,03	279067,22	3330,65
3063	7614606,94	279045,83	3331,16
3064	7614601,45	279047,19	3331,20
3065	7614610,46	279046,38	3330,25
3066	7614600,38	279046,90	3331,66
3067	7614621,10	279046,79	3328,17
3068	7614623,57	279046,21	3327,43
3069	7614594,12	279046,69	3332,49
3070	7614627,56	279026,16	3327,33
3071	7614598,48	279027,30	3331,90
3072	7614618,76	279024,98	3328,88
3073	7614613,15	279026,08	3330,01
3074	7614596,77	279027,55	3332,33

Levantamiento topográfico			
N°	Norte	Este	Cota
743	7610982,60	279622,33	3399,37
744	7610982,85	279613,79	3400,14
745	7610982,92	279621,31	3399,52
746	7610982,70	279615,18	3399,37
747	7610982,81	279615,93	3399,70
748	7611001,69	279625,51	3398,31
749	7611001,77	279619,02	3398,47
750	7611000,59	279634,21	3397,60
751	7611001,87	279617,79	3398,33
752	7610999,92	279641,34	3396,46
753	7611002,71	279616,94	3398,81
754	7611019,64	279646,44	3395,26
755	7611004,78	279605,47	3399,30
756	7611021,29	279637,65	3395,81
757	7611020,19	279606,91	3398,31
758	7611021,22	279629,70	3396,90
759	7611021,33	279619,61	3397,65
760	7611021,45	279621,58	3396,86
761	7611021,33	279628,88	3397,20
762	7611021,30	279622,77	3397,10
763	7611039,00	279636,95	3395,21
764	7611041,61	279630,59	3395,33
765	7611036,93	279646,27	3395,16
766	7611043,50	279625,90	3395,73
767	7611033,52	279654,92	3395,19
768	7611046,57	279615,27	3396,25
769	7611051,71	279662,00	3395,45
770	7611063,31	279628,00	3394,85
771	7611054,15	279654,10	3395,19
772	7611059,95	279639,38	3394,72
773	7611055,77	279649,46	3394,99
774	7611057,76	279644,25	3394,71
775	7611073,75	279658,55	3395,15
776	7611075,26	279654,46	3395,03
777	7611073,03	279667,22	3395,13
778	7611078,06	279649,64	3394,60
779	7611072,04	279676,17	3394,99
780	7611080,34	279646,35	3394,59
781	7611083,76	279640,94	3394,53
782	7611091,27	279668,49	3394,64
783	7611099,59	279652,68	3394,46
784	7611089,83	279676,07	3394,76
785	7611095,21	279658,83	3394,19
786	7611089,36	279685,84	3395,04
787	7611092,70	279664,57	3394,53
788	7611106,66	279690,15	3394,81
789	7611109,88	279673,14	3394,37
790	7611108,28	279683,62	3394,59
791	7611111,23	279670,07	3393,73
792	7611108,88	279679,02	3394,57
793	7611115,17	279662,21	3394,22
794	7610785,65	279582,48	3406,66
795	7610765,95	279579,03	3407,35

Levantamiento topográfico			
N°	Norte	Este	Cota
3075	7614604,46	279028,77	3331,71
3076	7614603,58	279027,94	3331,83
3077	7614604,22	279032,40	3331,76
3078	7614597,72	279036,91	3332,10
3079	7614608,48	279033,56	3330,82
3080	7614597,39	279040,37	3332,22
3081	7614589,52	279073,94	3333,10
3082	7614596,36	279007,78	3332,47
3083	7614592,67	278988,14	3333,50
3084	7614586,75	278969,05	3334,43
3085	7614580,28	278950,15	3335,12
3086	7614573,67	278931,28	3335,10
3087	7614569,82	278931,23	3335,04
3088	7614575,14	278931,24	3335,18
3089	7614568,56	278931,64	3335,19
3090	7614583,13	278932,78	3334,54
3091	7614574,46	278951,95	3335,13
3092	7614580,52	278949,93	3335,14
3093	7614573,52	278952,41	3335,51
3094	7614564,70	278953,16	3336,25
3095	7614583,69	278950,22	3334,31
3096	7614589,73	278950,60	3333,93
3097	7614583,19	278970,60	3334,42
3098	7614581,56	278970,98	3334,81
3099	7614602,93	278968,34	3332,18
3100	7614592,43	278969,03	3333,64
3101	7614574,38	278970,54	3335,65
3102	7614587,47	278969,15	3334,39
3103	7614594,79	278988,17	3333,49
3104	7614591,11	278988,77	3333,47
3105	7614600,74	278987,78	3332,34
3106	7614589,38	278989,19	3333,56
3107	7614609,74	278989,93	3330,83
3108	7614585,13	278985,10	3334,25
3109	7614609,67	279008,49	3330,80
3110	7614604,67	279008,22	3331,54
3111	7614571,76	278984,78	3335,68
3112	7614600,03	279007,88	3332,38
3113	7614595,37	279008,25	3332,45
3114	7614592,62	279002,26	3333,18
3115	7614588,34	278986,45	3333,72
3116	7614582,15	278981,95	3334,50
3117	7614579,10	278963,47	3334,85
3118	7614593,95	278958,52	3333,34
3119	7614564,21	278963,77	3336,41
3120	7614582,87	278957,84	3334,77
3121	7614578,58	278943,65	3335,05
3122	7614567,47	278945,57	3335,64
3123	7614582,14	278932,78	3334,44
3124	7614568,68	278927,24	3335,03
3125	7614575,26	278932,00	3335,16
3126	7614574,91	278928,82	3335,11
3127	7614560,08	278917,11	3335,14

Levantamiento topográfico			
N°	Norte	Este	Cota
796	7610746,24	279575,58	3408,16
797	7610726,68	279571,40	3408,71
798	7610707,56	279565,55	3408,64
799	7610688,53	279559,40	3408,93
800	7610669,51	279553,26	3409,02
801	7610650,47	279547,12	3409,17
802	7610631,41	279541,02	3409,23
803	7610612,01	279536,27	3409,44
804	7610592,20	279533,48	3409,69
805	7610572,24	279532,16	3410,00
806	7610552,30	279530,92	3410,48
807	7610532,33	279529,68	3410,98
808	7610512,37	279528,44	3411,47
809	7610492,41	279527,20	3411,91
810	7610472,45	279525,96	3412,29
811	7610452,47	279524,73	3412,96
812	7610432,53	279523,48	3413,84
813	7610412,56	279522,24	3414,54
814	7610392,60	279521,00	3415,40
815	7610392,95	279517,96	3415,59
816	7610392,96	279513,28	3415,54
817	7610392,61	279520,36	3415,55
818	7610392,89	279511,83	3415,93
819	7610392,85	279529,14	3414,57
820	7610392,66	279504,60	3416,74
821	7610392,50	279537,45	3413,88
822	7610391,88	279494,04	3417,78
823	7610414,95	279537,98	3413,29
824	7610410,54	279496,46	3417,02
825	7610413,08	279528,15	3414,03
826	7610411,19	279505,74	3416,01
827	7610412,13	279520,84	3414,92
828	7610411,39	279511,68	3415,41
829	7610412,28	279519,66	3414,73
830	7610411,35	279512,95	3414,74
831	7610411,34	279514,07	3415,12
832	7610432,71	279520,17	3414,05
833	7610431,90	279514,08	3414,35
834	7610432,62	279521,51	3414,18
835	7610431,84	279513,12	3414,09
836	7610432,75	279530,82	3413,09
837	7610431,95	279512,06	3414,68
838	7610433,58	279539,21	3412,83
839	7610430,71	279497,88	3416,15
840	7610451,75	279540,80	3412,20
841	7610451,77	279501,09	3415,15
842	7610452,12	279531,86	3412,46
843	7610452,05	279512,56	3413,95
844	7610452,51	279523,18	3413,17
845	7610451,96	279514,18	3413,36
846	7610452,59	279522,22	3413,33
847	7610452,06	279515,22	3413,44
848	7610472,65	279523,42	3412,57

Levantamiento topográfico			
N°	Norte	Este	Cota
3128	7614541,22	278910,49	3335,75
3129	7614522,19	278904,16	3336,58
3130	7614503,23	278897,86	3336,75
3131	7614505,13	278891,14	3336,64
3132	7614503,34	278897,57	3336,76
3133	7614506,11	278889,20	3336,64
3134	7614500,84	278934,37	3338,37
3135	7614528,01	278929,77	3337,24
3136	7614545,21	278929,18	3336,63
3137	7614511,32	278878,71	3335,76
3138	7614546,74	278922,18	3336,40
3139	7614526,68	278886,95	3335,66
3140	7614524,69	278894,31	3335,87
3141	7614523,12	278902,83	3336,15
3142	7614522,95	278904,18	3336,51
3143	7614541,39	278910,11	3335,68
3144	7614524,88	278895,18	3336,00
3145	7614524,43	278897,39	3336,06
3146	7614540,83	278912,07	3336,17
3147	7614543,93	278905,58	3335,73
3148	7614559,54	278917,84	3335,19
3149	7614544,45	278904,34	3335,90
3150	7614557,23	278924,30	3335,52
3151	7614561,67	278913,57	3335,14
3152	7614562,24	278912,29	3335,16
3153	7614563,64	278909,69	3334,68
3154	7614566,63	278898,51	3334,25
3155	7614584,20	278922,08	3333,56
3156	7614556,08	278891,08	3334,60
3157	7614584,56	278913,55	3333,59
3158	7614582,15	278928,43	3334,55
3159	7614575,83	278927,85	3334,92
3160	7614572,59	278916,37	3334,40
3161	7614541,78	278902,75	3335,70
3162	7614553,21	278925,94	3336,06
3163	7614548,01	278917,73	3336,15
3164	7614528,33	278895,83	3335,65
3165	7614537,21	278914,44	3336,37
3166	7614494,14	278885,65	3336,77
3167	7614520,12	278903,98	3336,66
3168	7614552,59	278914,41	3335,49
3169	7614574,32	278920,98	3334,70
3170	7614465,85	278886,94	3337,67
3171	7614483,95	278892,90	3337,39
3172	7614465,31	278899,00	3338,19
3173	7614450,92	278912,93	3339,18
3174	7614453,10	278914,31	3339,19
3175	7614448,56	278911,74	3339,22
3176	7614453,92	278914,81	3339,24
3177	7614444,49	278907,62	3338,99
3178	7614454,76	278915,02	3338,83
3179	7614439,52	278899,93	3338,67
3180	7614455,34	278915,38	3339,19

Levantamiento topográfico			
N°	Norte	Este	Cota
849	7610473,05	279516,71	3412,75
850	7610472,69	279524,42	3412,46
851	7610473,13	279515,65	3412,59
852	7610472,63	279534,50	3411,85
853	7610473,04	279513,45	3413,41
854	7610472,67	279541,86	3411,38
855	7610472,66	279501,30	3414,55
856	7610492,22	279543,86	3410,93
857	7610491,68	279503,16	3414,10
858	7610492,25	279534,74	3411,32
859	7610493,23	279513,89	3412,81
860	7610492,42	279527,23	3411,88
861	7610493,22	279516,93	3412,43
862	7610492,60	279526,16	3412,03
863	7610493,13	279518,43	3411,99
864	7610493,27	279519,51	3412,13
865	7610512,47	279529,29	3411,47
866	7610511,67	279521,58	3411,44
867	7610512,63	279530,40	3411,32
868	7610511,48	279519,56	3411,90
869	7610511,71	279537,87	3410,93
870	7610512,84	279513,22	3412,50
871	7610510,39	279546,32	3410,53
872	7610512,14	279505,60	3413,26
873	7610531,02	279547,67	3410,08
874	7610531,58	279507,35	3412,85
875	7610531,39	279539,46	3410,46
876	7610531,27	279518,40	3411,76
877	7610531,96	279533,10	3410,82
878	7610531,19	279522,63	3411,39
879	7610531,96	279531,72	3410,94
880	7610531,11	279524,14	3410,73
881	7610531,27	279525,12	3411,04
882	7610552,48	279533,65	3410,37
883	7610553,15	279526,82	3410,41
884	7610552,72	279535,04	3410,28
885	7610553,17	279525,20	3410,89
886	7610553,55	279543,49	3409,69
887	7610553,60	279519,75	3411,24
888	7610553,79	279548,40	3409,86
889	7610553,45	279510,29	3412,22
890	7610572,51	279549,55	3409,07
891	7610571,53	279512,28	3411,79
892	7610570,99	279541,31	3409,65
893	7610571,07	279523,43	3410,65
894	7610571,05	279535,88	3410,02
895	7610571,31	279527,66	3410,35
896	7610571,27	279528,44	3410,01
897	7610592,08	279536,78	3409,69
898	7610591,82	279530,18	3409,69
899	7610591,89	279543,00	3409,17
900	7610591,97	279529,15	3409,99
901	7610591,75	279549,80	3408,65

Levantamiento topográfico			
N°	Norte	Este	Cota
3181	7614450,24	278886,65	3337,90
3182	7614461,98	278919,30	3339,11
3183	7614458,17	278892,38	3337,96
3184	7614469,70	278922,33	3339,02
3185	7614463,13	278896,76	3338,20
3186	7614473,88	278915,19	3338,62
3187	7614464,37	278898,28	3338,24
3188	7614469,92	278908,16	3338,45
3189	7614467,70	278902,94	3338,28
3190	7614467,11	278901,78	3338,02
3191	7614484,00	278892,20	3337,34
3192	7614466,84	278901,12	3338,17
3193	7614484,34	278897,94	3337,37
3194	7614484,29	278900,57	3337,67
3195	7614485,61	278883,04	3337,04
3196	7614484,31	278898,60	3337,35
3197	7614484,95	278879,47	3336,50
3198	7614482,44	278906,57	3338,30
3199	7614478,04	278916,28	3338,52
3200	7614459,20	278878,79	3337,31
3201	7614457,92	278883,25	3337,51
3202	7614455,15	278882,42	3337,57
3203	7614453,55	278886,51	3337,57
3204	7614436,72	278927,02	3340,34
3205	7614422,55	278941,09	3341,37
3206	7614408,40	278955,15	3342,59
3207	7614394,16	278969,30	3343,41
3208	7614379,97	278983,38	3344,52
3209	7614365,79	278997,46	3345,39
3210	7614351,59	279011,57	3346,21
3211	7614337,42	279025,64	3347,07
3212	7614323,21	279039,76	3348,01
3213	7614309,02	279053,83	3349,22
3214	7614294,85	279067,91	3350,56
3215	7614280,63	279082,02	3352,09
3216	7614266,46	279096,10	3353,77
3217	7614252,25	279110,21	3355,46
3218	7614238,07	279124,30	3356,93
3219	7614223,88	279138,38	3358,62
3220	7614209,69	279152,47	3360,12
3221	7614195,50	279166,57	3361,23
3222	7614197,89	279169,03	3361,14
3223	7614193,20	279164,11	3361,38
3224	7614198,64	279169,44	3360,95
3225	7614199,79	279169,84	3362,30
3226	7614191,43	279162,24	3359,90
3227	7614204,02	279175,87	3364,09
3228	7614187,47	279154,70	3358,05
3229	7614210,15	279181,41	3365,66
3230	7614198,37	279137,88	3356,08
3231	7614224,88	279169,10	3364,26
3232	7614204,88	279148,96	3358,65
3233	7614217,33	279161,33	3362,23

Levantamiento topográfico			
N°	Norte	Este	Cota
902	7610592,13	279524,74	3410,33
903	7610610,67	279551,08	3408,34
904	7610592,56	279517,85	3410,94
905	7610611,13	279543,62	3408,82
906	7610609,48	279520,24	3410,70
907	7610612,04	279537,81	3409,48
908	7610610,33	279527,64	3410,09
909	7610610,36	279531,56	3409,77
910	7610610,12	279532,44	3409,51
911	7610631,20	279541,98	3409,24
912	7610631,60	279536,40	3409,27
913	7610629,85	279549,91	3408,37
914	7610632,05	279535,21	3409,58
915	7610633,35	279528,61	3410,11
916	7610633,32	279521,83	3410,78
917	7610653,99	279530,89	3410,07
918	7610651,16	279540,66	3409,18
919	7610650,50	279544,00	3409,16
920	7610648,47	279549,20	3409,13
921	7610646,73	279551,41	3409,27
922	7610631,49	279560,06	3407,94
923	7610643,87	279566,16	3407,72
924	7610645,38	279556,72	3408,35
925	7610669,97	279550,50	3409,02
926	7610668,76	279557,09	3409,04
927	7610668,09	279559,90	3408,91
928	7610667,29	279564,61	3408,57
929	7610670,34	279549,11	3409,34
930	7610665,41	279574,45	3408,03
931	7610675,34	279536,79	3409,89
932	7610691,55	279543,08	3410,23
933	7610683,82	279581,57	3407,41
934	7610689,85	279556,48	3409,29
935	7610686,59	279572,33	3408,05
936	7610689,39	279557,67	3408,84
937	7610688,37	279563,47	3408,77
938	7610686,97	279567,60	3408,61
939	7610704,89	279581,67	3407,76
940	7610703,34	279574,76	3408,47
941	7610705,69	279570,15	3408,63
942	7610707,98	279564,26	3408,73
943	7610708,40	279563,24	3409,07
944	7610711,78	279551,22	3410,09
945	7610726,96	279551,34	3409,97
946	7610697,35	279590,04	3407,07
947	7610726,44	279559,66	3409,47
948	7610727,36	279567,96	3408,97
949	7610727,14	279569,22	3408,59
950	7610726,94	279569,87	3408,71
951	7610725,06	279575,96	3408,71
952	7610724,71	279578,13	3408,37
953	7610721,59	279585,68	3408,00
954	7610716,59	279598,68	3407,42

Levantamiento topográfico			
N°	Norte	Este	Cota
3234	7614213,56	279157,29	3361,20
3235	7614207,89	279150,47	3360,02
3236	7614212,52	279156,27	3359,77
3237	7614212,14	279155,63	3359,96
3238	7614223,04	279136,98	3358,58
3239	7614227,76	279141,93	3358,39
3240	7614228,26	279142,43	3358,13
3241	7614221,01	279132,73	3357,07
3242	7614229,11	279143,77	3359,65
3243	7614215,90	279122,44	3355,44
3244	7614235,79	279149,63	3361,05
3245	7614214,98	279115,69	3354,38
3246	7614242,59	279156,38	3362,47
3247	7614230,44	279102,91	3353,47
3248	7614252,96	279143,34	3360,15
3249	7614246,04	279135,63	3358,71
3250	7614233,92	279115,23	3355,46
3251	7614242,26	279131,61	3358,13
3252	7614236,18	279121,50	3356,10
3253	7614241,07	279130,09	3356,63
3254	7614237,87	279123,60	3356,94
3255	7614240,55	279129,24	3356,99
3256	7614255,76	279113,14	3355,44
3257	7614251,66	279109,40	3355,49
3258	7614257,14	279114,27	3354,95
3259	7614249,73	279107,09	3354,96
3260	7614258,51	279115,23	3355,85
3261	7614245,24	279098,56	3353,61
3262	7614265,41	279123,93	3357,27
3263	7614241,73	279089,19	3352,11
3264	7614271,79	279130,31	3358,40
3265	7614256,24	279078,74	3351,23
3266	7614281,76	279114,94	3355,98
3267	7614261,13	279086,24	3352,31
3268	7614275,06	279107,07	3355,24
3269	7614264,52	279092,45	3353,24
3270	7614271,16	279101,28	3354,44
3271	7614265,25	279094,10	3353,65
3272	7614269,85	279100,17	3353,26
3273	7614269,33	279099,27	3353,93
3274	7614279,40	279080,81	3351,99
3275	7614283,52	279084,62	3352,14
3276	7614284,37	279085,31	3351,39
3277	7614278,16	279079,21	3351,77
3278	7614285,41	279086,48	3352,51
3279	7614272,57	279070,92	3350,62
3280	7614292,14	279093,59	3353,41
3281	7614267,44	279062,40	3349,60
3282	7614300,05	279100,62	3354,32
3283	7614281,14	279046,86	3348,31
3284	7614309,82	279085,32	3352,36
3285	7614288,88	279059,40	3349,64
3286	7614303,80	279078,45	3351,67

Levantamiento topográfico			
N°	Norte	Este	Cota
955	7610719,59	279589,87	3407,93
956	7610746,23	279574,10	3408,15
957	7610746,10	279596,99	3407,11
958	7610746,51	279573,47	3408,10
959	7610746,06	279587,41	3407,59
960	7610746,61	279572,07	3408,47
961	7610745,91	279582,93	3407,48
962	7610747,97	279558,80	3409,09
963	7610746,31	279579,68	3408,10
964	7610770,80	279558,81	3408,61
965	7610765,42	279584,98	3407,35
966	7610767,90	279576,33	3407,74
967	7610765,40	279587,59	3406,81
968	7610766,80	279577,59	3407,25
969	7610763,04	279594,76	3406,78
970	7610766,56	279578,33	3407,33
971	7610762,22	279603,02	3406,27
972	7610785,61	279581,80	3406,68
973	7610783,01	279606,17	3405,75
974	7610785,80	279581,01	3406,59
975	7610785,03	279597,57	3405,95
976	7610786,05	279579,95	3407,08
977	7610785,44	279590,52	3406,13
978	7610787,16	279567,31	3407,78
979	7610786,09	279587,51	3406,62
980	7610728,45	279591,60	3407,71
981	7610727,12	279597,13	3408,69
982	7610728,10	279591,73	3409,25
983	7610709,72	279577,27	3408,42
984	7610709,71	279577,94	3409,78
985	7610683,67	279566,02	3408,66
986	7610656,52	279556,01	3409,94
987	7610654,41	279554,86	3409,07
988	7610615,59	279539,05	3410,34
989	7610614,90	279538,57	3409,51
990	7610556,22	279539,20	3410,99
991	7610555,34	279538,98	3410,17
992	7610538,65	279536,58	3410,19
993	7610551,71	279554,75	3409,60
994	7610552,28	279550,49	3409,58
995	7610537,87	279549,43	3409,93
996	7610551,78	279547,65	3410,98
997	7610551,82	279539,22	3411,58
998	7610539,31	279538,54	3411,79
999	7610538,27	279549,05	3411,29
1000	7610372,64	279519,76	3416,19
1001	7610352,67	279518,52	3416,73
1002	7610332,71	279517,28	3417,16
1003	7610312,75	279516,04	3417,68
1004	7610292,78	279514,80	3418,07
1005	7610272,83	279513,56	3418,62
1006	7610252,87	279512,32	3419,23
1007	7610232,90	279511,08	3419,93

Levantamiento topográfico			
N°	Norte	Este	Cota
3287	7614292,51	279065,36	3350,27
3288	7614299,26	279073,04	3351,05
3289	7614298,54	279071,72	3350,08
3290	7614293,55	279066,60	3350,56
3291	7614297,71	279071,37	3350,73
3292	7614308,70	279053,09	3349,20
3293	7614312,38	279057,30	3349,43
3294	7614313,12	279057,76	3349,11
3295	7614307,87	279051,94	3349,20
3296	7614314,57	279059,57	3349,80
3297	7614303,21	279046,99	3348,63
3298	7614321,58	279066,53	3350,32
3299	7614297,33	279039,70	3348,02
3300	7614329,44	279074,99	3350,92
3301	7614311,60	279026,97	3347,16
3302	7614341,59	279059,77	3349,42
3303	7614320,31	279035,25	3347,72
3304	7614333,83	279051,45	3348,89
3305	7614322,14	279037,59	3347,95
3306	7614328,16	279045,53	3348,52
3307	7614327,36	279044,75	3348,02
3308	7614323,02	279038,89	3348,12
3309	7614326,68	279044,09	3348,28
3310	7614338,46	279026,72	3347,06
3311	7614341,50	279029,89	3347,23
3312	7614338,01	279025,99	3346,91
3313	7614342,08	279030,51	3346,81
3314	7614337,32	279025,16	3347,12
3315	7614342,76	279031,37	3347,39
3316	7614331,84	279017,25	3346,48
3317	7614348,48	279037,01	3347,73
3318	7614328,63	279010,90	3345,98
3319	7614353,70	279041,58	3347,91
3320	7614342,25	278996,22	3345,11
3321	7614365,80	279027,38	3346,81
3322	7614347,58	279004,47	3345,67
3323	7614360,77	279021,45	3346,52
3324	7614351,52	279011,10	3346,20
3325	7614357,44	279017,63	3346,38
3326	7614352,46	279012,24	3345,97
3327	7614356,76	279016,82	3345,96
3328	7614353,00	279012,91	3346,18
3329	7614355,87	279015,74	3346,25
3330	7614367,45	278999,45	3345,32
3331	7614370,43	279001,42	3345,32
3332	7614366,68	278998,58	3345,15
3333	7614371,19	279002,06	3345,14
3334	7614365,64	278997,32	3345,36
3335	7614372,69	279003,45	3345,45
3336	7614360,92	278990,59	3344,79
3337	7614378,75	279008,78	3345,56
3338	7614355,66	278984,47	3344,41
3339	7614383,79	279012,79	3345,68

Levantamiento topográfico			
N°	Norte	Este	Cota
1008	7610212,94	279509,84	3420,45
1009	7610192,98	279508,60	3420,94
1010	7610173,02	279507,36	3421,36
1011	7610153,06	279506,12	3422,10
1012	7610133,09	279504,88	3422,79
1013	7610113,13	279503,64	3423,94
1014	7610093,18	279502,40	3424,60
1015	7610073,20	279501,15	3425,13
1016	7610053,24	279499,91	3425,66
1017	7610033,28	279498,67	3426,39
1018	7610013,33	279497,43	3427,07
1019	7609993,37	279496,20	3427,51
1020	7609973,40	279494,95	3428,39
1021	7609953,44	279493,72	3428,93
1022	7609933,47	279492,48	3429,90
1023	7609913,53	279491,23	3430,51
1024	7609893,57	279489,99	3431,39
1025	7609873,60	279488,75	3432,04
1026	7609853,64	279487,51	3433,33
1027	7609833,67	279486,27	3434,44
1028	7609833,35	279492,46	3434,49
1029	7609833,41	279494,71	3434,29
1030	7609836,79	279506,67	3432,69
1031	7609836,09	279514,23	3432,03
1032	7609851,81	279514,53	3431,41
1033	7609851,68	279507,13	3432,09
1034	7609854,04	279496,70	3433,00
1035	7609854,02	279495,30	3433,24
1036	7609853,77	279488,50	3433,42
1037	7609853,74	279487,80	3433,20
1038	7609853,93	279485,76	3434,09
1039	7609855,02	279477,26	3434,71
1040	7609858,75	279465,12	3435,72
1041	7609833,40	279487,60	3434,61
1042	7609835,79	279470,06	3436,32
1043	7609833,55	279486,63	3434,32
1044	7609833,79	279485,39	3434,95
1045	7609834,66	279478,39	3435,55
1046	7609873,65	279489,82	3432,44
1047	7609873,30	279496,86	3432,26
1048	7609873,63	279488,61	3432,08
1049	7609873,41	279498,19	3432,02
1050	7609873,99	279487,31	3432,90
1051	7609874,44	279507,59	3431,07
1052	7609874,02	279479,72	3433,60
1053	7609874,06	279514,49	3430,50
1054	7609875,41	279467,58	3434,81
1055	7609899,84	279514,10	3429,69
1056	7609897,27	279469,78	3433,69
1057	7609899,95	279507,50	3430,20
1058	7609897,67	279481,31	3432,64
1059	7609899,95	279499,26	3431,06
1060	7609898,87	279489,30	3431,83

Levantamiento topográfico			
N°	Norte	Este	Cota
3340	7614393,58	278997,07	3344,67
3341	7614367,58	278972,78	3343,77
3342	7614388,99	278992,39	3344,58
3343	7614375,76	278979,01	3344,01
3344	7614386,45	278989,84	3344,47
3345	7614378,77	278982,07	3344,16
3346	7614385,35	278988,85	3344,10
3347	7614380,08	278983,49	3344,49
3348	7614384,36	278987,90	3344,40
3349	7614395,89	278971,19	3343,43
3350	7614398,74	278974,49	3343,54
3351	7614395,60	278970,79	3343,37
3352	7614399,51	278975,37	3343,29
3353	7614394,58	278969,69	3343,49
3354	7614400,55	278976,67	3343,68
3355	7614406,23	278981,58	3343,71
3356	7614389,38	278963,78	3343,05
3357	7614411,49	278985,90	3343,72
3358	7614383,65	278954,59	3342,56
3359	7614423,11	278972,55	3342,96
3360	7614395,95	278945,96	3341,95
3361	7614418,75	278966,57	3342,85
3362	7614404,30	278952,05	3342,32
3363	7614414,96	278962,47	3342,78
3364	7614407,80	278954,99	3342,49
3365	7614414,07	278961,63	3342,21
3366	7614408,95	278955,83	3342,76
3367	7614410,33	278956,97	3342,43
3368	7614413,24	278960,68	3342,60
3369	7614410,89	278957,51	3342,48
3370	7614428,18	278946,17	3341,55
3371	7614425,20	278943,30	3341,47
3372	7614428,87	278946,82	3341,30
3373	7614424,62	278942,80	3341,35
3374	7614430,10	278947,99	3341,59
3375	7614423,41	278941,61	3341,52
3376	7614434,83	278952,24	3341,85
3377	7614417,73	278936,90	3341,15
3378	7614439,91	278956,31	3341,87
3379	7614411,28	278930,13	3340,70
3380	7614451,61	278940,57	3340,46
3381	7614424,37	278917,78	3339,59
3382	7614446,53	278935,57	3340,57
3383	7614431,71	278923,48	3340,17
3384	7614443,32	278932,64	3340,47
3385	7614442,30	278932,19	3340,08
3386	7614436,16	278926,51	3340,45
3387	7614437,37	278927,46	3340,14
3388	7614441,28	278931,39	3340,43
3389	7614437,94	278927,88	3340,28
3390	7614154,34	279200,50	3363,83
3391	7614181,29	279180,68	3362,37
3392	7614167,27	279194,88	3363,25

Levantamiento topográfico			
N°	Norte	Este	Cota
1061	7609898,79	279490,46	3431,05
1062	7609899,96	279497,98	3431,16
1063	7609898,70	279491,48	3431,37
1064	7609915,20	279499,10	3430,63
1065	7609913,14	279492,39	3430,78
1066	7609915,45	279500,96	3430,32
1067	7609913,42	279491,44	3430,47
1068	7609914,70	279509,10	3429,73
1069	7609913,80	279489,49	3431,44
1070	7609915,30	279514,82	3429,17
1071	7609912,94	279482,42	3432,00
1072	7609934,80	279514,92	3428,72
1073	7609914,99	279471,70	3432,82
1074	7609935,47	279508,31	3429,05
1075	7609931,48	279472,51	3432,17
1076	7609933,83	279501,04	3429,75
1077	7609932,38	279485,50	3431,01
1078	7609933,77	279499,99	3429,86
1079	7609933,33	279491,54	3430,52
1080	7609933,53	279492,77	3429,68
1081	7609933,47	279493,60	3429,94
1082	7609953,09	279494,70	3429,22
1083	7609954,20	279501,73	3429,17
1084	7609953,27	279493,78	3428,89
1085	7609954,12	279502,72	3428,91
1086	7609952,95	279491,79	3429,92
1087	7609954,74	279509,57	3428,32
1088	7609953,27	279485,55	3430,34
1089	7609955,03	279514,72	3428,07
1090	7609953,97	279477,05	3431,10
1091	7609974,76	279515,18	3427,37
1092	7609974,60	279477,36	3430,41
1093	7609974,55	279510,07	3427,69
1094	7609973,90	279489,33	3429,32
1095	7609974,43	279503,74	3428,27
1096	7609973,46	279493,32	3429,07
1097	7609974,16	279502,72	3428,42
1098	7609973,42	279495,13	3428,10
1099	7609973,41	279496,29	3428,53
1100	7609993,89	279503,88	3427,78
1101	7609992,87	279498,06	3427,91
1102	7609994,34	279505,65	3427,43
1103	7609993,27	279496,18	3427,51
1104	7609994,36	279514,48	3426,79
1105	7609993,23	279495,53	3428,17
1106	7609995,69	279521,70	3426,27
1107	7609993,17	279490,49	3428,63
1108	7610015,46	279520,57	3425,81
1109	7610015,63	279513,86	3426,14
1110	7610010,60	279481,27	3428,95
1111	7610014,22	279506,03	3427,01
1112	7610013,45	279492,71	3427,89
1113	7610013,61	279496,93	3427,59

Levantamiento topográfico			
N°	Norte	Este	Cota
3393	7614153,20	279209,14	3364,07
3394	7614139,15	279223,38	3364,74
3395	7614125,12	279237,61	3365,24
3396	7614111,08	279251,83	3365,62
3397	7614097,04	279266,07	3366,02
3398	7614082,96	279280,36	3366,57
3399	7614068,95	279294,55	3367,31
3400	7614054,90	279308,79	3368,17
3401	7614057,10	279310,53	3368,07
3402	7614051,74	279305,33	3368,31
3403	7614048,72	279304,10	3367,42
3404	7614057,78	279311,38	3369,16
3405	7614045,27	279299,02	3365,80
3406	7614062,22	279315,06	3370,37
3407	7614070,19	279316,67	3372,15
3408	7614055,76	279284,91	3363,95
3409	7614078,80	279306,10	3371,43
3410	7614059,72	279287,20	3365,42
3411	7614074,66	279301,01	3369,67
3412	7614063,91	279290,03	3366,23
3413	7614071,63	279297,72	3368,59
3414	7614065,94	279291,53	3367,33
3415	7614071,01	279296,80	3367,21
3416	7614079,59	279277,22	3366,57
3417	7614085,01	279281,50	3366,62
3418	7614077,22	279273,62	3365,04
3419	7614086,02	279282,44	3367,90
3420	7614072,62	279270,44	3364,32
3421	7614091,99	279287,82	3370,22
3422	7614067,01	279265,99	3363,38
3423	7614098,14	279290,26	3372,03
3424	7614082,91	279251,53	3362,37
3425	7614107,92	279276,67	3371,10
3426	7614087,46	279256,71	3363,42
3427	7614103,80	279273,09	3369,43
3428	7614091,19	279260,60	3364,63
3429	7614098,88	279268,29	3367,21
3430	7614093,26	279262,61	3366,09
3431	7614098,41	279267,25	3365,94
3432	7614107,86	279247,55	3365,56
3433	7614112,60	279252,71	3365,68
3434	7614104,45	279244,77	3363,41
3435	7614113,32	279253,45	3366,98
3436	7614100,91	279240,71	3362,00
3437	7614119,12	279258,61	3369,14
3438	7614097,07	279236,89	3361,07
3439	7614123,29	279262,50	3371,11
3440	7614107,66	279222,04	3359,34
3441	7614134,82	279247,24	3370,08
3442	7614114,48	279227,25	3361,43
3443	7614130,08	279242,32	3368,03
3444	7614118,77	279231,71	3363,11
3445	7614126,90	279239,68	3366,67

Levantamiento topográfico			
N°	Norte	Este	Cota
1114	7610014,02	279504,98	3427,08
1115	7610013,49	279498,66	3426,76
1116	7610013,56	279499,82	3427,21
1117	7610034,13	279506,49	3426,44
1118	7610032,97	279500,86	3426,54
1119	7610034,40	279507,53	3426,39
1120	7610033,01	279499,00	3426,28
1121	7610034,97	279515,80	3425,48
1122	7610033,57	279497,80	3426,88
1123	7610035,36	279521,14	3425,26
1124	7610033,79	279494,29	3427,15
1125	7610052,18	279520,78	3424,70
1126	7610035,90	279487,49	3427,67
1127	7610052,01	279515,21	3425,05
1128	7610053,78	279486,55	3427,22
1129	7610053,34	279508,21	3425,71
1130	7610054,14	279492,82	3426,79
1131	7610053,26	279507,23	3425,76
1132	7610052,61	279498,82	3426,29
1133	7610052,91	279500,58	3425,58
1134	7610052,97	279501,93	3425,81
1135	7610072,98	279502,44	3425,00
1136	7610073,25	279508,76	3425,12
1137	7610072,79	279503,19	3425,12
1138	7610073,31	279510,09	3425,09
1139	7610073,09	279501,99	3425,01
1140	7610073,69	279516,77	3424,44
1141	7610073,37	279500,71	3425,59
1142	7610073,41	279526,00	3423,76
1143	7610072,90	279493,15	3426,21
1144	7610072,96	279487,59	3426,67
1145	7610092,82	279526,08	3422,99
1146	7610087,94	279490,99	3425,94
1147	7610093,18	279519,07	3423,65
1148	7610091,63	279498,10	3425,31
1149	7610092,77	279512,04	3424,27
1150	7610093,07	279501,91	3425,02
1151	7610092,92	279511,06	3424,51
1152	7610093,26	279503,46	3424,42
1153	7610093,26	279504,65	3424,53
1154	7610113,66	279512,09	3423,79
1155	7610112,64	279505,58	3423,85
1156	7610113,56	279513,25	3423,47
1157	7610113,07	279503,93	3423,62
1158	7610115,28	279519,47	3423,05
1159	7610113,27	279503,35	3424,22
1160	7610115,05	279524,67	3422,29
1161	7610113,99	279496,51	3424,71
1162	7610131,61	279530,33	3421,81
1163	7610116,79	279489,26	3425,16
1164	7610132,39	279521,53	3422,23
1165	7610130,03	279490,48	3424,65
1166	7610133,37	279516,91	3422,14

Levantamiento topográfico			
N°	Norte	Este	Cota
3446	7614121,46	279234,10	3365,16
3447	7614126,35	279238,71	3365,19
3448	7614135,56	279218,83	3364,59
3449	7614140,56	279224,29	3364,63
3450	7614132,95	279215,25	3362,21
3451	7614141,51	279225,62	3366,52
3452	7614128,49	279210,59	3360,24
3453	7614146,73	279230,02	3368,77
3454	7614122,10	279203,73	3357,98
3455	7614151,35	279234,52	3370,86
3456	7614136,37	279192,64	3357,86
3457	7614160,90	279219,14	3368,91
3458	7614143,57	279196,57	3360,05
3459	7614157,24	279215,42	3367,38
3460	7614148,48	279201,14	3362,17
3461	7614154,39	279211,63	3365,81
3462	7614149,53	279204,74	3364,06
3463	7614154,07	279210,39	3364,02
3464	7614163,83	279191,19	3363,27
3465	7614169,31	279196,44	3363,10
3466	7614161,32	279187,82	3361,29
3467	7614169,99	279197,16	3364,80
3468	7614157,66	279183,79	3359,86
3469	7614174,78	279203,00	3367,07
3470	7614152,68	279176,83	3357,32
3471	7614180,26	279208,97	3369,18
3472	7614169,81	279163,81	3357,31
3473	7614192,66	279194,21	3367,21
3474	7614174,32	279170,04	3359,06
3475	7614187,87	279189,21	3365,30
3476	7614178,44	279174,93	3360,64
3477	7614184,27	279184,38	3363,59
3478	7614178,46	279178,29	3362,33
3479	7614183,59	279183,71	3362,18
3480	7613969,56	279127,29	3379,01
3481	7613983,77	279141,33	3378,11
3482	7613994,33	279158,19	3377,70
3483	7613998,88	279177,59	3377,21
3484	7613999,79	279197,56	3377,01
3485	7614000,68	279217,54	3376,63
3486	7614001,63	279237,52	3375,65
3487	7614002,59	279257,50	3374,55
3488	7614003,53	279277,48	3373,53
3489	7614005,74	279297,27	3372,40
3490	7614017,95	279312,64	3369,91
3491	7614041,04	279316,48	3369,11
3492	7614027,76	279306,29	3368,44
3493	7614002,12	279318,79	3371,75
3494	7614019,80	279311,79	3369,58
3495	7614001,70	279318,41	3372,32
3496	7614011,46	279315,19	3370,92
3497	7613994,49	279319,12	3373,73
3498	7614009,17	279315,59	3371,78

Levantamiento topográfico			
N°	Norte	Este	Cota
1167	7610131,35	279498,35	3424,01
1168	7610133,41	279513,96	3422,85
1169	7610132,82	279504,32	3423,38
1170	7610133,29	279512,75	3423,03
1171	7610132,72	279505,09	3422,77
1172	7610132,73	279506,45	3423,09
1173	7610155,20	279513,89	3422,25
1174	7610152,95	279507,73	3422,37
1175	7610154,72	279516,59	3421,22
1176	7610153,12	279506,58	3422,00
1177	7610154,61	279524,95	3421,05
1178	7610153,16	279504,90	3422,78
1179	7610154,99	279532,64	3420,72
1180	7610152,38	279496,14	3423,47
1181	7610172,62	279531,66	3420,22
1182	7610151,95	279490,66	3423,89
1183	7610174,03	279524,13	3420,71
1184	7610169,38	279491,95	3423,33
1185	7610174,16	279517,53	3420,64
1186	7610171,93	279499,13	3422,65
1187	7610174,95	279515,97	3421,34
1188	7610172,98	279505,75	3422,06
1189	7610172,97	279507,21	3421,37
1190	7610174,51	279514,61	3421,60
1191	7610172,76	279508,53	3421,72
1192	7610193,11	279515,66	3420,93
1193	7610193,05	279509,63	3421,05
1194	7610194,31	279519,13	3419,65
1195	7610193,17	279507,58	3420,89
1196	7610193,51	279520,45	3420,36
1197	7610193,13	279506,67	3421,44
1198	7610193,86	279527,15	3419,84
1199	7610192,85	279500,46	3421,94
1200	7610193,50	279534,27	3419,42
1201	7610191,96	279488,19	3423,01
1202	7610213,10	279535,68	3418,72
1203	7610210,29	279489,69	3422,39
1204	7610212,81	279527,86	3419,31
1205	7610211,75	279499,82	3421,53
1206	7610212,62	279523,08	3419,71
1207	7610212,79	279506,83	3420,96
1208	7610213,16	279520,61	3419,18
1209	7610212,96	279508,93	3420,30
1210	7610213,19	279516,38	3420,35
1211	7610213,02	279509,95	3420,45
1212	7610233,69	279516,98	3419,73
1213	7610232,83	279509,89	3419,93
1214	7610232,75	279520,55	3419,33
1215	7610232,84	279508,15	3419,82
1216	7610232,16	279522,54	3418,26
1217	7610232,81	279507,61	3420,32
1218	7610232,26	279524,75	3419,03
1219	7610232,65	279497,34	3421,19

Levantamiento topográfico			
N°	Norte	Este	Cota
3499	7613985,91	279317,11	3375,54
3500	7614008,28	279296,95	3372,35
3501	7613990,12	279298,30	3375,67
3502	7614011,78	279298,37	3370,93
3503	7613995,26	279297,44	3374,42
3504	7613999,28	279297,54	3373,53
3505	7614019,98	279298,58	3369,55
3506	7614001,43	279296,41	3372,29
3507	7614027,50	279298,44	3368,47
3508	7614002,73	279296,23	3372,49
3509	7614002,58	279277,63	3373,48
3510	7614026,48	279275,96	3368,72
3511	7614001,66	279277,17	3373,19
3512	7614016,91	279274,13	3370,79
3513	7613998,86	279277,68	3374,73
3514	7614011,04	279275,89	3372,17
3515	7613990,81	279277,06	3376,99
3516	7614008,34	279276,08	3373,49
3517	7613984,24	279275,85	3378,85
3518	7614007,88	279256,09	3374,50
3519	7613988,71	279256,69	3379,24
3520	7614011,26	279255,08	3372,94
3521	7613994,82	279256,50	3377,37
3522	7614016,59	279254,73	3371,50
3523	7613999,25	279256,85	3375,98
3524	7614024,13	279254,44	3369,71
3525	7614001,01	279256,69	3374,39
3526	7614002,19	279256,50	3374,61
3527	7614023,39	279239,37	3370,26
3528	7614017,28	279235,92	3371,99
3529	7614001,35	279237,42	3375,68
3530	7614000,54	279237,20	3375,47
3531	7614010,17	279235,80	3373,95
3532	7613998,16	279237,50	3377,44
3533	7614007,16	279236,10	3375,63
3534	7613991,04	279237,91	3379,94
3535	7613983,97	279235,52	3382,20
3536	7614006,52	279217,72	3376,54
3537	7613985,28	279219,91	3382,53
3538	7614009,99	279217,15	3374,77
3539	7613992,66	279217,93	3380,19
3540	7614014,92	279217,57	3373,19
3541	7613998,25	279217,78	3378,20
3542	7614023,95	279217,40	3370,65
3543	7614000,29	279217,47	3376,54
3544	7614001,14	279217,27	3376,67
3545	7614022,40	279200,09	3371,50
3546	7614000,57	279197,41	3377,12
3547	7613999,85	279197,50	3376,98
3548	7614016,01	279195,66	3373,17
3549	7613997,04	279198,08	3378,63
3550	7614009,04	279194,62	3375,38
3551	7613989,97	279198,03	3380,71

Levantamiento topográfico			
N°	Norte	Este	Cota
1220	7610232,61	279531,33	3418,52
1221	7610231,84	279489,34	3421,90
1222	7610233,28	279536,33	3418,20
1223	7610249,84	279490,98	3421,18
1224	7610249,36	279539,73	3417,49
1225	7610250,44	279503,13	3420,21
1226	7610250,66	279531,46	3418,01
1227	7610251,25	279508,27	3419,69
1228	7610250,87	279526,01	3418,41
1229	7610251,51	279509,34	3419,18
1230	7610250,98	279524,33	3417,68
1231	7610251,64	279510,46	3419,37
1232	7610250,73	279521,91	3418,68
1233	7610251,74	279518,23	3418,99
1234	7610251,70	279517,21	3419,17
1235	7610272,26	279517,05	3418,38
1236	7610272,20	279510,38	3418,74
1237	7610272,37	279517,96	3418,53
1238	7610272,41	279509,55	3418,60
1239	7610272,56	279523,70	3417,81
1240	7610272,32	279508,32	3419,11
1241	7610272,13	279526,83	3417,07
1242	7610271,85	279503,21	3419,59
1243	7610271,95	279528,60	3417,56
1244	7610272,17	279494,53	3420,33
1245	7610271,63	279536,09	3417,11
1246	7610290,39	279494,46	3419,90
1247	7610288,17	279538,41	3416,60
1248	7610290,67	279502,66	3419,16
1249	7610287,50	279530,49	3417,12
1250	7610288,07	279528,10	3416,67
1251	7610290,25	279508,93	3418,68
1252	7610288,57	279525,47	3417,42
1253	7610290,46	279510,75	3418,03
1254	7610290,62	279519,78	3417,77
1255	7610290,40	279511,53	3418,18
1256	7610290,60	279518,51	3418,03
1257	7610311,77	279512,26	3417,75
1258	7610312,08	279518,58	3417,61
1259	7610312,03	279511,08	3417,55
1260	7610311,88	279520,09	3417,37
1261	7610311,79	279509,66	3418,16
1262	7610310,14	279527,68	3416,69
1263	7610311,80	279502,18	3418,76
1264	7610310,24	279530,30	3415,94
1265	7610311,91	279494,64	3419,44
1266	7610309,97	279532,36	3416,47
1267	7610308,61	279540,13	3416,04
1268	7610331,86	279494,45	3419,13
1269	7610332,63	279538,11	3415,64
1270	7610332,63	279502,72	3418,30
1271	7610332,48	279533,96	3415,65
1272	7610332,85	279510,16	3417,66

Levantamiento topográfico			
N°	Norte	Este	Cota
3552	7614005,80	279195,84	3377,08
3553	7613984,04	279197,33	3382,38
3554	7614004,40	279175,90	3377,19
3555	7613983,78	279178,14	3381,47
3556	7614007,47	279175,73	3375,89
3557	7613991,18	279177,90	3379,67
3558	7614013,05	279175,43	3374,52
3559	7613996,27	279177,26	3378,58
3560	7614020,03	279174,55	3372,79
3561	7613998,41	279177,18	3377,10
3562	7613999,36	279177,19	3377,23
3563	7614016,90	279151,66	3373,12
3564	7613995,70	279157,83	3377,55
3565	7613995,09	279157,99	3377,40
3566	7614008,98	279152,69	3374,92
3567	7613993,36	279158,57	3378,48
3568	7613984,95	279161,42	3380,45
3569	7614003,88	279154,47	3376,21
3570	7614001,18	279155,16	3377,58
3571	7613977,34	279163,95	3382,36
3572	7613989,24	279136,17	3378,08
3573	7613973,01	279149,93	3382,29
3574	7613991,21	279134,72	3377,00
3575	7613979,08	279144,59	3380,54
3576	7613994,89	279131,48	3375,93
3577	7613982,84	279141,97	3379,43
3578	7614001,76	279127,37	3374,43
3579	7613983,82	279141,07	3378,10
3580	7613984,49	279140,60	3378,18
3581	7613985,44	279112,03	3375,55
3582	7613970,35	279126,67	3379,08
3583	7613969,64	279127,24	3379,00
3584	7613979,68	279116,34	3376,68
3585	7613968,36	279128,39	3380,08
3586	7613975,51	279120,52	3377,85
3587	7613963,01	279134,58	3381,93
3588	7613973,71	279122,42	3378,97
3589	7613958,08	279139,47	3383,32
3590	7614037,04	279317,11	3367,49
3591	7614038,86	279318,46	3369,32
3592	7614042,74	279323,91	3369,21
3593	7614042,98	279324,36	3369,12
3594	7614043,62	279325,32	3370,15
3595	7614037,74	279300,61	3365,78
3596	7614037,99	279300,97	3364,80
3597	7614039,58	279302,32	3364,86
3598	7614040,05	279302,43	3365,89
3599	7614039,01	279301,43	3364,70
3600	7614036,90	279308,06	3365,35
3601	7614033,01	279335,45	3371,05
3602	7614032,26	279334,87	3370,04
3603	7614035,57	279308,17	3365,62
3604	7614033,79	279307,84	3366,91

Levantamiento topográfico			
N°	Norte	Este	Cota
1273	7610332,60	279531,33	3415,21
1274	7610333,07	279511,65	3417,11
1275	7610331,30	279528,24	3416,17
1276	7610332,80	279512,33	3417,34
1277	7610332,73	279519,72	3416,99
1278	7610332,89	279518,21	3417,10
1279	7610352,69	279518,71	3416,73
1280	7610354,26	279512,84	3416,89
1281	7610352,43	279520,04	3416,60
1282	7610354,44	279511,68	3416,71
1283	7610353,25	279531,10	3415,46
1284	7610354,60	279510,77	3417,15
1285	7610352,84	279533,04	3414,66
1286	7610354,35	279503,24	3417,85
1287	7610352,19	279535,52	3415,32
1288	7610354,44	279496,26	3418,54
1289	7610351,61	279541,23	3414,98
1290	7610368,37	279499,27	3417,95
1291	7610368,39	279542,98	3414,48
1292	7610370,15	279505,78	3417,34
1293	7610369,30	279536,42	3414,79
1294	7610370,83	279511,68	3416,68
1295	7610369,49	279534,71	3414,28
1296	7610371,06	279512,75	3416,22
1297	7610369,74	279532,43	3415,09
1298	7610370,97	279513,32	3416,36
1299	7610372,01	279522,67	3415,76
1300	7610371,70	279519,02	3416,18
1301	7609813,71	279485,03	3435,82
1302	7609793,75	279483,79	3436,18
1303	7609773,88	279481,62	3436,83
1304	7609754,21	279478,02	3437,37
1305	7609734,54	279474,37	3437,83
1306	7609714,88	279470,70	3438,03
1307	7609695,21	279467,04	3438,05
1308	7609675,55	279463,38	3438,33
1309	7609655,89	279459,73	3438,65
1310	7609636,22	279456,07	3439,08
1311	7609616,56	279452,41	3439,69
1312	7609596,91	279448,75	3440,45
1313	7609577,25	279445,09	3441,11
1314	7609557,57	279441,43	3441,60
1315	7609537,91	279437,80	3442,16
1316	7609537,93	279436,20	3442,14
1317	7609537,20	279441,05	3442,39
1318	7609538,01	279435,40	3441,85
1319	7609536,80	279443,08	3442,40
1320	7609537,96	279433,88	3442,71
1321	7609536,50	279449,00	3441,61
1322	7609536,70	279425,47	3443,16
1323	7609536,13	279457,15	3440,75
1324	7609536,03	279414,59	3443,67
1325	7609551,55	279461,87	3440,21

Levantamiento topográfico			
N°	Norte	Este	Cota
3605	7614037,30	279308,36	3365,52
3606	7614038,37	279308,60	3366,71
3607	7614032,00	279334,28	3370,20
3608	7614027,90	279328,29	3370,21
3609	7614032,87	279315,43	3367,04
3610	7614033,56	279315,90	3366,16
3611	7614034,50	279316,87	3366,24
3612	7614033,94	279316,33	3366,11
3613	7614035,78	279319,16	3368,34
3614	7614018,67	279336,27	3370,86
3615	7614021,35	279341,60	3371,13
3616	7614022,91	279322,07	3368,69
3617	7614021,63	279342,11	3371,10
3618	7614023,70	279322,80	3367,92
3619	7614022,29	279342,84	3371,76
3620	7614025,07	279325,15	3367,58
3621	7614025,50	279326,12	3369,07
3622	7614015,73	279336,36	3370,39
3623	7614024,71	279324,44	3367,44
3624	7614013,56	279335,40	3370,55
3625	7614015,84	279329,64	3369,64
3626	7614008,75	279341,25	3370,83
3627	7614016,65	279330,09	3368,91
3628	7614010,10	279342,49	3370,86
3629	7614018,72	279332,09	3369,14
3630	7614019,09	279332,80	3369,83
3631	7614011,16	279329,16	3371,26
3632	7614017,67	279331,79	3368,73
3633	7614005,03	279329,56	3371,43
3634	7614004,13	279329,80	3371,29
3635	7614002,85	279330,36	3372,20
3636	7613951,79	279118,31	3380,43
3637	7613932,12	279115,14	3381,72
3638	7613912,21	279113,22	3382,53
3639	7613892,32	279111,29	3383,36
3640	7613872,40	279109,36	3384,63
3641	7613852,49	279107,43	3385,92
3642	7613832,61	279105,50	3387,28
3643	7613812,79	279102,79	3388,81
3644	7613793,34	279098,14	3390,30
3645	7613774,47	279091,57	3391,37
3646	7613756,34	279083,17	3392,25
3647	7613738,47	279074,18	3393,53
3648	7613720,54	279065,32	3394,81
3649	7613701,96	279057,94	3395,93
3650	7613682,73	279052,46	3396,62
3651	7613663,08	279048,95	3397,22
3652	7613656,21	278992,62	3399,48
3653	7613686,77	279048,40	3396,62
3654	7613682,26	279054,13	3396,60
3655	7613682,00	279054,74	3397,06
3656	7613689,11	279043,43	3396,41
3657	7613679,88	279062,29	3397,57

Levantamiento topográfico			
N°	Norte	Este	Cota
1326	7609555,82	279417,80	3443,39
1327	7609556,88	279449,82	3440,87
1328	7609555,82	279417,78	3443,39
1329	7609557,19	279445,91	3441,62
1330	7609558,20	279436,71	3442,06
1331	7609557,23	279444,94	3441,87
1332	7609558,18	279438,41	3441,22
1333	7609558,14	279439,13	3441,58
1334	7609576,96	279448,15	3441,26
1335	7609577,67	279441,52	3441,07
1336	7609576,98	279449,10	3441,06
1337	7609577,83	279440,72	3440,87
1338	7609576,63	279454,16	3440,43
1339	7609578,25	279438,61	3441,86
1340	7609576,16	279462,97	3439,54
1341	7609578,50	279429,58	3442,28
1342	7609599,35	279466,86	3438,82
1343	7609579,31	279423,39	3442,69
1344	7609599,69	279456,02	3440,14
1345	7609597,01	279424,75	3442,18
1346	7609598,27	279451,99	3440,47
1347	7609596,87	279436,93	3441,36
1348	7609598,24	279451,04	3440,58
1349	7609596,47	279442,07	3440,96
1350	7609596,52	279442,98	3440,30
1351	7609596,42	279443,73	3440,61
1352	7609616,78	279453,95	3439,86
1353	7609617,17	279447,25	3439,75
1354	7609616,59	279454,78	3439,68
1355	7609617,52	279446,41	3439,68
1356	7609616,46	279465,76	3438,79
1357	7609617,75	279444,99	3440,22
1358	7609615,71	279472,02	3437,96
1359	7609619,34	279439,00	3440,85
1360	7609636,18	279471,25	3437,52
1361	7609620,56	279433,85	3441,30
1362	7609636,13	279466,34	3438,10
1363	7609635,86	279435,45	3441,15
1364	7609638,00	279459,00	3439,02
1365	7609636,25	279444,48	3440,18
1366	7609637,94	279458,02	3439,19
1367	7609636,93	279448,70	3439,76
1368	7609636,69	279450,01	3439,01
1369	7609636,70	279451,17	3439,13
1370	7609657,42	279454,66	3438,75
1371	7609655,68	279460,59	3438,70
1372	7609657,70	279453,84	3438,63
1373	7609656,09	279461,95	3438,54
1374	7609658,30	279452,96	3439,20
1375	7609655,63	279470,37	3437,54
1376	7609660,12	279445,98	3440,04
1377	7609660,33	279439,20	3440,93
1378	7609655,02	279476,29	3437,23

Levantamiento topográfico			
N°	Norte	Este	Cota
3658	7613694,40	279032,09	3396,07
3659	7613679,24	279069,32	3398,34
3660	7613708,76	279036,71	3394,98
3661	7613691,86	279074,74	3398,31
3662	7613706,88	279045,93	3395,22
3663	7613695,56	279068,63	3397,41
3664	7613699,85	279062,95	3396,41
3665	7613704,66	279053,86	3395,76
3666	7613700,13	279062,08	3395,85
3667	7613703,94	279055,52	3396,07
3668	7613718,87	279070,13	3394,87
3669	7613722,52	279063,88	3394,78
3670	7613718,53	279070,94	3394,71
3671	7613723,20	279062,23	3394,30
3672	7613718,52	279072,03	3395,36
3673	7613726,18	279056,20	3393,65
3674	7613715,30	279080,16	3396,73
3675	7613727,09	279053,74	3393,09
3676	7613711,49	279088,86	3398,30
3677	7613727,73	279051,53	3393,43
3678	7613729,73	279094,20	3397,09
3679	7613747,41	279061,36	3390,97
3680	7613732,89	279085,99	3395,53
3681	7613745,89	279063,79	3391,93
3682	7613735,33	279080,15	3394,35
3683	7613740,84	279070,74	3392,80
3684	7613735,88	279079,07	3393,37
3685	7613739,82	279072,02	3393,43
3686	7613736,47	279078,22	3393,56
3687	7613757,38	279081,88	3392,18
3688	7613754,39	279087,32	3392,37
3689	7613753,89	279088,19	3392,36
3690	7613759,40	279080,15	3391,26
3691	7613753,60	279089,35	3393,18
3692	7613761,75	279074,81	3390,69
3693	7613751,12	279096,20	3394,94
3694	7613763,40	279070,30	3389,74
3695	7613748,47	279104,43	3396,59
3696	7613779,41	279078,18	3388,72
3697	7613768,29	279109,68	3395,25
3698	7613778,53	279081,26	3388,68
3699	7613769,58	279103,93	3394,05
3700	7613777,60	279082,74	3389,53
3701	7613771,66	279097,72	3392,52
3702	7613776,07	279086,56	3389,76
3703	7613772,13	279096,48	3391,39
3704	7613774,47	279090,14	3391,41
3705	7613772,48	279095,57	3391,56
3706	7613793,78	279096,72	3390,23
3707	7613792,64	279102,60	3390,34
3708	7613794,59	279091,26	3387,94
3709	7613792,64	279103,72	3389,97
3710	7613792,63	279105,66	3391,69

Levantamiento topográfico			
N°	Norte	Este	Cota
1379	7609677,03	279443,75	3440,44
1380	7609669,23	279481,50	3437,11
1381	7609676,62	279452,76	3439,36
1382	7609669,78	279485,64	3436,35
1383	7609676,48	279456,03	3439,18
1384	7609676,24	279457,89	3438,36
1385	7609673,75	279472,26	3437,27
1386	7609676,15	279459,02	3438,41
1387	7609674,75	279465,59	3438,07
1388	7609675,03	279463,67	3438,30
1389	7609694,97	279468,87	3437,91
1390	7609697,32	279462,41	3438,18
1391	7609695,07	279470,05	3437,60
1392	7609698,04	279461,46	3438,70
1393	7609693,24	279477,96	3436,87
1394	7609699,50	279455,25	3439,39
1395	7609691,37	279487,08	3435,98
1396	7609701,23	279448,81	3440,27
1397	7609716,09	279451,88	3440,19
1398	7609713,02	279491,23	3435,63
1399	7609715,98	279459,84	3439,37
1400	7609713,36	279482,15	3436,55
1401	7609715,35	279465,22	3438,75
1402	7609713,52	279474,39	3437,58
1403	7609714,94	279467,17	3438,03
1404	7609713,65	279473,39	3437,84
1405	7609714,85	279467,71	3438,14
1406	7609714,28	279471,92	3437,98
1407	7609732,59	279472,49	3437,91
1408	7609733,62	279477,51	3437,69
1409	7609732,69	279471,72	3437,78
1410	7609733,43	279478,79	3437,52
1411	7609733,53	279470,38	3438,42
1412	7609731,75	279486,87	3436,30
1413	7609735,83	279463,00	3439,34
1414	7609730,33	279492,84	3435,48
1415	7609736,60	279453,35	3440,34
1416	7609747,82	279499,23	3434,81
1417	7609750,81	279458,63	3439,85
1418	7609749,49	279491,37	3435,83
1419	7609751,35	279470,42	3438,54
1420	7609750,80	279483,37	3437,07
1421	7609752,80	279474,84	3438,07
1422	7609751,57	279481,65	3437,28
1423	7609752,76	279476,56	3437,29
1424	7609752,73	279477,52	3437,41
1425	7609773,97	279481,64	3436,81
1426	7609773,53	279486,05	3436,75
1427	7609774,14	279480,96	3436,73
1428	7609773,54	279487,67	3436,58
1429	7609774,27	279479,65	3437,34
1430	7609771,31	279494,39	3435,52
1431	7609774,63	279475,07	3437,95

Levantamiento topográfico			
N°	Norte	Este	Cota
3711	7613796,70	279087,09	3387,48
3712	7613797,50	279084,89	3386,14
3713	7613789,77	279115,35	3394,02
3714	7613797,78	279083,07	3386,74
3715	7613788,97	279123,01	3395,75
3716	7613815,29	279088,15	3385,43
3717	7613808,85	279120,32	3393,11
3718	7613814,72	279091,25	3385,79
3719	7613810,02	279114,46	3391,66
3720	7613813,82	279094,63	3386,10
3721	7613811,92	279108,68	3390,15
3722	7613812,54	279106,76	3388,50
3723	7613813,30	279100,50	3388,79
3724	7613812,74	279105,75	3388,76
3725	7613833,63	279103,06	3387,17
3726	7613832,34	279108,63	3387,33
3727	7613835,01	279100,23	3385,97
3728	7613832,43	279109,71	3387,05
3729	7613834,85	279096,97	3384,35
3730	7613832,25	279111,12	3388,60
3731	7613835,72	279089,51	3383,28
3732	7613831,75	279119,10	3390,59
3733	7613830,23	279123,88	3391,87
3734	7613856,40	279091,57	3381,44
3735	7613849,24	279121,14	3389,42
3736	7613853,74	279098,31	3382,68
3737	7613851,03	279116,87	3388,26
3738	7613853,82	279101,60	3384,52
3739	7613851,86	279113,25	3387,29
3740	7613852,25	279111,95	3385,74
3741	7613853,44	279104,87	3385,73
3742	7613852,42	279111,04	3386,06
3743	7613873,10	279106,66	3384,50
3744	7613872,58	279112,54	3384,61
3745	7613872,71	279113,28	3384,49
3746	7613873,97	279103,25	3383,08
3747	7613872,78	279114,44	3385,82
3748	7613874,83	279098,71	3381,72
3749	7613873,11	279124,33	3388,40
3750	7613875,66	279092,68	3379,20
3751	7613872,64	279128,59	3389,50
3752	7613892,24	279091,60	3377,80
3753	7613892,15	279127,72	3388,18
3754	7613893,06	279098,59	3380,44
3755	7613892,09	279121,43	3386,38
3756	7613892,68	279104,37	3381,90
3757	7613892,26	279115,44	3384,68
3758	7613892,41	279114,20	3383,54
3759	7613892,47	279107,75	3383,42
3760	7613892,53	279113,29	3383,48
3761	7613912,45	279108,46	3382,43
3762	7613912,36	279114,42	3382,56
3763	7613912,47	279115,23	3382,47

Levantamiento topográfico			
N°	Norte	Este	Cota
1432	7609766,49	279509,28	3433,84
1433	7609773,37	279464,43	3438,96
1434	7609790,38	279468,19	3438,29
1435	7609790,71	279505,51	3434,08
1436	7609792,04	279475,74	3437,52
1437	7609792,13	279498,35	3435,05
1438	7609792,99	279481,83	3436,92
1439	7609792,85	279490,92	3436,03
1440	7609793,77	279483,83	3436,18
1441	7609793,08	279489,58	3436,13
1442	7609793,63	279484,31	3436,32
1443	7609813,55	279486,16	3435,67
1444	7609814,48	279491,10	3435,59
1445	7609813,75	279485,51	3435,52
1446	7609814,75	279492,84	3435,47
1447	7609813,84	279484,35	3436,16
1448	7609814,42	279498,85	3434,62
1449	7609813,49	279479,31	3436,64
1450	7609814,22	279506,27	3433,66
1451	7609813,12	279471,58	3437,33
1452	7609518,06	279435,49	3442,73
1453	7609498,11	279434,02	3443,26
1454	7609478,17	279432,55	3444,04
1455	7609458,22	279431,08	3445,06
1456	7609438,28	279429,61	3446,13
1457	7609418,32	279428,13	3447,17
1458	7609398,37	279426,73	3448,14
1459	7609378,38	279426,79	3448,99
1460	7609358,49	279428,75	3449,47
1461	7609338,64	279431,22	3450,01
1462	7609318,79	279433,69	3450,50
1463	7609298,94	279436,15	3450,87
1464	7609279,09	279438,63	3451,72
1465	7609259,25	279441,09	3452,77
1466	7609239,39	279443,56	3453,61
1467	7609219,56	279446,02	3454,46
1468	7609199,70	279448,49	3455,05
1469	7609179,86	279450,95	3455,78
1470	7609160,02	279453,42	3456,31
1471	7609140,16	279455,88	3456,85
1472	7609140,98	279459,32	3456,74
1473	7609139,79	279454,06	3456,83
1474	7609141,95	279461,15	3456,60
1475	7609140,02	279452,08	3457,70
1476	7609142,80	279466,49	3455,55
1477	7609139,24	279446,46	3458,20
1478	7609143,23	279475,68	3455,18
1479	7609137,94	279437,17	3459,15
1480	7609162,43	279477,20	3454,39
1481	7609152,55	279434,69	3458,94
1482	7609160,98	279467,22	3455,19
1483	7609156,96	279445,48	3457,68
1484	7609160,41	279465,13	3455,11

Levantamiento topográfico			
N°	Norte	Este	Cota
3764	7613912,40	279116,29	3383,80
3765	7613913,09	279104,80	3381,04
3766	7613911,27	279124,45	3385,89
3767	7613913,72	279099,15	3379,59
3768	7613909,87	279130,90	3387,89
3769	7613913,74	279093,65	3377,92
3770	7613928,92	279129,34	3385,60
3771	7613934,06	279092,97	3376,67
3772	7613930,38	279122,83	3384,15
3773	7613933,64	279098,59	3378,49
3774	7613931,31	279117,60	3382,87
3775	7613933,17	279106,11	3380,16
3776	7613931,51	279116,02	3381,66
3777	7613933,32	279109,36	3381,48
3778	7613931,62	279115,34	3381,77
3779	7613954,28	279111,58	3380,33
3780	7613951,09	279116,92	3380,51
3781	7613950,88	279117,66	3380,29
3782	7613954,80	279109,59	3379,65
3783	7613951,06	279119,15	3381,43
3784	7613957,11	279104,35	3378,20
3785	7613947,39	279127,80	3383,22
3786	7613958,39	279097,85	3376,68
3787	7613943,21	279137,07	3385,10
3788	7613643,10	279047,39	3396,54
3789	7613623,11	279047,83	3394,91
3790	7613603,29	279050,26	3392,91
3791	7613583,80	279054,66	3390,06
3792	7613564,62	279060,47	3388,51
3793	7613545,13	279064,92	3387,20
3794	7613525,32	279067,39	3386,03
3795	7613505,34	279067,89	3384,75
3796	7613485,34	279066,86	3383,37
3797	7613465,34	279065,73	3382,28
3798	7613445,38	279064,66	3381,33
3799	7613425,47	279065,79	3380,75
3800	7613405,89	279069,81	3379,79
3801	7613386,60	279075,03	3378,80
3802	7613385,57	279067,17	3378,90
3803	7613386,27	279073,70	3378,88
3804	7613386,67	279074,66	3378,70
3805	7613387,04	279075,70	3380,11
3806	7613384,82	279063,44	3376,79
3807	7613384,15	279057,52	3375,08
3808	7613389,88	279082,96	3381,88
3809	7613392,89	279089,51	3383,79
3810	7613402,83	279048,14	3374,43
3811	7613407,55	279085,43	3384,68
3812	7613403,52	279052,99	3376,07
3813	7613407,30	279077,39	3382,63
3814	7613404,92	279059,11	3378,11
3815	7613406,13	279071,27	3381,08
3816	7613405,97	279070,10	3379,72

Levantamiento topográfico			
N°	Norte	Este	Cota
1485	7609158,89	279450,72	3457,15
1486	7609159,95	279459,82	3456,13
1487	7609159,35	279452,74	3456,23
1488	7609159,97	279457,70	3456,24
1489	7609179,82	279450,20	3455,74
1490	7609180,99	279455,13	3455,67
1491	7609180,16	279448,88	3456,36
1492	7609181,68	279457,18	3455,54
1493	7609178,92	279442,32	3457,20
1494	7609183,27	279465,68	3454,32
1495	7609177,68	279433,92	3458,03
1496	7609184,93	279473,26	3453,78
1497	7609197,30	279431,84	3457,47
1498	7609203,62	279472,56	3452,84
1499	7609199,44	279440,40	3456,42
1500	7609202,42	279463,10	3453,38
1501	7609199,97	279445,14	3455,97
1502	7609201,36	279454,62	3454,76
1503	7609199,71	279447,33	3455,01
1504	7609200,97	279453,18	3454,87
1505	7609219,38	279444,90	3454,45
1506	7609220,38	279450,72	3454,19
1507	7609219,08	279443,46	3455,09
1508	7609220,74	279452,54	3454,04
1509	7609219,79	279437,51	3455,77
1510	7609222,41	279457,96	3453,37
1511	7609219,40	279432,34	3456,37
1512	7609222,03	279464,66	3452,44
1513	7609240,51	279428,38	3455,65
1514	7609244,05	279466,44	3451,45
1515	7609242,69	279435,80	3454,65
1516	7609244,04	279458,58	3452,14
1517	7609243,04	279440,48	3454,22
1518	7609243,49	279451,36	3452,65
1519	7609242,91	279442,11	3453,40
1520	7609243,51	279449,35	3453,24
1521	7609259,33	279440,74	3452,70
1522	7609260,02	279447,22	3452,58
1523	7609259,52	279439,01	3453,43
1524	7609260,62	279449,48	3451,87
1525	7609259,85	279434,59	3453,78
1526	7609260,64	279451,66	3451,99
1527	7609258,87	279425,86	3454,84
1528	7609262,16	279456,49	3451,48
1529	7609278,44	279423,06	3454,08
1530	7609261,99	279462,16	3450,91
1531	7609279,04	279431,92	3452,99
1532	7609279,82	279461,73	3450,08
1533	7609279,19	279437,70	3452,41
1534	7609279,57	279451,95	3450,88
1535	7609279,06	279438,95	3451,72
1536	7609279,22	279448,46	3451,06
1537	7609278,88	279444,90	3451,77

Levantamiento topográfico			
N°	Norte	Este	Cota
3817	7613405,15	279062,50	3379,82
3818	7613405,87	279069,16	3379,95
3819	7613424,63	279060,16	3380,60
3820	7613425,66	279066,15	3380,77
3821	7613426,14	279066,92	3380,56
3822	7613426,22	279068,20	3382,07
3823	7613425,53	279056,47	3378,72
3824	7613425,86	279051,46	3377,27
3825	7613426,96	279075,35	3383,76
3826	7613426,89	279045,49	3375,31
3827	7613428,52	279083,01	3385,91
3828	7613446,94	279047,73	3376,24
3829	7613445,56	279079,36	3385,64
3830	7613445,58	279073,78	3383,93
3831	7613446,88	279053,17	3377,97
3832	7613445,54	279067,91	3382,55
3833	7613446,66	279056,62	3379,23
3834	7613445,51	279066,68	3381,38
3835	7613446,23	279059,95	3381,23
3836	7613445,68	279065,82	3381,45
3837	7613467,82	279063,05	3382,29
3838	7613465,86	279068,20	3382,40
3839	7613466,16	279069,30	3382,24
3840	7613465,90	279070,43	3383,73
3841	7613469,15	279059,83	3380,42
3842	7613466,29	279078,42	3386,27
3843	7613468,26	279054,03	3378,34
3844	7613467,32	279084,79	3388,71
3845	7613468,40	279047,52	3375,94
3846	7613485,91	279083,27	3388,64
3847	7613486,97	279050,26	3377,65
3848	7613485,99	279077,66	3386,47
3849	7613486,07	279057,47	3380,18
3850	7613485,75	279073,34	3385,17
3851	7613486,43	279061,45	3381,72
3852	7613485,71	279071,52	3383,32
3853	7613486,22	279064,59	3383,35
3854	7613485,68	279070,75	3383,52
3855	7613506,16	279064,88	3384,62
3856	7613506,15	279071,00	3384,92
3857	7613506,55	279071,66	3384,76
3858	7613506,47	279073,16	3386,17
3859	7613508,02	279061,63	3383,04
3860	7613507,58	279056,94	3381,30
3861	7613508,16	279081,24	3389,30
3862	7613506,99	279051,32	3379,15
3863	7613510,84	279087,87	3391,92
3864	7613526,28	279048,71	3380,01
3865	7613528,11	279083,65	3391,63
3866	7613525,49	279057,18	3382,77
3867	7613526,74	279077,06	3389,17
3868	7613525,72	279060,89	3384,04
3869	7613526,01	279072,96	3387,55

Levantamiento topográfico			
N°	Norte	Este	Cota
1538	7609301,16	279442,14	3450,92
1539	7609299,30	279436,33	3450,93
1540	7609301,66	279443,84	3450,23
1541	7609299,26	279434,28	3451,85
1542	7609301,35	279446,41	3450,48
1543	7609298,27	279428,91	3452,40
1544	7609301,70	279449,19	3449,50
1545	7609296,82	279422,40	3453,31
1546	7609302,17	279450,95	3449,98
1547	7609302,46	279458,24	3449,32
1548	7609315,99	279420,69	3452,33
1549	7609320,08	279456,42	3448,71
1550	7609317,38	279425,23	3451,74
1551	7609319,93	279450,05	3449,20
1552	7609319,45	279431,39	3451,02
1553	7609319,65	279448,34	3449,00
1554	7609320,55	279432,77	3450,36
1555	7609319,17	279446,14	3449,56
1556	7609320,12	279439,36	3449,99
1557	7609319,59	279437,81	3450,40
1558	7609320,11	279439,40	3449,99
1559	7609338,48	279430,80	3450,01
1560	7609339,74	279436,00	3449,87
1561	7609338,12	279428,72	3450,61
1562	7609340,14	279437,41	3449,74
1563	7609336,91	279421,86	3451,40
1564	7609340,58	279440,41	3449,32
1565	7609336,11	279413,47	3452,34
1566	7609340,86	279441,91	3448,73
1567	7609342,36	279446,90	3447,99
1568	7609355,53	279408,93	3452,12
1569	7609342,45	279448,72	3448,28
1570	7609357,35	279416,93	3451,14
1571	7609342,22	279457,11	3447,87
1572	7609357,80	279425,34	3450,13
1573	7609359,37	279453,48	3447,36
1574	7609358,11	279426,36	3449,54
1575	7609360,19	279447,07	3447,57
1576	7609358,85	279432,33	3449,39
1577	7609360,07	279445,31	3447,28
1578	7609359,82	279436,46	3448,77
1579	7609360,09	279442,43	3448,07
1580	7609360,08	279439,05	3447,89
1581	7609360,02	279440,40	3448,31
1582	7609379,34	279430,12	3448,79
1583	7609378,17	279424,10	3448,97
1584	7609379,72	279431,37	3448,45
1585	7609378,20	279422,13	3449,68
1586	7609378,09	279439,69	3447,77
1587	7609378,77	279415,22	3450,42
1588	7609377,32	279443,68	3446,91
1589	7609375,87	279449,01	3446,78
1590	7609376,76	279402,81	3451,84

Levantamiento topográfico			
N°	Norte	Este	Cota
3870	7613525,93	279071,23	3385,99
3871	7613525,60	279064,53	3385,93
3872	7613525,98	279070,45	3386,19
3873	7613544,73	279062,02	3387,17
3874	7613546,31	279067,68	3387,35
3875	7613546,74	279068,44	3387,34
3876	7613547,09	279069,64	3388,60
3877	7613544,13	279058,66	3385,54
3878	7613542,81	279053,52	3383,67
3879	7613548,63	279076,54	3391,10
3880	7613541,42	279047,39	3381,77
3881	7613550,72	279082,84	3393,48
3882	7613561,02	279042,14	3383,82
3883	7613569,03	279073,60	3392,93
3884	7613563,45	279046,69	3385,18
3885	7613567,73	279068,38	3390,84
3886	7613565,15	279064,09	3389,64
3887	7613564,81	279050,66	3386,68
3888	7613565,58	279062,72	3388,33
3889	7613566,35	279054,32	3388,81
3890	7613565,35	279061,85	3388,57
3891	7613582,20	279048,60	3390,25
3892	7613584,52	279055,06	3390,12
3893	7613585,22	279055,41	3389,98
3894	7613582,40	279044,61	3388,96
3895	7613585,56	279056,37	3391,24
3896	7613588,33	279064,66	3392,94
3897	7613577,43	279031,01	3385,61
3898	7613591,89	279072,02	3395,51
3899	7613605,28	279065,35	3395,70
3900	7613599,57	279030,59	3390,38
3901	7613604,23	279055,97	3393,50
3902	7613599,97	279034,82	3391,18
3903	7613600,22	279037,89	3391,22
3904	7613603,17	279049,96	3392,84
3905	7613603,01	279048,71	3391,76
3906	7613600,95	279041,06	3392,51
3907	7613602,93	279047,95	3391,99
3908	7613601,17	279042,10	3392,23
3909	7613621,90	279036,99	3394,13
3910	7613624,20	279042,11	3394,07
3911	7613622,24	279034,96	3394,83
3912	7613624,50	279042,50	3394,00
3913	7613622,03	279032,73	3394,39
3914	7613624,77	279043,83	3394,76
3915	7613622,21	279025,71	3394,26
3916	7613627,10	279053,50	3395,60
3917	7613621,47	279020,08	3393,99
3918	7613629,04	279062,67	3397,48
3919	7613641,06	279019,75	3396,07
3920	7613642,27	279061,88	3398,08
3921	7613643,99	279027,22	3396,28
3922	7613643,06	279052,24	3396,84

Levantamiento topográfico			
N°	Norte	Este	Cota
1591	7609395,09	279451,23	3445,85
1592	7609397,36	279408,27	3449,95
1593	7609396,20	279442,70	3446,29
1594	7609397,54	279419,66	3449,10
1595	7609396,46	279441,38	3446,69
1596	7609398,28	279422,83	3448,82
1597	7609397,16	279435,41	3447,33
1598	7609398,22	279424,31	3448,16
1599	7609397,46	279434,39	3447,12
1600	7609397,96	279433,00	3447,62
1601	7609398,09	279431,11	3447,96
1602	7609417,98	279431,96	3447,00
1603	7609418,98	279425,26	3447,11
1604	7609417,51	279433,20	3446,83
1605	7609418,80	279424,23	3447,67
1606	7609416,94	279437,20	3446,29
1607	7609417,83	279417,74	3448,18
1608	7609417,24	279411,43	3448,57
1609	7609416,33	279446,04	3445,44
1610	7609437,36	279412,09	3447,47
1611	7609417,69	279450,61	3445,04
1612	7609438,70	279421,59	3446,80
1613	7609437,50	279453,42	3444,24
1614	7609439,10	279424,91	3446,48
1615	7609439,18	279426,13	3445,96
1616	7609437,92	279437,88	3445,50
1617	7609438,86	279426,56	3446,11
1618	7609438,28	279432,49	3446,07
1619	7609458,00	279427,61	3445,25
1620	7609458,22	279433,86	3445,03
1621	7609458,31	279426,53	3444,95
1622	7609457,69	279435,80	3444,77
1623	7609458,45	279425,36	3445,56
1624	7609454,73	279443,72	3444,29
1625	7609457,87	279417,60	3446,08
1626	7609451,34	279452,61	3443,73
1627	7609456,33	279409,79	3446,61
1628	7609469,02	279457,33	3442,95
1629	7609474,81	279409,64	3445,83
1630	7609475,43	279441,39	3443,68
1631	7609474,98	279419,42	3445,16
1632	7609474,89	279436,75	3444,04
1633	7609477,47	279426,81	3444,60
1634	7609474,79	279435,27	3444,21
1635	7609477,59	279429,19	3444,08
1636	7609477,61	279428,30	3443,82
1637	7609498,24	279431,33	3443,33
1638	7609498,12	279436,79	3443,21
1639	7609498,22	279429,91	3443,11
1640	7609497,88	279439,19	3443,02
1641	7609498,51	279428,23	3443,67
1642	7609498,65	279443,47	3442,63
1643	7609498,06	279422,83	3444,03

Levantamiento topográfico			
N°	Norte	Este	Cota
3923	7613643,78	279032,81	3396,48
3924	7613643,17	279043,83	3396,73
3925	7613643,50	279034,41	3395,82
3926	7613643,78	279040,76	3395,79
3927	7613665,21	279038,01	3396,88
3928	7613663,94	279044,87	3396,86
3929	7613663,89	279045,85	3397,04
3930	7613667,93	279026,63	3396,97
3931	7613661,96	279058,15	3397,65
3932	7613669,94	279020,83	3397,02
3933	7613659,41	279068,27	3398,97
3934	7613368,40	279083,30	3377,85
3935	7613351,81	279094,42	3376,92
3936	7613336,81	279107,66	3376,15
3937	7613321,99	279121,02	3374,62
3938	7613307,08	279134,47	3373,48
3939	7613292,29	279147,79	3373,46
3940	7613289,76	279145,44	3371,88
3941	7613285,60	279141,10	3371,88
3942	7613290,32	279145,89	3371,40
3943	7613291,38	279147,62	3373,25
3944	7613284,36	279138,10	3371,02
3945	7613296,79	279154,71	3375,33
3946	7613281,14	279132,92	3369,67
3947	7613301,48	279159,97	3377,38
3948	7613277,66	279128,28	3368,46
3949	7613315,57	279145,14	3378,35
3950	7613291,29	279119,48	3370,21
3951	7613312,55	279140,48	3376,67
3952	7613296,89	279123,06	3371,74
3953	7613308,81	279136,41	3375,24
3954	7613300,26	279126,92	3372,73
3955	7613306,43	279133,98	3373,13
3956	7613301,54	279128,36	3373,42
3957	7613306,04	279133,19	3373,48
3958	7613321,42	279120,08	3374,82
3959	7613318,38	279114,25	3374,91
3960	7613321,89	279120,44	3374,49
3961	7613324,05	279121,75	3376,23
3962	7613316,84	279111,95	3373,83
3963	7613329,67	279129,62	3379,00
3964	7613311,73	279109,41	3372,44
3965	7613334,00	279134,21	3380,84
3966	7613307,80	279102,34	3370,34
3967	7613347,75	279118,62	3381,25
3968	7613323,47	279090,29	3371,23
3969	7613342,33	279112,28	3378,74
3970	7613327,13	279095,89	3373,02
3971	7613337,29	279107,79	3376,75
3972	7613329,95	279099,38	3374,14
3973	7613336,50	279106,89	3375,43
3974	7613332,08	279102,15	3375,74
3975	7613336,25	279106,37	3375,70

Levantamiento topográfico			
N°	Norte	Este	Cota
1644	7609496,74	279414,91	3444,61
1645	7609497,26	279451,64	3442,12
1646	7609512,86	279415,44	3444,05
1647	7609514,72	279450,02	3441,67
1648	7609518,48	279430,34	3442,98
1649	7609516,29	279444,06	3442,18
1650	7609518,42	279432,11	3442,61
1651	7609517,24	279440,94	3442,51
1652	7609518,24	279433,27	3442,78
1653	7609517,53	279439,37	3442,65
1654	7609120,21	279457,18	3457,31
1655	7609100,24	279456,47	3457,90
1656	7609080,38	279454,06	3459,18
1657	7609060,57	279451,42	3459,96
1658	7609040,74	279448,78	3460,40
1659	7609020,93	279446,15	3460,93
1660	7609001,04	279443,96	3461,71
1661	7608981,03	279443,67	3461,90
1662	7608961,12	279445,36	3463,07
1663	7608941,40	279448,58	3463,94
1664	7608921,66	279451,90	3464,84
1665	7608901,93	279455,22	3465,55
1666	7608882,22	279458,54	3466,51
1667	7608862,39	279461,09	3467,57
1668	7608842,41	279462,08	3468,36
1669	7608822,43	279462,95	3468,73
1670	7608802,45	279463,82	3469,46
1671	7608782,47	279464,69	3469,71
1672	7608762,49	279465,56	3470,00
1673	7608742,51	279466,43	3470,28
1674	7608722,54	279467,30	3470,60
1675	7608702,55	279468,17	3470,96
1676	7608682,57	279469,04	3471,33
1677	7608662,59	279469,91	3471,70
1678	7608642,60	279470,78	3472,09
1679	7608622,62	279471,64	3472,53
1680	7608602,64	279472,51	3472,97
1681	7608582,66	279473,39	3473,53
1682	7608562,74	279475,10	3474,04
1683	7608562,42	279472,25	3474,06
1684	7608562,93	279477,17	3474,00
1685	7608562,24	279471,04	3474,50
1686	7608563,34	279478,65	3473,85
1687	7608561,96	279465,92	3474,66
1688	7608560,82	279453,57	3475,42
1689	7608578,74	279451,86	3474,88
1690	7608564,57	279487,32	3473,61
1691	7608581,04	279462,28	3474,27
1692	7608565,22	279493,88	3473,38
1693	7608581,75	279468,52	3473,93
1694	7608581,07	279492,41	3473,01
1695	7608581,75	279469,68	3473,52
1696	7608582,78	279485,22	3473,15

Levantamiento topográfico			
N°	Norte	Este	Cota
3976	7613348,00	279088,36	3376,80
3977	7613350,68	279093,20	3376,65
3978	7613347,39	279085,25	3375,32
3979	7613351,63	279093,70	3376,46
3980	7613352,74	279095,02	3377,46
3981	7613341,37	279075,07	3372,14
3982	7613357,51	279101,94	3379,79
3983	7613362,36	279108,53	3382,25
3984	7613355,33	279067,64	3373,26
3985	7613376,39	279095,83	3382,31
3986	7613358,02	279070,90	3374,44
3987	7613372,88	279089,98	3380,67
3988	7613360,90	279075,30	3375,90
3989	7613369,62	279083,27	3378,55
3990	7613369,01	279082,01	3377,67
3991	7613368,62	279081,35	3377,83
3992	7613363,20	279077,98	3377,65
3993	7613274,84	279162,87	3371,18
3994	7613276,56	279161,76	3370,95
3995	7613277,45	279161,20	3371,20
3996	7613263,26	279174,19	3369,76
3997	7613262,49	279174,65	3368,68
3998	7613247,12	279187,30	3366,86
3999	7613229,86	279197,34	3365,15
4000	7613211,61	279205,64	3364,06
4001	7613193,44	279213,86	3363,18
4002	7613175,17	279222,17	3362,39
4003	7613156,98	279230,44	3361,22
4004	7613139,27	279239,53	3360,48
4005	7613129,07	279254,58	3359,48
4006	7613127,42	279255,55	3359,15
4007	7613126,78	279254,92	3359,45
4008	7613121,85	279252,62	3359,35
4009	7613127,56	279255,31	3359,12
4010	7613119,79	279251,31	3358,63
4011	7613130,19	279256,61	3361,01
4012	7613116,72	279248,63	3357,64
4013	7613136,99	279261,35	3362,87
4014	7613111,57	279245,24	3356,45
4015	7613143,83	279265,82	3364,51
4016	7613123,54	279229,78	3358,10
4017	7613152,18	279254,93	3364,79
4018	7613128,34	279233,86	3359,04
4019	7613147,06	279248,23	3363,13
4020	7613131,54	279236,48	3359,86
4021	7613141,90	279242,57	3361,61
4022	7613140,68	279241,11	3360,25
4023	7613133,23	279237,59	3360,44
4024	7613139,83	279239,84	3360,52
4025	7613155,13	279222,99	3361,71
4026	7613156,87	279229,68	3361,58
4027	7613155,03	279220,62	3361,20
4028	7613157,05	279230,91	3361,22

Levantamiento topográfico			
N°	Norte	Este	Cota
1697	7608582,83	279475,05	3473,50
1698	7608582,77	279476,13	3473,37
1699	7608582,67	279477,03	3473,60
1700	7608602,67	279472,87	3473,05
1701	7608603,03	279467,84	3473,07
1702	7608602,91	279474,40	3472,74
1703	7608603,40	279466,44	3473,48
1704	7608602,98	279475,39	3473,00
1705	7608603,68	279460,85	3473,71
1706	7608603,92	279484,77	3472,59
1707	7608602,39	279449,39	3474,41
1708	7608604,47	279492,71	3472,27
1709	7608620,00	279449,71	3473,95
1710	7608625,80	279494,09	3471,70
1711	7608620,87	279458,08	3473,43
1712	7608625,38	279482,93	3472,04
1713	7608621,95	279465,48	3473,08
1714	7608622,84	279474,18	3472,54
1715	7608622,01	279466,92	3472,64
1716	7608622,51	279473,14	3472,41
1717	7608622,50	279472,10	3472,57
1718	7608642,73	279466,12	3472,16
1719	7608642,62	279471,65	3472,08
1720	7608642,99	279464,86	3472,64
1721	7608642,76	279472,61	3471,95
1722	7608643,13	279457,76	3472,95
1723	7608642,50	279473,75	3472,09
1724	7608642,92	279450,05	3473,40
1725	7608643,59	279482,85	3471,58
1726	7608660,75	279449,40	3473,22
1727	7608643,85	279488,29	3471,31
1728	7608661,60	279458,77	3472,58
1729	7608644,11	279489,97	3470,93
1730	7608661,93	279464,39	3472,29
1731	7608644,53	279491,80	3471,22
1732	7608662,11	279465,95	3471,73
1733	7608661,76	279491,18	3470,76
1734	7608662,27	279471,21	3471,70
1735	7608661,27	279489,40	3470,43
1736	7608662,35	279472,36	3471,54
1737	7608661,26	279489,37	3470,42
1738	7608662,31	279479,26	3471,30
1739	7608661,76	279485,84	3471,07
1740	7608682,99	279465,80	3471,25
1741	7608682,66	279470,55	3471,26
1742	7608683,38	279464,20	3471,84
1743	7608683,40	279457,80	3472,21
1744	7608682,75	279450,07	3472,78
1745	7608683,73	279477,11	3470,65
1746	7608700,70	279450,22	3472,46
1747	7608683,71	279478,25	3470,96
1748	7608701,30	279456,73	3471,94
1749	7608685,24	279486,93	3470,42

Levantamiento topográfico			
N°	Norte	Este	Cota
4029	7613154,38	279214,04	3360,27
4030	7613157,77	279233,21	3362,94
4031	7613153,46	279207,66	3359,42
4032	7613163,69	279241,20	3364,66
4033	7613169,57	279205,06	3360,10
4034	7613168,81	279248,77	3366,55
4035	7613170,95	279209,09	3360,81
4036	7613180,49	279236,75	3366,02
4037	7613172,49	279213,01	3361,64
4038	7613178,51	279230,14	3365,00
4039	7613173,45	279215,13	3362,61
4040	7613176,48	279225,35	3364,01
4041	7613173,80	279215,65	3362,43
4042	7613175,23	279223,04	3362,14
4043	7613175,67	279221,83	3362,42
4044	7613192,69	279209,37	3363,13
4045	7613192,57	279214,96	3363,15
4046	7613192,38	279208,74	3363,32
4047	7613194,20	279217,69	3364,42
4048	7613191,69	279205,52	3362,01
4049	7613197,43	279224,03	3366,02
4050	7613189,65	279201,46	3360,91
4051	7613201,12	279230,44	3367,51
4052	7613186,08	279196,22	3359,61
4053	7613219,07	279221,35	3368,38
4054	7613203,79	279190,94	3360,34
4055	7613216,30	279215,37	3366,98
4056	7613206,21	279195,38	3361,65
4057	7613213,54	279209,41	3365,39
4058	7613207,60	279198,86	3362,54
4059	7613212,37	279208,18	3364,00
4060	7613208,85	279202,04	3364,00
4061	7613212,22	279207,48	3364,12
4062	7613228,00	279193,15	3365,25
4063	7613230,67	279198,24	3365,22
4064	7613227,40	279192,24	3365,41
4065	7613231,09	279199,14	3365,32
4066	7613225,29	279188,84	3363,73
4067	7613232,71	279200,57	3367,02
4068	7613223,53	279184,49	3362,61
4069	7613236,36	279206,05	3368,42
4070	7613220,07	279179,35	3360,99
4071	7613243,83	279214,44	3372,02
4072	7613233,57	279172,07	3362,78
4073	7613256,76	279200,30	3372,23
4074	7613237,02	279175,63	3364,24
4075	7613254,00	279194,17	3370,20
4076	7613240,88	279178,22	3365,31
4077	7613249,80	279189,99	3368,85
4078	7613248,63	279188,76	3367,02
4079	7613242,90	279182,33	3366,85
4080	7613243,30	279182,65	3366,76
4081	7613247,78	279187,73	3366,94

Levantamiento topográfico			
N°	Norte	Este	Cota
1750	7608701,88	279463,46	3471,42
1751	7608685,72	279489,09	3469,63
1752	7608702,03	279464,40	3471,00
1753	7608686,16	279491,85	3470,16
1754	7608702,04	279470,12	3470,91
1755	7608702,04	279490,91	3469,81
1756	7608702,80	279488,28	3469,24
1757	7608703,02	279486,16	3470,02
1758	7608702,56	279471,82	3470,86
1759	7608702,61	279478,15	3470,48
1760	7608703,01	279476,25	3470,23
1761	7608723,11	279464,02	3470,63
1762	7608722,81	279468,87	3470,58
1763	7608723,22	279462,77	3471,04
1764	7608722,43	279472,92	3470,33
1765	7608722,80	279456,23	3471,62
1766	7608722,04	279477,59	3469,92
1767	7608722,45	279448,65	3472,30
1768	7608722,82	279487,30	3469,36
1769	7608722,96	279489,63	3468,70
1770	7608739,75	279448,36	3471,92
1771	7608722,99	279491,46	3469,13
1772	7608740,69	279457,90	3471,10
1773	7608740,38	279491,97	3468,67
1774	7608741,28	279462,02	3470,78
1775	7608740,94	279490,27	3468,17
1776	7608741,40	279463,22	3470,30
1777	7608740,89	279488,33	3468,70
1778	7608741,52	279468,41	3470,26
1779	7608740,94	279480,83	3469,30
1780	7608741,71	279470,39	3470,14
1781	7608741,64	279473,67	3469,45
1782	7608741,85	279472,01	3469,96
1783	7608762,78	279467,14	3469,94
1784	7608762,30	279461,30	3470,27
1785	7608762,97	279470,95	3469,75
1786	7608762,51	279459,64	3470,72
1787	7608763,02	279474,91	3468,94
1788	7608761,78	279453,67	3471,16
1789	7608762,30	279475,91	3469,23
1790	7608760,68	279446,62	3471,71
1791	7608763,21	279485,95	3468,35
1792	7608763,82	279488,49	3467,52
1793	7608780,80	279448,78	3470,89
1794	7608764,36	279489,98	3468,03
1795	7608781,66	279454,24	3470,52
1796	7608781,52	279488,61	3467,85
1797	7608781,89	279459,03	3470,16
1798	7608782,45	279486,38	3467,17
1799	7608782,00	279460,12	3469,92
1800	7608781,70	279476,80	3467,95
1801	7608782,42	279466,81	3469,53
1802	7608782,29	279476,19	3468,92

Levantamiento topográfico			
N°	Norte	Este	Cota
4082	7613256,38	279169,14	3368,24
4083	7613261,58	279172,73	3368,50
4084	7613262,22	279173,83	3368,24
4085	7613252,92	279166,35	3366,86
4086	7613263,65	279174,20	3369,84
4087	7613251,55	279162,96	3366,02
4088	7613269,82	279179,86	3371,96
4089	7613247,98	279159,51	3364,77
4090	7613275,08	279183,54	3373,85
4091	7613258,91	279148,52	3366,35
4092	7613284,91	279168,28	3374,25
4093	7613263,34	279152,12	3367,84
4094	7613280,97	279165,15	3372,71
4095	7613265,92	279155,15	3368,56
4096	7613276,79	279161,85	3371,47
4097	7613269,08	279156,25	3369,84
4098	7613276,05	279158,87	3369,86
4099	7613269,84	279156,50	3369,76
4100	7613275,27	279158,36	3370,13
4101	7613120,28	279270,46	3358,08
4102	7613117,06	279272,56	3358,24
4103	7613113,24	279292,01	3356,77
4104	7613112,20	279312,01	3356,96
4105	7613111,17	279332,02	3354,14
4106	7613109,63	279332,39	3354,05
4107	7613103,51	279332,23	3354,21
4108	7613110,33	279332,09	3353,73
4109	7613098,60	279331,83	3351,84
4110	7613112,53	279330,91	3355,91
4111	7613093,89	279331,63	3349,94
4112	7613119,99	279330,55	3357,86
4113	7613086,34	279328,29	3348,54
4114	7613124,46	279329,58	3359,16
4115	7613089,50	279309,09	3351,20
4116	7613125,23	279312,43	3360,70
4117	7613093,88	279310,08	3351,45
4118	7613116,40	279311,36	3358,21
4119	7613095,02	279310,40	3352,16
4120	7613111,82	279311,33	3356,89
4121	7613098,85	279311,57	3353,48
4122	7613110,24	279310,87	3355,26
4123	7613109,03	279310,68	3355,54
4124	7613102,97	279311,72	3355,53
4125	7613112,18	279291,56	3356,92
4126	7613106,48	279290,24	3357,09
4127	7613112,93	279291,06	3356,61
4128	7613100,98	279288,80	3354,37
4129	7613115,07	279291,95	3358,40
4130	7613098,20	279287,66	3354,17
4131	7613124,05	279293,21	3360,85
4132	7613091,37	279283,79	3351,78
4133	7613130,86	279293,88	3362,47
4134	7613095,54	279265,41	3353,30

Levantamiento topográfico			
N°	Norte	Este	Cota
1803	7608782,28	279468,71	3469,70
1804	7608802,58	279464,89	3469,43
1805	7608803,09	279460,44	3469,53
1806	7608802,54	279466,39	3469,33
1807	7608802,99	279459,78	3469,42
1808	7608802,69	279468,29	3468,63
1809	7608803,10	279458,39	3469,90
1810	7608802,76	279469,82	3469,00
1811	7608803,44	279451,99	3470,24
1812	7608803,32	279475,28	3468,57
1813	7608803,02	279443,67	3470,74
1814	7608803,41	279477,85	3468,14
1815	7608816,97	279441,72	3470,56
1816	7608803,46	279479,31	3468,44
1817	7608819,51	279450,54	3469,70
1818	7608804,00	279484,92	3467,97
1819	7608821,57	279457,60	3469,23
1820	7608821,69	279458,85	3468,71
1821	7608821,56	279485,66	3467,44
1822	7608821,82	279459,73	3468,74
1823	7608822,24	279464,31	3468,70
1824	7608822,04	279479,76	3467,54
1825	7608822,36	279466,22	3468,27
1826	7608822,28	279469,79	3468,39
1827	7608842,12	279459,15	3468,47
1828	7608842,82	279463,74	3468,26
1829	7608842,04	279458,22	3468,31
1830	7608843,03	279465,15	3468,11
1831	7608842,08	279457,01	3468,88
1832	7608843,05	279467,50	3467,54
1833	7608841,57	279449,46	3469,35
1834	7608843,22	279468,89	3467,99
1835	7608840,93	279441,07	3469,89
1836	7608844,29	279476,70	3467,35
1837	7608844,70	279477,89	3466,55
1838	7608859,35	279439,36	3469,13
1839	7608845,09	279478,79	3467,09
1840	7608860,24	279448,99	3468,50
1841	7608847,23	279485,46	3466,68
1842	7608861,94	279456,88	3468,01
1843	7608864,29	279478,05	3466,37
1844	7608862,29	279458,38	3467,38
1845	7608863,82	279476,24	3465,92
1846	7608862,07	279459,10	3467,59
1847	7608863,88	279474,39	3466,64
1848	7608862,88	279463,71	3467,46
1849	7608863,49	279467,24	3467,22
1850	7608863,38	279465,88	3467,17
1851	7608881,70	279457,12	3466,64
1852	7608883,83	279461,95	3466,39
1853	7608881,60	279456,50	3466,59
1854	7608884,59	279464,35	3466,32
1855	7608881,40	279455,38	3467,06

Levantamiento topográfico			
N°	Norte	Este	Cota
4135	7613132,62	279278,16	3362,91
4136	7613103,13	279267,45	3355,45
4137	7613126,32	279276,05	3361,48
4138	7613108,62	279269,70	3356,82
4139	7613121,05	279274,28	3360,26
4140	7613119,06	279273,16	3357,83
4141	7613111,91	279271,13	3358,35
4142	7613117,69	279272,62	3358,29
4143	7612667,04	279514,10	3368,22
4144	7612685,97	279507,64	3369,11
4145	7612704,89	279501,21	3369,47
4146	7612723,88	279494,76	3367,86
4147	7612742,77	279488,34	3366,25
4148	7612761,74	279481,84	3365,67
4149	7612780,40	279474,74	3364,98
4150	7612799,05	279467,64	3364,36
4151	7612817,79	279460,48	3363,57
4152	7612836,45	279453,38	3362,50
4153	7612855,11	279446,28	3361,34
4154	7612873,86	279439,11	3360,31
4155	7612892,49	279432,04	3359,24
4156	7612911,20	279424,91	3358,25
4157	7612929,93	279417,75	3359,19
4158	7612948,95	279411,94	3359,00
4159	7612968,88	279410,31	3358,87
4160	7612988,65	279413,09	3357,55
4161	7613008,67	279417,93	3355,11
4162	7613007,67	279419,33	3355,29
4163	7613026,55	279425,90	3353,69
4164	7613045,41	279432,53	3351,63
4165	7613064,30	279439,07	3349,04
4166	7612665,39	279508,25	3367,66
4167	7612666,89	279513,82	3367,99
4168	7612664,38	279502,28	3364,31
4169	7612666,39	279511,97	3367,80
4170	7612661,38	279497,38	3361,36
4171	7612669,37	279515,94	3371,25
4172	7612657,48	279489,93	3358,15
4173	7612671,28	279521,26	3374,04
4174	7612673,72	279527,23	3377,43
4175	7612679,87	279483,57	3358,51
4176	7612689,13	279520,81	3377,01
4177	7612682,59	279488,54	3360,92
4178	7612687,67	279513,71	3373,18
4179	7612684,49	279494,28	3364,01
4180	7612685,84	279509,57	3370,83
4181	7612685,20	279506,16	3367,61
4182	7612684,47	279499,70	3367,26
4183	7612684,94	279504,62	3367,36
4184	7612703,78	279493,30	3366,94
4185	7612704,19	279498,18	3366,99
4186	7612704,35	279500,13	3367,80
4187	7612702,61	279488,51	3363,99

Levantamiento topográfico			
N°	Norte	Este	Cota
1856	7608883,65	279467,61	3465,95
1857	7608880,45	279450,21	3467,33
1858	7608883,34	279468,73	3465,75
1859	7608878,50	279439,91	3468,07
1860	7608883,65	279469,90	3465,92
1861	7608884,37	279478,42	3465,29
1862	7608897,20	279437,12	3467,32
1863	7608906,51	279473,62	3464,46
1864	7608899,60	279447,35	3466,43
1865	7608904,70	279466,92	3464,83
1866	7608901,07	279452,53	3466,10
1867	7608904,78	279465,85	3464,55
1868	7608901,43	279453,60	3465,68
1869	7608903,06	279458,38	3465,57
1870	7608904,46	279464,57	3464,99
1871	7608903,53	279460,11	3465,29
1872	7608904,10	279461,80	3465,41
1873	7608921,32	279450,19	3464,94
1874	7608922,48	279454,16	3464,84
1875	7608921,17	279448,96	3465,35
1876	7608923,44	279457,42	3464,66
1877	7608919,50	279442,76	3465,79
1878	7608924,19	279461,21	3464,24
1879	7608924,03	279462,93	3463,66
1880	7608916,96	279431,43	3466,76
1881	7608924,36	279463,83	3464,04
1882	7608925,16	279467,98	3463,62
1883	7608939,34	279427,79	3465,86
1884	7608946,75	279465,84	3462,42
1885	7608940,67	279438,86	3465,01
1886	7608945,51	279460,05	3463,23
1887	7608940,78	279445,25	3464,48
1888	7608944,84	279458,42	3462,74
1889	7608941,02	279446,15	3463,84
1890	7608944,51	279456,59	3463,49
1891	7608941,33	279446,81	3463,94
1892	7608943,76	279453,29	3463,80
1893	7608943,48	279452,38	3463,44
1894	7608943,13	279450,92	3463,84
1895	7608961,65	279447,01	3463,02
1896	7608960,65	279442,88	3463,21
1897	7608961,49	279448,57	3462,74
1898	7608960,42	279442,52	3463,13
1899	7608961,74	279450,49	3463,01
1900	7608960,13	279441,02	3463,55
1901	7608962,13	279454,01	3462,69
1902	7608958,18	279432,67	3464,27
1903	7608962,40	279455,45	3462,06
1904	7608956,38	279423,06	3465,02
1905	7608962,31	279457,18	3462,42
1906	7608956,34	279423,11	3465,02
1907	7608963,20	279463,88	3462,05
1908	7608975,56	279421,79	3463,90

Levantamiento topográfico			
N°	Norte	Este	Cota
4188	7612705,27	279501,42	3369,88
4189	7612700,82	279484,86	3361,94
4190	7612708,34	279507,98	3373,24
4191	7612699,40	279478,41	3358,86
4192	7612710,22	279514,81	3376,85
4193	7612719,18	279471,20	3357,95
4194	7612727,81	279507,51	3375,23
4195	7612720,22	279477,33	3360,59
4196	7612725,83	279500,63	3371,84
4197	7612722,02	279481,28	3362,72
4198	7612724,06	279495,86	3369,49
4199	7612723,64	279493,88	3366,95
4200	7612722,31	279487,21	3366,56
4201	7612723,79	279491,89	3366,52
4202	7612741,18	279481,81	3366,02
4203	7612742,50	279487,30	3366,11
4204	7612742,76	279488,62	3366,32
4205	7612739,71	279475,63	3362,23
4206	7612744,21	279490,56	3369,30
4207	7612738,60	279470,63	3359,73
4208	7612746,12	279496,85	3372,20
4209	7612737,46	279464,07	3357,00
4210	7612748,60	279502,42	3375,08
4211	7612756,61	279461,12	3357,47
4212	7612764,87	279495,72	3374,02
4213	7612758,11	279465,46	3359,55
4214	7612764,61	279488,85	3370,46
4215	7612760,26	279469,75	3361,93
4216	7612761,44	279484,58	3368,38
4217	7612762,50	279482,57	3365,84
4218	7612761,04	279475,93	3365,61
4219	7612761,98	279480,82	3365,62
4220	7612780,21	279470,24	3364,97
4221	7612780,59	279474,92	3364,99
4222	7612781,04	279477,17	3365,39
4223	7612781,67	279478,98	3367,86
4224	7612779,93	279466,00	3362,51
4225	7612784,03	279486,15	3371,37
4226	7612778,85	279464,19	3361,28
4227	7612786,66	279492,66	3374,55
4228	7612777,32	279458,46	3358,59
4229	7612807,58	279485,74	3373,47
4230	7612798,80	279450,79	3357,91
4231	7612803,50	279477,14	3368,89
4232	7612800,02	279454,62	3359,51
4233	7612802,08	279472,88	3367,02
4234	7612801,35	279457,76	3360,93
4235	7612802,06	279471,10	3364,53
4236	7612800,87	279463,87	3364,31
4237	7612802,31	279468,41	3364,27
4238	7612817,98	279457,23	3363,50
4239	7612819,55	279462,64	3363,47
4240	7612820,73	279464,61	3364,04

Levantamiento topográfico			
N°	Norte	Este	Cota
1909	7608983,71	279462,37	3460,57
1910	7608978,05	279431,12	3462,94
1911	7608980,66	279453,46	3461,26
1912	7608979,57	279438,32	3462,53
1913	7608980,27	279446,54	3461,98
1914	7608979,56	279438,31	3462,53
1915	7608980,31	279444,23	3461,94
1916	7608979,91	279439,65	3462,03
1917	7608979,91	279440,08	3462,08
1918	7609000,51	279448,29	3461,71
1919	7609001,25	279442,74	3461,79
1920	7608999,66	279451,44	3461,84
1921	7609001,21	279441,75	3462,11
1922	7608998,92	279458,05	3461,38
1923	7609001,89	279434,75	3462,61
1924	7608999,20	279463,93	3460,45
1925	7609001,09	279425,69	3463,40
1926	7609019,53	279467,62	3459,55
1927	7609020,06	279426,66	3463,03
1928	7609020,23	279461,66	3459,97
1929	7609021,45	279437,21	3462,07
1930	7609020,37	279455,01	3460,73
1931	7609020,95	279444,58	3461,41
1932	7609020,50	279452,69	3460,62
1933	7609020,78	279446,52	3460,81
1934	7609020,63	279451,27	3460,73
1935	7609040,36	279449,68	3460,15
1936	7609039,44	279455,34	3460,10
1937	7609040,63	279447,52	3460,92
1938	7609039,66	279457,95	3460,08
1939	7609040,21	279440,42	3461,53
1940	7609039,58	279459,27	3459,80
1941	7609039,00	279429,28	3462,73
1942	7609039,35	279466,05	3459,05
1943	7609059,04	279429,66	3462,36
1944	7609039,52	279470,48	3458,90
1945	7609058,45	279439,85	3461,30
1946	7609058,18	279473,58	3458,09
1947	7609059,07	279450,71	3460,16
1948	7609059,08	279468,02	3458,16
1949	7609059,58	279453,35	3459,27
1950	7609059,39	279460,50	3459,26
1951	7609059,41	279458,67	3459,35
1952	7609080,27	279455,45	3458,56
1953	7609080,22	279460,91	3458,53
1954	7609080,38	279453,97	3459,19
1955	7609080,30	279462,38	3458,47
1956	7609079,85	279448,04	3459,79
1957	7609080,09	279468,04	3457,39
1958	7609078,88	279437,05	3461,03
1959	7609079,66	279469,15	3457,67
1960	7609098,62	279436,88	3460,36
1961	7609078,33	279474,47	3457,49

Levantamiento topográfico			
N°	Norte	Este	Cota
4241	7612820,69	279465,07	3364,55
4242	7612815,43	279452,23	3360,14
4243	7612821,03	279465,72	3366,28
4244	7612814,73	279448,69	3358,69
4245	7612824,48	279473,40	3369,58
4246	7612812,28	279443,06	3356,04
4247	7612828,85	279480,12	3372,66
4248	7612828,52	279436,01	3354,72
4249	7612842,53	279472,65	3370,89
4250	7612831,01	279440,00	3356,36
4251	7612840,18	279465,97	3367,92
4252	7612831,63	279446,38	3359,23
4253	7612839,01	279458,65	3364,85
4254	7612838,59	279457,45	3362,57
4255	7612835,12	279451,21	3362,54
4256	7612838,41	279455,20	3362,29
4257	7612854,04	279444,16	3361,36
4258	7612855,95	279447,55	3361,28
4259	7612857,20	279450,09	3361,35
4260	7612853,24	279438,85	3358,35
4261	7612857,86	279451,38	3363,54
4262	7612852,79	279433,76	3356,53
4263	7612861,26	279459,40	3366,98
4264	7612851,36	279429,02	3354,81
4265	7612864,60	279469,40	3371,53
4266	7612869,18	279420,48	3353,80
4267	7612880,85	279460,67	3368,95
4268	7612871,70	279425,55	3355,86
4269	7612879,27	279451,45	3365,75
4270	7612872,89	279429,79	3357,38
4271	7612875,45	279442,56	3362,19
4272	7612875,06	279441,55	3360,10
4273	7612873,23	279435,41	3360,37
4274	7612874,70	279439,79	3360,24
4275	7612891,34	279427,44	3359,26
4276	7612892,79	279431,68	3359,20
4277	7612893,16	279433,34	3359,22
4278	7612893,18	279434,20	3360,81
4279	7612889,34	279422,45	3356,73
4280	7612897,85	279443,39	3364,73
4281	7612887,59	279417,96	3355,14
4282	7612899,28	279450,75	3367,23
4283	7612886,21	279411,21	3352,83
4284	7612918,25	279443,59	3366,44
4285	7612903,57	279405,03	3352,86
4286	7612914,77	279435,42	3363,21
4287	7612906,19	279410,00	3354,78
4288	7612911,74	279425,95	3359,73
4289	7612908,31	279414,77	3356,44
4290	7612911,25	279424,83	3358,26
4291	7612909,14	279417,98	3358,31
4292	7612911,09	279423,04	3358,42
4293	7612926,31	279410,48	3357,92

Levantamiento topográfico			
N°	Norte	Este	Cota
1962	7609100,53	279446,98	3459,23
1963	7609099,31	279476,33	3456,68
1964	7609100,47	279454,27	3458,56
1965	7609099,91	279470,24	3456,94
1966	7609100,25	279456,02	3457,82
1967	7609099,97	279468,97	3456,72
1968	7609100,03	279465,32	3457,40
1969	7609100,23	279462,09	3457,80
1970	7609121,48	279461,35	3457,12
1971	7609120,10	279455,79	3457,29
1972	7609121,45	279465,32	3456,69
1973	7609119,93	279453,85	3457,94
1974	7609121,30	279467,33	3456,10
1975	7609119,98	279447,44	3458,52
1976	7609121,07	279469,31	3456,38
1977	7609120,60	279439,83	3459,42
1978	7609120,01	279476,06	3456,03
1979	7608988,15	279445,23	3461,86
1980	7608987,84	279440,67	3461,99
1981	7608981,51	279444,69	3461,90
1982	7608981,27	279440,12	3462,00
1983	7608983,88	279433,72	3462,48
1984	7608986,47	279446,17	3460,52
1985	7608983,24	279422,73	3463,08
1986	7608987,16	279453,90	3460,20
1987	7608994,31	279461,35	3459,61
1988	7608542,99	279478,28	3474,56
1989	7608523,26	279481,54	3475,05
1990	7608503,53	279484,80	3475,53
1991	7608483,80	279488,06	3476,03
1992	7608464,07	279491,32	3476,57
1993	7608444,34	279494,58	3477,03
1994	7608424,61	279497,83	3477,37
1995	7608404,87	279501,10	3477,82
1996	7608385,13	279504,35	3478,22
1997	7608365,40	279507,61	3478,59
1998	7608345,66	279510,87	3478,92
1999	7608325,93	279514,13	3479,23
2000	7608306,21	279517,39	3479,57
2001	7608286,47	279520,65	3479,93
2002	7608266,75	279523,91	3480,30
2003	7608247,00	279527,17	3480,65
2004	7608227,27	279530,43	3480,93
2005	7608207,50	279533,39	3481,15
2006	7608187,65	279535,89	3481,22
2007	7608167,82	279538,38	3480,88
2008	7608147,97	279540,88	3480,02
2009	7608148,40	279541,64	3479,91
2010	7608149,30	279546,12	3479,93
2011	7608147,89	279538,12	3481,26
2012	7608149,88	279548,72	3480,93
2013	7608147,89	279531,47	3481,19
2014	7608151,86	279558,83	3481,05

Levantamiento topográfico			
N°	Norte	Este	Cota
4294	7612928,18	279415,19	3357,90
4295	7612929,04	279416,88	3357,89
4296	7612925,54	279406,83	3356,05
4297	7612929,43	279417,62	3359,20
4298	7612923,93	279402,00	3354,33
4299	7612932,94	279428,90	3362,25
4300	7612921,08	279394,72	3351,60
4301	7612935,91	279436,03	3365,22
4302	7612942,16	279387,22	3351,51
4303	7612951,82	279429,05	3363,88
4304	7612944,13	279393,81	3353,80
4305	7612950,04	279418,95	3360,66
4306	7612946,29	279398,07	3355,12
4307	7612948,23	279410,38	3358,59
4308	7612947,54	279402,63	3357,56
4309	7612948,68	279409,11	3357,56
4310	7612949,20	279407,74	3357,49
4311	7612967,74	279401,70	3357,15
4312	7612968,54	279406,11	3357,05
4313	7612968,52	279397,83	3355,58
4314	7612968,91	279407,86	3357,09
4315	7612968,62	279408,85	3358,55
4316	7612968,55	279391,95	3353,79
4317	7612968,62	279419,48	3361,11
4318	7612969,23	279385,17	3351,85
4319	7612967,82	279428,54	3363,60
4320	7612994,95	279390,70	3351,62
4321	7612978,13	279429,53	3363,12
4322	7612993,12	279395,35	3352,93
4323	7612982,28	279421,48	3360,80
4324	7612989,97	279400,73	3354,65
4325	7612987,39	279412,90	3357,90
4326	7612988,30	279411,50	3356,24
4327	7612989,44	279404,49	3356,47
4328	7612989,26	279409,75	3356,26
4329	7613010,00	279412,87	3355,22
4330	7613008,34	279416,92	3355,19
4331	7613008,11	279418,94	3354,89
4332	7613007,17	279420,11	3356,50
4333	7613011,47	279409,32	3353,22
4334	7613014,52	279405,07	3351,80
4335	7613004,16	279430,22	3359,46
4336	7613017,99	279399,12	3350,10
4337	7613002,57	279437,42	3361,43
4338	7613032,72	279408,78	3349,75
4339	7613016,78	279442,22	3359,96
4340	7613030,94	279414,50	3350,89
4341	7613022,70	279433,78	3356,67
4342	7613029,19	279418,95	3352,11
4343	7613026,33	279428,78	3354,65
4344	7613026,70	279427,47	3353,33
4345	7613027,86	279421,82	3353,65
4346	7613028,32	279426,10	3353,54

Levantamiento topográfico			
N°	Norte	Este	Cota
2015	7608148,10	279521,93	3481,10
2016	7608151,78	279558,88	3481,07
2017	7608152,68	279566,73	3481,35
2018	7608169,95	279519,77	3481,54
2019	7608170,19	279561,00	3481,41
2020	7608170,73	279527,64	3481,41
2021	7608169,92	279554,12	3481,31
2022	7608168,90	279536,35	3481,39
2023	7608169,18	279546,16	3481,44
2024	7608169,04	279538,81	3480,83
2025	7608168,70	279544,08	3480,69
2026	7608187,47	279534,18	3481,23
2027	7608188,92	279540,86	3481,07
2028	7608187,63	279532,60	3481,44
2029	7608189,72	279542,46	3481,48
2030	7608187,41	279527,09	3481,42
2031	7608190,08	279552,12	3481,32
2032	7608186,27	279516,00	3481,66
2033	7608188,31	279560,23	3481,40
2034	7608205,52	279514,87	3481,58
2035	7608210,31	279560,64	3481,12
2036	7608206,77	279523,02	3481,39
2037	7608210,18	279549,42	3481,07
2038	7608207,52	279529,15	3481,33
2039	7608209,47	279538,44	3481,31
2040	7608207,69	279530,25	3481,04
2041	7608208,78	279536,75	3481,04
2042	7608227,23	279527,17	3480,88
2043	7608227,89	279533,39	3480,84
2044	7608227,44	279526,03	3481,14
2045	7608228,30	279535,31	3481,00
2046	7608227,63	279519,57	3481,23
2047	7608228,95	279543,65	3480,79
2048	7608227,61	279508,39	3481,55
2049	7608229,48	279552,55	3480,75
2050	7608243,81	279506,86	3481,32
2051	7608249,05	279553,37	3480,34
2052	7608245,37	279515,62	3481,02
2053	7608247,99	279540,88	3480,46
2054	7608246,52	279522,45	3480,92
2055	7608247,14	279532,62	3480,75
2056	7608246,64	279524,10	3480,53
2057	7608247,28	279530,71	3480,48
2058	7608246,62	279524,71	3480,59
2059	7608247,01	279529,31	3480,60
2060	7608265,57	279521,76	3480,27
2061	7608266,95	279526,06	3480,27
2062	7608265,65	279520,97	3480,23
2063	7608267,20	279527,60	3480,15
2064	7608265,46	279519,76	3480,63
2065	7608267,63	279529,48	3480,30
2066	7608264,67	279512,56	3480,72
2067	7608268,73	279537,27	3480,01

Levantamiento topográfico			
N°	Norte	Este	Cota
4347	7613046,37	279428,82	3351,59
4348	7613045,44	279432,29	3351,65
4349	7613046,85	279424,83	3350,35
4350	7613043,57	279433,77	3351,47
4351	7613049,46	279419,91	3349,19
4352	7613044,13	279435,22	3352,74
4353	7613052,62	279413,97	3347,50
4354	7613041,12	279444,33	3355,41
4355	7613064,19	279419,42	3346,74
4356	7613038,49	279451,33	3357,43
4357	7613064,11	279422,75	3347,49
4358	7613058,82	279457,55	3354,54
4359	7613059,68	279448,46	3352,52
4360	7613064,76	279425,88	3348,16
4361	7613062,47	279441,53	3350,87
4362	7613065,18	279428,59	3349,18
4363	7613064,78	279439,10	3348,98
4364	7613065,74	279437,54	3349,21
4365	7613065,36	279430,73	3349,02
4366	7613065,33	279432,24	3349,28
4367	7613110,12	279351,91	3352,81
4368	7613109,09	279371,91	3351,50
4369	7613108,05	279391,87	3350,10
4370	7613107,01	279411,83	3348,23
4371	7613108,08	279412,18	3348,30
4372	7613108,96	279412,14	3347,68
4373	7613100,24	279411,24	3347,48
4374	7613095,32	279409,47	3347,11
4375	7613092,93	279408,14	3346,09
4376	7613110,20	279412,37	3350,10
4377	7613088,78	279407,05	3345,68
4378	7613119,14	279412,17	3352,75
4379	7613126,40	279410,66	3355,26
4380	7613080,03	279392,58	3346,75
4381	7613126,56	279393,82	3356,52
4382	7613089,86	279391,24	3347,33
4383	7613118,96	279393,27	3353,67
4384	7613100,30	279392,07	3348,53
4385	7613114,28	279392,19	3352,23
4386	7613104,45	279392,58	3349,94
4387	7613111,12	279392,40	3349,92
4388	7613109,99	279392,61	3350,13
4389	7613106,22	279372,18	3351,39
4390	7613111,69	279371,92	3351,60
4391	7613102,61	279371,45	3349,98
4392	7613112,78	279371,89	3351,15
4393	7613095,58	279370,16	3348,26
4394	7613114,98	279371,84	3353,37
4395	7613086,29	279371,03	3346,94
4396	7613122,42	279371,06	3356,31
4397	7613087,18	279349,24	3346,99
4398	7613129,35	279370,33	3359,16
4399	7613093,19	279348,50	3348,86

Levantamiento topográfico			
N°	Norte	Este	Cota
2068	7608262,74	279505,67	3480,96
2069	7608268,68	279544,94	3479,94
2070	7608279,53	279502,20	3480,78
2071	7608285,67	279541,63	3479,54
2072	7608283,83	279510,87	3480,37
2073	7608286,06	279532,23	3479,68
2074	7608285,67	279516,93	3480,05
2075	7608286,30	279526,23	3479,95
2076	7608285,93	279517,71	3479,85
2077	7608286,28	279524,45	3479,83
2078	7608286,07	279518,48	3479,90
2079	7608286,51	279523,17	3479,88
2080	7608305,59	279515,02	3479,56
2081	7608307,14	279520,68	3479,42
2082	7608305,74	279514,18	3479,50
2083	7608307,55	279521,87	3479,40
2084	7608305,87	279513,16	3479,75
2085	7608307,93	279523,58	3479,51
2086	7608304,79	279507,58	3480,04
2087	7608307,51	279531,97	3479,26
2088	7608303,09	279499,90	3480,48
2089	7608307,42	279539,54	3479,09
2090	7608319,66	279498,00	3480,14
2091	7608329,65	279540,91	3478,55
2092	7608323,75	279505,99	3479,72
2093	7608328,27	279526,92	3478,86
2094	7608325,41	279510,47	3479,43
2095	7608326,92	279520,36	3479,20
2096	7608325,67	279511,76	3479,14
2097	7608326,59	279519,15	3479,07
2098	7608325,84	279512,52	3479,16
2099	7608326,51	279517,96	3479,08
2100	7608345,65	279510,17	3478,85
2101	7608347,45	279515,70	3478,82
2102	7608345,48	279508,88	3478,78
2103	7608348,22	279517,21	3478,88
2104	7608345,41	279507,46	3479,26
2105	7608348,89	279525,19	3478,50
2106	7608344,00	279497,29	3479,61
2107	7608349,85	279533,22	3478,26
2108	7608343,38	279492,45	3479,83
2109	7608372,86	279531,91	3477,78
2110	7608365,13	279489,14	3479,62
2111	7608371,18	279519,83	3478,13
2112	7608365,16	279499,08	3479,16
2113	7608371,18	279519,82	3478,15
2114	7608365,28	279504,64	3478,79
2115	7608368,24	279514,81	3478,37
2116	7608365,34	279505,84	3478,48
2117	7608367,12	279512,27	3478,44
2118	7608365,53	279507,32	3478,58
2119	7608387,51	279511,43	3478,09
2120	7608384,67	279502,47	3478,05

Levantamiento topográfico			
N°	Norte	Este	Cota
4400	7613126,26	279346,38	3359,01
4401	7613100,94	279346,65	3351,14
4402	7613119,16	279346,38	3356,37
4403	7613104,50	279347,52	3353,05
4404	7613113,76	279348,42	3354,59
4405	7613110,76	279348,70	3352,97
4406	7613111,66	279348,95	3352,59
4407	7613104,85	279420,44	3347,26
4408	7613100,46	279430,40	3345,99
4409	7613083,88	279440,91	3347,95
4410	7613082,70	279432,54	3347,17
4411	7613083,13	279438,96	3347,11
4412	7613083,21	279429,94	3346,33
4413	7613083,08	279439,55	3346,73
4414	7613083,39	279428,27	3345,91
4415	7613083,70	279440,77	3347,91
4416	7613083,81	279426,13	3344,57
4417	7613084,70	279446,52	3349,30
4418	7613084,45	279424,84	3344,07
4419	7613083,66	279421,85	3342,09
4420	7613090,31	279463,65	3347,48
4421	7613094,84	279463,77	3346,73
4422	7613089,01	279425,65	3343,35
4423	7613094,62	279429,92	3343,65
4424	7613097,77	279462,95	3346,62
4425	7613082,86	279420,79	3342,38
4426	7613101,77	279464,17	3346,92
4427	7613082,25	279422,63	3342,70
4428	7613110,10	279459,07	3347,77
4429	7613083,98	279420,41	3344,17
4430	7613091,06	279425,06	3344,54
4431	7613116,14	279428,43	3350,94
4432	7613090,34	279425,71	3343,65
4433	7613088,64	279427,41	3344,30
4434	7613104,51	279431,42	3347,01
4435	7613088,78	279426,84	3343,77
4436	7613103,12	279432,06	3346,28
4437	7613091,82	279432,22	3344,41
4438	7613108,51	279439,49	3346,41
4439	7613108,97	279439,63	3347,80
4440	7613098,08	279427,14	3344,55
4441	7613098,92	279439,73	3345,72
4442	7613099,31	279426,38	3346,26
4443	7613098,68	279428,10	3345,94
4444	7613101,93	279431,92	3346,13
4445	7613091,07	279433,46	3345,93
4446	7613090,70	279438,07	3346,15
4447	7613090,47	279431,87	3346,13
4448	7612648,10	279520,55	3368,02
4449	7612629,03	279526,60	3368,22
4450	7612609,58	279531,25	3368,47
4451	7612590,12	279535,79	3368,69
4452	7612570,61	279540,34	3369,10

Levantamiento topográfico			
N°	Norte	Este	Cota
2121	7608388,24	279518,75	3477,74
2122	7608384,38	279501,12	3478,55
2123	7608388,66	279526,58	3477,51
2124	7608382,47	279488,80	3479,23
2125	7608407,80	279524,03	3477,13
2126	7608400,42	279484,28	3479,15
2127	7608406,55	279513,50	3477,44
2128	7608404,20	279497,08	3478,12
2129	7608405,81	279506,20	3477,77
2130	7608404,28	279498,76	3477,73
2131	7608405,48	279504,66	3477,58
2132	7608425,16	279501,10	3477,27
2133	7608424,26	279496,33	3477,38
2134	7608425,35	279503,20	3477,47
2135	7608423,61	279494,81	3477,44
2136	7608426,59	279509,80	3477,04
2137	7608423,54	279493,38	3477,84
2138	7608426,71	279519,49	3476,72
2139	7608421,43	279478,19	3478,93
2140	7608449,66	279516,65	3476,19
2141	7608440,93	279474,13	3478,54
2142	7608446,79	279505,92	3476,60
2143	7608443,90	279490,83	3477,31
2144	7608445,38	279498,90	3476,94
2145	7608444,25	279491,97	3476,84
2146	7608445,54	279497,86	3476,79
2147	7608444,47	279492,78	3477,00
2148	7608445,31	279496,65	3476,93
2149	7608463,39	279489,20	3476,57
2150	7608465,35	279493,23	3476,53
2151	7608463,36	279488,12	3476,28
2152	7608465,49	279494,42	3476,34
2153	7608463,47	279487,41	3476,75
2154	7608465,95	279496,34	3476,47
2155	7608462,35	279480,49	3477,45
2156	7608466,19	279503,09	3476,11
2157	7608461,24	279474,00	3477,81
2158	7608467,60	279512,70	3475,74
2159	7608481,40	279471,16	3477,20
2160	7608489,67	279507,85	3475,25
2161	7608482,09	279478,64	3476,80
2162	7608487,29	279499,44	3475,74
2163	7608483,60	279483,72	3476,42
2164	7608485,78	279493,58	3475,99
2165	7608483,58	279485,39	3475,70
2166	7608484,78	279491,32	3475,83
2167	7608483,41	279486,11	3475,95
2168	7608484,23	279489,62	3475,99
2169	7608502,91	279482,89	3475,51
2170	7608503,90	279486,61	3475,54
2171	7608502,72	279481,92	3475,47
2172	7608504,54	279489,66	3475,33
2173	7608502,72	279480,91	3475,87

Levantamiento topográfico			
N°	Norte	Este	Cota
4453	7612551,15	279544,87	3369,54
4454	7612531,65	279549,42	3370,46
4455	7612512,02	279553,26	3371,20
4456	7612492,15	279555,15	3371,80
4457	7612472,18	279555,03	3372,23
4458	7612452,21	279553,40	3372,76
4459	7612432,34	279551,66	3373,26
4460	7612412,40	279549,92	3373,90
4461	7612392,46	279548,18	3374,36
4462	7612372,55	279546,62	3374,53
4463	7612352,51	279546,72	3374,75
4464	7612332,62	279548,27	3375,15
4465	7612312,60	279549,89	3375,65
4466	7612313,09	279543,55	3375,61
4467	7612312,76	279549,51	3375,67
4468	7612312,78	279549,48	3375,65
4469	7612313,11	279550,43	3375,79
4470	7612311,34	279539,53	3373,34
4471	7612314,23	279551,70	3377,41
4472	7612310,87	279535,48	3371,69
4473	7612314,82	279559,47	3380,31
4474	7612310,86	279528,87	3369,43
4475	7612316,92	279566,10	3382,88
4476	7612331,25	279527,46	3368,17
4477	7612332,10	279563,69	3382,45
4478	7612331,87	279534,80	3370,98
4479	7612333,01	279556,47	3379,43
4480	7612332,35	279539,33	3372,87
4481	7612332,62	279551,04	3377,43
4482	7612333,33	279549,83	3375,64
4483	7612333,16	279543,20	3375,23
4484	7612333,77	279547,85	3375,14
4485	7612352,69	279542,56	3374,88
4486	7612352,30	279547,08	3374,83
4487	7612352,67	279549,01	3375,21
4488	7612352,36	279549,73	3376,92
4489	7612353,80	279536,83	3371,62
4490	7612353,45	279557,37	3380,25
4491	7612353,64	279533,79	3370,17
4492	7612355,90	279563,92	3383,16
4493	7612355,39	279530,10	3368,80
4494	7612373,27	279562,48	3382,85
4495	7612372,44	279531,32	3368,62
4496	7612372,63	279555,53	3379,69
4497	7612372,33	279534,34	3369,80
4498	7612372,44	279550,51	3377,42
4499	7612372,97	279536,96	3371,27
4500	7612372,81	279549,05	3375,16
4501	7612372,89	279542,48	3374,58
4502	7612373,96	279546,88	3374,55
4503	7612393,16	279543,43	3374,40
4504	7612392,58	279547,46	3374,32
4505	7612392,91	279549,26	3374,81

Levantamiento topográfico			
N°	Norte	Este	Cota
2174	7608505,10	279496,63	3475,27
2175	7608501,13	279473,16	3476,42
2176	7608505,31	279503,61	3474,92
2177	7608501,65	279468,36	3476,60
2178	7608522,34	279502,39	3474,43
2179	7608520,79	279465,98	3476,04
2180	7608522,33	279493,71	3474,76
2181	7608522,30	279472,72	3475,62
2182	7608522,47	279491,75	3474,35
2183	7608522,80	279476,82	3475,49
2184	7608522,86	279489,72	3474,84
2185	7608523,04	279478,55	3475,04
2186	7608523,96	279486,04	3475,14
2187	7608523,26	279479,26	3475,08
2188	7608523,78	279484,38	3474,87
2189	7608523,56	279483,11	3475,05
2190	7608542,18	279476,14	3474,58
2191	7608543,20	279480,07	3474,55
2192	7608542,08	279475,18	3474,58
2193	7608543,54	279481,19	3474,42
2194	7608541,96	279474,08	3474,97
2195	7608543,83	279482,09	3474,55
2196	7608540,35	279466,68	3475,34
2197	7608544,66	279489,50	3474,19
2198	7608538,43	279458,74	3475,85
2199	7608545,03	279492,90	3473,69
2200	7608545,42	279494,40	3473,97
2201	7608545,53	279500,54	3473,76
2202	7608128,12	279543,38	3479,04
2203	7608108,28	279545,87	3477,96
2204	7608088,57	279549,01	3476,59
2205	7608071,75	279559,45	3474,87
2206	7608061,99	279576,68	3472,92
2207	7608059,54	279596,51	3471,37
2208	7608054,26	279595,23	3471,46
2209	7608060,28	279596,41	3471,51
2210	7608052,09	279593,99	3470,93
2211	7608060,90	279596,22	3471,23
2212	7608045,99	279593,31	3470,27
2213	7608062,50	279595,74	3472,32
2214	7608069,85	279597,30	3473,36
2215	7608078,14	279597,76	3474,57
2216	7608039,68	279571,43	3471,18
2217	7608080,71	279576,79	3475,15
2218	7608048,86	279574,23	3471,94
2219	7608072,65	279576,25	3474,29
2220	7608055,91	279576,01	3472,59
2221	7608064,78	279576,79	3473,45
2222	7608057,73	279576,25	3473,06
2223	7608063,69	279576,63	3472,77
2224	7608062,58	279576,51	3472,93
2225	7608069,91	279557,77	3474,48
2226	7608064,80	279553,79	3474,75

Levantamiento topográfico			
N°	Norte	Este	Cota
4506	7612392,79	279550,88	3377,19
4507	7612394,52	279538,74	3371,59
4508	7612392,82	279558,21	3380,81
4509	7612394,59	279536,11	3369,74
4510	7612392,67	279565,46	3384,15
4511	7612394,76	279531,93	3367,92
4512	7612411,86	279564,68	3382,33
4513	7612412,37	279558,08	3379,10
4514	7612410,36	279533,79	3367,43
4515	7612412,34	279552,91	3376,55
4516	7612412,62	279551,41	3374,32
4517	7612412,04	279536,86	3368,74
4518	7612411,67	279539,53	3370,05
4519	7612413,05	279549,17	3373,83
4520	7612413,16	279545,19	3373,81
4521	7612432,89	279551,37	3373,24
4522	7612434,23	279547,14	3373,24
4523	7612433,25	279554,50	3373,90
4524	7612434,92	279543,80	3371,12
4525	7612432,50	279555,78	3376,05
4526	7612435,20	279535,88	3366,84
4527	7612431,85	279561,97	3378,97
4528	7612432,99	279568,09	3382,37
4529	7612453,92	279534,18	3364,15
4530	7612451,51	279568,71	3380,98
4531	7612458,50	279540,52	3366,81
4532	7612452,28	279563,61	3378,15
4533	7612456,81	279545,60	3369,82
4534	7612452,05	279558,75	3375,71
4535	7612455,43	279550,03	3372,71
4536	7612454,25	279557,06	3372,93
4537	7612454,81	279554,64	3372,62
4538	7612473,06	279551,57	3372,23
4539	7612472,27	279555,84	3372,20
4540	7612472,53	279558,67	3372,52
4541	7612473,70	279545,77	3369,05
4542	7612471,88	279559,68	3374,97
4543	7612472,99	279542,74	3367,06
4544	7612472,79	279566,17	3378,17
4545	7612475,57	279571,65	3380,79
4546	7612473,19	279537,57	3364,84
4547	7612492,31	279571,05	3379,95
4548	7612491,07	279537,71	3364,68
4549	7612492,01	279564,99	3377,19
4550	7612491,04	279542,84	3367,05
4551	7612492,64	279559,66	3374,76
4552	7612492,04	279546,27	3368,53
4553	7612492,94	279558,19	3372,16
4554	7612492,48	279551,67	3371,82
4555	7612492,58	279556,13	3371,78
4556	7612511,37	279549,74	3371,22
4557	7612511,99	279553,60	3371,21
4558	7612513,39	279556,61	3371,53

Levantamiento topográfico			
N°	Norte	Este	Cota
2227	7608070,92	279558,84	3474,83
2228	7608063,72	279552,78	3475,10
2229	7608076,55	279564,97	3475,01
2230	7608083,18	279572,45	3475,63
2231	7608056,95	279544,13	3474,72
2232	7608090,74	279566,16	3476,46
2233	7608079,43	279534,36	3477,12
2234	7608088,95	279559,92	3476,41
2235	7608086,66	279541,95	3477,38
2236	7608088,60	279553,96	3476,81
2237	7608087,89	279545,04	3477,21
2238	7608088,24	279552,56	3476,38
2239	7608088,00	279547,02	3476,54
2240	7608087,93	279550,90	3476,49
2241	7608108,26	279545,73	3477,95
2242	7608108,86	279549,58	3478,03
2243	7608108,22	279543,06	3479,16
2244	7608108,74	279550,90	3477,89
2245	7608108,26	279537,02	3479,02
2246	7608108,99	279552,21	3478,24
2247	7608107,12	279528,23	3479,32
2248	7608110,47	279561,38	3478,42
2249	7608111,56	279568,12	3478,52
2250	7608127,27	279524,46	3480,41
2251	7608131,84	279562,61	3480,19
2252	7608128,59	279531,55	3480,47
2253	7608130,25	279555,67	3479,99
2254	7608129,02	279540,14	3480,52
2255	7608129,31	279550,60	3479,88
2256	7608128,25	279543,49	3479,04
2257	7608129,13	279548,47	3478,91
2258	7608128,94	279547,39	3479,02
2259	7608057,67	279616,41	3469,75
2260	7608055,77	279636,33	3467,99
2261	7608053,90	279656,23	3466,61
2262	7608052,01	279676,15	3465,18
2263	7608050,12	279696,07	3463,43
2264	7608048,24	279715,98	3461,88
2265	7608046,37	279735,88	3460,07
2266	7608044,47	279755,79	3458,31
2267	7608036,06	279773,53	3456,14
2268	7608018,47	279782,26	3454,91
2269	7607998,65	279780,26	3454,47
2270	7607978,92	279777,00	3454,11
2271	7607959,27	279773,31	3453,56
2272	7607940,39	279766,78	3452,58
2273	7607922,85	279757,23	3451,97
2274	7607907,00	279745,05	3451,51
2275	7607891,56	279732,32	3450,95
2276	7607876,13	279719,61	3450,39
2277	7607860,70	279706,89	3449,85
2278	7607845,26	279694,16	3449,26
2279	7607829,82	279681,45	3448,64

Levantamiento topográfico			
N°	Norte	Este	Cota
4559	7612511,48	279544,07	3367,65
4560	7612511,34	279558,91	3374,53
4561	7612514,59	279565,93	3377,66
4562	7612511,94	279542,74	3367,07
4563	7612516,25	279572,08	3380,39
4564	7612511,94	279537,33	3364,52
4565	7612534,96	279569,07	3380,04
4566	7612528,76	279535,74	3364,37
4567	7612533,68	279561,65	3376,31
4568	7612530,07	279541,94	3366,90
4569	7612533,65	279555,55	3373,59
4570	7612530,30	279543,39	3368,17
4571	7612533,13	279554,04	3371,20
4572	7612531,58	279547,29	3370,44
4573	7612532,24	279551,00	3370,20
4574	7612551,17	279544,02	3369,52
4575	7612551,78	279547,34	3369,63
4576	7612553,05	279549,63	3370,14
4577	7612550,36	279539,08	3367,40
4578	7612552,57	279551,17	3372,50
4579	7612551,08	279537,88	3365,88
4580	7612555,40	279557,40	3375,80
4581	7612549,16	279533,62	3363,40
4582	7612556,44	279561,67	3378,23
4583	7612567,14	279529,23	3362,99
4584	7612572,35	279557,65	3377,82
4585	7612567,57	279532,25	3364,34
4586	7612572,43	279552,10	3374,98
4587	7612568,21	279534,51	3365,69
4588	7612571,69	279546,96	3372,16
4589	7612571,96	279545,09	3369,88
4590	7612569,37	279539,49	3369,15
4591	7612571,50	279542,59	3369,09
4592	7612590,01	279534,16	3368,61
4593	7612590,73	279537,45	3368,70
4594	7612592,09	279539,99	3369,24
4595	7612591,83	279540,80	3371,62
4596	7612589,11	279528,45	3365,26
4597	7612592,87	279546,65	3374,62
4598	7612588,66	279524,57	3363,17
4599	7612595,92	279551,95	3377,48
4600	7612587,05	279519,75	3360,77
4601	7612613,67	279545,89	3376,48
4602	7612606,21	279515,91	3361,17
4603	7612611,51	279541,18	3373,78
4604	7612607,56	279520,70	3363,58
4605	7612610,82	279536,53	3371,32
4606	7612608,91	279525,22	3366,30
4607	7612610,85	279534,91	3368,94
4608	7612609,22	279529,33	3368,38
4609	7612610,46	279532,53	3368,50
4610	7612627,79	279522,99	3368,06
4611	7612629,46	279526,39	3368,21

Levantamiento topográfico			
N°	Norte	Este	Cota
2280	7607814,18	279669,02	3447,87
2281	7607797,79	279657,56	3447,03
2282	7607781,39	279646,10	3446,15
2283	7607783,53	279642,54	3446,01
2284	7607780,94	279646,61	3446,17
2285	7607784,55	279641,58	3445,56
2286	7607780,56	279647,71	3446,07
2287	7607787,24	279638,91	3445,69
2288	7607780,16	279649,57	3447,26
2289	7607780,17	279649,58	3446,85
2290	7607777,41	279654,55	3447,69
2291	7607806,15	279688,04	3450,97
2292	7607823,83	279658,25	3445,94
2293	7607809,83	279680,44	3449,96
2294	7607820,42	279664,27	3446,46
2295	7607812,05	279673,28	3448,82
2296	7607817,88	279665,27	3447,17
2297	7607812,90	279672,61	3447,65
2298	7607816,48	279667,16	3447,95
2299	7607813,82	279671,09	3447,84
2300	7607831,74	279679,18	3448,70
2301	7607828,64	279683,25	3448,53
2302	7607834,19	279677,11	3447,59
2303	7607828,47	279684,56	3448,46
2304	7607828,14	279685,67	3449,46
2305	7607838,82	279671,90	3446,70
2306	7607824,75	279691,75	3450,43
2307	7607841,93	279667,81	3446,83
2308	7607822,07	279696,86	3451,04
2309	7607858,47	279680,84	3447,40
2310	7607836,49	279710,65	3452,06
2311	7607854,43	279687,59	3447,74
2312	7607841,40	279704,97	3451,23
2313	7607851,90	279691,81	3448,07
2314	7607843,54	279698,15	3450,09
2315	7607851,94	279691,79	3448,08
2316	7607844,55	279697,09	3448,99
2317	7607848,95	279693,38	3449,29
2318	7607845,16	279696,51	3449,17
2319	7607862,72	279703,96	3449,79
2320	7607860,03	279707,99	3449,77
2321	7607866,45	279699,19	3448,07
2322	7607859,66	279708,81	3449,62
2323	7607868,47	279696,29	3448,07
2324	7607858,63	279709,99	3450,69
2325	7607872,27	279692,68	3448,36
2326	7607854,53	279714,58	3451,69
2327	7607850,83	279719,82	3452,45
2328	7607889,20	279706,87	3449,28
2329	7607869,11	279733,79	3453,28
2330	7607884,25	279711,64	3449,18
2331	7607873,04	279726,63	3451,96
2332	7607880,67	279715,25	3449,88

Levantamiento topográfico			
N°	Norte	Este	Cota
4612	7612631,62	279528,03	3368,85
4613	7612626,19	279517,72	3364,87
4614	7612632,58	279529,36	3370,98
4615	7612624,52	279514,89	3362,81
4616	7612633,85	279535,00	3374,27
4617	7612636,10	279540,92	3377,70
4618	7612639,21	279502,08	3359,91
4619	7612653,95	279534,76	3377,44
4620	7612643,88	279506,16	3362,08
4621	7612650,87	279528,82	3374,01
4622	7612643,82	279510,05	3364,16
4623	7612649,40	279522,48	3370,75
4624	7612648,98	279520,85	3368,34
4625	7612646,19	279515,00	3367,85
4626	7612647,88	279519,07	3367,93
4627	7608056,42	279799,57	3460,52

Resumen BM'S			
Nº	Este	Norte	Cota
AUX_1	278958,89	7614632,37	3326,47
BM'1	279069,47	7614628,77	3326,47
BM'2	278878,71	7614511,32	3335,76
BM'3	279066,60	7614293,55	3350,56
BM'4	279311,38	7614057,78	3369,16
BM'5	279317,11	7613985,91	3375,54
BM'6	279127,37	7614001,76	3374,43
BM'7	279109,68	7613768,29	3395,25
BM'8	278992,62	7613656,21	3399,48
BM'9	279083,01	7613428,52	3385,91
BM'10	279179,35	7613220,07	3360,99
BM'11	279349,24	7613087,18	3346,99
BM'12	279459,07	7613110,10	3347,77
BM'13	279429,02	7612851,36	3354,81
BM'14	279557,65	7612572,35	3377,82
BM'15	279531,33	7612268,48	3371,14
BM'16	279619,52	7611882,22	3382,51
BM'17	279618,14	7611555,98	3390,61
BM'18	279763,10	7611368,05	3398,02
BM'19	279666,75	7611223,97	3394,35
BM'20	279700,46	7611051,68	3396,21
BM'21	279586,06	7610923,55	3404,36
BM'22	279560,06	7610631,49	3407,94
BM'23	279494,04	7610391,88	3417,78
BM'24	279521,70	7609995,69	3426,27
BM'25	279439,20	7609660,33	3440,93
BM'26	279450,61	7609417,69	3445,04
BM'27	279429,66	7609059,04	3462,36
BM'28	279484,92	7608804,00	3467,97
BM'29	279458,74	7608538,43	3475,85
BM'30	279540,91	7608329,65	3478,55
BM'31	279534,36	7608079,43	3477,12
BM'32	279799,57	7608056,42	3460,52
BM'33	279719,82	7607850,83	3452,45
BM'34	279599,08	7607742,38	3440,86
BM'35	279556,02	7607478,76	3439,53
BM'36	279403,30	7607262,71	3425,91
BM'37	279217,94	7607322,43	3424,64
BM'38	279081,81	7607340,24	3420,79
BM'39	279035,80	7607292,05	3422,97
BM'40	279073,17	7607185,95	3429,42



VOYAGER

EMPRESA CONSULTORA VOYAGER
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES
COMPACTACION DE SUELOS AASHTO T - 180

Proyecto: "DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA MEJORAMIENTO CAMINO SAN LUIS DE PALQUI – ÑOQUERA"

Muestra: 1

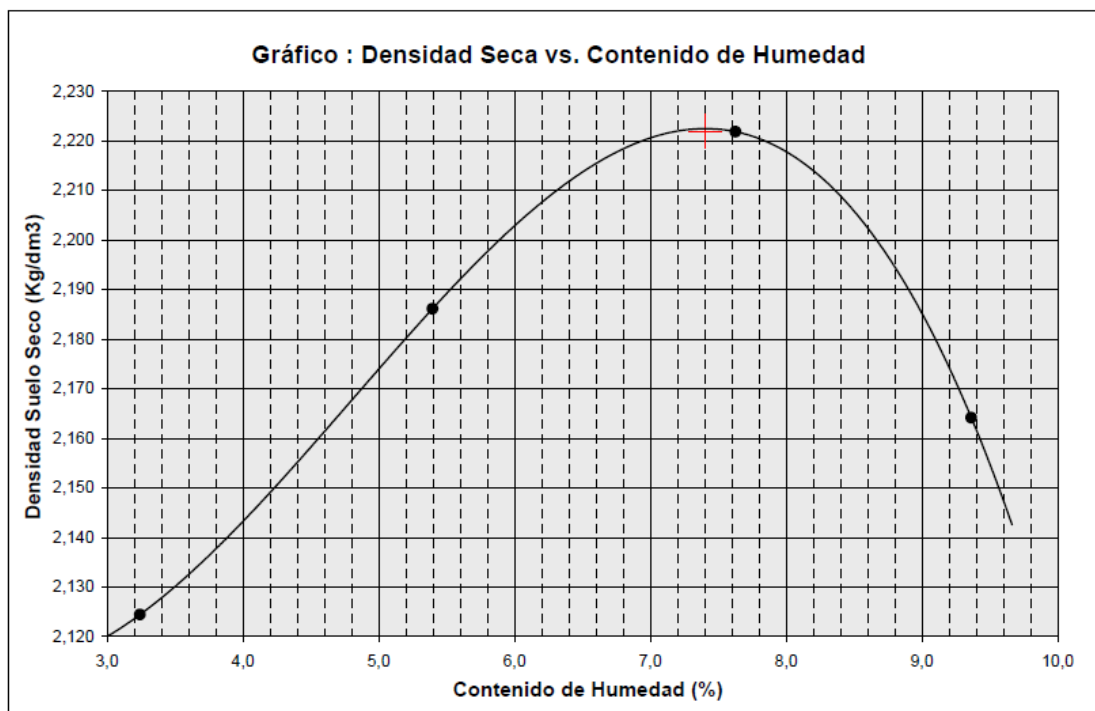
Progresiva: 0+00

Realizado por: Javier Mamani Alvarez

Fecha: 15/08/2016

Molde No.	2				
Volumen	2121	cc	Peso	6638	gr

No. de capas		5	5	5	5
No. de golpes por capa		56	56	56	56
Peso suelo húmedo + molde (gr) *		11290	11525	11710	11658
Peso del molde (gr)		6638	6638	6638	6638
Peso suelo húmedo (gr)		4652	4887	5072	5020
Volumen de la muestra (cc)		2121	2121	2121	2121
Densidad suelo húmedo (gr/cc)		2,193	2,304	2,391	2,367
Cápsula No.	*	22	18	47	57
Peso suelo húmedo + cápsula (gr) *		668,8	582,1	566,0	556,3
Peso suelo seco + cápsula (gr) *		650,9	557,3	533,4	517,7
Peso del agua (gr)		17,9	24,8	32,6	38,6
Peso de la cápsula (gr) *		98,6	97,6	105,9	105,4
Peso suelo seco (gr)		552,3	459,7	427,5	412,3
Contenido de humedad (%)		3,2	5,4	7,6	9,4
Densidad suelo seco (gr/cc)		2,124	2,186	2,222	2,164





VOYAGER

EMPRESA CONSULTORA VOYAGER
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES
RELACION SOPORTE CALIFORNIA DE SUELOS

Proyecto: "DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA MEJORAMIENTO CAMINO SAN LUIS DE PALQUI – ÑOQUERA"

Muestra: 1

Progresiva: 0+00

Realizado por: Javier Mamani Alvarez

Fecha: 15/08/2016

CARACTERÍSTICAS DEL SUELO

Muestra	Límite Líquido	Índice Plástico	Clasificación AASHTO / UCES	Humedad Óptima	Densidad Máxima
P-C3-1	24.3	6.1	A-2-4 (0) SC-SM	-	-
P-C6-1	24.3	4.8	A-2-4 (0) SC-SM	-	-
P-C8-1	25.9	6.3	A-2-4 (0) GC	7.40	2.222
P-CB-2	27.6	6.9	A-2-4 (0) GP-GC	-	-

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Molde No.	8			10			13		
Número de capas	5			5			5		
Número de golpes por capa	56			25			12		
Condición de la muestra :	Antes de mojar		Después de mojado	Antes de mojar		Después de mojado	Antes de mojar		Después de mojado
Peso muestra húmeda + molde (gr) *	11160		11205	11597		11660	11850		11960
Peso del molde (gr) *	6172		6172	6684		6684	7116		7116
Peso muestra húmeda (gr)	4988		5033	4913		4976	4734		4844
Volumen de la muestra (cc) *	2070		2071	2097		2098	2120		2121
Peso Unitario de la muestra húm. (gr/cc)	2,410		2,430	2,343		2,371	2,233		2,284
Muestra de humedad del :	Fondo	Superf.	2" de la Superficie	Fondo	Superf.	2" de la Superficie	Fondo	Superf.	2" de la Superficie
Tara No. *	26		8	26		36	30		31
Peso muestra húmeda + tara (gr) *	547,9		529,2	555,9		594,9	558,0		623,5
Peso muestra seca + tara (gr) *	517,8		499,7	525,2		562,2	523,7		569,9
Peso de la lata (gr) *	107,2		101,8	130,9		126,7	101,3		150,8
Peso del agua (gr)	30,1		29,5	30,7		32,7	34,3		33,6
Peso de la muestra seca (gr)	410,6		398,7	394,3		435,5	422,4		436,1
Contenido de humedad (%)	7,33		7,40	7,79		7,51	8,12		7,65
Promedio del contenido de humedad (%)	7,33		7,40	7,79		7,51	8,12		7,65
Peso Unitario de la muestra seca (gr/cc)	2,345		2,263	2,174		2,206	2,095		2,122

EXPANSION

Día y fecha	Hora	Tiempo transcurrido en días	Molde No. 1			Molde No. 2			Molde No. 3		
			Lectura del extensiómetro	Expansión		Lectura del extensiómetro	Expansión		Lectura del extensiómetro	Expansión	
				cm	%		cm	%		cm	%
27/07/2009	17:30	0	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
28/07/2009	17:30	1	2	0,00	0,02	1	0,00	0,01	1	0,00	0,01
29/07/2009	17:30	2	4	0,00	0,03	2	0,00	0,02	2	0,00	0,02
30/07/2009	17:30	3	5	0,01	0,04	6	0,01	0,05	3	0,00	0,03
31/07/2009	17:30	4	7	0,01	0,06	8	0,01	0,07	4	0,00	0,03

* Datos de Laboratorio

C. B. R.

Penetración		Carga Normal lb/plg ²	Molde No. 1				Molde No. 2				Molde No. 3			
Pulgadas	cm		Carga de ensayo			C.B.R. %	Carga de ensayo			C.B.R. %	Carga de ensayo			C.B.R. %
			**	lb	lb (corr.)		**	lb	lb (corr.)		**	lb	lb (corr.)	
0.000	0.000		0	0.0			0	0.0			0	0.0		
0.025	0.064		13	57.4			13	57.4			12	52.3		
0.050	0.127		36	174.5			33	159.2			32	154.1		
0.075	0.191		67	332.2			63	311.9			55	271.2		
0.10	0.254	1000	104	520.2	920	30.7	100	499.9	730	24.3	82	408.4	650	21.7
0.20	0.508	1500	291	1416.3	1910	40.2	231	1163.7	1450	32.2	221	1113.1	1320	29.3
0.30	0.762		447	2251.6			373	1879.8			330	1663.4		
0.40	1.016		596	2997.3			517	2602.4			407	2050.8		
0.50	1.270		727	3649.6			665	3341.3			470	2367.0		



VOYAGER

EMPRESA CONSULTORA VOYAGER
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES
RELACION SOPORTE CALIFORNIA DE SUELOS

Proyecto: "DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA MEJORAMIENTO CAMINO SAN LUIS DE PALQUI – ÑOQUERA"

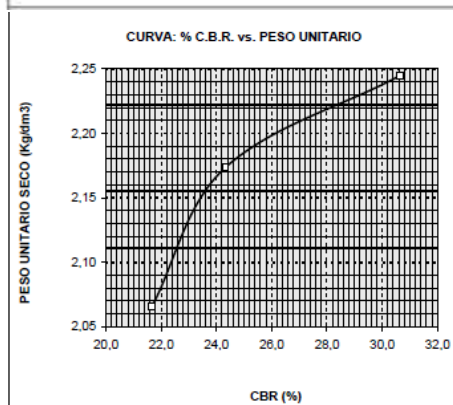
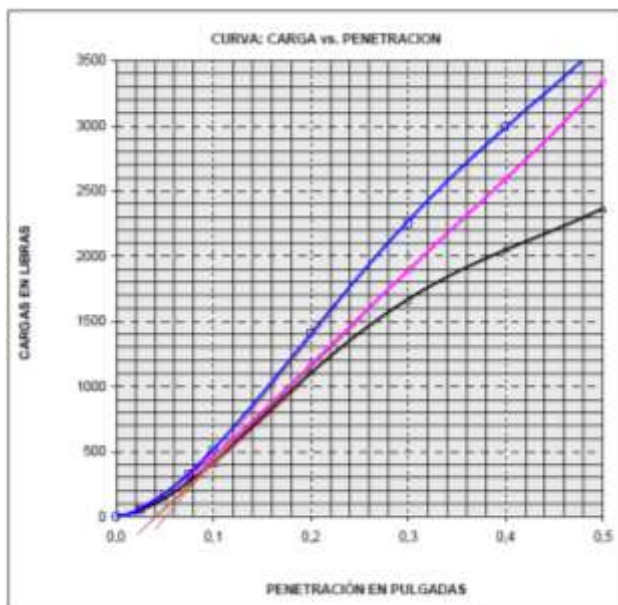
Muestra: 1

Progresiva: 0+00

Realizado por: Javier Mamani Alvarez

Fecha: 15/08/2016

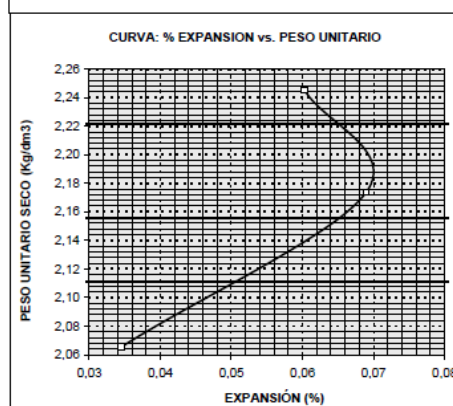
GRÁFICA CBR



AI 100 % Dmax
C.B.R. = 28,4

AI 97 % Dmax
C.B.R. = 23,6

AI 95 % Dmax
C.B.R. = 22,6



AI 100 % Dmax
Exp. = 0,07

AI 97 % Dmax
Exp. = 0,07

AI 95 % Dmax
Exp. = 0,05



VOYAGER

EMPRESA CONSULTORA VOYAGER
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES
COMPACTACION DE SUELOS AASHTO T - 180

Proyecto: "DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA MEJORAMIENTO CAMINO SAN LUIS DE PALQUI – ÑOQUERA"

Muestra: 2

Progresiva: 0+500

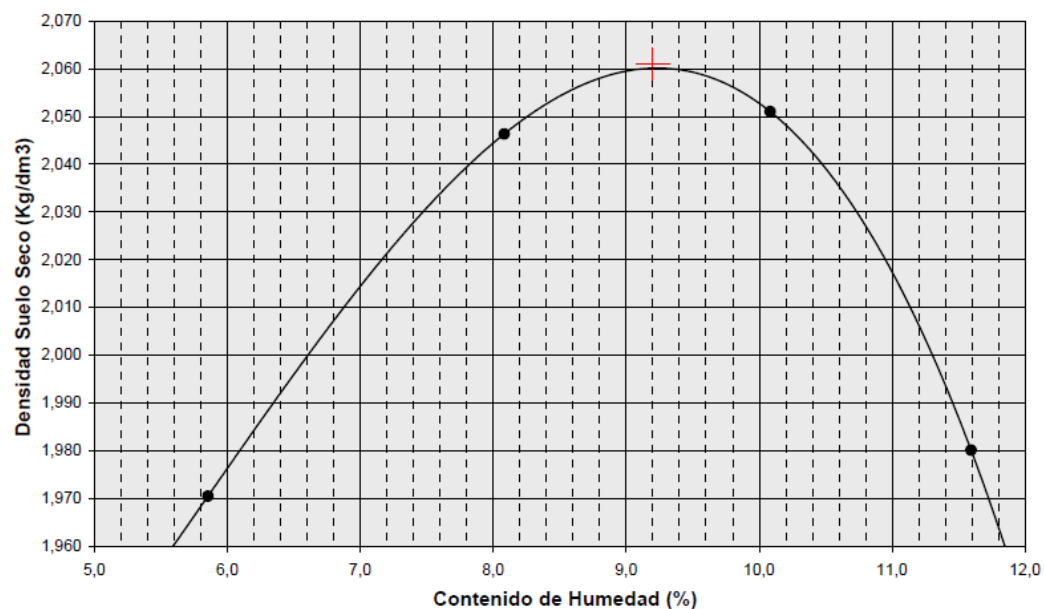
Realizado por: Javier Mamani Alvarez

Fecha: 15/08/2016

Molde No.	2				
Volumen	2083	cc	Peso	5986	gr

No. de capas	5	5	5	5
No. de golpes por capa	56	56	56	56
Peso suelo húmedo + molde (gr) *	10331	10593	10689	10589
Peso del molde (gr)	5986	5986	5986	5986
Peso suelo húmedo (gr)	4345	4607	4703	4603
Volumen de la muestra (cc)	2083	2083	2083	2083
Densidad suelo húmedo (gr/cc)	2,086	2,212	2,258	2,210
Cápsula No. *	56	30	110	54
Peso suelo húmedo + cápsula (gr) *	588,5	545,1	513,2	539,8
Peso suelo seco + cápsula (gr) *	562,0	511,9	478,1	495,2
Peso del agua (gr)	26,5	33,2	35,1	44,6
Peso de la cápsula (gr) *	109,3	101,1	130,0	110,5
Peso suelo seco (gr)	452,7	410,8	348,1	384,7
Contenido de humedad (%)	5,9	8,1	10,1	11,6
Densidad suelo seco (gr/cc)	1,971	2,046	2,051	1,980

Gráfico : Densidad Seca vs. Contenido de Humedad



Humedad
óptima
9,20

Densidad
máxima
2,061



VOYAGER

EMPRESA CONSULTORA VOYAGER
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES
RELACION SOPORTE CALIFORNIA DE SUELOS

Proyecto: "DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA MEJORAMIENTO CAMINO SAN LUIS DE PALQUI – ÑOQUERA"

Muestra: 2

Progresiva: 0+500

Realizado por: Javier Mamani Alvarez

15/08/2016

CARACTERISTICAS DEL SUELO

Muestra	Limite Líquido	Índice Plástico	Clasificación AASHTO / SUCS	Humedad Óptima	Densidad Máxima
P-47-1	-	N.P.	A-2-4 (0) SM	9.20	2.061
P-18-1	-	N.P.	A-2-4 (0) SM	-	-
P-24-1	-	N.P.	A-1-b (0) SM	-	-
P-62-1	-	N.P.	A-1-b (0) SM	-	-

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Molde No.	S-30			S-31			S-32		
Número de capas	5			5			5		
Número de golpes por capa	56			25			12		
Condición de la muestra :	Antes de mojar		Después de mojado	Antes de mojar		Después de mojado	Antes de mojar		Después de mojado
Peso muestra húmeda + molde (gr) *	11458		11520	12186		12272	11685		11831
Peso del molde (gr) *	6731		6731	7567		7567	7268		7268
Peso muestra húmeda (gr)	4727		4789	4619		4705	4417		4563
Volumen de la muestra (cc) *	2097		2101	2080		2082	2090		2099
Peso Unitario de la muestra húm. (gr/cc)	2.254		2.279	2.221		2.260	2.113		2.174
Muestra de humedad del :	Fondo	Superf.	2" de la Superficie	Fondo	Superf.	2" de la Superficie	Fondo	Superf.	2" de la Superficie
Tara No. *	119		65	50		45	57		139
Peso muestra húmeda + tara (gr) *	430,8		431,6	436,7		452,2	502,5		457,0
Peso muestra seca + tara (gr) *	403,4		404,0	411,0		427,5	470,4		423,5
Peso de la tara (gr) *	101,1		109,3	127,5		155,4	105,0		101,3
Peso del agua (gr)	27,4		27,6	25,7		24,7	32,1		33,5
Peso de la muestra seca (gr)	302,3		294,7	283,5		272,1	365,4		322,2
Contenido de humedad (%)	9,06		9,37	9,07		9,06	8,78		10,40
Promedio del contenido de humedad (%)	9,06		9,37	9,07		9,06	8,78		10,40
Peso Unitario de la muestra seca (gr/cc)	2,067		2,094	2,036		2,072	1,943		1,969

EXPANSION

Día y fecha	Hora	Tiempo transcurrido en días	Molde No. 1			Molde No. 2			Molde No. 3		
			Lectura del extensómetro	Expansión		Lectura del extensómetro	Expansión		Lectura del extensómetro	Expansión	
				cm	%		cm	%		cm	%
27/04/2010	17:30	0	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
28/04/2010	17:30	1	15	0,02	0,13	5	0,01	0,04	47	0,05	0,41
29/04/2010	17:30	2	23	0,02	0,20	11	0,01	0,09	52	0,05	0,45
30/04/2010	17:30	3	23	0,02	0,20	11	0,01	0,09	52	0,05	0,45
01/05/2010	17:30	4	23	0,02	0,20	11	0,01	0,09	52	0,05	0,45

* Datos de Laboratorio

C. B. R.

Penetración		Carga Normal lb/plg2	Molde No. 1				Molde No. 2				Molde No. 3			
Pulgadas	cm		Carga de ensayo			C.B.R. %	Carga de ensayo			C.B.R. %	Carga de ensayo			C.B.R. %
			**	lb	lb (corr.)		**	lb	lb (corr.)		**	lb	lb (corr.)	
0.000	0.000		0	0.0			0	0.0			0	0.0		
0.025	0.064		26	242.8			26	242.8			20	184.9		
0.050	0.127		59	561.3			55	522.7			42	397.3		
0.075	0.191		94	896.6			87	831.2			62	590.2		
0.10	0.254	1000	129	1235.3		41.2	121	1158.4		38.6	82	783.0		26.1
0.20	0.508	1500	258	2471.6		54.9	235	2251.7		50.0	134	1283.3		28.5
0.30	0.762		366	3501.1			304	2910.7			163	1561.8		
0.40	1.016		447	4289.8			354	3386.9			186	1782.5		
0.50	1.270		520	4960.1			387	3700.7			207	1983.7		



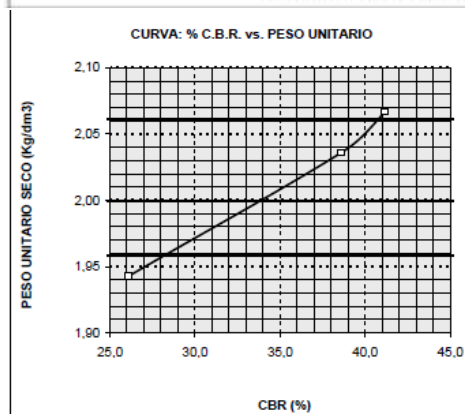
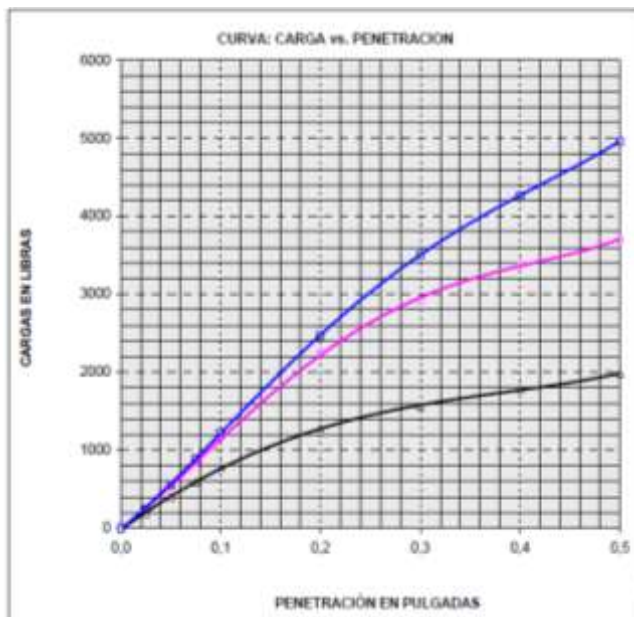
VOYAGER

EMPRESA CONSULTORA VOYAGER
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES
RELACION SOPORTE CALIFORNIA DE SUELOS

Proyecto: "DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA MEJORAMIENTO CAMINO SAN LUIS DE PALQUI – ÑOQUERA"
Muestra: 2
Progresiva: 0+500
Realizado por: Javier Mamani Alvarez

15/08/2016

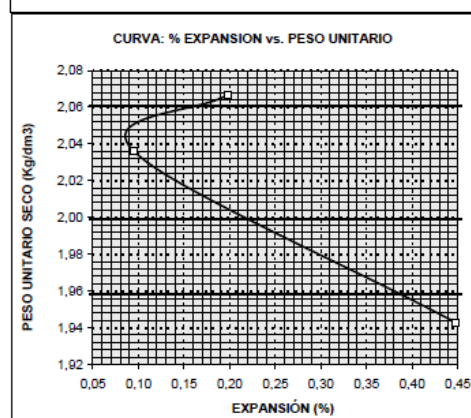
GRÁFICA CBR



AI 100 % Dmax
C.B.R. = 40,8

AI 97 % Dmax
C.B.R. = 33,8

AI 95 % Dmax
C.B.R. = 28,2



AI 100 % Dmax
Exp. = 0,15

AI 97 % Dmax
Exp. = 0,22

AI 95 % Dmax
Exp. = 0,39



VOYAGER

EMPRESA CONSULTORA VOYAGER
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES
COMPACTACION DE SUELOS AASHTO T - 180

Proyecto: "DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA MEJORAMIENTO CAMINO SAN LUIS DE PALQUI – ÑOQUERA"

Muestra: 3

Progresiva: 1+000

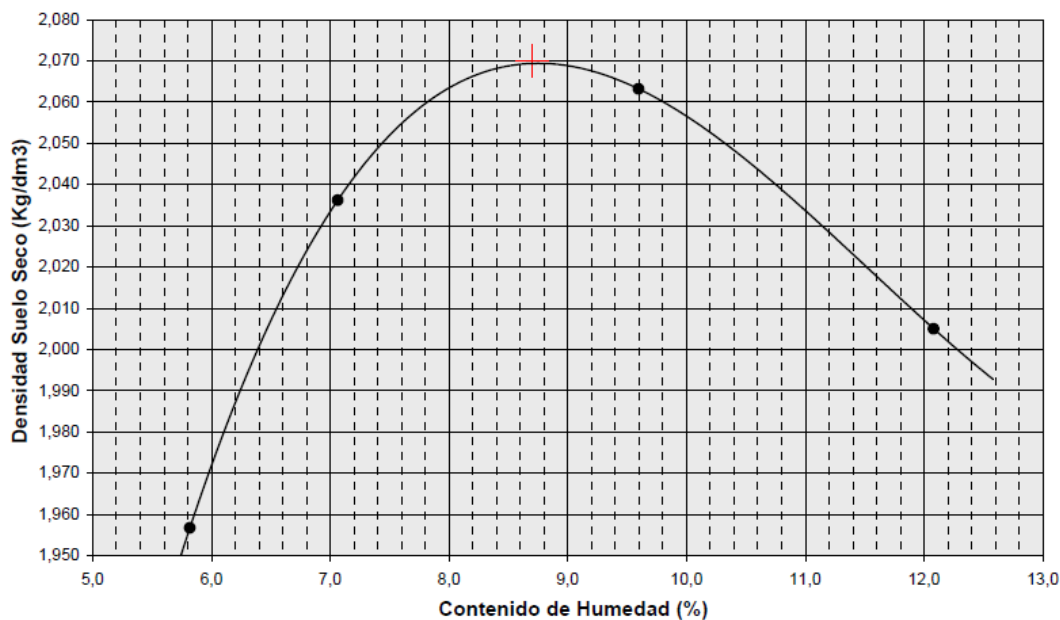
Realizado por: Javier Mamani Alvarez

19/08/2016

Molde No.	2				
Volumen	2083	cc	Peso	5986	gr

No. de capas		5	5	5	5
No. de golpes por capa		56	56	56	56
Peso suelo húmedo + molde (gr)	*	10299	10527	10696	10667
Peso del molde (gr)		5986	5986	5986	5986
Peso suelo húmedo (gr)		4313	4541	4710	4681
Volumen de la muestra (cc)		2083	2083	2083	2083
Densidad suelo húmedo (gr/cc)		2,071	2,180	2,261	2,247
Cápsula No.		117	124	131	133
Peso suelo húmedo + cápsula (gr)	*	586,9	560,7	562,3	576,0
Peso suelo seco + cápsula (gr)	*	559,9	531,7	522,3	523,2
Peso del agua (gr)		27,0	29,0	40,0	52,8
Peso de la cápsula (gr)	*	95,8	121,1	105,4	86,1
Peso suelo seco (gr)		464,1	410,6	416,9	437,1
Contenido de humedad (%)		5,8	7,1	9,6	12,1
Densidad suelo seco (gr/cc)		1,957	2,036	2,053	2,005

Gráfico : Densidad Seca vs. Contenido de Humedad



Humedad
óptima
8,70

Densidad
máxima
2,070



1000000000

**EMPRESA CONSULTORA VOYAGER
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES
RELACION SOPORTE CALIFORNIA DE SUELOS**

Proyecto: "DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA MEJORAMIENTO CAMINO SAN LUIS DE PALQUI – ÑOQUERA"

Muestra: 3

Progresiva: 1+000

Realizado por: Javier Mamani Alvarez

19/08/2016

CARACTERÍSTICAS DEL SUELO

Muestra	Límite Líquido	Índice Plástico	Clasificación AASHTO / SUCS	Humedad Óptima	Densidad Máxima
P-65-1	25.6	8.8	A-2-4 (G) OC	8.70	2.070
P-59-1	24.3	9.2	A-2-4 (G) OC	-	-
P-64-1	25.8	9.2	A-2-4 (G) OC	-	-
P-67-1	23.0	8.1	A-2-4 (G) OC	-	-
P-72-1	28.8	7.9	A-2-4 (G) OC	-	-

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Molde No.	S-4			S-5			S-6		
Número de capas	5			5			5		
Número de golpes por capa	56			25			12		
Condición de la muestra :	Antes de mojar		Después de mojado	Antes de mojar		Después de mojado	Antes de mojar		Después de mojado
Peso muestra húmeda + molde (gr) *	12706		12824	11484		11666	11187		11413
Peso del molde (gr) *	8023		8023	6963		6963	6823		6823
Peso muestra húmeda (gr)	4683		4801	4521		4683	4364		4590
Volumen de la muestra (cc) *	2067		2097	2071		2113	2056		2092
Peso Unitario de la muestra h�m. (gr/cc)	2.266		2.289	2.173		2.216	2.121		2.194
Muestra de humedad del :	Fondo	Superf.	2" de la Superficie	Fondo	Superf.	2" de la Superficie	Fondo	Superf.	2" de la Superficie
Tara No.	135	30	48	56	57	13			
Peso muestra húmeda + tara (gr) *	472.0	448.4	516.0	475.4	474.7	487.3			
Peso muestra seca + tara (gr) *	444.4	414.3	489.2	436.1	444.5	446.0			
Peso de la lata (gr) *	130.1	101.1	126.3	108.6	105.0	116.4			
Peso del agua (gr)	27.6	34.1	31.8	39.3	30.2	41.3			
Peso de la muestra seca (gr)	314.3	313.2	359.9	327.5	339.5	329.6			
Contenido de humedad (%)	8.78	10.89	8.84	12.00	8.90	12.53			
Promedio del contenido de humedad (%)	8.78	10.89	8.94	12.00	8.90	12.53			
Peso Unitario de la muestra seca (gr/cc)	2.083	2.065	1.997	1.979	1.947	1.950			

EXPANSION

Día y fecha	Hora	Tiempo transcurrido en días	Molde No. 1			Molde No. 2			Molde No. 3		
			Lectura del extensómetro	Expansión		Lectura del extensómetro	Expansión		Lectura del extensómetro	Expansión	
				cm	%		cm	%		cm	%
19/04/2010	17:30	0	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00
20/04/2010	17:30	1	96	0.10	0.64	147	0.15	1.27	168	0.17	1.45
21/04/2010	17:30	2	151	0.15	1.30	230	0.23	1.98	181	0.18	1.56
22/04/2010	17:30	3	159	0.16	1.37	230	0.23	1.98	187	0.19	1.61
23/04/2010	17:30	4	169	0.17	1.46	236	0.24	2.03	190	0.19	1.64

* Datos de Laboratorio

C. B. R.

Penetración		Carga Normal lb/pulg2	Molde No. 1				Molde No. 2				Molde No. 3			
Pulgadas	cm		Carga de ensayo			C.B.R. %	Carga de ensayo			C.B.R. %	Carga de ensayo			C.B.R. %
			''	lb	lb (corr.)		''	lb	lb (corr.)		''	lb	lb (corr.)	
0.000	0.000		0	0.0			0	0.0			0	0.0		
0.025	0.064		11	47.2			8	31.9			6	21.7		
0.050	0.127		29	138.9			18	82.8			14	62.5		
0.075	0.191		51	250.8			31	149.0			25	118.5		
0.10	0.254	1000	77	383.0	450	15.0	44	215.2	270	9.0	35	169.4	180	6.0
0.20	0.508	1500	167	839.8	900	20.0	95	474.5	520	11.6	68	337.3	350	7.8
0.30	0.762		236	1189.0			134	672.5			91	454.2		
0.40	1.016		294	1481.9			166	834.7			111	555.8		
0.50	1.270		356	1794.3			192	966.4			130	652.2		



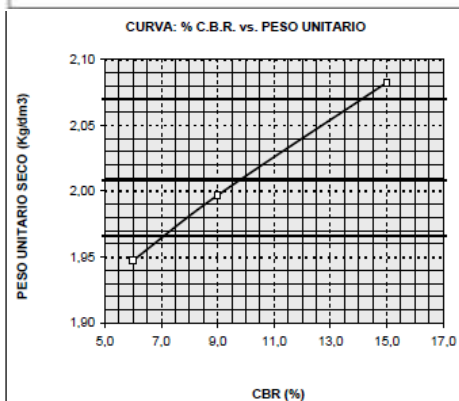
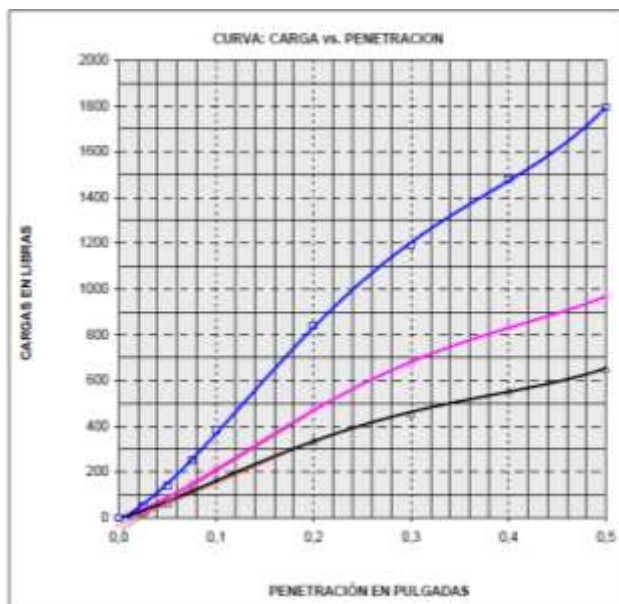
VOYAGER

EMPRESA CONSULTORA VOYAGER
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES
RELACION SOPORTE CALIFORNIA DE SUELOS

Proyecto: "DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA MEJORAMIENTO CAMINO SAN LUIS DE PALQUI – ÑOQUERA"
Muestra: 3
Progresiva: 1+000
Realizado por: Javier Mamani Alvarez

19/08/2016

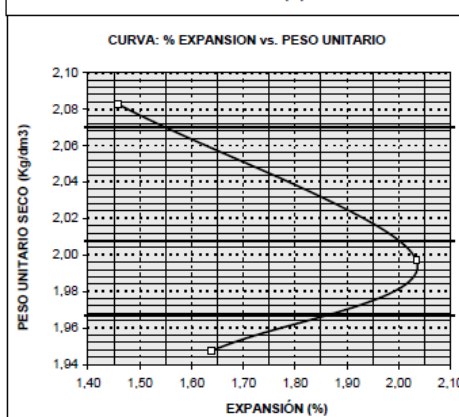
GRÁFICA CBR



AI 100 % Dmax
C.B.R. = 14,2

AI 97 % Dmax
C.B.R. = 9,7

AI 95 % Dmax
C.B.R. = 7,2



AI 100 % Dmax
Exp. = 1,55

AI 97 % Dmax
Exp. = 1,99

AI 95 % Dmax
Exp. = 1,87



VOYAGER

EMPRESA CONSULTORA VOYAGER
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES
COMPACTACION DE SUELOS AASHTO T - 180

Proyecto: "DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA MEJORAMIENTO CAMINO SAN LUIS DE PALQUI – ÑOQUERA"

Muestra: 4

Progresiva: 1+500

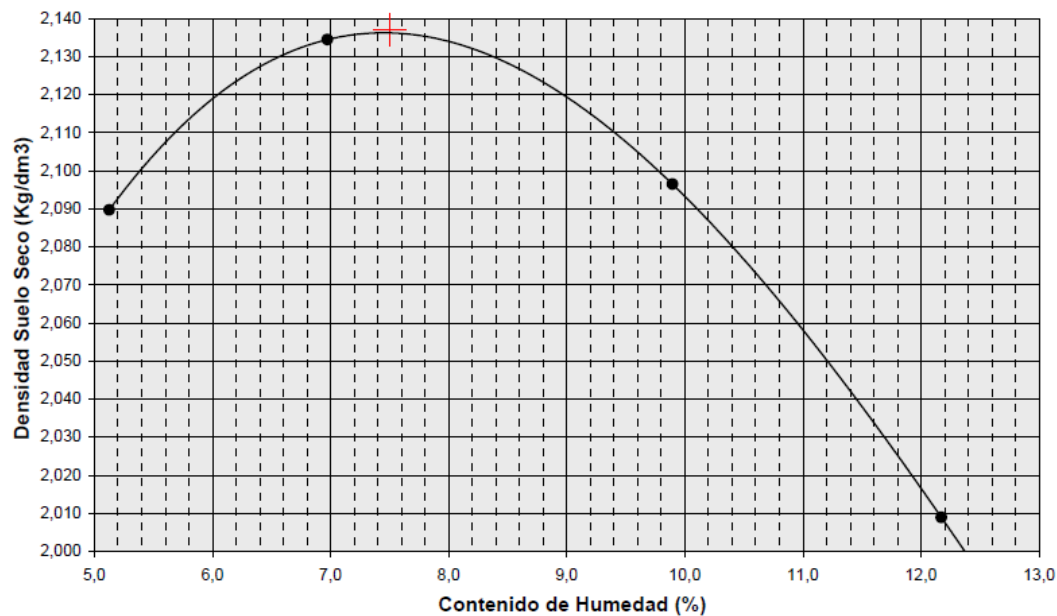
Realizado por: Javier Mamani Alvarez

19/08/2016

Molde No.	2				
Volumen	2083	cc	Peso	5986	gr

No. de capas	5	5	5	5	
No. de golpes por capa	56	56	56	56	
Peso suelo húmedo + molde (gr) *	10562	10742	10785	10680	
Peso del molde (gr)	5986	5986	5986	5986	
Peso suelo húmedo (gr)	4576	4756	4799	4694	
Volumen de la muestra (cc)	2083	2083	2083	2083	
Densidad suelo húmedo (gr/cc)	2,197	2,283	2,304	2,253	
Cápsula No.	110	30	54	68	
Peso suelo húmedo + cápsula (gr) *	614,0	602,8	629,2	661,0	
Peso suelo seco + cápsula (gr) *	590,4	570,1	582,5	602,3	
Peso del agua (gr)	23,6	32,7	46,7	58,7	
Peso de la cápsula (gr) *	130,0	101,1	110,6	120,0	
Peso suelo seco (gr)	460,4	469,0	472,0	482,3	
Contenido de humedad (%)	5,1	7,0	9,9	12,2	
Densidad suelo seco (gr/cc)	2,090	2,134	2,096	2,009	

Gráfico : Densidad Seca vs. Contenido de Humedad



Humedad
óptima
7,50

Densidad
máxima
2,137



VOYAGER

**EMPRESA CONSULTORA VOYAGER
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES
RELACION SOPORTE CALIFORNIA DE SUELOS**

Proyecto: "DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA MEJORAMIENTO CAMINO SAN LUIS DE PALQUI – ÑOQUERA"

Muestra: 4

Progresiva: 1+500

Realizado por: Javier Mamani Alvarez

19/08/2016

CARACTERISTICAS DEL SUELO

Muestra	Límite Líquido	Índice Plástico	Clasificación AASHTO / SUCS	Humedad Óptima	Densidad Máxima
P-14-1	28,3	12,1	A-2-6 (0) SC	7,50	2,137
P-02-1	26,5	11,2	A-2-6 (0) SC	-	-
P-05-1	28,3	11,9	A-2-6 (0) SC	-	-
P-21-1	27,2	10,5	A-2-6 (0) SC	-	-
P-43-1	25,7	10,5	A-2-6 (0) SC	-	-
P-50-1	29,2	11,9	A-2-6 (0) SC	-	-

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Molde No. *	S-30			S-31			S-32		
Número de capas	5			5			5		
Número de golpes por capa	56			25			12		
Condición de la muestra :	Antes de mojarse		Después de mojado	Antes de mojarse		Después de mojado	Antes de mojarse		Después de mojado
Peso muestra húmeda + molde (gr) *	11505		11630	12190		12386	11655		11888
Peso del molde (gr) *	6739		6739	7567		7567	7268		7268
Peso muestra húmeda (gr)	4766		4891	4623		4819	4387		4620
Volumen de la muestra (cc) *	2097		2127	2080		2110	2090		2114
Peso Unitario de la muestra húm. (gr/cc)	2,273		2,300	2,223		2,283	2,099		2,186
Muestra de humedad del :	Fondo	Superf.	2" de la Superficie	Fondo	Superf.	2" de la Superficie	Fondo	Superf.	2" de la Superficie
Tara No. *	31		50	118		104	137		63
Peso muestra húmeda + tara (gr) *	689,9		470,5	607,4		462,4	588,6		471,9
Peso muestra seca + tara (gr) *	656,7		436,4	576,5		424,4	557,9		429,3
Peso de la lata (gr) *	150,8		127,5	121,7		114,1	146,9		116,0
Peso del agua (gr)	33,2		34,1	30,9		38,0	30,7		42,6
Peso de la muestra seca (gr)	505,9		308,9	454,8		310,3	411,0		313,3
Contenido de humedad (%)	6,56		11,04	6,79		12,25	7,47		13,60
Promedio del contenido de humedad (%)	6,56		11,04	6,79		12,25	7,47		13,60
Peso Unitario de la muestra seca (gr/cc)	2,133		2,071	2,081		2,034	1,953		1,924

EXPANSION

Día y fecha	Hora	Tiempo transcurrido en días	Molde No. 1			Molde No. 2			Molde No. 3		
			Lectura del extensómetro	Expansión		Lectura del extensómetro	Expansión		Lectura del extensómetro	Expansión	
				cm	%		cm	%		cm	%
14/04/2010	17:30	0	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
15/04/2010	17:30	1	114	0,11	0,98	150	0,15	1,29	121	0,12	1,04
16/04/2010	17:30	2	147	0,15	1,27	165	0,17	1,42	126	0,13	1,16
17/04/2010	17:30	3	155	0,16	1,34	167	0,17	1,44	130	0,13	1,12
18/04/2010	17:30	4	165	0,17	1,42	170	0,17	1,47	131	0,13	1,13

* Datos de Laboratorio

C. B. R.

Penetración		Carga Normal lb/plg ²	Molde No. 1				Molde No. 2				Molde No. 3			
Pulgadas	cm		Carga de ensayo			C.B.R.	Carga de ensayo			C.B.R.	Carga de ensayo			C.B.R.
			"	lb	lb (corr.)	%	"	lb	lb (corr.)	%	"	lb	lb (corr.)	%
0,000	0,000		0	0,0			0	0,0			0	0,0		
0,025	0,064		10	88,3			7	59,3			6	49,5		
0,050	0,127		22	204,2			14	126,9			11	97,9		
0,075	0,191		36	358,7			25	233,2			16	146,2		
0,10	0,254	1000	54	513,1		17,1	37	349,1		11,6	21	194,5		6,5
0,20	0,508	1500	106	1014,1		22,5	66	648,1		14,4	33	310,4		6,9
0,30	0,762		149	1427,4			92	879,3			44	416,6		
0,40	1,016		180	1724,9			110	1052,6			52	493,8		
0,50	1,270		208	1963,3			122	1168,0			62	590,2		



VOYAGER

EMPRESA CONSULTORA VOYAGER
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES
RELACION SOPORTE CALIFORNIA DE SUELOS

Proyecto: "DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA MEJORAMIENTO CAMINO SAN LUIS DE PALQUI – ÑOQUERA"

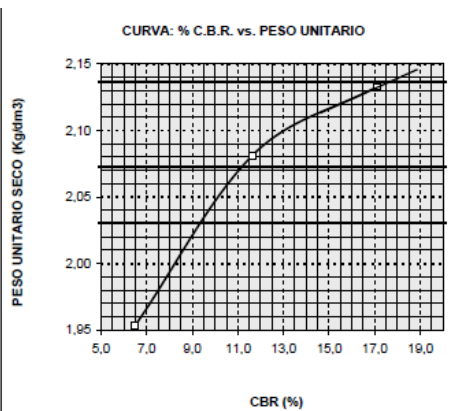
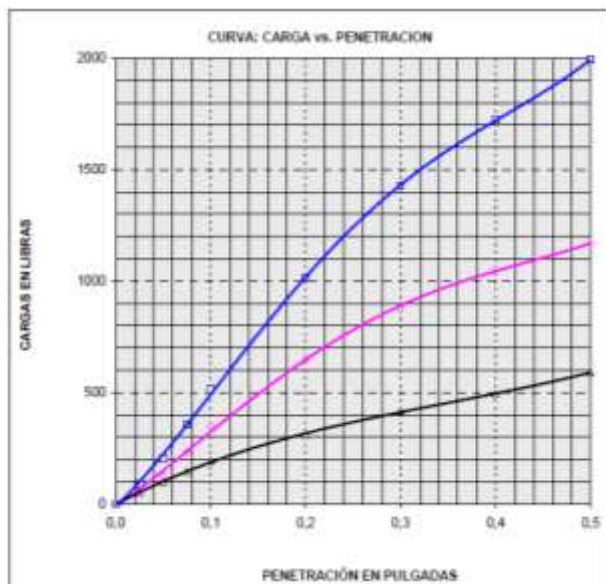
Muestra: 4

Progresiva: 1+500

Realizado por: Javier Mamani Alvarez

19/08/2016

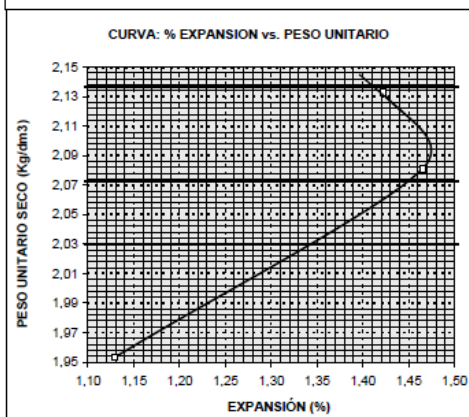
GRÁFICA CBR



Al 100 % Dmax
C.B.R. = 17,7

Al 97 % Dmax
C.B.R. = 11,3

Al 95 % Dmax
C.B.R. = 9,4



Al 100 % Dmax
Exp. = 1,41

Al 97 % Dmax
Exp. = 1,45

Al 95 % Dmax
Exp. = 1,34



VOYAGER

EMPRESA CONSULTORA VOYAGER
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES
COMPACTACION DE SUELOS AASHTO T - 180

Proyecto: "DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA MEJORAMIENTO CAMINO SAN LUIS DE PALQUI – ÑOQUERA"

Muestra: 5

Progresiva: 2+000

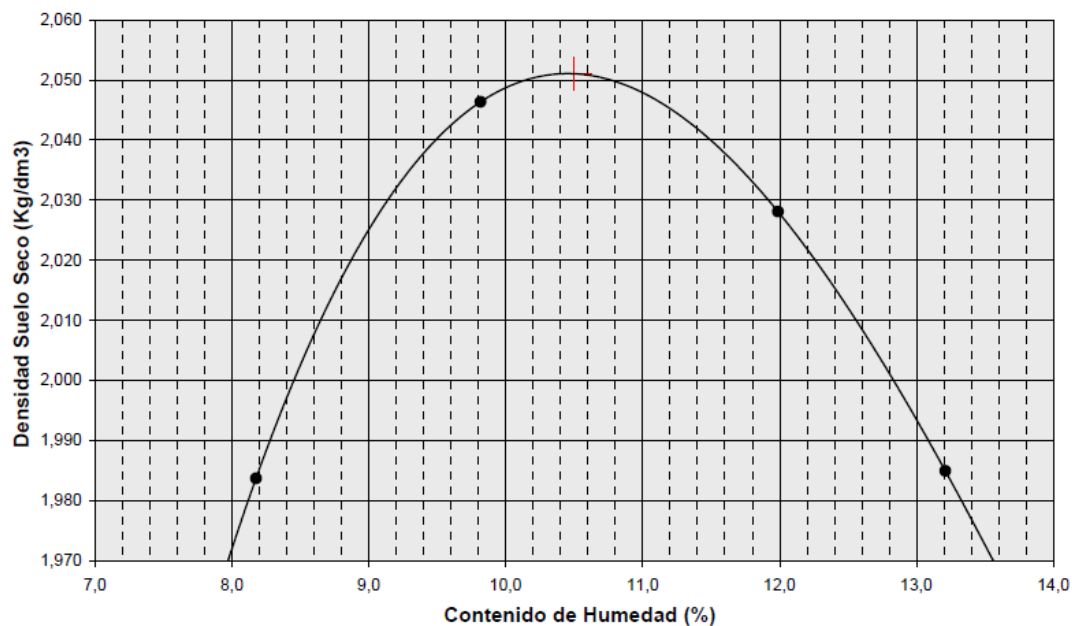
Realizado por: Javier Mamani Alvarez

23/08/2016

Molde No.	2				
Volumen	2083	cc	Peso	5986	gr

No. de capas		5	5	5	5
No. de golpes por capa		56	56	56	56
Peso suelo húmedo + molde (gr)	*	10456	10667	10717	10667
Peso del molde (gr)		5986	5986	5986	5986
Peso suelo húmedo (gr)		4470	4681	4731	4681
Volumen de la muestra (cc)		2083	2083	2083	2083
Densidad suelo húmedo (gr/cc)		2.146	2.247	2.271	2.247
Cápsula No.		33	56	122	18
Peso suelo húmedo + cápsula (gr)	*	512.5	503.1	495.4	550.0
Peso suelo seco + cápsula (gr)	*	481.1	467.9	453.3	497.2
Peso del agua (gr)		31.4	35.2	42.1	52.8
Peso de la cápsula (gr)	*	97.0	109.3	102.1	97.5
Peso suelo seco (gr)		384.1	358.6	351.2	399.7
Contenido de humedad (%)		8.2	9.8	12.0	13.2
Densidad suelo seco (gr/cc)		1.984	2.046	2.028	1.985

Gráfico : Densidad Seca vs. Contenido de Humedad



Humedad
óptima
10,50

Densidad
máxima
2,051



VOYAGER

EMPRESA CONSULTORA VOYAGER
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES
RELACION SOPORTE CALIFORNIA DE SUELOS

Proyecto: "DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA MEJORAMIENTO CAMINO SAN LUIS DE PALQUI – ÑOQUERA"

Muestra: 5

Progresiva: 2+000

Realizado por: Javier Mamani Alvarez

23/08/2016

CARACTERISTICAS DEL SUELO

Muestra	Límite Líquido	Índice Plástico	Clasificación AASHTO / SUCS	Humedad Óptima	Densidad Máxima
P-44-1	34,3	14,1	A-2-6 (0)	GC	10,60
P-48-1	25,7	11,5	A-2-6 (0)	GC	-
P-49-1	27,4	11,2	A-2-6 (0)	GC	-
P-54-2	29,8	13,9	A-2-6 (0)	GC	-
P-61-1	32,0	13,7	A-2-6 (0)	GC	-

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Molde No.	S-13			S-14			S-15		
Número de capas	5			5			5		
Número de golpes por capa	56			25			12		
Condición de la muestra :	Antes de mojar		Después de mojado	Antes de mojar		Después de mojado	Antes de mojar		Después de mojado
Peso muestra húmeda + molde (gr) *	11495		11650	11540		11724	11095		11309
Peso del molde (gr) *	6948		6948	6927		6927	6738		6738
Peso muestra húmeda (gr)	4547		4702	4613		4797	4357		4571
Volumen de la muestra (cc) *	2033		2087	2100		2156	2076		2107
Peso Unitario de la muestra húm. (gr/cc)	2,237		2,253	2,197		2,225	2,099		2,170
Muestra de humedad del :	Fondo	Superf.	2" de la Superficie	Fondo	Superf.	2" de la Superficie	Fondo	Superf.	2" de la Superficie
Tara No.	51		104	8		63	67		7
Peso muestra húmeda + tara (gr) *	585,8		495,8	583,9		455,4	585,2		482,2
Peso muestra seca + tara (gr) *	537,5		443,0	536,6		412,3	541,3		431,8
Peso de la lata (gr) *	76,2		114,1	100,4		116,0	128,8		96,5
Peso del agua (gr)	48,3		52,6	47,3		43,1	43,9		50,4
Peso de la muestra seca (gr)	461,3		328,9	436,2		296,3	412,5		335,3
Contenido de humedad (%)	10,47		15,99	10,84		14,55	10,64		15,03
Promedio del contenido de humedad (%)	10,47		15,99	10,84		14,55	10,64		15,03
Peso Unitario de la muestra seca (gr/cc)	2,025		1,942	1,982		1,943	1,897		1,886

EXPANSION

Día y fecha	Hora	Tiempo transcurrido en días	Molde No. 1			Molde No. 2			Molde No. 3		
			Lectura del extensómetro	Expansión		Lectura del extensómetro	Expansión		Lectura del extensómetro	Expansión	
				cm	%		cm	%		cm	%
10/04/2010	17:30	0	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
11/04/2010	17:30	1	-	0,00	0,00	-	0,00	0,00	-	0,00	0,00
12/04/2010	17:30	2	301	0,20	1,73	301	0,20	1,73	166	0,17	1,45
13/04/2010	17:30	3	307	0,31	2,65	307	0,31	2,65	171	0,17	1,47
14/04/2010	17:30	4	306	0,31	2,66	306	0,31	2,66	171	0,17	1,47

* Datos de Laboratorio

C. B. R.

Penetración		Carga Normal lb/pulg2	Molde No. 1				Molde No. 2				Molde No. 3			
Pulgadas	cm		Carga de ensayo			C.B.R.	Carga de ensayo			C.B.R.	Carga de ensayo			C.B.R.
			**	lb	lb (corr.)	%	**	lb	lb (corr.)	%	**	lb	lb (corr.)	%
0,000	0,000		0	0,0			0	0,0			0	0,0		
0,025	0,064		24	113,4			15	67,6			6	31,9		
0,050	0,127		42	205,0			30	143,9			10	42,1		
0,075	0,191		58	298,4			40	194,8			28	133,8		
0,10	0,254	1000	70	347,5		11,6	49	240,6		8,0	36	174,5		5,8
0,20	0,508	1500	96	479,6		10,7	71	352,5		7,8	57	281,3		6,3
0,30	0,762		116	581,1			87	433,9			71	352,5		
0,40	1,016		130	652,2			101	505,0			82	406,4		
0,50	1,270		143	719,1			113	565,9			92	459,3		

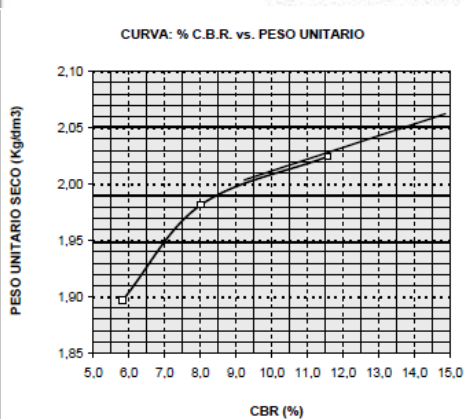
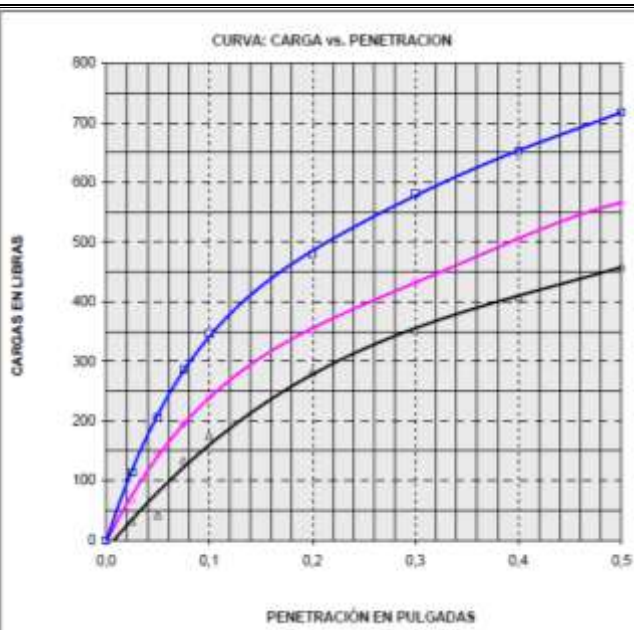


VOYAGER

EMPRESA CONSULTORA VOYAGER
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES
RELACION SOPORTE CALIFORNIA DE SUELOS

Proyecto: "DISEÑO FINAL DE INGENIERIA MEJORAMIENTO CAMINO SAN LUIS DE PALQUI – ÑOQUERA"
Muestra: 5
Progresiva: 2+000
Realizado por: Javier Mamani Alvarez

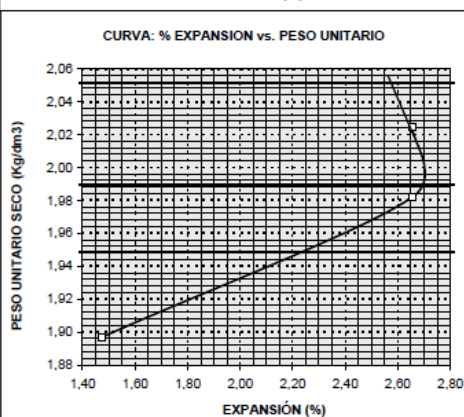
23/08/2016



AI 100 % Dmax
C.B.R. = 14,2

AI 97 % Dmax
C.B.R. = 8,4

AI 95 % Dmax
C.B.R. = 7,0



AI 100 % Dmax
Exp. = 2,57

AI 97 % Dmax
Exp. = 2,70

AI 95 % Dmax
Exp. = 2,23



VOYAGER

EMPRESA CONSULTORA VOYAGER
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES
COMPACTACION DE SUELOS AASHTO T - 180

Proyecto: "DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA MEJORAMIENTO CAMINO SAN LUIS DE PALQUI – ÑOQUERA"

Muestra: 6

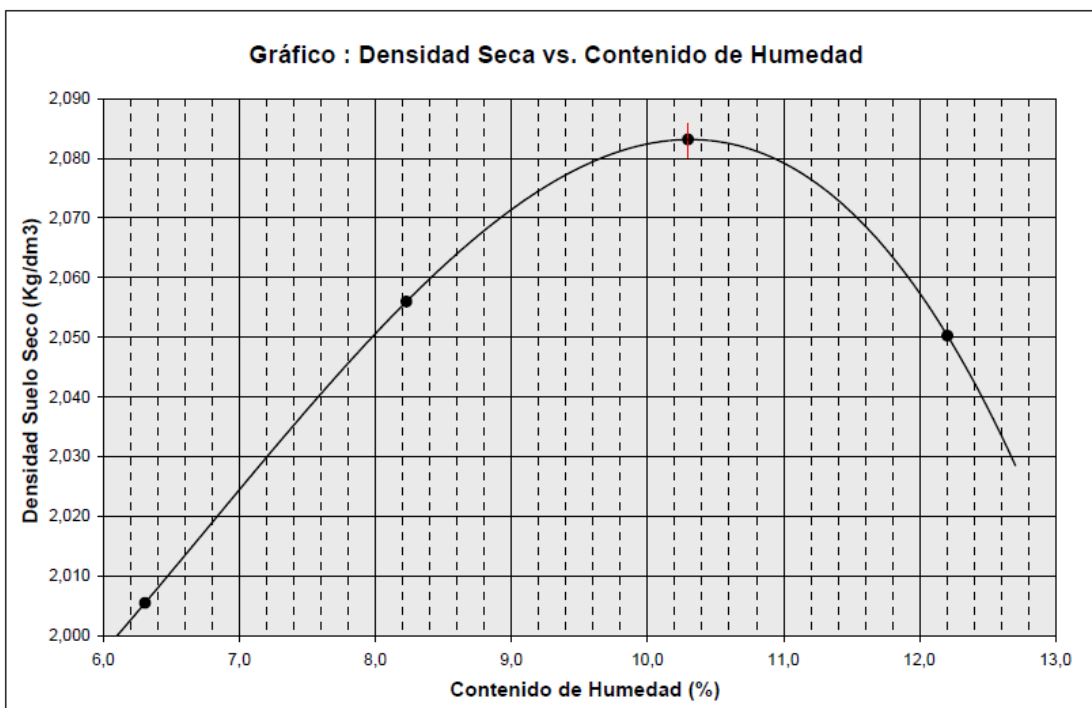
Progresiva: 2+500

Realizado por: Javier Mamani Alvarez

23/08/2016

Molde No.	2				
Volumen	2083	cc	Peso	5986	gr

No. de capas		5	5	5	5	
No. de golpes por capa		56	56	56	56	
Peso suelo húmedo + molde (gr) *		10427	10621	10772	10778	
Peso del molde (gr)		5986	5986	5986	5986	
Peso suelo húmedo (gr)		4441	4635	4786	4792	
Volumen de la muestra (cc)		2083	2083	2083	2083	
Densidad suelo húmedo (gr/cc)		2,132	2,225	2,298	2,301	
Cápsula No.		69	124	126	121	
Peso suelo húmedo + capsula (gr) *		588,4	588,1	457,3	505,4	
Peso suelo seco + capsula (gr) *		559,3	552,6	424,1	461,0	
Peso del agua (gr)		29,1	35,5	33,2	44,4	
Peso de la capsula (gr) *		97,8	121,1	101,7	97,2	
Peso suelo seco (gr)		461,5	431,5	322,4	363,8	
Contenido de humedad (%)		6,3	8,2	10,3	12,2	
Densidad suelo seco (gr/cc)		2,006	2,056	2,083	2,050	





VOYAGER

**EMPRESA CONSULTORA VOYAGER
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES
RELACION SOPORTE CALIFORNIA DE SUELOS**

Proyecto: "DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA MEJORAMIENTO CAMINO SAN LUIS DE PALQUI – ÑOQUERA"

Muestra: 6

Progresiva: 2+500

Realizado por: Javier Mamani Alvarez

23/08/2016

CARACTERÍSTICAS DEL SUELO

Muestra	Límite Líquido	Índice Plástico	Clasificación AASHTO / SUCS	Humedad Óptima	Densidad Máxima
P-26-1	36,6	15,5	A-3-6 (G) GP - GC	10,30	2,083
P-33-1	25,9	9,5	A-2-4 (G) GP - GC	-	-
P-36-1	26,2	10,3	A-3-4 (G) GP - GC	-	-
P-63-1	26,6	11,0	A-2-6 (G) GP - GC	-	-

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Molde No.	8				10				13			
Número de capas	5				5				5			
Número de golpes por capa	56				25				12			
Condición de la muestra :	Antes de mojarse		Después de mojado		Antes de mojarse		Después de mojado		Antes de mojarse		Después de mojado	
Peso muestra húmeda + molde (gr) *	11001		11116		11279		11419		11544		11742	
Peso del molde (gr) *	6177		6177		6592		6592		7019		7019	
Peso muestra húmeda (gr)	4824		4939		4687		4827		4525		4723	
Volumen de la muestra (cc) *	2080		2121		2095		2124		2115		2140	
Peso Unitario de la muestra húm. (gr/cc)	2,319		2,329		2,237		2,272		2,139		2,207	
Muestra de humedad del :	Fondo		Superf.		Fondo		Superf.		Fondo		Superf.	
Tara No. *	40		109		20		104		13		26	
Peso muestra húmeda + tara (gr) *	467,4		574,6		466,9		505,3		420,4		572,1	
Peso muestra seca + tara (gr) *	438,2		527,0		437,2		466,0		390,3		525,0	
Peso de la lata (gr) *	147,5		97,4		120,1		114,1		116,0		130,7	
Peso del agua (gr)	29,2		47,6		31,7		39,3		30,1		47,1	
Peso de la muestra seca (gr)	290,7		429,6		317,1		351,9		274,3		394,3	
Contenido de humedad (%)	10,04		11,08		10,00		11,17		10,97		11,95	
Promedio del contenido de humedad (%)	10,04		11,08		10,00		11,17		10,97		11,95	
Peso Unitario de la muestra seca (gr/cc)	2,108		2,097		2,034		2,044		1,928		1,972	

EXPANSION

Día y fecha	Hora	Tiempo transcurrido en días	Molde No. 1			Molde No. 2			Molde No. 3		
			Lectura del extensiómetro	Expansión		Lectura del extensiómetro	Expansión		Lectura del extensiómetro	Expansión	
				cm	%		cm	%		cm	%
17/04/2010	17:30	0	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
18/04/2010	17:30	1	139	0,14	1,20	142	0,14	1,22	116	0,12	1,02
19/04/2010	17:30	2	196	0,20	1,69	157	0,16	1,35	123	0,12	1,06
20/04/2010	17:30	3	211	0,21	1,82	159	0,16	1,37	124	0,12	1,07
21/04/2010	17:30	4	226	0,23	1,95	163	0,16	1,41	135	0,14	1,16

* Datos de Laboratorio

C. B. R.

Penetración		Carga Normal lb/plg ²	Molde No. 1				Molde No. 2				Molde No. 3			
Pulgadas	cm		Carga de ensayo			C.B.R. %	Carga de ensayo			C.B.R. %	Carga de ensayo			C.B.R. %
			**	lb	lb (corr.)		**	lb	lb (corr.)		**	lb	lb (corr.)	
0,000	0,000		0	0,0			0	0,0			0	0,0		
0,025	0,064		33	158,2			11	47,2			7	26,8		
0,050	0,127		71	352,5			30	143,9			19	87,9		
0,075	0,191		107	535,4			55	271,2			32	154,1		
0,10	0,254	1000	136	662,6		22,8	76	378,0	450	15,0	46	225,4		7,5
0,20	0,508	1500	202	1017,0		22,6	146	733,3	770	17,1	83	413,5		9,2
0,30	0,762		231	1163,7			169	851,2			121	606,5		
0,40	1,016		260	1310,2			217	1092,9			140	702,9		
0,50	1,270		285	1436,5			240	1209,2			154	773,9		



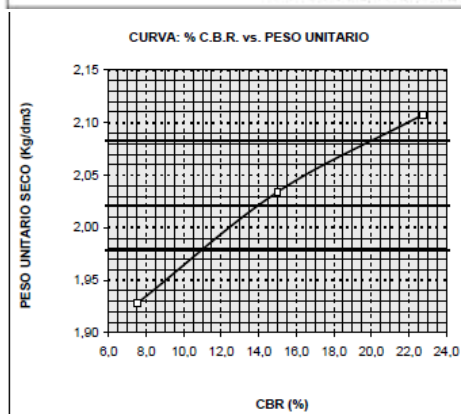
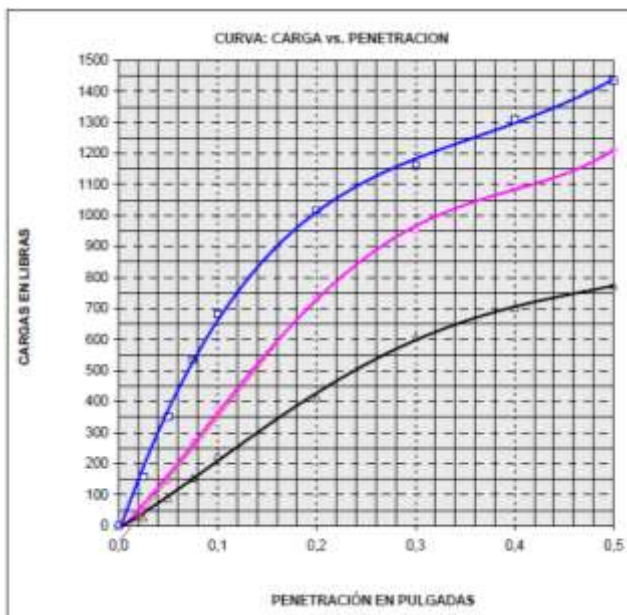
VOYAGER

EMPRESA CONSULTORA VOYAGER
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES
RELACION SOPORTE CALIFORNIA DE SUELOS

Proyecto: "DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA MEJORAMIENTO CAMINO SAN LUIS DE PALQUI – ÑOQUERA"
Muestra: 6
Progresiva: 2+500
Realizado por: Javier Mamani Alvarez

23/08/2016

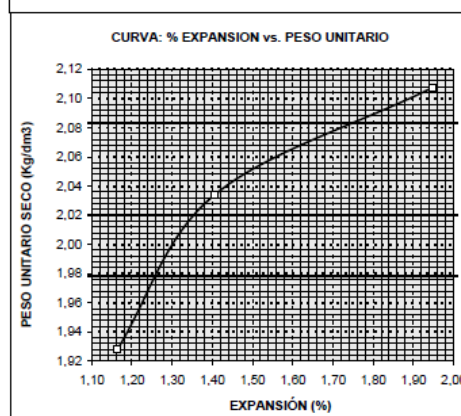
GRÁFICA CBR



AI 100 % Dmax
C.B.R. = 20,2

AI 97 % Dmax
C.B.R. = 13,8

AI 95 % Dmax
C.B.R. = 10,9



AI 100 % Dmax
Exp. = 1,74

AI 97 % Dmax
Exp. = 1,35

AI 95 % Dmax
Exp. = 1,26



VOYAGER

EMPRESA CONSULTORA VOYAGER
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES
COMPACTACION DE SUELOS AASHTO T - 180

Proyecto: "DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA MEJORAMIENTO CAMINO SAN LUIS DE PALQUI – ÑOQUERA"

Muestra: 7

Progresiva: 3+000

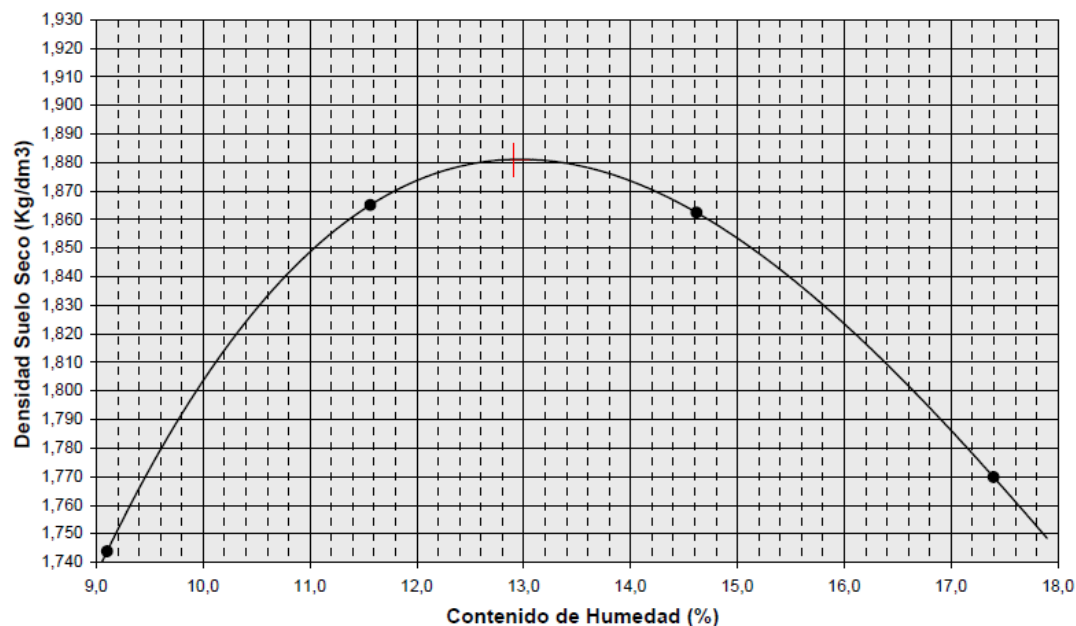
Realizado por: Javier Mamani Alvarez

29/08/2016

Molde No.	2				
Volumen	965	cc	Peso	4472	gr

No. de capas		5	5	5	5
No. de golpes por capa		25	25	25	25
Peso suelo húmedo + molde (gr)	*	6308	6480	6532	6477
Peso del molde (gr)		4472	4472	4472	4472
Peso suelo húmedo (gr)		1836	2008	2060	2005
Volumen de la muestra (cc)		965	965	965	965
Densidad suelo húmedo (gr/cc)		1,903	2,081	2,135	2,078
Cápsula No.		67	43	27	47
Peso suelo húmedo + cápsula (gr)	*	501,6	466,0	461,5	456,5
Peso suelo seco + cápsula (gr)	*	470,5	430,6	414,3	404,5
Peso del agua (gr)		31,1	35,4	47,2	52,0
Peso de la cápsula (gr)	*	128,8	124,5	91,4	105,6
Peso suelo seco (gr)		341,7	306,1	322,9	298,9
Contenido de humedad (%)		9,1	11,6	14,6	17,4
Densidad suelo seco (gr/cc)		1,744	1,865	1,862	1,770

Gráfico : Densidad Seca vs. Contenido de Humedad



Humedad
óptima
12,90

Densidad
máxima
1,881



VOYAGER

EMPRESA CONSULTORA VOYAGER
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES
RELACION SOPORTE CALIFORNIA DE SUELOS

Proyecto: "DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA MEJORAMIENTO CAMINO SAN LUIS DE PALQUI – ÑOQUERA"

Muestra: 7

Progresiva: 3+000

Realizado por: Javier Mamani Alvarez

29/08/2016

CARACTERÍSTICAS DEL SUELO

Muestra	Limite Líquido	Índice Plástico	Clasificación AASHTO / UCS	Humedad Óptima	Densidad Máxima
P-31-1	25.6	9.5	A-4 (2) - SC	12.50	1.881
P-22-1	25.1	8.4	A-4 (0) - SC	-	-
P-75-1	20.6	4.6	A-4 (0) - SC - SM	-	-

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Molde No.	8			10			13		
Número de capas	5			5			5		
Número de golpes por capa	56			25			12		
Condición de la muestra :	Antes de mojarse		Después de mojado	Antes de mojarse		Después de mojado	Antes de mojarse		Después de mojado
Peso muestra húmeda + molde (gr) *	10940		10745	10958		11130	11193		11444
Peso del molde (gr) *	6177		6177	6592		6592	7019		7019
Peso muestra húmeda (gr)	4463		4568	4366		4538	4174		4425
Volumen de la muestra (cc) *	2080		2115	2095		2135	2115		2161
Peso Unitario de la muestra hum. (gr/cc)	2.146		2.160	2.084		2.126	1.974		2.048
Muestra de humedad del :	Fondo	Superf.	2" de la Superficie	Fondo	Superf.	2" de la Superficie	Fondo	Superf.	2" de la Superficie
Tara No.	30		1	13		48	117		22
Peso muestra húmeda + tara (gr) *	374.9		466.9	375.6		496.6	362.2		519.5
Peso muestra seca + tara (gr) *	343.0		418.7	348.0		441.7	330.8		456.1
Peso de la tara (gr) *	101.1		101.1	116.4		120.1	95.4		98.3
Peso del agua (gr)	31.9		48.2	29.6		54.9	31.4		63.4
Peso de la muestra seca (gr)	241.9		317.6	229.6		315.6	235.4		357.8
Contenido de humedad (%)	13.19		15.18	12.89		17.40	13.34		17.72
Promedio del contenido de humedad (%)	13.19		15.18	12.89		17.40	13.34		17.72
Peso Unitario de la muestra seca (gr/cc)	1.896		1.675	1.846		1.811	1.741		1.740

EXPANSION

Día y fecha	Hora	Tiempo transcurrido en días	Molde No. 1			Molde No. 2			Molde No. 3		
			Lectura del extensómetro	Expansión		Lectura del extensómetro	Expansión		Lectura del extensómetro	Expansión	
				cm	%		cm	%		cm	%
27/04/2010	17:30	0	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00
28/04/2010	17:30	1	107	0.11	0.92	172	0.17	1.48	232	0.23	2.00
29/04/2010	17:30	2	165	0.17	1.42	207	0.21	1.78	239	0.24	2.06
30/04/2010	17:30	3	187	0.19	1.61	216	0.22	1.86	247	0.25	2.13
01/05/2010	17:30	4	196	0.20	1.69	220	0.22	1.90	250	0.25	2.16

* Datos de Laboratorio

C. B. R.

Penetración		Carga Normal lb/plg2	Molde No. 1				Molde No. 2				Molde No. 3			
Pulgadas	cm		Carga de ensayo			C.B.R. %	Carga de ensayo			C.B.R. %	Carga de ensayo			C.B.R. %
			**	lb	lb (corr.)		**	lb	lb (corr.)		**	lb	lb (corr.)	
0.000	0.000		0	0.0			0	0.0			0	0.0		
0.025	0.064		29	53.4			19	34.7			11	19.7		
0.050	0.127		64	118.9			44	81.5			26	47.8		
0.075	0.191		104	193.7			72	133.9			43	79.6		
0.10	0.254	1000	148	275.9	310	10.3	101	186.1	6.3		59	109.6		3.7
0.20	0.508	1500	309	576.0	600	13.3	192	358.0	8.0		115	214.3		4.8
0.30	0.762		432	804.4			255	475.5			147	274.1		
0.40	1.016		528	982.3			302	563.0			173	322.6		
0.50	1.270		596	1111.7			340	633.6			197	367.4		



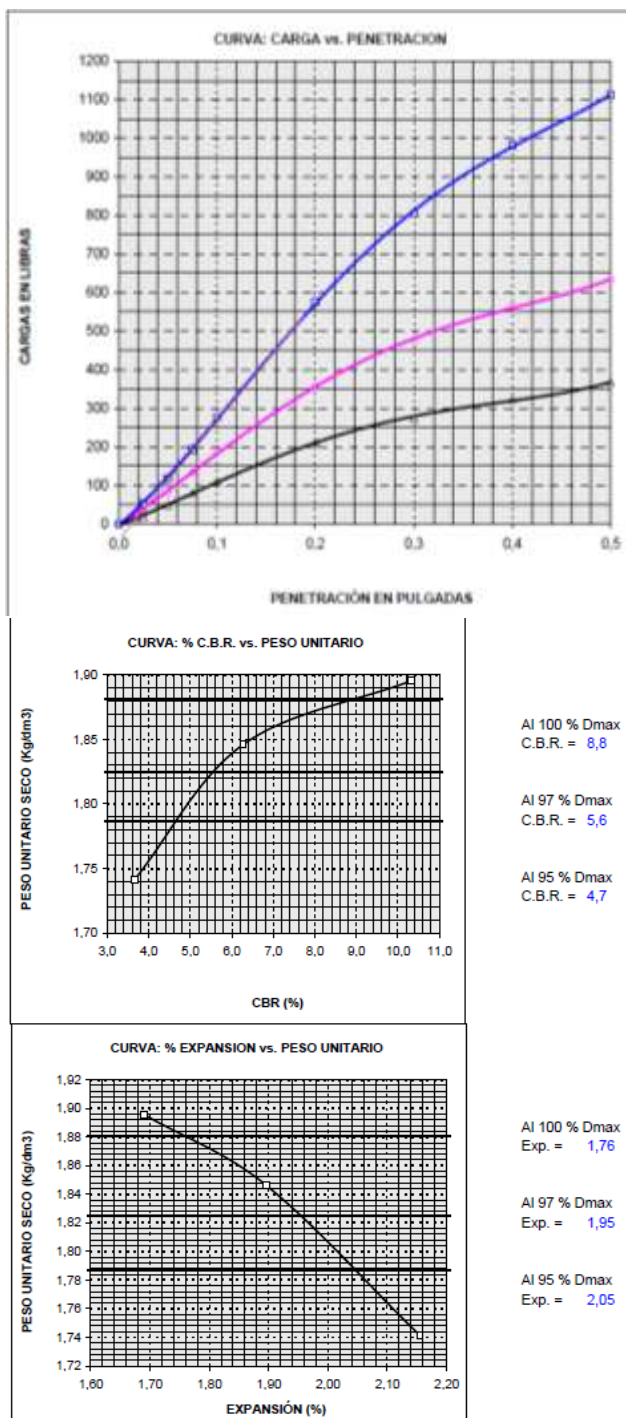
VOYAGER

EMPRESA CONSULTORA VOYAGER
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES
RELACION SOPORTE CALIFORNIA DE SUELOS

Proyecto: "DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA MEJORAMIENTO CAMINO SAN LUIS DE PALQUI – ÑOQUERA"
Muestra: 7
Progresiva: 3+000
Realizado por: Javier Mamani Alvarez

29/08/2016

GRÁFICA CBR





VOYAGER

EMPRESA CONSULTORA VOYAGER
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES
COMPACTACION DE SUELOS AASHTO T - 180

Proyecto: "DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA MEJORAMIENTO CAMINO SAN LUIS DE PALQUI – ÑOQUERA"

Muestra: 8

Progresiva: 3+500

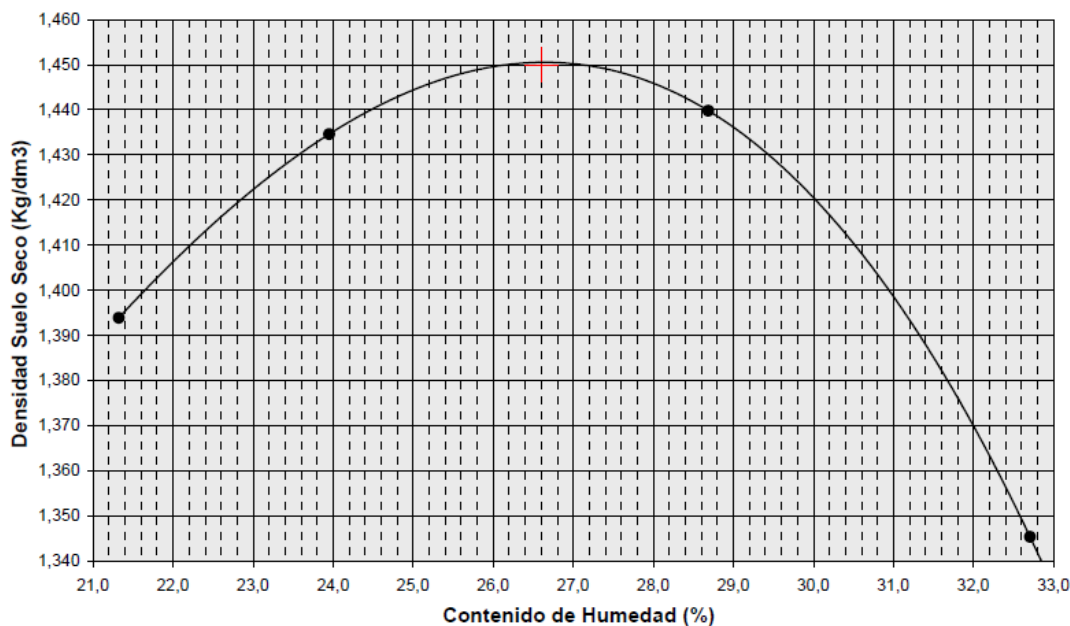
Realizado por: Javier Mamani Alvarez

29/08/2016

Molde No.	2				
Volumen	965	cc	Peso	4472	gr

No. de capas		5	5	5	5
No. de golpes por capa		25	25	25	25
Peso suelo húmedo + molde (gr) *		6104	6188	6260	6195
Peso del molde (gr)		4472	4472	4472	4472
Peso suelo húmedo (gr)		1632	1716	1788	1723
Volumen de la muestra (cc)		965	965	965	965
Densidad suelo húmedo (gr/cc)		1,691	1,778	1,853	1,785
Cápsula No.		5	9	51	118
Peso suelo húmedo + cápsula (gr) *		488,1	555,6	424,3	480,8
Peso suelo seco + cápsula (gr) *		419,4	468,3	346,7	392,3
Peso del agua (gr)		68,7	87,3	77,6	88,5
Peso de la cápsula (gr) *		97,2	103,8	76,2	121,7
Peso suelo seco (gr)		322,2	364,5	270,5	270,6
Contenido de humedad (%)		21,3	24,0	28,7	32,7
Densidad suelo seco (gr/cc)		1,394	1,435	1,440	1,345

Gráfico : Densidad Seca vs. Contenido de Humedad



Humedad
óptima
26,60

Densidad
máxima
1,450



VOYAGER

EMPRESA CONSULTORA VOYAGER
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES
RELACION SOPORTE CALIFORNIA DE SUELOS

Proyecto: "DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA MEJORAMIENTO CAMINO SAN LUIS DE PALQUI – ÑOQUERA"

Muestra: 8

Progresiva: 3+500

Realizado por: Javier Mamani Alvarez

29/08/2016

CARACTERISTICAS DEL SUELO

Muestra	Limite Líquido	Índice Plástico	Clasificación AASHTO / SUCS	Humedad Óptima	Densidad Máxima
P-42-1	-	N.P.	A-4 (0)	26.80	1.450
P-48-1	-	N.P.	A-4 (0)	SM	-

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Molde No.	S-16			S-19			S-20		
Número de capas	5			5			5		
Número de golpes por capa	56			25			12		
Condición de la muestra :	Antes de mojarse		Después de mojado	Antes de mojarse		Después de mojado	Antes de mojarse		Después de mojado
Peso muestra húmeda + molde (gr) *	11182		11275	10358		10515	10536		10724
Peso del molde (gr) *	7262		7262	6672		6672	6882		6882
Peso muestra húmeda (gr)	3920		4013	3686		3843	3654		3842
Volumen de la muestra (cc) *	2140		2146	2104		2109	2129		2134
Peso Unitario de la muestra húm. (gr/cc)	1.832		1.870	1.752		1.822	1.716		1.800
Muestra de humedad del :	Fondo		Superf. 2" de la Superficie	Fondo		Superf. 2" de la Superficie	Fondo		Superf. 2" de la Superficie
Tara No.	131		119	22		108	65		13
Peso muestra húmeda + tara (gr) *	463.6		530.9	412.9		525.8	490.0		530.4
Peso muestra seca + tara (gr) *	367.9		429.6	345.9		427.1	409.6		431.9
Peso de la tara (gr) *	105.4		101.1	98.3		97.4	109.3		116.6
Peso del agua (gr)	75.7		101.3	66.0		98.7	80.4		98.5
Peso de la muestra seca (gr)	282.5		328.5	248.6		329.7	300.3		315.3
Contenido de humedad (%)	26.80		30.84	26.55		29.94	26.77		31.24
Promedio del contenido de humedad (%)	26.80		30.84	26.55		29.94	26.77		31.24
Peso Unitario de la muestra seca (gr/cc)	1.445		1.429	1.384		1.403	1.354		1.372

EXPANSION

Día y fecha	Hora	Tiempo transcurrido en días	Molde No. 1			Molde No. 2			Molde No. 3		
			Lectura del extensómetro	Expansión		Lectura del extensómetro	Expansión		Lectura del extensómetro	Expansión	
				cm	%		cm	%		cm	%
16/04/2010	17:30	0	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00
17/04/2010	17:30	1	31	0.03	0.27	24	0.02	0.21	25	0.03	0.22
18/04/2010	17:30	2	31	0.03	0.27	26	0.03	0.22	28	0.03	0.24
19/04/2010	17:30	3	31	0.03	0.27	26	0.03	0.22	28	0.03	0.24
20/04/2010	17:30	4	31	0.03	0.27	26	0.03	0.22	28	0.03	0.24

* Datos de Laboratorio

C. B. R.

Penetración		Carga Normal lb/plg ²	Molde No. 1				Molde No. 2				Molde No. 3			
Pulgadas	cm		Carga de ensayo			C.B.R. %	Carga de ensayo			C.B.R. %	Carga de ensayo			C.B.R. %
			""	lb	lb (corr.)		""	lb	lb (corr.)		""	lb	lb (corr.)	
0.000	0.000		0	0.0			0	0.0			0	0.0		
0.025	0.064		12	107.6			11	97.9			10	88.3		
0.050	0.127		23	213.9			22	204.2			20	184.9		
0.075	0.191		37	349.1			33	310.4			31	291.1		
0.10	0.254	1000	57	542.0	650	21.7	50	474.5	580	19.3	45	426.3	540	18.0
0.20	0.508	1500	121	1158.4	1240	27.6	107	1023.7	1100	24.4	97	927.4	1000	22.2
0.30	0.762		166	1590.6			141	1350.6			128	1225.7		
0.40	1.016		196	1897.5			168	1609.6			152	1456.2		
0.50	1.270		224	2146.5			194	1859.2			174	1667.4		



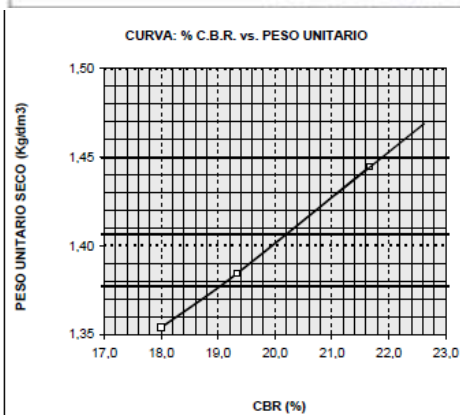
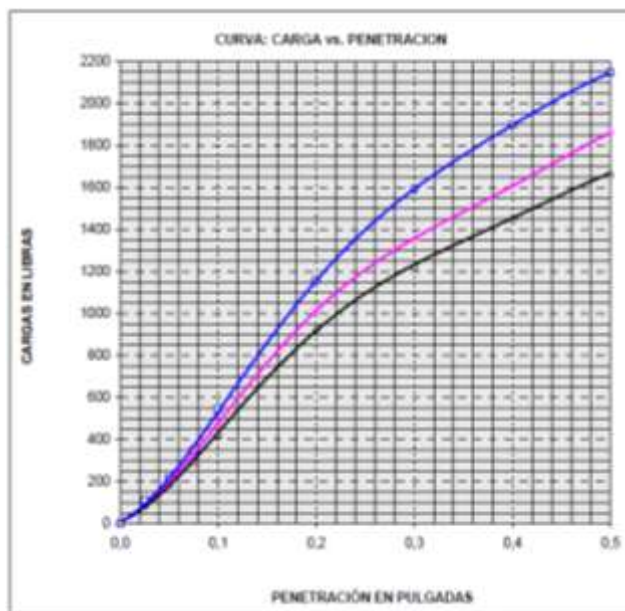
VOYAGER

EMPRESA CONSULTORA VOYAGER
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES
RELACION SOPORTE CALIFORNIA DE SUELOS

Proyecto: "DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA MEJORAMIENTO CAMINO SAN LUIS DE PALQUI – ÑOQUERA"
Muestra: 8
Progresiva: 3+500
Realizado por: Javier Mamani Alvarez

29/08/2016

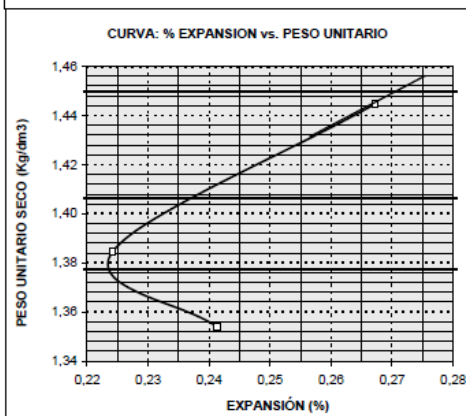
GRÁFICA CBR



Al 100 % Dmax
C.B.R. = 21,9

Al 97 % Dmax
C.B.R. = 20,2

Al 95 % Dmax
C.B.R. = 19,1



Al 100 % Dmax
Exp. = 0,27

Al 97 % Dmax
Exp. = 0,24

Al 95 % Dmax
Exp. = 0,22



VOYAGER

EMPRESA CONSULTORA VOYAGER
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES
COMPACTACION DE SUELOS AASHTO T - 180

Proyecto: "DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA MEJORAMIENTO CAMINO SAN LUIS DE PALQUI – ÑOQUERA"

Muestra: 9

Progresiva: 4+000

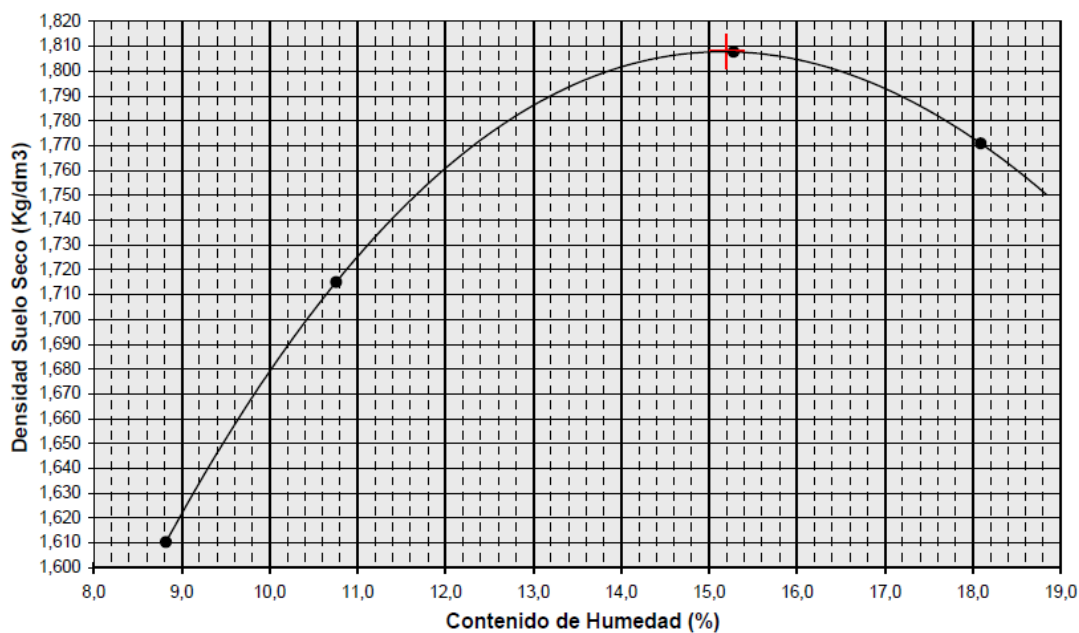
Realizado por: Javier Mamani Alvarez

02/09/2016

Molde No.	2				
Volumen	965	cc	Peso	4472	gr

No. de capas	5	5	5	5	
No. de golpes por capa	25	25	25	25	
Peso suelo húmedo + molde (gr)	6163	6305	6483	6490	
Peso del molde (gr)	4472	4472	4472	4472	
Peso suelo húmedo (gr)	1691	1833	2011	2018	
Volumen de la muestra (cc)	965	965	965	965	
Densidad suelo húmedo (gr/cc)	1,752	1,899	2,084	2,091	
Cápsula No.	24	33	56	133	
Peso suelo húmedo + cápsula (gr)	457,7	428,6	424,7	375,3	
Peso suelo seco + cápsula (gr)	429,1	396,4	382,9	331,0	
Peso del agua (gr)	28,6	32,2	41,8	44,3	
Peso de la cápsula (gr)	104,8	97,0	109,3	86,1	
Peso suelo seco (gr)	324,3	299,4	273,6	244,9	
Contenido de humedad (%)	8,8	10,8	15,3	18,1	
Densidad suelo seco (gr/cc)	1,610	1,715	1,808	1,771	

Gráfico : Densidad Seca vs. Contenido de Humedad



Humedad
óptima
15,20

Densidad
máxima
1,808



VOYAGER

EMPRESA CONSULTORA VOYAGER
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES
RELACION SOPORTE CALIFORNIA DE SUELOS

Proyecto: "DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA MEJORAMIENTO CAMINO SAN LUIS DE PALQUI – ÑOQUERA"

Muestra: 9

Progresiva: 4+000

Realizado por: Javier Mamani Alvarez

02/09/2016

CARACTERISTICAS DEL SUELO

Muestra	Límite Líquido	Índice Plástico	Clasificación AASHTO / SUCS		Humedad Óptima	Densidad Máxima
P-41-1	32,7	16,4	A-6 (4)	SC	15,20	1,808
P-01-2	27,1	12,3	A-6 (2)	SC	-	-
P-03-2	31,1	13,6	A-6 (2)	SC	-	-
P-04-1	30,4	13,9	A-6 (2)	SC	-	-
P-27-1	39,9	17,1	A-6 (4)	GC	-	-
P-29-1	28,7	15,1	A-6 (2)	SC	-	-

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Molde No. *	4			5			7		
Número de capas	5			5			5		
Número de golpes por capa	56			25			12		
Condición de la muestra :	Antes de mojarse		Después de mojado	Antes de mojarse		Después de mojado	Antes de mojarse		Después de mojado
Peso muestra húmeda + molde (gr) *	11406		11489	10450		10591	11500		11691
Peso del molde (gr) *	7062		7062	6150		6150	7368		7368
Peso muestra húmeda (gr)	4344		4427	4300		4441	4132		4323
Volumen de la muestra (cc) *	2053		2068	2100		2122	2088		2108
Peso Unitario de la muestra húm. (gr/cc)	2,116		2,141	2,048		2,093	1,979		2,051
Muestra de humedad del :	Fondo	Superf.	2° de la Superficie	Fondo	Superf.	2° de la Superficie	Fondo	Superf.	2° de la Superficie
Tara No. *	17		33	138		24	26		17
Peso muestra húmeda + tara (gr) *	491,4		410,6	388,4		466,4	517,4		460,9
Peso muestra seca + tara (gr) *	440,2		359,9	344,8		405,2	466,1		398,6
Peso de la lata (gr) *	105,0		97,0	70,3		104,8	130,7		105,0
Peso del agua (gr)	51,2		50,7	43,6		61,2	51,3		62,3
Peso de la muestra seca (gr)	335,2		262,9	274,5		300,4	335,4		293,6
Contenido de humedad (%)	15,27		19,28	15,88		20,37	15,30		21,22
Promedio del contenido de humedad (%)	15,27		19,28	15,88		20,37	15,30		21,22
Peso Unitario de la muestra seca (gr/cc)	1,836		1,795	1,767		1,739	1,716		1,692

EXPANSION

Día y fecha	Hora	Tiempo transcurrido en días	Molde No. 1			Molde No. 2			Molde No. 3		
			Lectura del extensiómetro	Expansión		Lectura del extensiómetro	Expansión		Lectura del extensiómetro	Expansión	
				cm	%		cm	%		cm	%
14/04/2010	17:30	0	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
15/04/2010	17:30	1	46	0,05	0,40	79	0,08	0,66	96	0,09	0,74
16/04/2010	17:30	2	65	0,07	0,56	108	0,11	0,93	100	0,10	0,86
17/04/2010	17:30	3	76	0,08	0,67	113	0,11	0,97	107	0,11	0,92
18/04/2010	17:30	4	82	0,08	0,71	121	0,12	1,04	110	0,11	0,96

* Datos de Laboratorio

C. B. R.

Penetración		Carga Normal lb/plg2	Molde No. 1				Molde No. 2				Molde No. 3			
Pulgadas	cm		Carga de ensayo			C.B.R. %	Carga de ensayo			C.B.R. %	Carga de ensayo			C.B.R. %
			''	lb	lb (corr.)		''	lb	lb (corr.)		''	lb	lb (corr.)	
0,000	0,000		0	0,0			0	0,0			0	0,0		
0,025	0,064		24	113,4			17	77,7			10	42,1		
0,050	0,127		49	240,6			37	179,6			26	123,6		
0,075	0,191		66	337,3			54	266,1			40	194,8		
0,10	0,254	1000	83	413,5		13,8	67	332,2		11,1	51	250,8		8,4
0,20	0,508	1500	116	581,1		12,9	96	489,7		10,9	83	413,5		9,2
0,30	0,762		138	692,8			118	581,1			99	494,8		
0,40	1,016		156	784,0			130	652,2			110	550,7		
0,50	1,270		172	865,1			142	713,6			121	606,5		



VOYAGER

EMPRESA CONSULTORA VOYAGER
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES
RELACION SOPORTE CALIFORNIA DE SUELOS

Proyecto: "DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA MEJORAMIENTO CAMINO SAN LUIS DE PALQUI – ÑOQUERA"

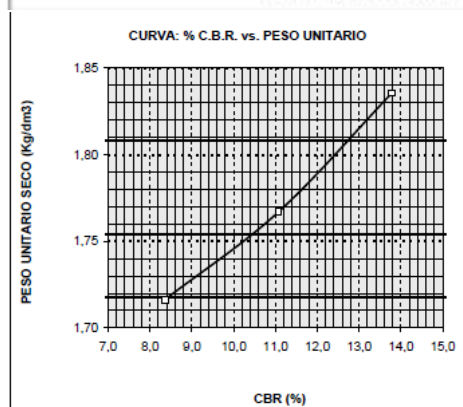
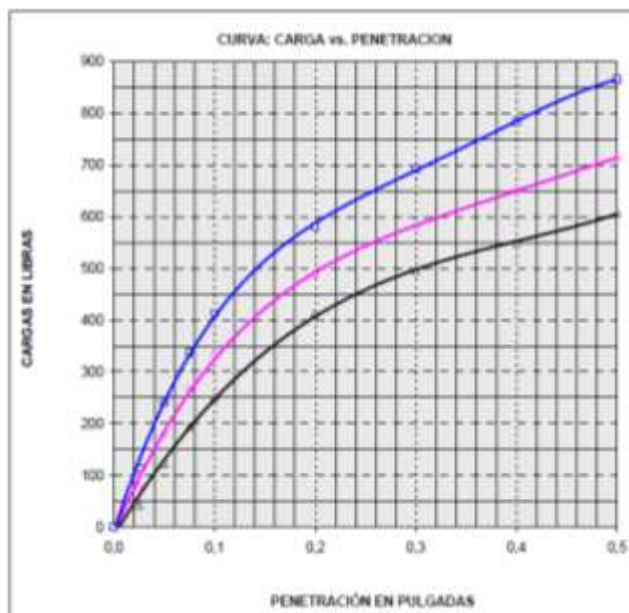
Muestra: 9

Progresiva: 4+000

Realizado por: Javier Mamani Alvarez

02/09/2016

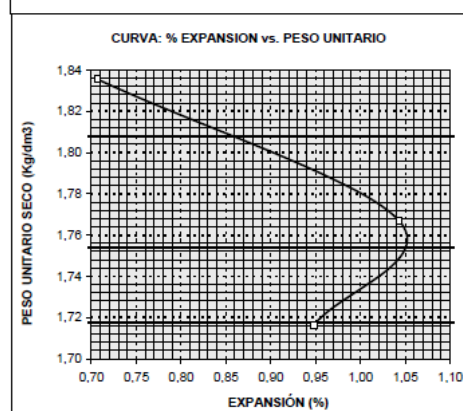
GRÁFICA CBR



Al 100 % Dmax
C.B.R. = 12,7

Al 97 % Dmax
C.B.R. = 10,5

Al 95 % Dmax
C.B.R. = 8,4



Al 100 % Dmax
Exp. = 0,86

Al 97 % Dmax
Exp. = 1,05

Al 95 % Dmax
Exp. = 0,95



VOYAGER

EMPRESA CONSULTORA VOYAGER
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES
COMPACTACION DE SUELOS AASHTO T - 180

Proyecto: "DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA MEJORAMIENTO CAMINO SAN LUIS DE PALQUI – ÑOQUERA"

Muestra: 10

Progresiva: 4+500

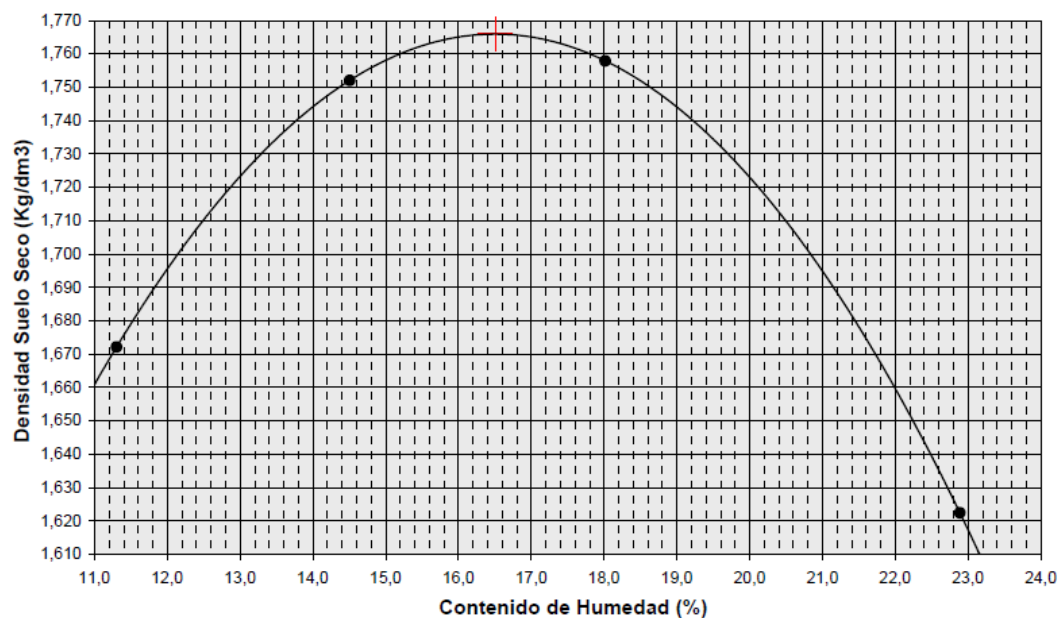
Realizado por: Javier Mamani Alvarez

02/09/2016

Molde No.	2				
Volumen	965	cc	Peso	4472	gr

No. de capas		5	5	5	5	
No. de golpes por capa		25	25	25	25	
Peso suelo húmedo + molde (gr)	*	6268	6408	6474	6396	
Peso del molde (gr)		4472	4472	4472	4472	
Peso suelo húmedo (gr)		1796	1936	2002	1924	
Volumen de la muestra (cc)		965	965	965	965	
Densidad suelo húmedo (gr/cc)		1,861	2,006	2,075	1,994	
Cápsula No.	*	13	9	5	65	
Peso suelo húmedo + cápsula (gr)	*	402,2	402,2	412,3	403,1	
Peso suelo seco + cápsula (gr)	*	373,2	364,4	364,2	348,4	
Peso del agua (gr)		29,0	37,8	48,1	54,7	
Peso de la cápsula (gr)	*	116,6	103,8	97,2	109,4	
Peso suelo seco (gr)		256,6	260,6	267,0	239,0	
Contenido de humedad (%)		11,3	14,5	18,0	22,9	
Densidad suelo seco (gr/cc)		1,672	1,752	1,758	1,622	

Gráfico : Densidad Seca vs. Contenido de Humedad



Humedad
óptima
16,50

Densidad
máxima
1,766



VOYAGER

**EMPRESA CONSULTORA VOYAGER
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES
RELACION SOPORTE CALIFORNIA DE SUELOS**

Proyecto: "DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA MEJORAMIENTO CAMINO SAN LUIS DE PALQUI – ÑOQUERA"

Muestra: 10

Progresiva: 4+500

Realizado por: Javier Mamani Alvarez

02/09/2016

CARACTERISTICAS DEL SUELO

Muestra	Límite Líquido	Índice Plástico	Clasificación AASHTO / SUCS		Humedad Óptima	Densidad Máxima
P-07-1	31,8	12,5	A-6 (6)	CL	18,50	1,768
P-11-1	30,9	15,9	A-6 (8)	CL	-	-
P-20-1	38,0	20,4	A-6 (8)	CL	-	-
P-43-2	31,5	11,6	A-6 (6)	CL	-	-
P-45-1	32,2	17,6	A-6 (7)	CL	-	-

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Molde No.	S-9			S-8			S-7		
Número de capas	5			5			5		
Número de golpes por capa	56			25			12		
Condición de la muestra :	Antes de mojar		Después de mojado	Antes de mojar		Después de mojado	Antes de mojar		Después de mojado
Peso muestra húmeda + molde (gr) *	10895		11074	10838		10830	10538		10800
Peso del molde (gr) *	6587		6587	6557		6557	6584		6584
Peso muestra húmeda (gr)	4308		4487	4081		4273	3954		4216
Volumen de la muestra (cc) *	2075		2155	2014		2075	2073		2131
Peso Unitario de la muestra húm. (gr/cc)	2,076		2,082	2,028		2,059	1,907		1,979
Muestra de humedad del :	Fondo	Superf.	2" de la Superficie	Fondo	Superf.	2" de la Superficie	Fondo	Superf.	2" de la Superficie
Tara No.	16		54	130		67	135		59
Peso muestra húmeda + tara (gr) *	400,6		489,2	430,7		536,3	420,3		540,9
Peso muestra seca + tara (gr) *	380,5		404,7	388,0		462,6	380,0		462,3
Peso de la lata (gr) *	112,8		110,5	124,7		128,7	130,1		133,1
Peso del agua (gr)	40,1		64,5	42,7		73,7	40,3		78,6
Peso de la muestra seca (gr)	247,7		294,2	263,3		333,9	249,9		329,2
Contenido de humedad (%)	16,19		21,92	16,22		22,07	16,13		23,88
Promedio del contenido de humedad (%)	16,19		21,92	16,22		22,07	16,13		23,88
Peso Unitario de la muestra seca (gr/cc)	1,787		1,708	1,744		1,687	1,643		1,597

EXPANSION

Día y fecha	Hora	Tiempo transcurrido en días	Molde No. 1			Molde No. 2			Molde No. 3		
			Lectura del extensómetro	Expansión		Lectura del extensómetro	Expansión		Lectura del extensómetro	Expansión	
				cm	%		cm	%		cm	%
27/04/2010	17:30	0	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
28/04/2010	17:30	1	241	0,24	2,06	190	0,19	1,64	293	0,29	2,53
29/04/2010	17:30	2	353	0,35	3,04	262	0,26	2,43	313	0,31	2,70
30/04/2010	17:30	3	416	0,42	3,59	331	0,33	2,85	318	0,32	2,74
01/05/2010	17:30	4	446	0,45	3,84	353	0,35	3,04	324	0,32	2,79

* Datos de Laboratorio

C. B. R.

Penetración		Carga Normal lb/plg ²	Molde No. 1				Molde No. 2				Molde No. 3			
Pulgadas	cm		Carga de ensayo			C.B.R.	Carga de ensayo			C.B.R.	Carga de ensayo			C.B.R.
			**	lb	lb (corr.)	%	**	lb	lb (corr.)	%	**	lb	lb (corr.)	%
0,000	0,000		0	0,0			0	0,0			0	0,0		
0,025	0,064		17	31,0			17	31,0			14	25,3		
0,050	0,127		45	83,4			39	72,1			33	60,9		
0,075	0,191		70	130,2			61	113,3			50	92,7		
0,10	0,254	1000	102	190,0		6,3	85	156,2		5,3	64	118,9		4,0
0,20	0,508	1500	195	363,6		8,1	158	294,6		6,5	107	199,3		4,4
0,30	0,762		271	505,3			204	380,4			133	247,9		
0,40	1,016		340	633,6			240	447,5			154	287,1		
0,50	1,270		400	745,1			273	509,0			175	326,3		



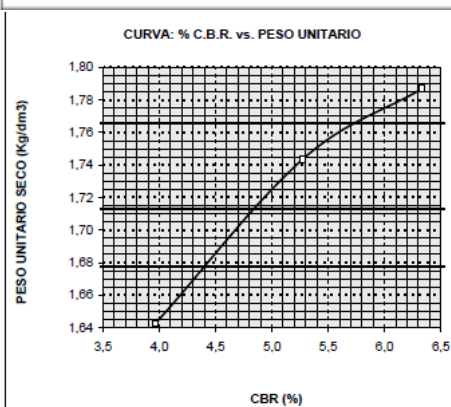
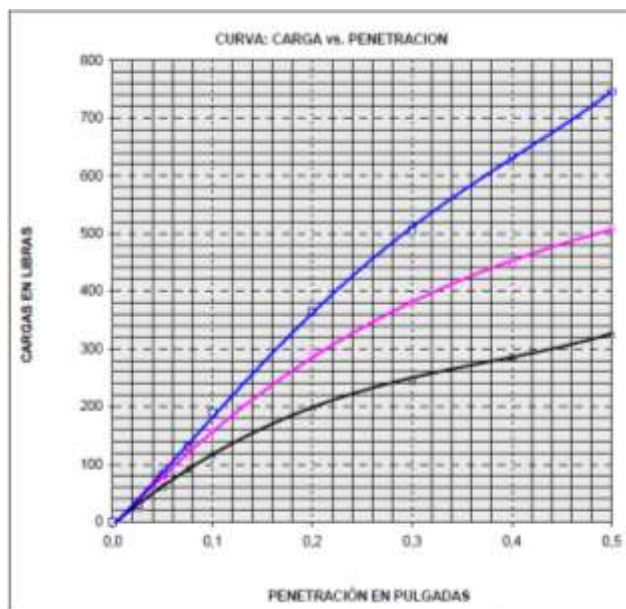
VOYAGER

EMPRESA CONSULTORA VOYAGER
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES
RELACION SOPORTE CALIFORNIA DE SUELOS

Proyecto: "DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA MEJORAMIENTO CAMINO SAN LUIS DE PALQUI – ÑOQUERA"
Muestra: 10
Progresiva: 4+500
Realizado por: Javier Mamani Alvarez

02/09/2016

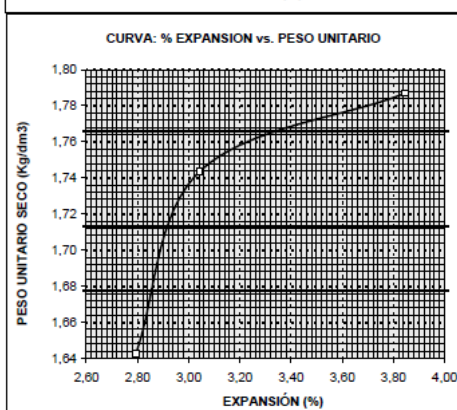
GRÁFICA CBR



AI 100 % Dmax
C.B.R. = 5,7

AI 97 % Dmax
C.B.R. = 4,8

AI 95 % Dmax
C.B.R. = 4,4



AI 100 % Dmax
Exp. = 3,34

AI 97 % Dmax
Exp. = 2,92

AI 95 % Dmax
Exp. = 2,85



VOYAGER

EMPRESA CONSULTORA VOYAGER
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES
COMPACTACION DE SUELOS AASHTO T - 180

Proyecto: "DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA MEJORAMIENTO CAMINO SAN LUIS DE PALQUI – ÑOQUERA"

Muestra: 11

Progresiva: 5+000

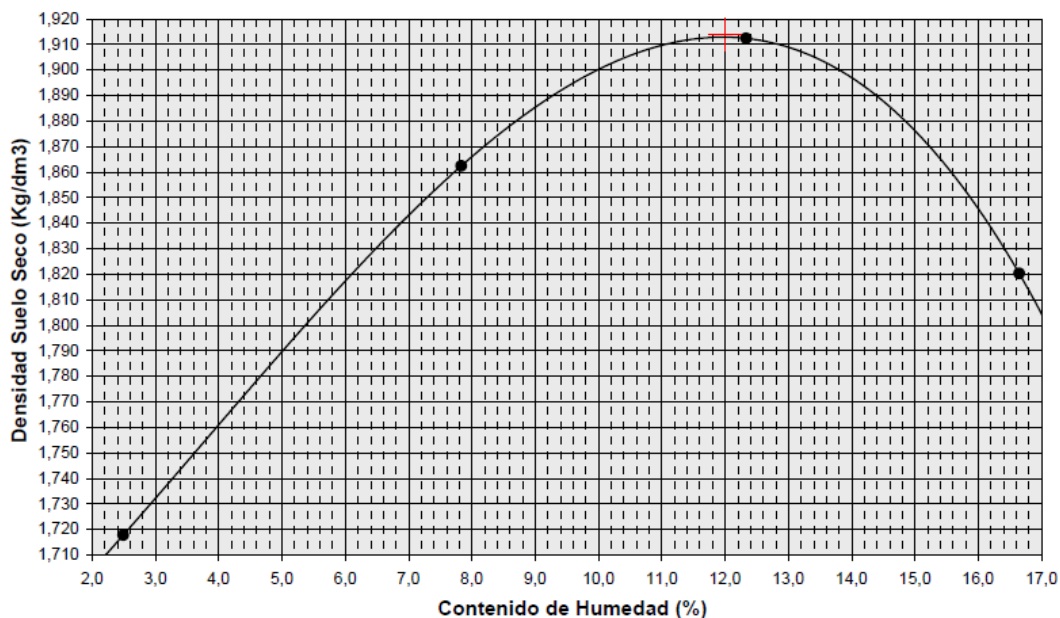
Realizado por: Javier Mamani Alvarez

06/09/2016

Molde No.	2				
Volumen	965	cc	Peso	4472	gr

No. de capas		5	5	5	5	
No. de golpes por capa		25	25	25	25	
Peso suelo húmedo + molde (gr)	*	6171	6410	6545	6521	
Peso del molde (gr)		4472	4472	4472	4472	
Peso suelo húmedo (gr)		1699	1938	2073	2049	
Volumen de la muestra (cc)		965	965	965	965	
Densidad suelo húmedo (gr/cc)		1,761	2,008	2,148	2,123	
Cápsula No.		110	137	24	34	
Peso suelo húmedo + cápsula (gr)	*	479,9	470,5	433,7	466,3	
Peso suelo seco + cápsula (gr)	*	471,4	447,0	397,6	415,9	
Peso del agua (gr)		8,5	23,5	36,1	50,4	
Peso de la cápsula (gr)	*	130,1	146,9	104,8	113,1	
Peso suelo seco (gr)		341,3	300,1	292,8	302,8	
Contenido de humedad (%)		2,5	7,8	12,3	16,6	
Densidad suelo seco (gr/cc)		1,718	1,862	1,912	1,820	

Gráfico : Densidad Seca vs. Contenido de Humedad



Humedad
óptima
12,00

Densidad
máxima
1,914



VOYAGER

EMPRESA CONSULTORA VOYAGER
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES
RELACION SOPORTE CALIFORNIA DE SUELOS

Proyecto: "DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA MEJORAMIENTO CAMINO SAN LUIS DE PALQUI – ÑOQUERA"

Muestra: 11

Progresiva: 5+000

Realizado por: Javier Mamani Alvarez

06/09/2016

CARACTERÍSTICAS DEL SUELO

Muestra	Límite Líquido	Índice Plástico	Clasificación AASHTO / SUCS	Humedad Óptima	Densidad Máxima
P-55-1	20.0	6.2	A-4 (2) CL - ML	12.00	1.914
P-56-1	32.8	8.5	A-4 (4) ML	-	-
P-45-2	26.1	9.4	A-4 (3) CL	-	-
P-66-1	21.9	6.6	A-4 (2) CL - ML	-	-

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Molde No.	S-4			S-5			S-6		
Número de capas	5			5			5		
Número de golpes por capa	56			25			12		
Condición de la muestra :	Antes de mojar		Después de mojado	Antes de mojar		Después de mojado	Antes de mojar		Después de mojado
Peso muestra húmeda + molde (gr) *	12445		12561	11195		11397	10850		11136
Peso del molde (gr) *	8023		8023	6963		6963	6823		6823
Peso muestra húmeda (gr)	4422		4538	4212		4414	4027		4313
Volumen de la muestra (cc) *	2067		2085	2071		2100	2058		2095
Peso Unitario de la muestra hñm. (gr/cc)	2.139		2.177	2.034		2.102	1.957		2.059
Muestra de humedad del :	Fondo	Superf.	2" de la Superficie	Fondo	Superf.	2" de la Superficie	Fondo	Superf.	2" de la Superficie
Tara No.	19		9	118		5	129		51
Peso muestra húmeda + tara (gr) *	406.2		511.3	521.0		546.1	498.4		500.8
Peso muestra seca + tara (gr) *	456.6		458.9	479.5		484.6	458.2		488.5
Peso de la tara (gr) *	109.2		103.6	121.7		97.2	113.1		76.2
Peso del agua (gr)	39.6		52.4	41.5		61.5	40.2		72.3
Peso de la muestra seca (gr)	347.4		355.1	357.8		387.4	345.1		412.3
Contenido de humedad (%)	11.40		14.76	11.60		15.88	11.65		17.54
Promedio del contenido de humedad (%)	11.40		14.76	11.60		15.88	11.65		17.54
Peso Unitario de la muestra seca (gr/cc)	1.920		1.897	1.822		1.814	1.753		1.752

EXPANSION

Día y fecha	Hora	Tiempo transcurrido en días	Molde No. 1			Molde No. 2			Molde No. 3		
			Lectura del extensómetro	Expansión		Lectura del extensómetro	Expansión		Lectura del extensómetro	Expansión	
				cm	%		cm	%		cm	%
10/04/2010	17:30	0	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00
11/04/2010	17:30	1	-	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	0.00	0.00
12/04/2010	17:30	2	85	0.09	0.73	142	0.14	1.22	195	0.20	1.68
13/04/2010	17:30	3	97	0.10	0.84	159	0.16	1.37	207	0.21	1.78
14/04/2010	17:30	4	99	0.10	0.85	161	0.16	1.39	208	0.21	1.79

* Datos de Laboratorio

C. B. R.

Penetración		Carga Normal lb/plg2	Molde No. 1				Molde No. 2				Molde No. 3			
Pulgadas	cm		Carga de ensayo			C.B.R. %	Carga de ensayo			C.B.R. %	Carga de ensayo			C.B.R. %
			''	lb	lb (corr.)		''	lb	lb (corr.)		''	lb	lb (corr.)	
0.000	0.000		0	0.0			0	0.0			0	0.0		
0.025	0.064		37	68.4			17	31.0			11	19.7		
0.050	0.127		101	188.1			45	83.4			27	49.7		
0.075	0.191		175	326.3			89	165.7			45	83.4		
0.10	0.254	1000	254	473.6	580	19.3	142	264.7	390	8.8	58	107.7		3.6
0.20	0.508	1500	556	1034.1	1150	25.6	336	626.2	710	13.9	95	176.9		3.9
0.30	0.762		842	1561.1			462	860.1			116	216.2		
0.40	1.016		1000	1850.8			565	1050.7			134	249.8		
0.50	1.270						648	1204.0			148	275.9		

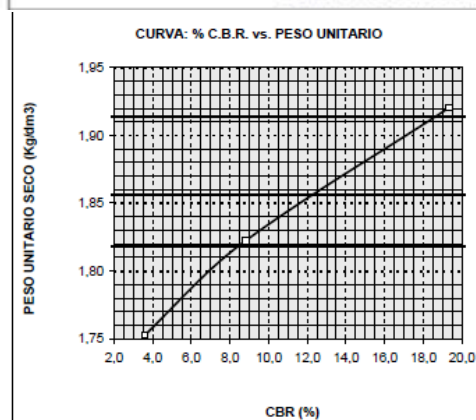
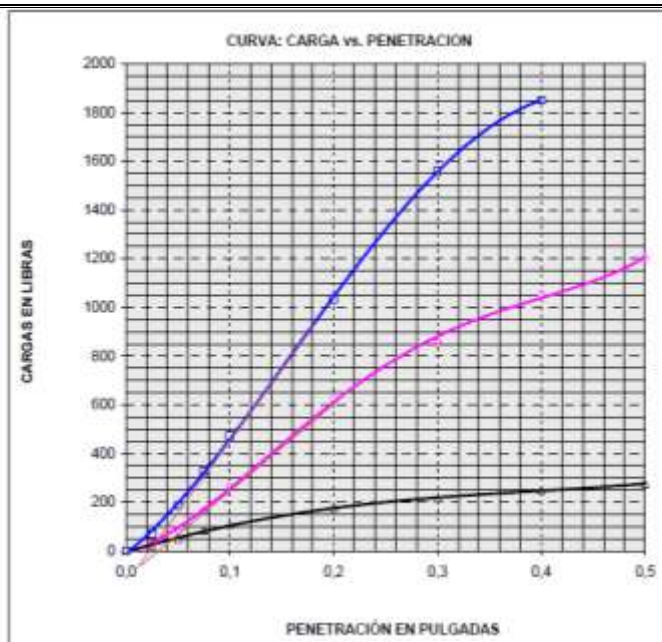


VOYAGER

EMPRESA CONSULTORA VOYAGER
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES
RELACION SOPORTE CALIFORNIA DE SUELOS

Proyecto: "DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA MEJORAMIENTO CAMINO SAN LUIS DE PALQUI – ÑOQUERA"
Muestra: 11
Progresiva: 5+000
Realizado por: Javier Mamani Alvarez

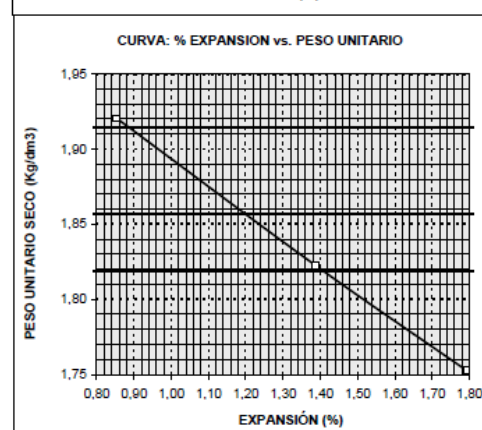
06/09/2016



Al 100 % Dmax
C.B.R. = 18,6

Al 97 % Dmax
C.B.R. = 12,3

Al 95 % Dmax
C.B.R. = 8,4



Al 100 % Dmax
Exp. = 0,89

Al 97 % Dmax
Exp. = 1,20

Al 95 % Dmax
Exp. = 1,42



VOYAGER

EMPRESA CONSULTORA VOYAGER
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES
COMPACTACION DE SUELOS AASHTO T - 180

Proyecto: "DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA MEJORAMIENTO CAMINO SAN LUIS DE PALQUI – ÑOQUERA"

Muestra: 12

Progresiva: 5+500

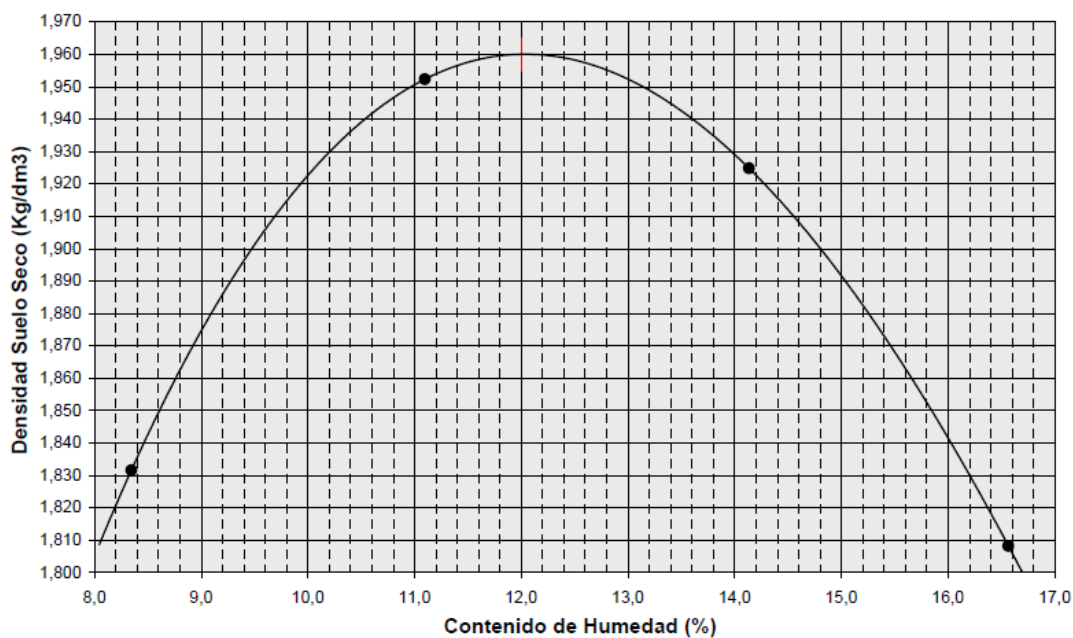
Realizado por: Javier Mamani Alvarez

06/09/2016

Molde No.	2				
Volumen	965	cc	Peso	4490	gr

No. de capas		5	5	5	5	
No. de golpes por capa		25	25	25	25	
Peso suelo húmedo + molde (gr)	*	6405	6583	6610	6524	
Peso del molde (gr)		4490	4490	4490	4490	
Peso suelo húmedo (gr)		1915	2093	2120	2034	
Volumen de la muestra (cc)		965	965	965	965	
Densidad suelo húmedo (gr/cc)		1,984	2,169	2,197	2,108	
Cápsula No.		11	39	29	61	
Peso suelo húmedo + cápsula (gr)	*	425,5	421,6	434,4	419,1	
Peso suelo seco + cápsula (gr)	*	400,2	391,7	394,9	373,1	
Peso del agua (gr)		25,3	29,9	39,5	46,0	
Peso de la cápsula (gr)	*	97,0	122,2	115,4	95,4	
Peso suelo seco (gr)		303,2	269,5	279,5	277,7	
Contenido de humedad (%)		8,3	11,1	14,1	16,6	
Densidad suelo seco (gr/cc)		1,832	1,952	1,925	1,808	

Gráfico : Densidad Seca vs. Contenido de Humedad



Humedad
óptima
12,00

Densidad
máxima
1,960



VOYAGER

EMPRESA CONSULTORA VOYAGER
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES
RELACION SOPORTE CALIFORNIA DE SUELOS

Proyecto: "DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA MEJORAMIENTO CAMINO SAN LUIS DE PALQUI – ÑOQUERA"

Muestra: 12

Progresiva: 5+500

Realizado por: Javier Mamani Alvarez

06/09/2016

CARACTERISTICAS DEL SUELO

Muestra	Límite Líquido	Índice Plástico	Clasificación AASHTO / SUCS	Humedad Óptima	Densidad Máxima
P-C1-3	31,7	5,1	A-4 (0)	SC	-
P-C4-2	24,3	8,4	A-4 (2)	CL	1,960

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Molde No.	15			25			36		
Número de capas	5			5			5		
Número de golpes por capa	56			25			12		
Condición de la muestra :	Antes de mojar		Después de mojado	Antes de mojar		Después de mojado	Antes de mojar		Después de mojado
Peso muestra húmeda + molde (gr)	11500		11630	11475		11675	11965		12245
Peso del molde (gr)	6871		6871	7009		7009	7617		7617
Peso muestra húmeda (gr)	4629		4759	4466		4666	4348		4628
Volumen de la muestra (cc)	2080		2103	2115		2146	2151		2183
Peso Unitario de la muestra húm. (gr/cc)	2,225		2,263	2,112		2,174	2,021		2,120
Muestra de humedad del :	Fondo	Superf.	2" de la Superficie	Fondo	Superf.	2" de la Superficie	Fondo	Superf.	2" de la Superficie
Tara No.	12		31	35		24	64		18
Peso muestra húmeda + tara (gr)	416,8		530,1	462,9		581,5	434,5		661,2
Peso muestra seca + tara (gr)	386,0		485,4	427,1		518,0	402,4		583,5
Peso de la tara (gr)	109,7		150,6	105,7		104,8	113,4		97,6
Peso del agua (gr)	30,8		44,7	35,8		63,5	32,1		77,7
Peso de la muestra seca (gr)	276,3		334,6	321,4		413,2	289,0		485,9
Contenido de humedad (%)	11,15		13,36	11,14		15,37	11,11		15,99
Promedio del contenido de humedad (%)	11,15		13,36	11,14		15,37	11,11		15,99
Peso Unitario de la muestra seca (gr/cc)	2,002		1,996	1,900		1,884	1,819		1,828

EXPANSION

Día y fecha	Hora	Tiempo transcurrido en días	Molde No. 1			Molde No. 2			Molde No. 3		
			Lectura del extensómetro	Expansión		Lectura del extensómetro	Expansión		Lectura del extensómetro	Expansión	
				cm	%		cm	%		cm	%
30/07/2009	17:30	0	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
31/07/2009	17:30	1	68	0,07	0,59	95	0,10	0,82	137	0,14	1,18
01/08/2009	17:30	2	105	0,11	0,91	146	0,15	1,26	163	0,16	1,41
02/08/2009	17:30	3	120	0,12	1,03	165	0,17	1,42	168	0,17	1,45
03/08/2009	17:30	4	130	0,13	1,12	172	0,17	1,48	174	0,17	1,50

* Datos de Laboratorio

C. B. R.

Penetración		Carga Normal lb/plg2	Molde No. 1				Molde No. 2				Molde No. 3			
Pulgadas	cm		Carga de ensayo			C.B.R. %	Carga de ensayo			C.B.R. %	Carga de ensayo			C.B.R. %
			**	lb	lb (corr.)		**	lb	lb (corr.)		**	lb	lb (corr.)	
0,000	0,000		0	0,0			0	0,0			0	0,0		
0,025	0,064		27	48,7			17	31,0			13	23,5		
0,050	0,127		57	105,8			34	62,8			33	60,9		
0,075	0,191		93	173,2			53	98,4			51	94,6		
0,10	0,254	1000	132	246,1		8,2	79	145,1		4,8	73	135,8		4,5
0,20	0,508	1500	280	522,0		11,6	174	324,5		7,2	134	249,8		5,6
0,30	0,762		427	795,2			248	462,4			168	313,3		
0,40	1,016		558	1037,8			307	572,3			194	361,8		
0,50	1,270		665	1235,4			360	670,8			220	410,3		



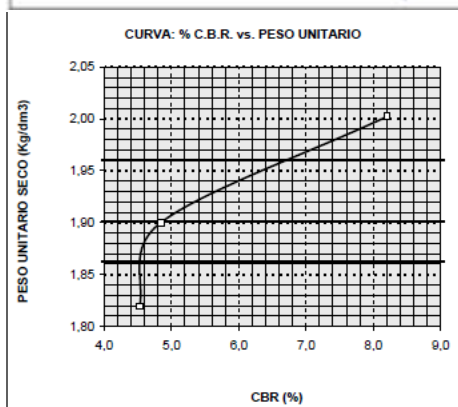
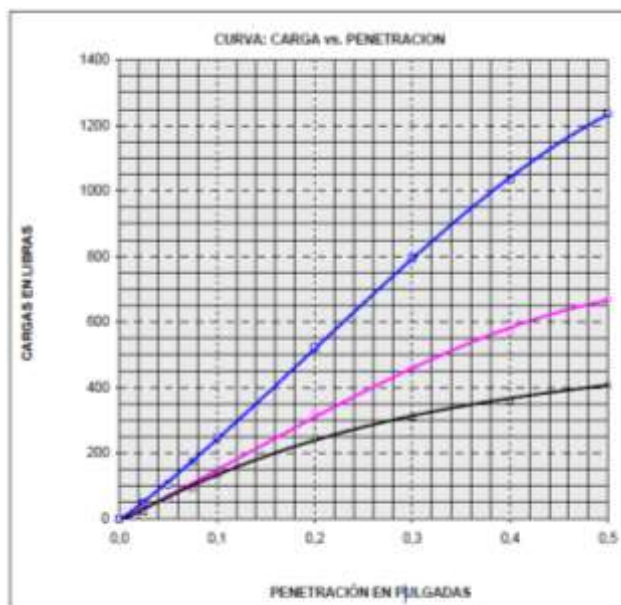
VOYAGER

EMPRESA CONSULTORA VOYAGER
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES
RELACION SOPORTE CALIFORNIA DE SUELOS

Proyecto: "DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA MEJORAMIENTO CAMINO SAN LUIS DE PALQUI – ÑOQUERA"
Muestra: 12
Progresiva: 5+500
Realizado por: Javier Mamani Alvarez

06/09/2016

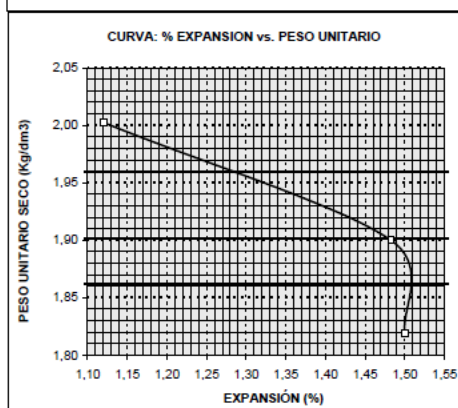
GRÁFICO CBR



AI 100 % Dmax
C.B.R. = 6,7

AI 97 % Dmax
C.B.R. = 4,9

AI 95 % Dmax
C.B.R. = 4,5



AI 100 % Dmax
Exp. = 1,28

AI 97 % Dmax
Exp. = 1,48

AI 95 % Dmax
Exp. = 1,51



VOYAGER

EMPRESA CONSULTORA VOYAGER
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES
COMPACTACION DE SUELOS AASHTO T - 180

Proyecto: "DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA MEJORAMIENTO CAMINO SAN LUIS DE PALQUI – ÑOQUERA"

Muestra: 13

Progresiva: 6+000

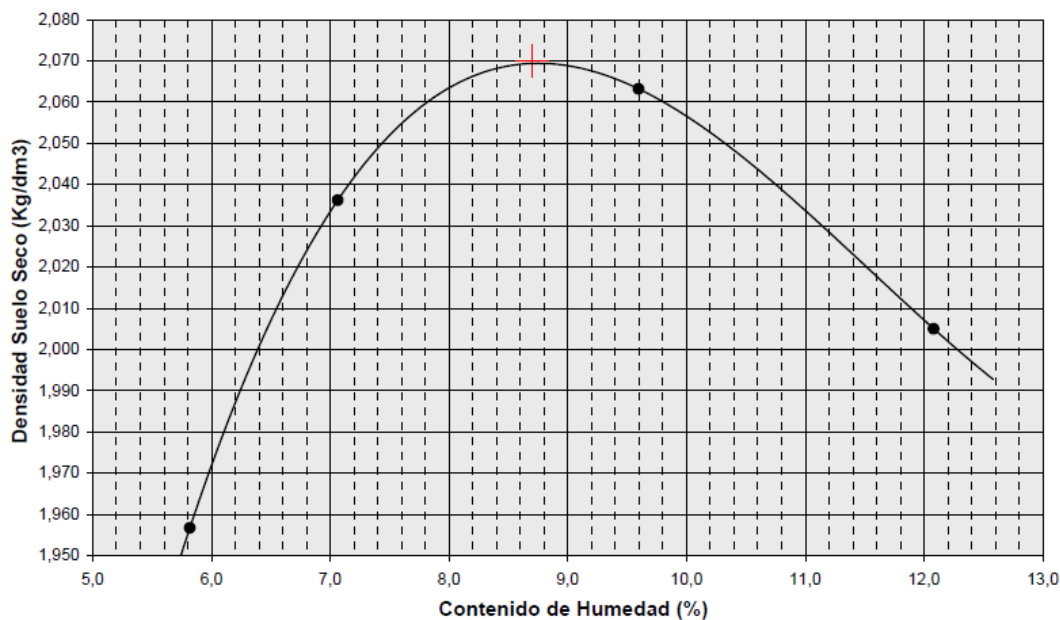
Realizado por: Javier Mamani Alvarez

12/09/2016

Molde No.	2				
Volumen	2083	cc	Peso	5986	gr

No. de capas		5	5	5	5
No. de golpes por capa		56	56	56	56
Peso suelo húmedo + molde (gr)	*	10299	10527	10696	10667
Peso del molde (gr)		5986	5986	5986	5986
Peso suelo húmedo (gr)		4313	4541	4710	4681
Volumen de la muestra (cc)		2083	2083	2083	2083
Densidad suelo húmedo (gr/cc)		2,071	2,180	2,261	2,247
Cápsula No.		117	124	131	133
Peso suelo húmedo + cápsula (gr)	*	586,9	560,7	562,3	576,0
Peso suelo seco + cápsula (gr)	*	559,9	531,7	522,3	523,2
Peso del agua (gr)		27,0	29,0	40,0	52,8
Peso de la cápsula (gr)	*	95,8	121,1	105,4	86,1
Peso suelo seco (gr)		464,1	410,6	416,9	437,1
Contenido de humedad (%)		5,8	7,1	9,6	12,1
Densidad suelo seco (gr/cc)		1,957	2,036	2,063	2,005

Gráfico : Densidad Seca vs. Contenido de Humedad



Humedad
óptima
8,70

Densidad
máxima
2,070



1000000000

**EMPRESA CONSULTORA VOYAGER
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES
RELACION SOPORTE CALIFORNIA DE SUELOS**

Proyecto: "DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA MEJORAMIENTO CAMINO SAN LUIS DE PALQUI – ÑOQUERA"

Muestra: 13

Progresiva: 6+000

Realizado por: Javier Mamani Alvarez

12/09/2016

CARACTERÍSTICAS DEL SUELO

Muestra	Límite Líquido	Índice Plástico	Clasificación AASHTO / SUCS	Humedad Óptima	Densidad Máxima
P-65-1	25.6	8.8	A-2-4 (U) OC	8.70	2.070
P-59-1	24.3	9.2	A-2-4 (U) OC	-	-
P-64-1	25.8	9.2	A-2-4 (U) OC	-	-
P-67-1	23.0	8.1	A-2-4 (U) OC	-	-
P-72-1	28.8	7.9	A-2-4 (U) OC	-	-

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Molde No.	S-4			S-5			S-6		
Número de capas	5			5			5		
Número de golpes por capa	56			25			12		
Condición de la muestra :	Antes de mojar		Después de mojado	Antes de mojar		Después de mojado	Antes de mojar		Después de mojado
Peso muestra húmeda + molde (gr) *	12706		12824	11484		11666	11187		11413
Peso del molde (gr) *	8023		8023	6963		6963	6823		6823
Peso muestra húmeda (gr)	4683		4801	4521		4683	4364		4590
Volumen de la muestra (cc) *	2067		2097	2071		2113	2056		2092
Peso Unitario de la muestra h�m. (gr/cc)	2.266		2.289	2.173		2.216	2.121		2.194
Muestra de humedad del :	Fondo	Superf.	2" de la Superficie	Fondo	Superf.	2" de la Superficie	Fondo	Superf.	2" de la Superficie
Tara No.	135	30	48	56	57	13			
Peso muestra húmeda + tara (gr) *	472.0	448.4	516.0	475.4	474.7	467.3			
Peso muestra seca + tara (gr) *	444.4	414.3	489.2	436.1	444.5	446.0			
Peso de la lata (gr) *	130.1	101.1	126.3	108.6	105.0	116.4			
Peso del agua (gr)	27.6	34.1	31.8	39.3	30.2	41.3			
Peso de la muestra seca (gr)	314.3	313.2	359.9	327.5	339.5	329.6			
Contenido de humedad (%)	8.78	10.89	8.84	12.00	8.90	12.53			
Promedio del contenido de humedad (%)	8.78	10.89	8.94	12.00	8.90	12.53			
Peso Unitario de la muestra seca (gr/cc)	2.083	2.065	1.997	1.979	1.947	1.950			

EXPANSION

Día y fecha	Hora	Tiempo transcurrido en días	Molde No. 1			Molde No. 2			Molde No. 3		
			Lectura del extensómetro	Expansión		Lectura del extensómetro	Expansión		Lectura del extensómetro	Expansión	
				cm	%		cm	%		cm	%
19/04/2010	17:30	0	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00
20/04/2010	17:30	1	96	0.10	0.64	147	0.15	1.27	168	0.17	1.45
21/04/2010	17:30	2	151	0.15	1.30	230	0.23	1.98	181	0.18	1.56
22/04/2010	17:30	3	159	0.16	1.37	230	0.23	1.98	187	0.19	1.61
23/04/2010	17:30	4	169	0.17	1.46	236	0.24	2.03	190	0.19	1.64

* Datos de Laboratorio

C. B. R.

Penetración		Carga Normal lb/pulg2	Molde No. 1				Molde No. 2				Molde No. 3			
Pulgadas	cm		Carga de ensayo			C.B.R. %	Carga de ensayo			C.B.R. %	Carga de ensayo			C.B.R. %
			**	lb	lb (corr.)		**	lb	lb (corr.)		**	lb	lb (corr.)	
0.000	0.000		0	0.0			0	0.0			0	0.0		
0.025	0.064		11	47.2			8	31.9			6	21.7		
0.050	0.127		29	138.9			18	82.8			14	62.5		
0.075	0.191		51	250.8			31	149.0			25	118.5		
0.10	0.254	1000	77	383.0	450	15.0	44	215.2	270	9.0	35	169.4	180	6.0
0.20	0.508	1500	167	839.8	900	20.0	95	474.5	520	11.6	68	337.3	350	7.8
0.30	0.762		236	1189.0			134	672.5			91	454.2		
0.40	1.016		294	1481.9			166	834.7			111	555.8		
0.50	1.270		356	1794.3			192	966.4			130	652.2		



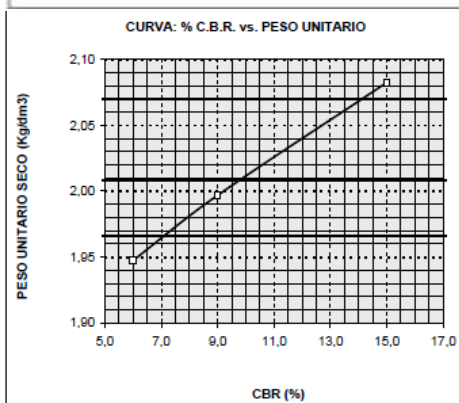
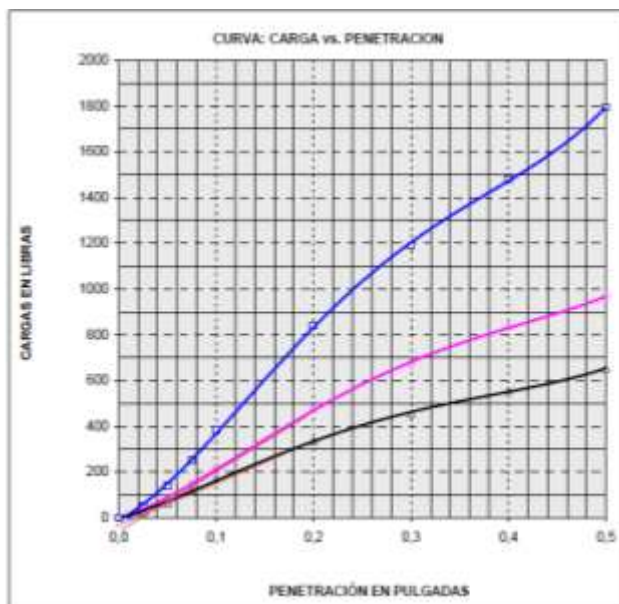
VOYAGER

EMPRESA CONSULTORA VOYAGER
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES
RELACION SOPORTE CALIFORNIA DE SUELOS

Proyecto: "DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA MEJORAMIENTO CAMINO SAN LUIS DE PALQUI – ÑOQUERA"
Muestra: 13
Progresiva: 6+000
Realizado por: Javier Mamani Alvarez

12/09/2016

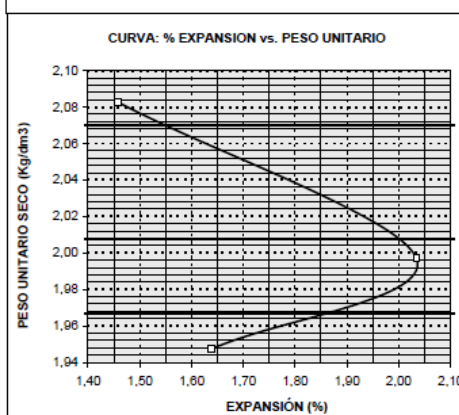
GRÁFICA CBR



AI 100 % Dmax
C.B.R. = 14,2

AI 97 % Dmax
C.B.R. = 9,7

AI 95 % Dmax
C.B.R. = 7,2



AI 100 % Dmax
Exp. = 1,55

AI 97 % Dmax
Exp. = 1,99

AI 95 % Dmax
Exp. = 1,87



VOYAGER

EMPRESA CONSULTORA VOYAGER
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES
COMPACTACION DE SUELOS AASHTO T - 180

Proyecto: "DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA MEJORAMIENTO CAMINO SAN LUIS DE PALQUI – ÑOQUERA"

Muestra: 14

Progresiva: 6+500

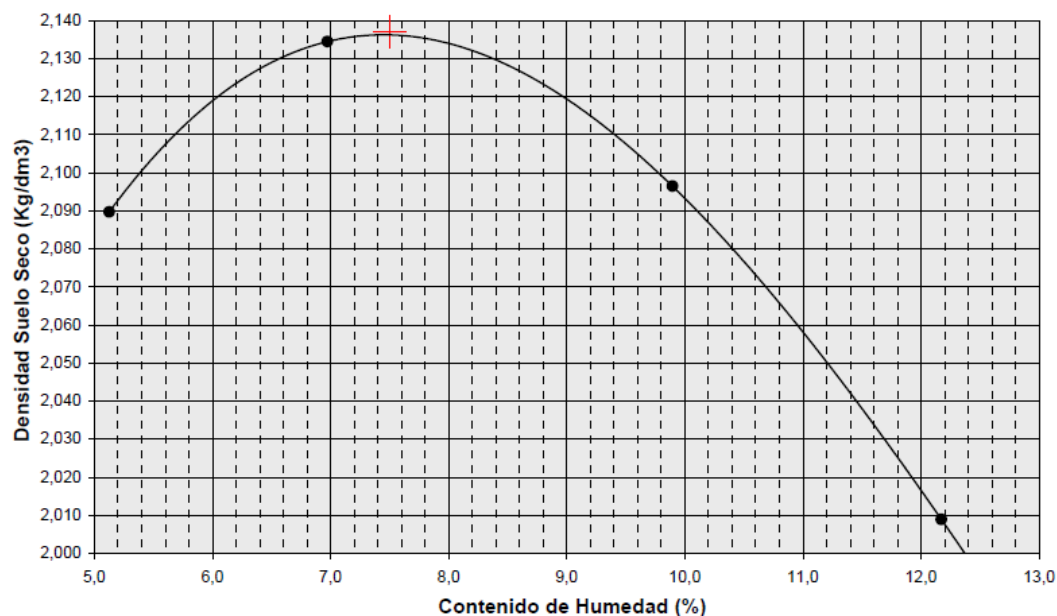
Realizado por: Javier Mamani Alvarez

19/09/2016

Molde No.	2				
Volumen	2083	cc	Peso	5986	gr

No. de capas		5	5	5	5
No. de golpes por capa		56	56	56	56
Peso suelo húmedo + molde (gr) *		10562	10742	10785	10680
Peso del molde (gr)		5986	5986	5986	5986
Peso suelo húmedo (gr)		4576	4756	4799	4694
Volumen de la muestra (cc)		2083	2083	2083	2083
Densidad suelo húmedo (gr/cc)		2,197	2,283	2,304	2,253
Cápsula No.	*	110	30	54	68
Peso suelo húmedo + cápsula (gr) *		614,0	602,8	629,2	661,0
Peso suelo seco + cápsula (gr) *		590,4	570,1	582,5	602,3
Peso del agua (gr)		23,6	32,7	46,7	58,7
Peso de la cápsula (gr) *		130,0	101,1	110,6	120,0
Peso suelo seco (gr)		460,4	469,0	472,0	482,3
Contenido de humedad (%)		5,1	7,0	9,9	12,2
Densidad suelo seco (gr/cc)		2,090	2,134	2,096	2,009

Gráfico : Densidad Seca vs. Contenido de Humedad



Humedad
óptima
7,50

Densidad
máxima
2,137



1000000000

EMPRESA CONSULTORA VOYAGER
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES
RELACION SOPORTE CALIFORNIA DE SUELOS

Proyecto: "DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA MEJORAMIENTO CAMINO SAN LUIS DE PALQUI – ÑOQUERA"

Muestra: 14

Progresiva: 6+500

Realizado por: Javier Mamani Alvarez

19/09/2016

CARACTERISTICAS DEL SUELO

Muestra	Límite Líquido	Índice Plástico	Clasificación AASHTO / SUCS	Humedad Óptima	Densidad Máxima
P-14-1	28,3	12,1	A-2-6 (0) SC	7,50	2,137
P-02-1	28,5	11,2	A-2-6 (0) SC	-	-
P-05-1	28,3	11,9	A-2-6 (0) SC	-	-
P-21-1	27,2	10,5	A-2-6 (0) SC	-	-
P-43-1	25,7	10,5	A-2-6 (0) SC	-	-
P-50-1	29,2	11,9	A-2-6 (0) SC	-	-

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Molde No.	S-30			S-31			S-32		
Número de capas	5			5			5		
Número de golpes por capa	56			25			12		
Condición de la muestra :	Antes de mojarse		Después de mojado	Antes de mojarse		Después de mojado	Antes de mojarse		Después de mojado
Peso muestra húmeda + molde (gr) *	11505		11630	12190		12386	11655		11888
Peso del molde (gr) *	6739		6739	7567		7567	7268		7268
Peso muestra húmeda (gr)	4766		4891	4623		4819	4387		4620
Volumen de la muestra (cc) *	2097		2127	2080		2110	2090		2114
Peso Unitario de la muestra húm. (gr/cc)	2,273		2,300	2,223		2,283	2,099		2,186
Muestra de humedad del :	Fondo	Superf.	2" de la Superficie	Fondo	Superf.	2" de la Superficie	Fondo	Superf.	2" de la Superficie
Tara No.	31		50	118		104	137		63
Peso muestra húmeda + tara (gr) *	689,9		470,5	607,4		462,4	588,6		471,9
Peso muestra seca + tara (gr) *	656,7		436,4	576,5		424,4	557,9		429,3
Peso de la lata (gr) *	150,8		127,5	121,7		114,1	146,9		116,0
Peso del agua (gr)	33,2		34,1	30,9		38,0	30,7		42,6
Peso de la muestra seca (gr)	505,9		308,9	454,8		310,3	411,0		313,3
Contenido de humedad (%)	6,56		11,04	6,79		12,25	7,47		13,60
Promedio del contenido de humedad (%)	6,56		11,04	6,79		12,25	7,47		13,60
Peso Unitario de la muestra seca (gr/cc)	2,133		2,071	2,081		2,034	1,953		1,924

EXPANSION

Día y fecha	Hora	Tiempo transcurrido en días	Molde No. 1			Molde No. 2			Molde No. 3		
			Lectura del extensómetro	Expansión		Lectura del extensómetro	Expansión		Lectura del extensómetro	Expansión	
				cm	%		cm	%		cm	%
14/04/2010	17:30	0	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
15/04/2010	17:30	1	114	0,11	0,96	150	0,15	1,29	121	0,12	1,04
16/04/2010	17:30	2	147	0,15	1,27	165	0,17	1,42	128	0,13	1,10
17/04/2010	17:30	3	155	0,16	1,34	167	0,17	1,44	130	0,13	1,12
18/04/2010	17:30	4	165	0,17	1,42	170	0,17	1,47	131	0,13	1,13

* Datos de Laboratorio

C. B. R.

Penetración		Carga Normal lb/plg ²	Molde No. 1				Molde No. 2				Molde No. 3			
Pulgadas	cm		Carga de ensayo			C.B.R.	Carga de ensayo			C.B.R.	Carga de ensayo			C.B.R.
			lb	lb	lb (corr.)	%	lb	lb	lb (corr.)	%	lb	lb	lb (corr.)	%
0,000	0,000		0	0,0		0	0,0			0	0,0			
0,025	0,064		10	88,3		7	59,3			6	49,6			
0,050	0,127		22	204,2		14	126,9			11	97,9			
0,075	0,191		36	358,7		25	233,2			16	146,2			
0,10	0,254	1000	54	513,1	17,1	37	349,1		11,6	21	194,5		6,5	
0,20	0,508	1500	106	1014,1	22,5	66	648,1		14,4	33	310,4		6,9	
0,30	0,762		149	1427,4		92	879,3			44	416,6			
0,40	1,016		180	1724,9		110	1052,6			52	493,8			
0,50	1,270		208	1993,3		122	1168,0			62	590,2			



VOYAGER

EMPRESA CONSULTORA VOYAGER
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES
RELACION SOPORTE CALIFORNIA DE SUELOS

Proyecto: "DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA MEJORAMIENTO CAMINO SAN LUIS DE PALQUI – ÑOQUERA"

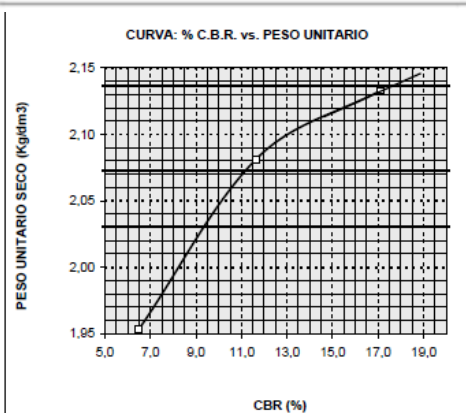
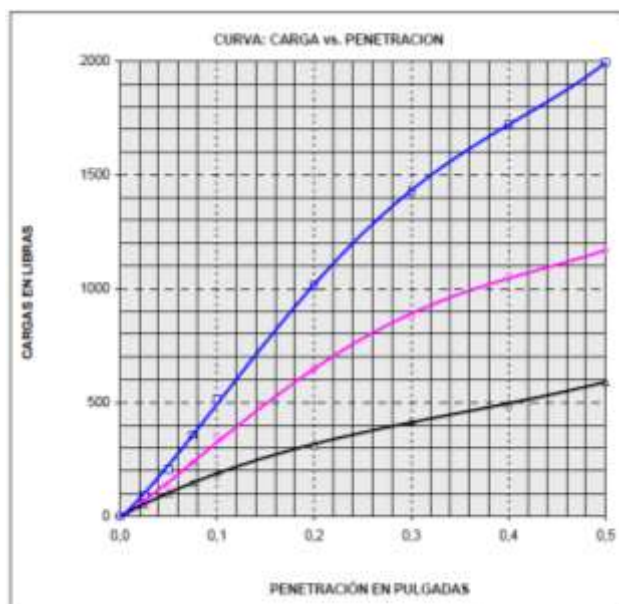
Muestra: 4

Progresiva: 1+500

Realizado por: Javier Mamani Alvarez

19/08/2016

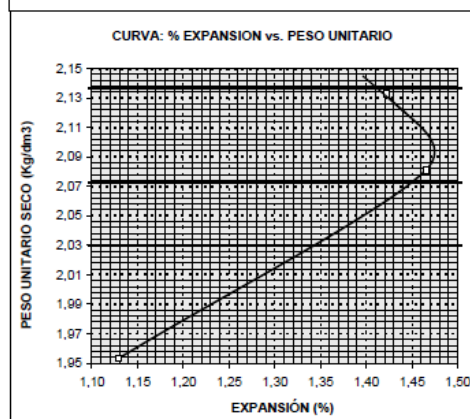
GRÁFICA CBR



AI 100 % Dmax
C.B.R. = 17,7

AI 97 % Dmax
C.B.R. = 11,3

AI 95 % Dmax
C.B.R. = 9,4



AI 100 % Dmax
Exp. = 1,41

AI 97 % Dmax
Exp. = 1,45

AI 95 % Dmax
Exp. = 1,34



VOYAGER

EMPRESA CONSULTORA VOYAGER
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES
COMPACTACION DE SUELOS AASHTO T - 180

Proyecto: "DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA MEJORAMIENTO CAMINO SAN LUIS DE PALQUI – ÑOQUERA"

Muestra: 15

Progresiva: 7+000

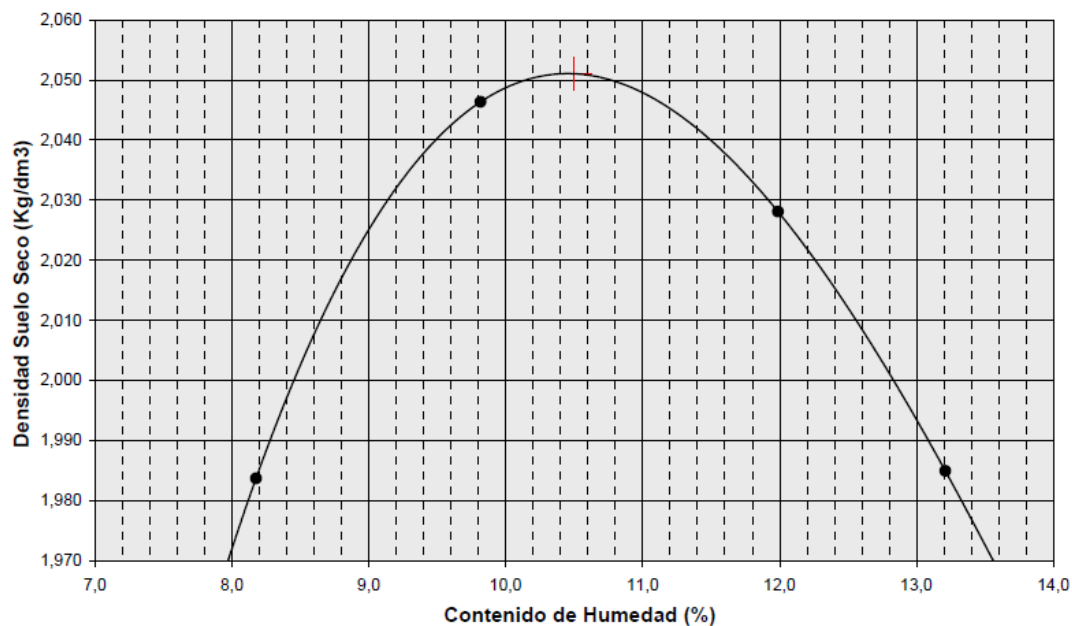
Realizado por: Javier Mamani Alvarez

03/10/2016

Molde No.	2				
Volumen	2083	cc	Peso	5986	gr

No. de capas		5	5	5	5
No. de golpes por capa		56	56	56	56
Peso suelo húmedo + molde (gr)	*	10456	10667	10717	10667
Peso del molde (gr)		5986	5986	5986	5986
Peso suelo húmedo (gr)		4470	4681	4731	4681
Volumen de la muestra (cc)		2083	2083	2083	2083
Densidad suelo húmedo (gr/cc)		2.146	2.247	2.271	2.247
Cápsula No.		33	56	122	18
Peso suelo húmedo + cápsula (gr)	*	512.5	503.1	495.4	550.0
Peso suelo seco + cápsula (gr)	*	481.1	467.9	453.3	497.2
Peso del agua (gr)		31.4	35.2	42.1	52.8
Peso de la cápsula (gr)	*	97.0	109.3	102.1	97.5
Peso suelo seco (gr)		384.1	358.6	351.2	399.7
Contenido de humedad (%)		8.2	9.8	12.0	13.2
Densidad suelo seco (gr/cc)		1.984	2.046	2.028	1.985

Gráfico : Densidad Seca vs. Contenido de Humedad



Humedad
óptima
10,50

Densidad
máxima
2,051



1000000000

EMPRESA CONSULTORA VOYAGER
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES
RELACION SOPORTE CALIFORNIA DE SUELOS

Proyecto: "DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA MEJORAMIENTO CAMINO SAN LUIS DE PALQUI – ÑOQUERA"

Muestra: 15

Progresiva: 7+000

Realizado por: Javier Mamani Alvarez

03/10/2016

CARACTERISTICAS DEL SUELO

Muestra	Límite Líquido	Índice Plástico	Clasificación AASHTO / SUCS	Humedad Óptima	Densidad Máxima
P-44-1	34,3	14,1	A-2-6 (0)	GC	10,60
P-48-1	25,7	11,5	A-2-6 (0)	GC	-
P-49-1	27,4	11,2	A-2-6 (0)	GC	-
P-54-2	29,8	13,9	A-2-6 (0)	GC	-
P-61-1	32,0	13,7	A-2-6 (0)	GC	-

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Molde No.	S-13			S-14			S-15		
Número de capas	5			5			5		
Número de golpes por capa	56			25			12		
Condición de la muestra :	Antes de mojar		Después de mojado	Antes de mojar		Después de mojado	Antes de mojar		Después de mojado
Peso muestra húmeda + molde (gr)	11495		11650	11540		11724	11095		11309
Peso del molde (gr)	6948		6948	6927		6927	6738		6738
Peso muestra húmeda (gr)	4547		4702	4613		4797	4357		4571
Volumen de la muestra (cc)	2033		2087	2100		2156	2076		2107
Peso Unitario de la muestra húm. (gr/cc)	2,237		2,253	2,197		2,225	2,099		2,170
Muestra de humedad del :	Fondo	Superf.	2" de la Superficie	Fondo	Superf.	2" de la Superficie	Fondo	Superf.	2" de la Superficie
Tara No.	51		104	8		63	67		7
Peso muestra húmeda + tara (gr)	585,8		495,8	583,9		455,4	585,2		482,2
Peso muestra seca + tara (gr)	537,5		443,0	536,6		412,3	541,3		431,8
Peso de la lata (gr)	76,2		114,1	100,4		116,0	128,8		96,5
Peso del agua (gr)	48,3		52,6	47,3		43,1	43,9		50,4
Peso de la muestra seca (gr)	461,3		328,9	436,2		296,3	412,5		335,3
Contenido de humedad (%)	10,47		15,99	10,84		14,55	10,64		15,03
Promedio del contenido de humedad (%)	10,47		15,99	10,84		14,55	10,64		15,03
Peso Unitario de la muestra seca (gr/cc)	2,025		1,942	1,982		1,943	1,897		1,886

EXPANSION

Día y fecha	Hora	Tiempo transcurrido en días	Molde No. 1			Molde No. 2			Molde No. 3		
			Lectura del extensómetro	Expansión		Lectura del extensómetro	Expansión		Lectura del extensómetro	Expansión	
				cm	%		cm	%		cm	%
10/04/2010	17:30	0	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
11/04/2010	17:30	1	-	0,00	0,00	-	0,00	0,00	-	0,00	0,00
12/04/2010	17:30	2	301	0,20	1,73	301	0,20	1,73	166	0,17	1,45
13/04/2010	17:30	3	307	0,31	2,65	307	0,31	2,65	171	0,17	1,47
14/04/2010	17:30	4	306	0,31	2,66	306	0,31	2,66	171	0,17	1,47

* Datos de Laboratorio

C. B. R.

Penetración		Carga Normal lb/pulg2	Molde No. 1				Molde No. 2				Molde No. 3			
Pulgadas	cm		Carga de ensayo			C.B.R.	Carga de ensayo			C.B.R.	Carga de ensayo			C.B.R.
			**	lb	lb (corr.)	%	**	lb	lb (corr.)	%	**	lb	lb (corr.)	%
0,000	0,000		0	0,0			0	0,0			0	0,0		
0,025	0,064		24	113,4			15	67,6			6	31,9		
0,050	0,127		42	205,0			30	143,9			10	42,1		
0,075	0,191		58	298,4			40	194,8			28	133,8		
0,10	0,254	1000	70	347,5		11,6	49	240,6		8,0	36	174,5		5,8
0,20	0,508	1500	96	479,6		10,7	71	352,5		7,8	57	281,3		6,3
0,30	0,762		116	581,1			87	433,9			71	352,5		
0,40	1,016		130	652,2			101	505,0			82	406,4		
0,50	1,270		143	719,1			113	565,9			92	459,3		



VOYAGER

EMPRESA CONSULTORA VOYAGER
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES
RELACION SOPORTE CALIFORNIA DE SUELOS

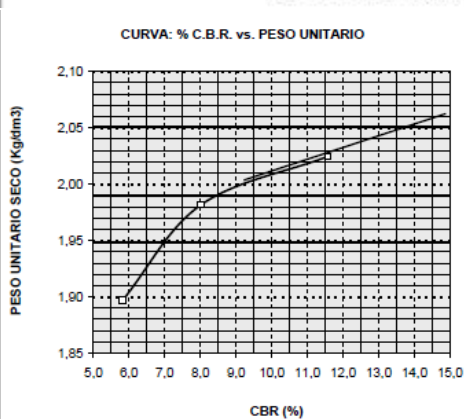
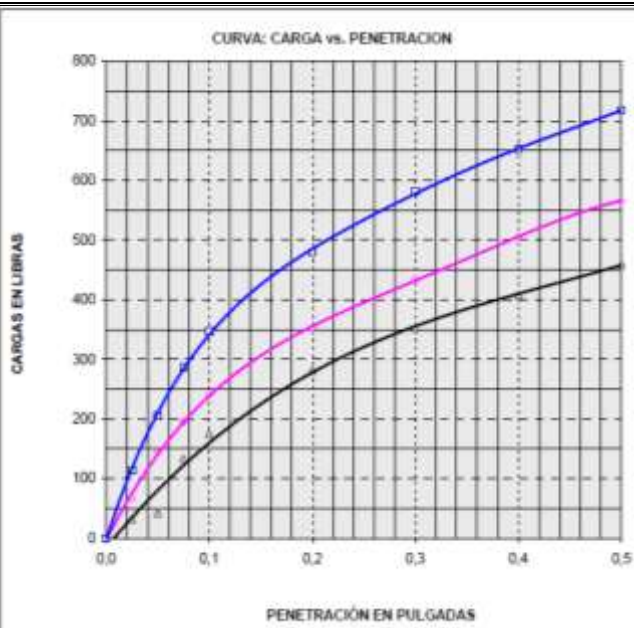
Proyecto: "DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA MEJORAMIENTO CAMINO SAN LUIS DE PALQUI – ÑOQUERA"

Muestra: 15

Progresiva: 7+000

Realizado por: Javier Mamani Alvarez

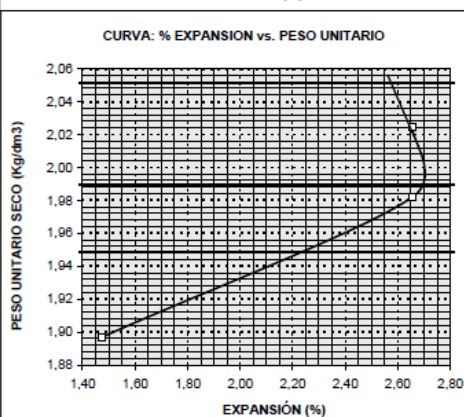
23/08/2016



AI 100 % Dmax
C.B.R. = 14,2

AI 97 % Dmax
C.B.R. = 8,4

AI 95 % Dmax
C.B.R. = 7,0



AI 100 % Dmax
Exp. = 2,57

AI 97 % Dmax
Exp. = 2,70

AI 95 % Dmax
Exp. = 2,23



VOYAGER

EMPRESA CONSULTORA VOYAGER
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES
COMPACTACION DE SUELOS AASHTO T - 180

Proyecto: "DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA MEJORAMIENTO CAMINO SAN LUIS DE PALQUI – ÑOQUERA"

Muestra: 16

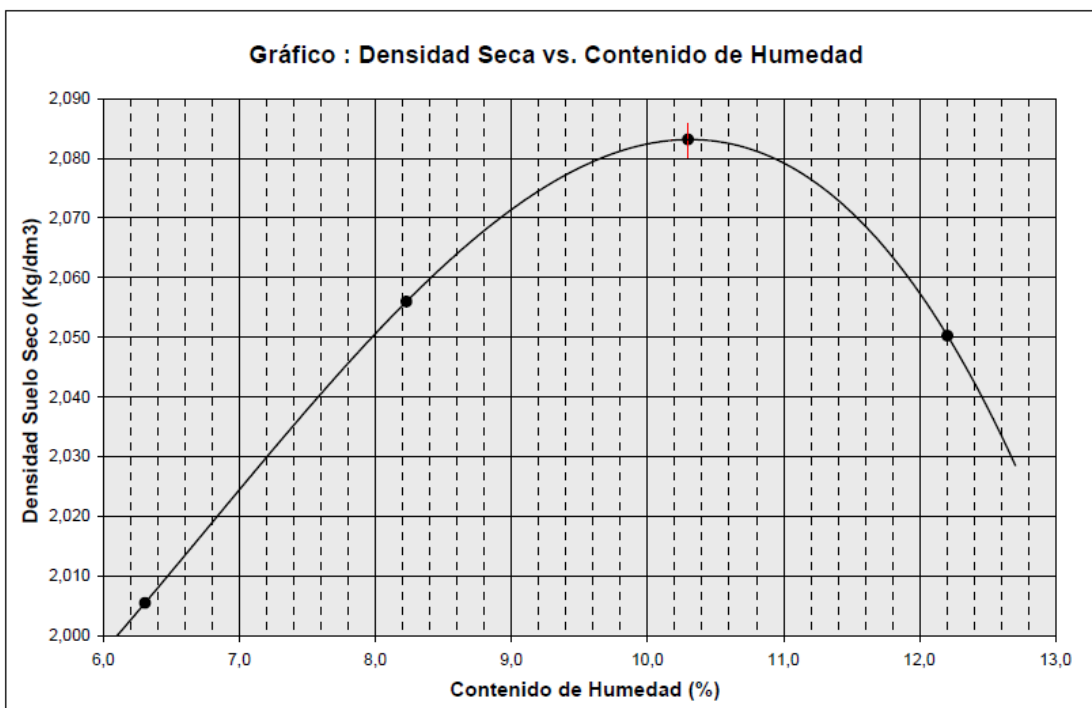
Progresiva: 7+500

Realizado por: Javier Mamani Alvarez

10/10/2016

Molde No.	2				
Volumen	2083	cc	Peso	5986	gr

No. de capas		5	5	5	5	
No. de golpes por capa		56	56	56	56	
Peso suelo húmedo + molde (gr) *		10427	10621	10772	10778	
Peso del molde (gr)		5986	5986	5986	5986	
Peso suelo húmedo (gr)		4441	4635	4786	4792	
Volumen de la muestra (cc)		2083	2083	2083	2083	
Densidad suelo húmedo (gr/cc)		2,132	2,225	2,298	2,301	
Cápsula No.		69	124	126	121	
Peso suelo húmedo + capsula (gr) *		588,4	588,1	457,3	505,4	
Peso suelo seco + capsula (gr) *		559,3	552,6	424,1	461,0	
Peso del agua (gr)		29,1	35,5	33,2	44,4	
Peso de la capsula (gr) *		97,8	121,1	101,7	97,2	
Peso suelo seco (gr)		461,5	431,5	322,4	363,8	
Contenido de humedad (%)		6,3	8,2	10,3	12,2	
Densidad suelo seco (gr/cc)		2,006	2,056	2,083	2,050	





10/10/2016

**EMPRESA CONSULTORA VOYAGER
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES
RELACION SOPORTE CALIFORNIA DE SUELOS**

Proyecto: "DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA MEJORAMIENTO CAMINO SAN LUIS DE PALQUI – ÑOQUERA"

Muestra: 16

Progresiva: 7+500

Realizado por: Javier Mamani Alvarez

10/10/2016

CARACTERÍSTICAS DEL SUELO

Muestra	Límite Líquido	Índice Plástico	Clasificación AASHTO / SUCS	Humedad Óptima	Densidad Máxima
P-26-1	36,6	15,5	A-3-6 (0) GP - GC	10,30	2,083
P-33-1	25,9	9,5	A-2-4 (0) GP - GC	-	-
P-36-1	26,2	10,3	A-3-4 (0) GP - GC	-	-
P-63-1	26,6	11,0	A-2-6 (0) GP - GC	-	-

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Molde No.	8				10				13			
Número de capas	5				5				5			
Número de golpes por capa	56				25				12			
Condición de la muestra :	Antes de mojar		Después de mojado		Antes de mojar		Después de mojado		Antes de mojar		Después de mojado	
Peso muestra húmeda + molde (gr) *	11001		11116		11279		11419		11544		11742	
Peso del molde (gr) *	6177		6177		6592		6592		7019		7019	
Peso muestra húmeda (gr)	4824		4939		4687		4827		4525		4723	
Volumen de la muestra (cc) *	2080		2121		2095		2124		2115		2140	
Peso Unitario de la muestra húm. (gr/cc)	2,319		2,329		2,237		2,272		2,139		2,207	
Muestra de humedad del :	Fondo		Superf.		Fondo		Superf.		Fondo		Superf.	
Tara No. *	40		109		20		104		13		26	
Peso muestra húmeda + tara (gr) *	467,4		574,6		468,9		505,3		420,4		572,1	
Peso muestra seca + tara (gr) *	438,2		527,0		437,2		466,0		390,3		525,0	
Peso de la lata (gr) *	147,5		97,4		120,1		114,1		116,0		130,7	
Peso del agua (gr)	29,2		47,6		31,7		39,3		30,1		47,1	
Peso de la muestra seca (gr)	290,7		429,6		317,1		351,9		274,3		394,3	
Contenido de humedad (%)	10,04		11,08		10,00		11,17		10,97		11,95	
Promedio del contenido de humedad (%)	10,04		11,08		10,00		11,17		10,97		11,95	
Peso Unitario de la muestra seca (gr/cc)	2,108		2,097		2,034		2,044		1,928		1,972	

EXPANSION

Día y fecha	Hora	Tiempo transcurrido en días	Molde No. 1			Molde No. 2			Molde No. 3		
			Lectura del extensiómetro	Expansión		Lectura del extensiómetro	Expansión		Lectura del extensiómetro	Expansión	
				cm	%		cm	%		cm	%
17/04/2010	17:30	0	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
18/04/2010	17:30	1	139	0,14	1,20	142	0,14	1,22	116	0,12	1,02
19/04/2010	17:30	2	196	0,20	1,69	157	0,16	1,35	123	0,12	1,06
20/04/2010	17:30	3	211	0,21	1,82	159	0,16	1,37	124	0,12	1,07
21/04/2010	17:30	4	226	0,23	1,95	163	0,16	1,41	135	0,14	1,16

* Datos de Laboratorio

C. B. R.

Penetración		Carga Normal lb/plg ²	Molde No. 1				Molde No. 2				Molde No. 3			
Pulgadas	cm		Carga de ensayo			C.B.R. %	Carga de ensayo			C.B.R. %	Carga de ensayo			C.B.R. %
			**	lb	lb (corr.)		**	lb	lb (corr.)		**	lb	lb (corr.)	
0,000	0,000		0	0,0			0	0,0			0	0,0		
0,025	0,064		33	158,2			11	47,2			7	26,8		
0,050	0,127		71	352,5			30	143,9			19	87,9		
0,075	0,191		107	535,4			55	271,2			32	154,1		
0,10	0,254	1000	136	662,6		22,8	76	378,0	450	15,0	46	225,4		7,5
0,20	0,508	1500	202	1017,0		22,6	146	733,3	770	17,1	83	413,5		9,2
0,30	0,762		231	1163,7			169	851,2			121	606,5		
0,40	1,016		260	1310,2			217	1092,9			140	702,9		
0,50	1,270		285	1436,5			240	1209,2			154	773,9		



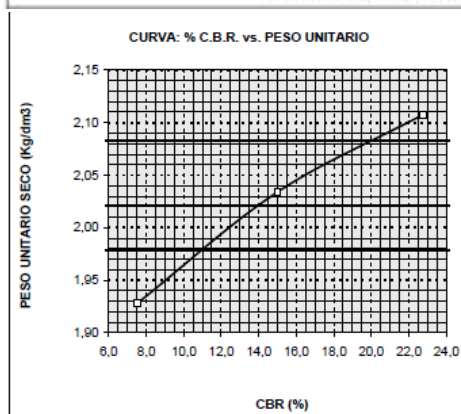
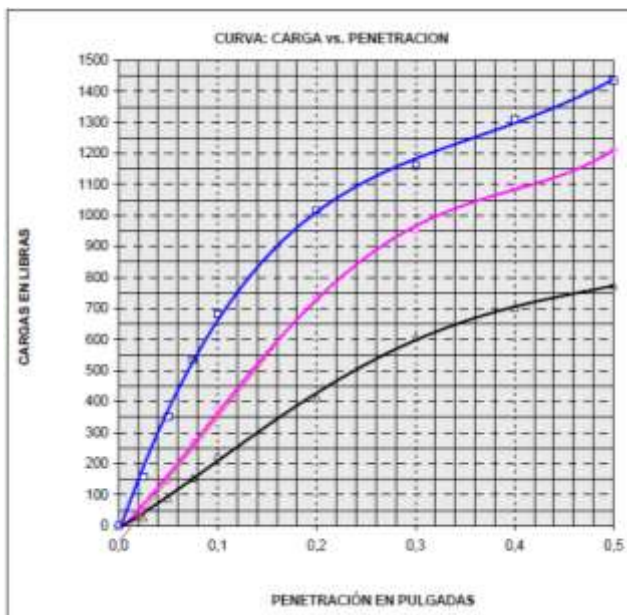
VOYAGER

EMPRESA CONSULTORA VOYAGER
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES
RELACION SOPORTE CALIFORNIA DE SUELOS

Proyecto: "DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA MEJORAMIENTO CAMINO SAN LUIS DE PALQUI – ÑOQUERA"
Muestra: 16
Progresiva: 7+500
Realizado por: Javier Mamani Alvarez

10/10/2016

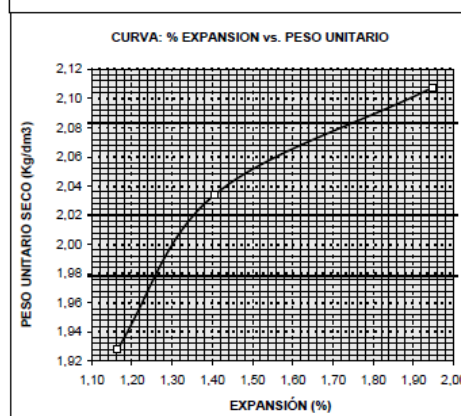
GRÁFICA CBR



AI 100 % Dmax
C.B.R. = 20,2

AI 97 % Dmax
C.B.R. = 13,8

AI 95 % Dmax
C.B.R. = 10,9



AI 100 % Dmax
Exp. = 1,74

AI 97 % Dmax
Exp. = 1,35

AI 95 % Dmax
Exp. = 1,26



VOYAGER

EMPRESA CONSULTORA VOYAGER
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES
COMPACTACION DE SUELOS AASHTO T - 180

Proyecto: "DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA MEJORAMIENTO CAMINO SAN LUIS DE PALQUI – ÑOQUERA"

Muestra: 17

Progresiva: 8+000

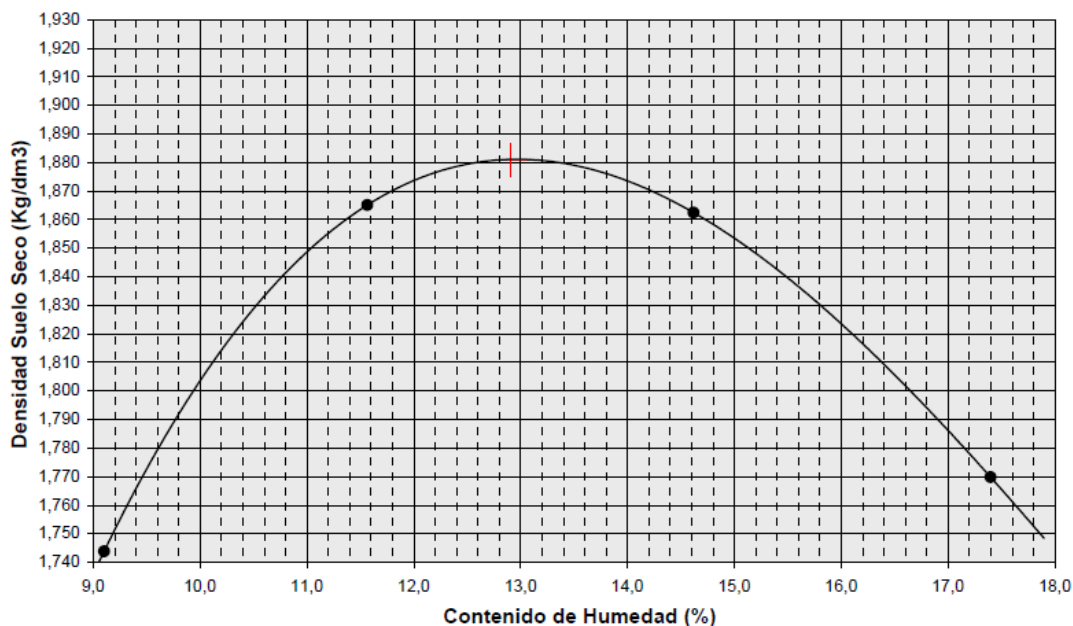
Realizado por: Javier Mamani Alvarez

17/10/2016

Molde No.	2				
Volumen	965	cc	Peso	4472	gr

No. de capas		5	5	5	5
No. de golpes por capa		25	25	25	25
Peso suelo húmedo + molde (gr)	*	6308	6480	6532	6477
Peso del molde (gr)		4472	4472	4472	4472
Peso suelo húmedo (gr)		1836	2008	2060	2005
Volumen de la muestra (cc)		965	965	965	965
Densidad suelo húmedo (gr/cc)		1,903	2,081	2,135	2,078
Cápsula No.		67	43	27	47
Peso suelo húmedo + cápsula (gr)	*	501,6	466,0	461,5	456,5
Peso suelo seco + cápsula (gr)	*	470,5	430,6	414,3	404,5
Peso del agua (gr)		31,1	35,4	47,2	52,0
Peso de la cápsula (gr)	*	128,8	124,5	91,4	105,6
Peso suelo seco (gr)		341,7	306,1	322,9	298,9
Contenido de humedad (%)		9,1	11,6	14,6	17,4
Densidad suelo seco (gr/cc)		1,744	1,865	1,862	1,770

Gráfico : Densidad Seca vs. Contenido de Humedad



Humedad
óptima
12,90

Densidad
máxima
1,881



17/10/2016

Muestra	Límite Líquido	Índice Plástico	Clasificación AASHTO / UCS	Humedad Óptima	Densidad Máxima
P-31-1	25.8	9.5	A-4 (2) BC	12.90	1.801
P-32-1	26.1	8.4	A-4 (0) BC	-	-
P-33-1	20.9	4.6	A-4 (0) SD - 9M	-	-

Molde No.	8	10	13						
Número de capas	5	5	5						
Número de golpes por capa	56	25	12						
Condición de la muestra :	Antes de mojar	Después de mojado	Antes de mojar	Después de mojado					
Peso muestra húmeda + molde (gr)	10540	10745	10958	11130	11193	11444			
Peso del molde (gr)	6177	6177	6592	6592	7019	7019			
Peso muestra húmeda (gr)	4463	4568	4366	4538	4174	4425			
Volumen de la muestra (cc)	2080	2115	2095	2135	2115	2161			
Peso Unitario de la muestra húm. (gr/cc)	2,146	2,160	2,084	2,126	1,974	2,048			
Muestra de humedad del :	Fondo	Superf.	2" de la Superficie	Fondo	Superf.	2" de la Superficie	Fondo	Superf.	2" de la Superficie
Tara No.	30	1	13	48	117	22			
Peso muestra húmeda + tara (gr)	374,9	466,9	375,6	496,6	362,2	519,5			
Peso muestra seca + tara (gr)	343,0	418,7	346,0	441,7	330,8	456,1			
Peso de la tara (gr)	101,1	101,1	116,4	120,1	95,4	96,3			
Peso del agua (gr)	31,9	48,2	29,6	54,9	31,4	63,4			
Peso de la muestra seca (gr)	241,9	317,6	229,6	315,6	235,4	357,8			
Contenido de humedad (%)	13,19	15,18	12,89	17,40	13,34	17,72			
Promedio del contenido de humedad (%)	13,19	15,18	12,89	17,40	13,34	17,72			
Peso Unitario de la muestra seca (gr/cc)	1,896	1,675	1,846	1,811	1,741	1,740			

Día y fecha	Hora	Tiempo transcurrido en días	Molde No. 1			Molde No. 2			Molde No. 3		
			Lectura del extensiómetro	Expansión		Lectura del extensiómetro	Expansión		Lectura del extensiómetro	Expansión	
				cm	%		cm	%		cm	%
27/04/2010	17:30	0	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
28/04/2010	17:30	1	107	0,11	0,92	172	0,17	1,48	232	0,23	2,00
29/04/2010	17:30	2	165	0,17	1,42	207	0,21	1,78	239	0,24	2,06
30/04/2010	17:30	3	187	0,19	1,61	216	0,22	1,86	247	0,25	2,13
01/05/2010	17:30	4	196	0,20	1,69	220	0,22	1,90	250	0,25	2,16

^aThames die Laboratory.

Penetración		Carga Normal lb/plg ²	Molde No. 1				Molde No. 2				Molde No. 3			
Pulgadas	cm		Carga de ensayo			C.B.R. %	Carga de ensayo			C.B.R. %	Carga de ensayo			C.B.R. %
			lb	lb	lb (corr.)		lb	lb	lb (corr.)		lb	lb	lb (corr.)	
0,000	0,000		0	0,0			0	0,0			0	0,0		
0,025	0,064		29	53,4			19	34,7			11	19,7		
0,050	0,127		64	118,9			44	81,5			26	47,8		
0,075	0,191		104	193,7			72	133,9			43	79,6		
0,10	0,254	1000	148	275,9	310	10,3	101	186,1	6,3		59	109,6		3,7
0,20	0,508	1500	309	576,0	600	13,3	192	358,0	8,0		115	214,3		4,8
0,30	0,762		432	804,4			255	475,5			147	274,1		
0,40	1,016		528	982,3			302	563,0			173	322,6		
0,50	1,270		598	1111,7			340	633,6			197	367,4		



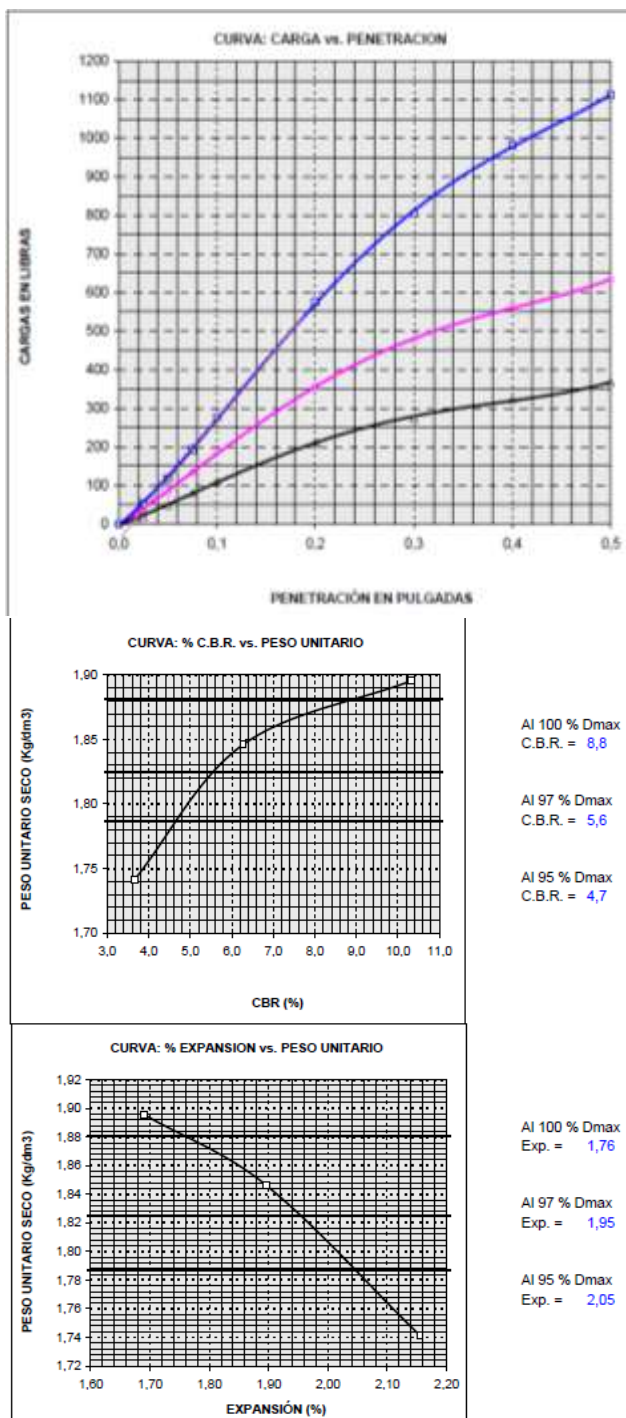
VOYAGER

EMPRESA CONSULTORA VOYAGER
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES
RELACION SOPORTE CALIFORNIA DE SUELOS

Proyecto: "DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA MEJORAMIENTO CAMINO SAN LUIS DE PALQUI – ÑOQUERA"
Muestra: 17
Progresiva: 8+000
Realizado por: Javier Mamani Alvarez

17/10/2016

GRÁFICA CBR





VOYAGER

EMPRESA CONSULTORA VOYAGER
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES
COMPACTACION DE SUELOS AASHTO T - 180

Proyecto: "DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA MEJORAMIENTO CAMINO SAN LUIS DE PALQUI – ÑOQUERA"

Muestra: 18

Progresiva: 8+195

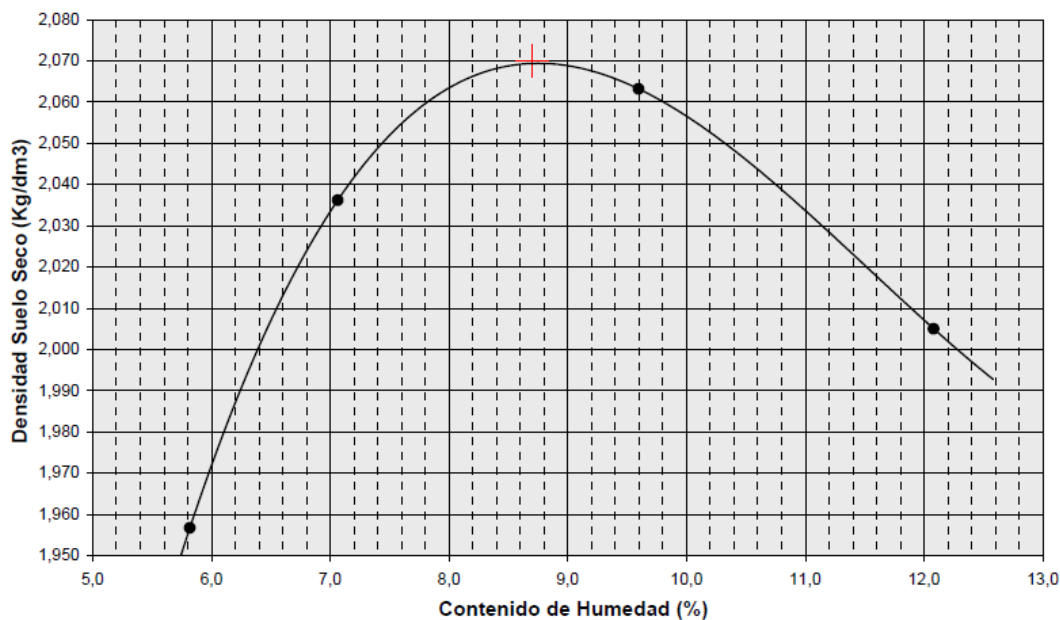
Realizado por: Javier Mamani Alvarez

24/10/2016

Molde No.	2				
Volumen	2083	cc	Peso	5986	gr

No. de capas		5	5	5	5
No. de golpes por capa		56	56	56	56
Peso suelo húmedo + molde (gr)	*	10299	10527	10696	10667
Peso del molde (gr)		5986	5986	5986	5986
Peso suelo húmedo (gr)		4313	4541	4710	4681
Volumen de la muestra (cc)		2083	2083	2083	2083
Densidad suelo húmedo (gr/cc)		2,071	2,180	2,261	2,247
Cápsula No.		117	124	131	133
Peso suelo húmedo + cápsula (gr)	*	586,9	560,7	562,3	576,0
Peso suelo seco + cápsula (gr)	*	559,9	531,7	522,3	523,2
Peso del agua (gr)		27,0	29,0	40,0	52,8
Peso de la cápsula (gr)	*	95,8	121,1	105,4	86,1
Peso suelo seco (gr)		464,1	410,6	416,9	437,1
Contenido de humedad (%)		5,8	7,1	9,6	12,1
Densidad suelo seco (gr/cc)		1,957	2,036	2,063	2,005

Gráfico : Densidad Seca vs. Contenido de Humedad



Humedad
óptima
8,70

Densidad
máxima
2,070



1000000000

**EMPRESA CONSULTORA VOYAGER
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES
RELACION SOPORTE CALIFORNIA DE SUELOS**

Proyecto: "DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA MEJORAMIENTO CAMINO SAN LUIS DE PALQUI – ÑOQUERA"

Muestra: 18

Progresiva: 8+195

Realizado por: Javier Mamani Alvarez

24/10/2016

CARACTERÍSTICAS DEL SUELO

Muestra	Límite Líquido	Índice Plástico	Clasificación AASHTO / SUCS	Humedad Óptima	Densidad Máxima	
P-65-1	25.6	8.8	A-2-4 (G)	OC	8.70	2.070
P-59-1	24.3	9.2	A-2-4 (G)	OC	-	-
P-64-1	25.8	9.2	A-2-4 (G)	OC	-	-
P-67-1	23.0	8.1	A-2-4 (G)	OC	-	-
P-72-1	28.8	7.9	A-2-4 (G)	OC	-	-

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Molde No.	S-4			S-5			S-6		
Número de capas	5			5			5		
Número de golpes por capa	56			25			12		
Condición de la muestra :	Antes de mojar			Después de mojado			Antes de mojar		
Peso muestra húmeda + molde (gr)	12706			12624			11187		
Peso del molde (gr)	8023			8023			8023		
Peso muestra húmeda (gr)	4683			4601			4364		
Volumen de la muestra (cc)	2067			2071			2056		
Peso Unitario de la muestra h�m. (gr/cc)	2.266			2.289			2.121		
Muestra de humedad del :	Fondo	Superf.	2" de la Superficie	Fondo	Superf.	2" de la Superficie	Fondo	Superf.	2" de la Superficie
Tara No.	135	30	40	56	57	13			
Peso muestra húmeda + tara (gr)	472.0	448.4	518.0	475.4	474.7	487.3			
Peso muestra seca + tara (gr)	444.4	414.3	409.2	436.1	444.5	446.0			
Peso de la lata (gr)	130.1	101.1	126.3	108.6	105.0	116.4			
Peso del agua (gr)	27.6	34.1	31.8	39.3	30.2	41.3			
Peso de la muestra seca (gr)	314.3	313.2	359.9	327.5	339.5	329.6			
Contenido de humedad (%)	8.78	10.89	8.84	12.00	8.90	12.53			
Promedio del contenido de humedad (%)	8.78	10.89	8.84	12.00	8.90	12.53			
Peso Unitario de la muestra seca (gr/cc)	2.083	2.085	1.997	1.979	1.947	1.950			

EXPANSION

Día y fecha	Hora	Tiempo transcurrido en días	Molde No. 1			Molde No. 2			Molde No. 3		
			Lectura del extensómetro	Expansión		Lectura del extensómetro	Expansión		Lectura del extensómetro	Expansión	
				cm	%		cm	%		cm	%
19/04/2010	17:30	0	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00
20/04/2010	17:30	1	96	0.10	0.64	147	0.15	1.27	168	0.17	1.45
21/04/2010	17:30	2	151	0.15	1.30	230	0.23	1.98	181	0.18	1.56
22/04/2010	17:30	3	159	0.16	1.37	230	0.23	1.98	187	0.19	1.61
23/04/2010	17:30	4	169	0.17	1.46	236	0.24	2.03	190	0.19	1.64

* Datos de Laboratorio

C. B. R.

Penetración		Carga Normal lb/pulg2	Molde No. 1				Molde No. 2				Molde No. 3			
Pulgadas	cm		Carga de ensayo			C.B.R. %	Carga de ensayo			C.B.R. %	Carga de ensayo			C.B.R. %
			''	lb	lb (corr.)		''	lb	lb (corr.)		''	lb	lb (corr.)	
0.000	0.000		0	0.0			0	0.0			0	0.0		
0.025	0.064		11	47.2			8	31.9			6	21.7		
0.050	0.127		29	138.9			18	82.8			14	62.5		
0.075	0.191		51	250.8			31	149.0			25	118.5		
0.10	0.254	1000	77	383.0	450	15.0	44	215.2	270	9.0	35	169.4	180	6.0
0.20	0.508	1500	167	839.8	900	20.0	95	474.5	520	11.6	68	337.3	350	7.8
0.30	0.762		236	1189.0			134	672.5			91	454.2		
0.40	1.016		294	1481.9			166	834.7			111	555.8		
0.50	1.270		356	1794.3			192	966.4			130	682.2		



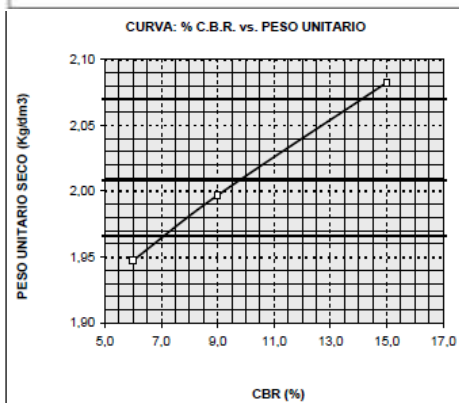
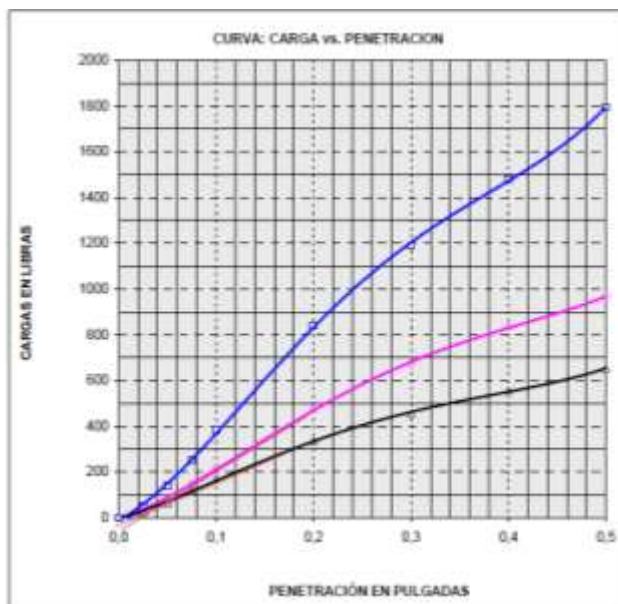
VOYAGER

EMPRESA CONSULTORA VOYAGER
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES
RELACION SOPORTE CALIFORNIA DE SUELOS

Proyecto: "DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA MEJORAMIENTO CAMINO SAN LUIS DE PALQUI – ÑOQUERA"
Muestra: 8
Progresiva: 8+195
Realizado por: Javier Mamani Alvarez

24/10/2016

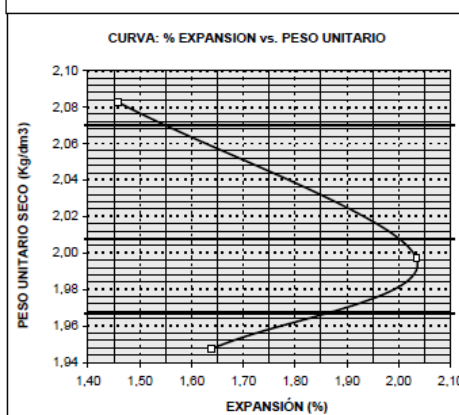
GRÁFICA CBR



AI 100 % Dmax
C.B.R. = 14,2

AI 97 % Dmax
C.B.R. = 9,7

AI 95 % Dmax
C.B.R. = 7,2



AI 100 % Dmax
Exp. = 1,55

AI 97 % Dmax
Exp. = 1,99

AI 95 % Dmax
Exp. = 1,87



LABORATORIO "VOYAGER"
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES



Proyecto: “Diseño de Ingeniería Mejoramiento Camino San Luis de Palqui – Ñoquera”

RESUMEN DE ENSAYOS DE SUELOS							
PROG.	ESPESOR	CLASIFICACIÓN DEL SUELO	COMPACTACIÓN	T-180	CBR		
	(m)	AASHTO	D. Max (Kg/m3)	Humedad optima (%)	100%	97%	95%
0+000	0.00-0.80 m	A -2-4 (0)	2,22	7,4	28,4	23,6	22,6
0+500	0.00-0.80 m	A -2-4 (0)	2,061	9,2	40,8	33,8	28,2
1+000	0.00-0.80 m	A -2-4 (0)	2,07	8,7	14,12	9,7	7,2
1+500	0.00-0.80 m	A - 2-6(0)	2,137	7,5	17,7	11,3	9,4
2+000	0.00-0.80 m	A - 2-6(0)	2,051	10,5	14,2	8,4	7
2+500	0.00-0.80 m	A - 2-6(0)	2,083	10,3	20,2	13,8	10,9
3+000	0.00-0.80 m	A - 4(2)	1,881	12,9	8,8	5,6	4,7
3+500	0.00-0.80 m	A - 4(0)	1,45	26,6	21,9	20,2	19,1
4+000	0.00-0.80 m	A - 6(4)	1,808	15,2	12,7	10,5	8,4
4+500	0.00-0.80 m	A - 6(6)	1,766	16,5	5,7	4,8	4,4
5+000	0.00-0.80 m	A - 4(2)	1,914	12	18,6	12,3	8,4
5+500	0.00-0.80 m	A - 4(2)	1,96	12	6,7	4,9	4,5
6+000	0.00-0.80 m	A -2-4 (0)	2,07	8,7	14,12	9,7	7,2
6+500	0.00-0.80 m	A - 2-6(0)	2,137	7,5	17,7	11,3	9,4
7+000	0.00-0.80 m	A - 2-6(0)	2,051	10,5	14,2	8,4	7
7+500	0.00-0.80 m	A - 2-6(0)	2,083	10,3	20,2	13,8	10,9
8+000	0.00-0.80 m	A - 4(2)	1,881	12,9	8,8	5,6	4,7
8+194,479	0.00-0.80 m	A -2-4 (0)	2,07	8,7	14,12	9,7	7,2

ANÁLISIS DE TRÁFICO

El tráfico es uno de los parámetros más importantes para el diseño de pavimentos. Para obtener este dato es necesario determinar el número de repeticiones de cada tipo de eje durante el periodo de diseño, a partir de un tráfico inicial medido en el campo a través de aforos. El número y composición de los ejes se determina a partir de la siguiente información:

- & Periodo de diseño.
- & Distribución de ejes solicitantes en cada rango de cargas.
- & Tránsito medio diario anual de todos los vehículos TMDA o TPDA.
- & Tasas de crecimiento anuales de cada tipo de vehículo.
- & Sentido del tráfico.
- & Número de carriles por sentido de tráfico.
- & Porcentaje del tránsito sobre el carril más solicitado.
- & Índice de serviciabilidad.
- & Factores de equivalencia de carga.

Configuración vehicular por ejes (A.B.C.)				
CODIGO	TIPO DE VEHICULO	CAPACIDAD (Tn)	EJES	FIGURA
*1	Automóviles y Vagonetas			
2	Camionetas	2		
3	Minibuses hasta 15 pasajeros			
MB	Microbuses hasta 21 pasajeros		2	
B2	Buses Medianos (hasta 35 pasajeros)		2	
B3	Buses Grandes (más de 35 pasajeros)		3	
C2m	Camiones Medianos	2,5-10	2	
C2	Camiones Grandes	>10	2	
C3	Camiones Grandes	>10	3	
CSR	Camiones Semirremolque	>15		
CR	Camiones remolque			
12	Otros vehículos			

Se realizó un aforo de siete días y además se promedió con el tráfico, ya conocido, con la siguiente composición:

RESULTADOS DE AFORO

FECHA	CÓDIGO DIA	1	2	3	MB	B2	B3	C2m	C2	C3	CSR	CR	12
	LUNES	11	8	2	2	0	0	8	9	6	0	0	5
	MARTES	15	9	2	0	3	0	7	10	3	0	0	8
	MIERCOLES	22	7	2	1	0	0	9	8	2	0	0	6
	JUEVES	30	11	2	0	2	0	6	8	5	0	0	10
	VIERNES	9	7	3	0	0	0	10	7	4	0	0	8
	SABADO	32	10	1	2	2	0	8	10	6	0	0	9
	DOMINGO	10	6	2	3	0	0	6	6	2	0	0	5
	TOTAL	129	58	14	8	7	0	54	58	28	0	0	51

TRAFICO PROMEDIO DIARIO SEMANAL

$$TPDS = \frac{VOLUMEN\ VEHICULO\ DIARIO}{DIAS\ DE\ LA\ SEMANA\ (7)}$$

TOTAL=	407
--------	-----

T.P.D.S.	19,00	9,00	2,00	2,00	1,00	0,00	8,00	9,00	4,00	0,00	0,00	8,00
% DE T.P.D.S.	31,70	14,25	3,44	1,97	1,72	0,00	13,27	14,25	6,88	0,00	0,00	12,53

TASA DE CRECIMIENTO

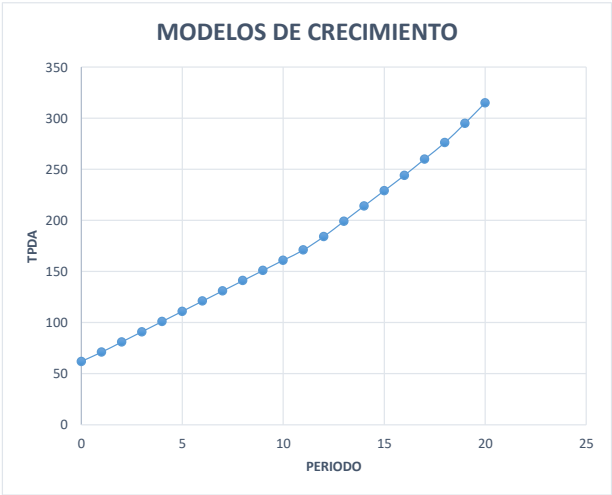
i=	5,1 %
----	-------

Dato proporcionado por el INE

PROYECCION DEL TRANSITO PROYECTO

$$TPD_{Año} = T.P.D.S.*\left(1 + \frac{i(\%)}{100}\right)$$

PERIODO	AÑO	1	2	3	MB	B2	B3	C2m	C2	C3	CSR	CR	12	T.P.D.A.
0	2016	19	9	2	2	1	0	8	9	4	0	0	8	62
1	2017	20	10	3	3	2	0	9	10	5	0	0	9	71
2	2018	22	11	4	4	3	0	10	11	6	0	0	10	81
3	2019	24	12	5	5	4	0	11	12	7	0	0	11	91
4	2020	26	13	6	6	5	0	12	13	8	0	0	12	101
5	2021	28	14	7	7	6	0	13	14	9	0	0	13	111
6	2022	30	15	8	8	7	0	14	15	10	0	0	14	121
7	2023	32	16	9	9	8	0	15	16	11	0	0	15	131
8	2024	34	17	10	10	9	0	16	17	12	0	0	16	141
9	2025	36	18	11	11	10	0	17	18	13	0	0	17	151
10	2026	38	19	12	12	11	0	18	19	14	0	0	18	161
11	2027	40	20	13	13	12	0	19	20	15	0	0	19	171
12	2028	43	22	14	14	13	0	20	22	16	0	0	20	184
13	2029	46	24	15	15	14	0	22	24	17	0	0	22	199
14	2030	49	26	16	16	15	0	24	26	18	0	0	24	214
15	2031	52	28	17	17	16	0	26	28	19	0	0	26	229
16	2032	55	30	18	18	17	0	28	30	20	0	0	28	244
17	2033	58	32	19	19	18	0	30	32	22	0	0	30	260
18	2034	61	34	20	20	19	0	32	34	24	0	0	32	276
19	2035	65	36	22	22	20	0	34	36	26	0	0	34	295
20	2036	69	38	24	24	22	0	36	38	28	0	0	36	315



PERIO	AÑO	TPDA
0	2016	62
1	2017	71
2	2018	81
3	2019	91
4	2020	101
5	2021	111
6	2022	121
7	2023	131
8	2024	141
9	2025	151
10	2026	161
11	2027	171
12	2028	184
13	2029	199
14	2030	214
15	2031	229
16	2032	244
17	2033	260
18	2034	276
19	2035	295
20	2036	315

TASA DE CRECIMIENTO VEHICULAR

PERIODO	AÑO	TPDA	TASA DE CRECIMIENTO
0	2016	62	-
1	2017	71	14,52
2	2018	81	14,08
3	2019	91	12,35
4	2020	101	10,99
5	2021	111	9,90
6	2022	121	9,01
7	2023	131	8,26
8	2024	141	7,63
9	2025	151	7,09
10	2026	161	6,62
11	2027	171	6,21
12	2028	184	7,60
13	2029	199	8,15
14	2030	214	7,54
15	2031	229	7,01
16	2032	244	6,55
17	2033	260	6,56
18	2034	276	6,15
19	2035	295	6,88
20	2036	315	6,78

PROYECCION DEL TRÁFICO

$$TD = TPDA * FC * FD * fc$$

FACTOR DE CRECIMIENTO (FC)

$$FC = \frac{(1 + i)^n}{i} * 365$$

Periodo Sugerido por la Guía AASHTO 1993

TIPO DE CARRETERA	PERIODO DE DISEÑO
AUTOPISTA REGIONAL	20-40 AÑOS
TRONCALES SUB-URBANAS	15-30 AÑOS
TRONCALES RURALES	15-30 AÑOS
COLECTORAS SUB-URBANAS	10-20 AÑOS
COLECTORAS RURALES	10-20 AÑOS

i=	5,1	%
n=	20	años

Se elige de la anterior tabla

FC=	19354
-----	-------

FACTOR DE SENTIDO

El factor de Sentido se emplea para diferenciar las vialidades de un sentido de las de doble sentido de las de doble sentido, de manera que para vialidades en doble sentido se utiliza un factor de 0.5 y para vialidades en un solo sentido un factor de 1.0

FD=	0,5
-----	-----

FACTOR DE CARRIL

Después de ser afectado el tráfico por el factor de Sentido, también debemos de analizar el número de carriles por sentido.

Número de carriles en una sola dirección	fc
1	1
2	0.80-1
3	0.60-0.80
4	0.50-0.75

fc=	1
-----	---

Tráfico Proyectado y Ejes Equivalentes (ESAL)

VEHÍCULOS					
CÓDIGO	TPDA	FD	fc	FC	TD
1	38	0,5	1	19354	367731,3
2	19	0,5	1	19354	183865,7
3	12	0,5	1	19354	116125,7
MB	38	0,5	1	19354	367731,3
B2	11	0,5	1	19354	106448,5
B3	0	0,5	1	19354	0,0
C2m	18	0,5	1	19354	174188,5
C2	19	0,5	1	19354	183865,7
C3	14	0,5	1	19354	135480,0
CSR	0	0,5	1	19354	0,0
CR	0	0,5	1	19354	0,0
12	18	0,5	1	19354	174188,5
TOTAL					1809625

FACTORES EQUIVALENTES DE CARGA (LEF)

El factor equivalente de carga LEF es un valor numérico que expresa la relación entre la pérdida de serviciabilidad ocasionada por una determinada carga de un tipo de eje y la producida por el eje patrón de 18 kips.

Se la presenta a continuación según la ABC:

CLASIFICACION DE VEHICULO		FACTOR EQUIVALENTE VEHICULAR					
CÓDIGO LA "ESTADISTICA VIAL DE		Pavimento Asfalto			Pavimento de Hormigón		
RADORA BOLIVIANA DE CARI		SERVICIABILIDAD FINAL = 2.0			SERVICIABILIDAD FINAL = 2.0		
CÓD	PO DE VEHICULO	NE = 4 cm	NE = 8 cm	NE = 12 cm	D = 4 cm	D = 8 cm	D = 12 cm
1	Automóviles y Vagones	2,05E-04	2,05E-04	2,05E-04	2,05E-04	2,05E-04	2,05E-04
2	Camionetas (hasta 2 T)	2,05E-04	2,05E-04	2,05E-04	2,05E-04	2,05E-04	2,05E-04
3	buses (hasta 15 pasajeros)	2,05E-04	2,05E-04	2,05E-04	2,05E-04	2,05E-04	2,05E-04
MB	Camiones (hasta 21 pasajeros)	0,132146	0,142815	0,132408	0,136623	0,132585	0,132085
B2	Camiones (hasta 35 pasajeros)	1,694616	1,63423	1,617937	1,613144	1,649326	1,661552
B3	Camiones (más de 35 pasajeros)	0,897383	0,952612	0,92345	1,385201	1,383924	1,354398
C2m	Camiones medianos (de 2,5 a 10,0 toneladas)	0,132146	0,142815	0,132408	0,136623	0,132585	0,132085
C2	Camiones grandes (más de 10,0 toneladas)	1,04566	1,018211	1,003175	1,002418	1,021022	1,0282
C3	Camiones grandes (más de 10,0 toneladas)	1,654853	1,66103	1,648199	2,654401	2,741238	2,775336
CSR	Camiones Semiremolques	2,496063	2,452299	2,426188	3,507745	3,62337	3,669342
CR	Camiones Remolques	3,13306	3,065404	3,03853	3,709313	3,805393	3,839728
12	Medio FEV (Veh. Pesado)	1,398354	1,383677	1,365287	1,768085	1,81118	1,827793

Utilizaremos:



Por lo que:

CÓDIGO	TPDA	TD	LEF's	N°ESAL's
1	38	367731,3	0,0002049	75,356
2	19	183865,7	0,0002049	37,678
3	12	116125,7	0,0002049	23,796
MB	38	367731,3	0,1321460	48594,222
B2	11	106448,5	1,6946160	180389,395
B3	0	0,0	0,8973830	0,000
C2m	18	174188,5	0,1321460	23018,316
C2	19	183865,7	1,0456600	192260,961
C3	14	135480,0	1,6548530	224199,413
CSR	0	0,0	2,4960630	0,000
CR	0	0,0	3,1330600	0,000
12	18	174188,5	1,3983540	243577,208
TOTAL		1809625,1		912176,3

FACTOR CAMION

Para expresar el daño que produce el tráfico, en términos del deterioro que produce un vehículo en particular, hay que considerar la suma de los daños producidos por cada eje de ese tipo de vehículo. De este criterio nace el concepto de Factor de Camión, que se define como el número de ESAL's por número de vehículo. Este factor puede ser calculado para cada tipo de camiones, o para todos los vehículos como un promedio de una determinada configuración de tráfico.

$$FC = \frac{N^{\circ}ESAL's}{N^{\circ}DE\ CAMIONES\ (TPDA)}$$

$$FC = 0,50$$

NÚMERO TOTAL DE EJES SIMPLES EQUIVALENTES (ESAL's)

Se calcula para el carril de diseño utilizando la siguiente ecuación:

$$ESAL's = \left(\sum_{i=1}^n p_i * F_i * P \right) * (TPD) * FC * F_d * F_c * 365$$

VEHICULOS CÓDIGO	TPDA	FD	fc	FC	TD	N°ESAL's	FACTOR CAMION	N°ESAL's
1	38	0,5	1	19354	367731,3	75,356	0,50	185362,04
2	19	0,5	1	19354	183865,7	37,678	0,50	92681,019
3	12	0,5	1	19354	116125,7	23,796	0,50	58535,38
MB	38	0,5	1	19354	367731,3	48594,222	0,50	185362,04
B2	11	0,5	1	19354	106448,5	180389,395	0,50	53657,432
B3	0	0,5	1	19354	0,0	0,000	0,50	0
C2m	18	0,5	1	19354	174188,5	23018,316	0,50	87803,07
C2	19	0,5	1	19354	183865,7	192260,961	0,50	92681,019
C3	14	0,5	1	19354	135480,0	224199,413	0,50	68291,277
CSR	0	0,5	1	19354	0,0	0,000	0,50	0
CR	0	0,5	1	19354	0,0	0,000	0,50	0
12	18	0,5	1	19354	174188,5	243577,208	0,50	87803,07
TOTAL					1809625	912176,3		912176

$$ESAL's\ DISE\tilde{N}O = 456088 \quad \text{EJES EQUIVALENTES DE 18kips ó 8.2Ton}$$

ANÁLISIS HIDROLÓGICO

Alturas de precipitación máximas en 24 horas.

Año Hidrológico	CAMPANARIO (mm)	TJ- AEROPUERT Q (mm)	CALDERILLAS (mm)	JUNTAS (mm)
1945	1946	61		
1946	1947	72,5		
1947	1948			
1948	1949			
1949	1950	55,2		
1950	1951	55		
1951	1952			
1952	1953			
1953	1954			
1954	1955	125		
1955	1956	55,3		
1956	1957	57,2		
1957	1958	56		
1958	1959	51		
1959	1960	60,1		
1960	1961	70		
1961	1962	37		
1962	1963	51		
1963	1964	52		
1964	1965	40		
1965	1966	40,3		
1966	1967	106		
1967	1968	56		
1968	1969	57		
1969	1970	83,3		
1970	1971	67,5		
1971	1972	38		
1972	1973	82,6		
1973	1974	48,5		
1974	1975	58,9		
1975	1976	40,6		
1976	1977	36	80	79,5
1977	1978	59	54,3	33
1978	1979	49	130	40,4
1979	1980	31,8	72	78,2
1980	1981	39,7	64,5	40,5
1981	1982	64,4	59	37,2
1982	1983	41	63,8	49,1
1983	1984	51,2	70	38,9
1984	1985	59	74,9	46,5
1985	1986	40,5	43,8	62,5
1986	1987	97,8	90,8	56,2
1987	1988	39,4	86,6	55
1988	1989	45,2	55	32
1989	1990	74	80	36
1990	1991	28,6	48	57,7
1991	1992	19,6	68,1	44,4
1992	1993	31,2	31	42,5
1993	1994	28,1	50,1	73
1994	1995	30	35,6	54,8
1995	1996		52	67
1996	1997		38,4	79,5
1997	1998		48	71,5
1998	1999	27,1	74,7	70
1999	2000	34,1	78	86
2000	2001	19,5	37	48,2
2001	2002	23,4	82	80
2002	2003	34,1	60	
2003	2004	19,5	48,8	
2004	2005	23,4	54,2	
2005	2006	33,7	49,5	
2006	2007	33,2	48,3	
2007	2008	29,6	34,2	
2008	2009	27,4	38,6	
2009	2010	37,7	75,2	
2010	2011	20,8	52	
2011	2012	26,5		
2012	2013	26,2	30,9	
2013	2014	49,7	67,3	
2014	2015	29,2	58,8	

ANALISIS DE FRECUENCIA DE PRECIPITACIÓN

$$h_{(T)} = h_{med} + \sigma_h * K_t$$

h(T): Altura de precipitación diaria para un cierto periodo de retorno T

hmed: Media de la serie de valores de precipitaciones diarias

σh: Desviación estándar de la serie de valores.

Kt: Factor de frecuencia de Chow. (Depende la de Ley probabilística empleada)

MEDIA	28,75	55,71	69,20	49,78
X*Nro	632,60	3565,70	1799,30	1692,50
DESVIACIÓN	6,97	18,21	18,55	18,69
S*Nro	153,39	1165,66	482,31	635,50
VARIANZA	48,61	331,73	344,12	349,36
MODA (E)	25,62	47,52	60,86	41,37
E*nro	563,57	3041,15	1582,26	1406,53
CARACT. (K)	0,49	0,69	0,55	0,81
K*Nro	10,75	44,04	14,23	27,58
Nro Datos	22	64	26	34

Para este análisis emplearemos la Ley de Gumbel, y para esta ley Kt tiene la siguiente ecuación:

$$K_t = \left(-\frac{\sqrt{6}}{\pi} \right) * \ln \left(-\ln \left(1 - \frac{1}{T} \right) + 0.5772 \right)$$

	CAMPANARIO	TJ- AEROPUERT O	CALDERILLAS	JUNTAS
T(años) Kt (Gu	h(mm)	h(mm)	h(mm)	h(mm)
5 0,7195	33,77	68,82	82,55	63,23
10 1,3046	37,85	79,47	93,40	74,16
20 1,8658	41,76	89,70	103,82	84,65
25 2,0438	43,01	92,94	107,12	87,98
50 2,5923	46,83	102,93	117,29	98,23
100 3,1367	50,62	112,84	127,39	108,41

INTENSIDAD DURACION Y FRECUENCIA

Para un calculo de ponderacion se utilizan las siguientes formulas:

Media ponderada: $\bar{X} = \frac{\sum \bar{X} * ni}{\sum ni}$ x= 52,672

Desviación ponderada: $S = \frac{\sum S * ni}{\sum ni}$ S= 16,691

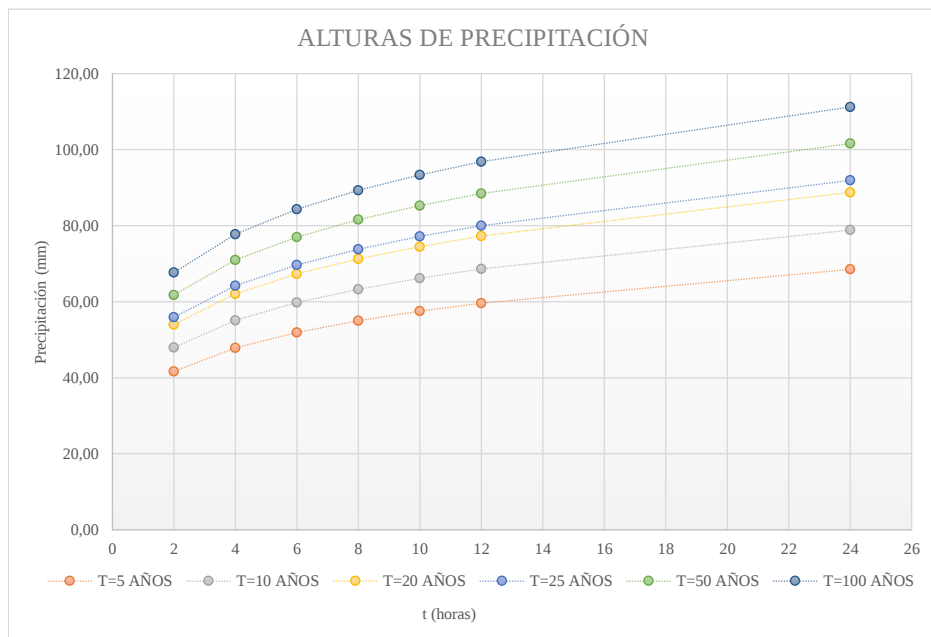
T(años)	Kt (Gumbel)	h(mm)
5	0,7195	64,680
10	1,3046	74,446
20	1,8658	83,814
25	2,0438	86,785
50	2,5923	95,939
100	3,1367	105,026

Para el cálculo de las aturas de precipitación de 2 a 24 horas empleamos la siguiente ecuación:

$$h_{(t,T)} = h_{(d,T)} * \left(\frac{t}{18} \right)^{0.20}$$

ALTURAS DE PRECIPITACIÓN DE 2 A 24 HORAS (mm)

T(años)/t(h)	2	4	6	8	10	12	24
5	41,68	47,88	51,92	55,00	57,51	59,64	68,51
10	47,97	55,11	59,76	63,30	66,19	68,65	78,86
20	54,01	62,04	67,28	71,27	74,52	77,29	88,78
25	55,92	64,24	69,67	73,79	77,16	80,03	91,93
50	61,82	71,02	77,01	81,58	85,30	88,47	101,62
100	67,68	77,74	84,31	89,30	93,38	96,85	111,25



Las condiciones de borde son las siguientes: para $t = 0$ $h = 0$

Los valores extrapolados de alturas son los siguientes:

ALTURAS DE PRECIPITACION (Valores No Ajustados)

Periodo de R. (T)	Períodos de Duración de la lluvias en hrs (t)										
	0	0,25	0,5	1	2	4	6	8	10	12	24
5	0	36,26	37,03	38,58	41,68	47,88	51,92	55,00	57,51	59,64	68,51
10	0	41,72	42,62	44,40	47,97	55,11	59,76	63,30	66,19	68,65	78,86
20	0	46,98	48,01	50,00	54,01	62,04	67,28	71,27	74,52	77,29	88,78
25	0	48,64	49,68	51,76	55,92	64,24	69,67	73,79	77,16	80,03	91,93
50	0	53,77	54,92	57,22	61,82	71,02	77,01	81,58	85,30	88,47	101,62
100	0	58,88	60,14	62,65	67,68	77,74	84,31	89,30	93,38	96,85	111,25

Valores extrapolados mediante la HP

CALCULO DE LA INTENSIDAD DE PRECIPITACIÓN

Para calcular la intensidad de precipitación, con los valores del anterior cuadro empleamos la ecuación:

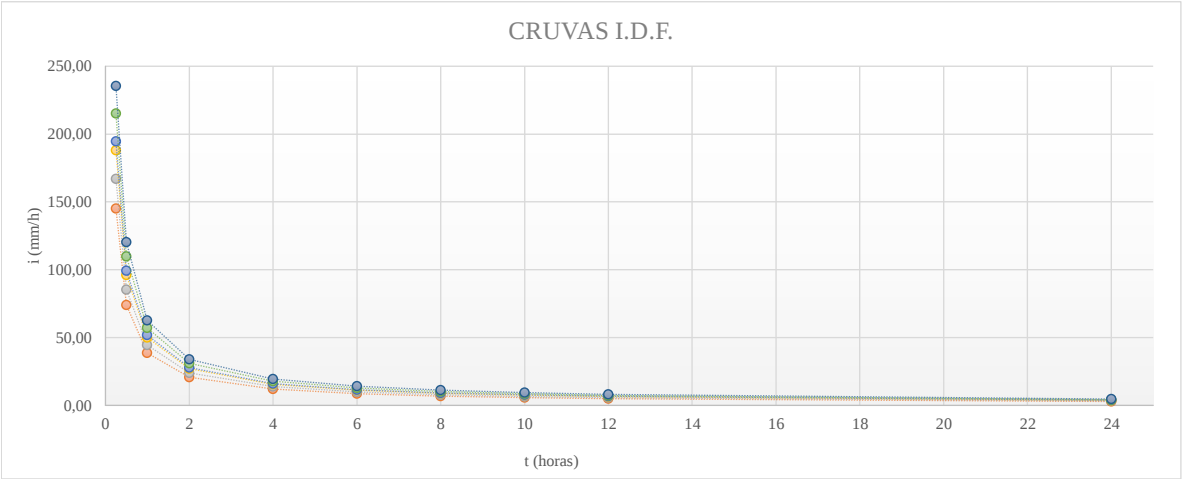
$$i = \frac{h}{t} \left[\frac{mm}{hora} \right]$$

i: Intensidad de precipitación en, (mm/hora)

h: Altura de precipitación en, (mm)

t: Tiempo de duración en, (horas)

INTENSIDADES DE PRECIPITACIÓN (Valores No Ajustados)										
Periodo de R. (T)	Intesidades (mm/h)									
	0,25	0,5	1	2	4	6	8	10	12	24
5	145,02	74,06	38,58	20,84	11,97	8,65	6,87	5,75	4,97	2,85
10	166,89	85,23	44,40	23,99	13,78	9,96	7,91	6,62	5,72	3,29
20	187,94	96,02	50,00	27,00	15,51	11,21	8,91	7,45	6,44	3,70
25	194,56	99,36	51,76	27,96	16,06	11,61	9,22	7,72	6,67	3,83
50	215,08	109,84	57,22	30,91	17,75	12,84	10,20	8,53	7,37	4,23
100	235,51	120,27	62,65	33,84	19,44	14,05	11,16	9,34	8,07	4,64



La Ecuación será del tipo:

$i = \alpha * t^{\beta}$ Exponencial

- α: Coeficiente de la ecuación
- β: Exponente del tiempo de duración en la ecuación
- r: Coeficietne de correlación del ajuste

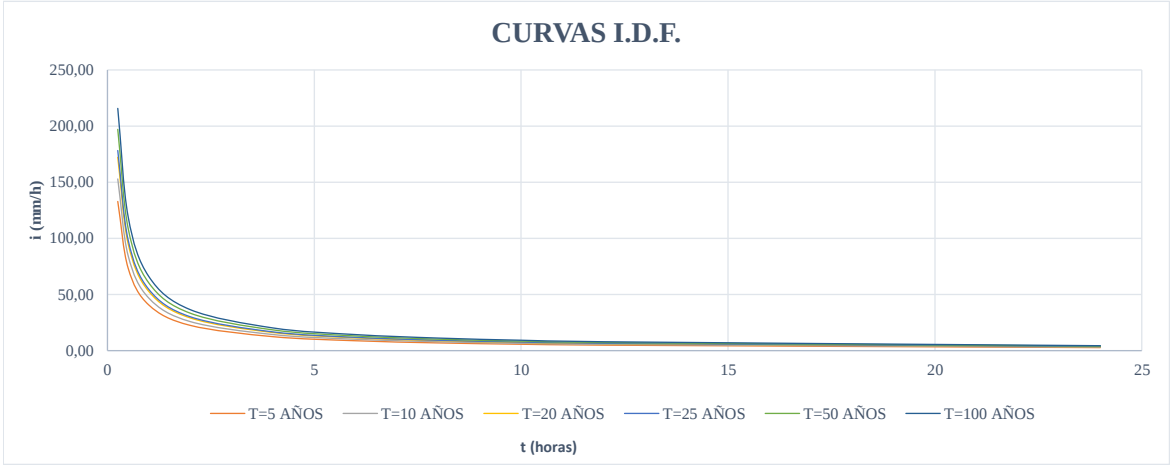
Los resultados del ajuste son los siguientes:

T(años)/t(h)	Coef α	Coef β	Coef Corr r
5	40,665	-0,854	0,9985
10	46,801	-0,854	0,9985
20	52,702	-0,854	0,9985
25	54,559	-0,854	0,9985
50	60,314	-0,854	0,9985
100	66,035	-0,854	0,9985

$i = 52.702 * t^{-0.854}$

INTENSIDADES DE PRECIPITACIÓN (Valores Ajustados)										
Período de	Intensidades (mm/h)									
	0,25	0,5	1	2	4	6	8	10	12	24
5	132,86	73,50	40,67	22,50	12,45	8,80	6,89	5,69	4,87	2,69
10	152,90	84,59	46,80	25,89	14,33	10,13	7,93	6,55	5,61	3,10
20	172,18	95,26	52,70	29,16	16,13	11,41	8,92	7,38	6,31	3,49
25	178,25	98,62	54,56	30,18	16,70	11,81	9,24	7,64	6,54	3,62
50	197,05	109,02	60,31	33,37	18,46	13,06	10,21	8,44	7,22	4,00
100	215,74	119,36	66,04	36,53	20,21	14,30	11,18	9,24	7,91	4,38

Con estos valores se puede obtener un nuevo gráfico de la INTENSIDAD -DURACION - FRECUENCIA:



DETERMINACION DE CAUDALES DE DISEÑO
Delimitación de Cuencas

- $Q = Pe * q_p$
- Q:

Caudal (m3/s)
- Pe:

Precipitación efectiva (mm)
- qp:

Caudal unitario (m3/s/mm)

Cálculo del Caudal Unitario

- $$q_p = \frac{0.208 * A * h}{T_p}$$
- A:

Área de la cuenca (Km2)
- Tp:

Tiempo al Pico (hrs)
- h:

Altura de lluvia neta=1" (cm)
- $$T_p = \frac{De}{2} + T_r$$
- De:

Duración Efectiva (hrs)
- Tp:

Tiempo al Pico (hrs)
- Tr:

Tiempo de Retardo (hrs)
- $$T_B = T_p + \alpha * T_p$$
- $$de = 2 * \sqrt{t_c}$$
- $$T_r \cong 0.6 * t_c$$

t_c : Tiempo de Concentración (hr)

$\alpha = 1.67$ porque la cuenca no es aforada.

Se adoptará este valor por que no se tiene buenos registros de caudales

$$T_B = 2.67 * T_p$$

Para el cálculo de caudales máximos debemos determinar primeramente el tiempo de concentración de la cuenca.

TIEMPO DE CONCENTRACIÓN (Tc):

El tiempo de concentración es el tiempo que tarda en recorrer una gota desde el punto más lejano de un extremo de la cuenca hasta llegar al punto de aforo o desemboque.

Este tiempo es constante para toda la cuenca

Para calcular el tiempo de concentración existen varias metodos entre ellos estan las fórmulas empiricas los cuales aplicaremos en el presente estudio.

Se requieren los siguientes datos:

Área de la cuenca (km²) = 122,958 [km²]

Longitud del río o curso principal (km) = 21,052 [km]

Pendiente media del río = 0,024 [m/m]

Cota Máxima = 3500 [m]

Cota Mínima = 3000 [m]

FÓRMULA DE KIRPICH

$$t_c = 0.0078 * k^{0.77} \quad k = 3.28 * \frac{L}{S^{1/2}}$$

Tc= 2,921 hrs.

NORMAS ESPAÑOLAS

$$t_c = 0.3 * \left(\frac{L}{S^{0.25}} \right)^{0.76}$$

Tc= 6,186 hrs.

FÓRMULA GIANDOTTI

$$t_c = \frac{4 * A^{\frac{1}{2}} + 1.5 * L}{25.3 * f * L}$$

Tc= 6,003 hrs.

FÓRMULA CALIFORNIANA:

$$T_c = 0,066 * \left(\frac{L}{\sqrt{f}} \right)^{0.77}$$

$$T_c = 2,910 \text{ [hrs]}$$

FÓRMULA VENTURA Y HERAS:

$$T_c = 0,05 * \left(\sqrt{\frac{A}{J}} \right)$$

$$T_c = 3,598 \text{ [hrs]}$$

FÓRMULA U.S.C.E:

$$T_c = 0,30 * \left(\frac{L}{\sqrt{J}} \right)^{0,76}$$

$$T_c = 12,591 \text{ [hrs]}$$

FÓRMULA CHEREQUE:

$$T_c = \left(0,871 * \frac{L^3}{H} \right)^{0,385}$$

$$T_c = 0,001 \text{ [hrs]}$$

Haciendo un análisis comparativo de los resultados anteriores, observamos que la fórmula de U.S.C.E, Cherequey de las Normas Españolas nos proporciona resultados en el extremo por lo tanto los descartamos.

Tomando el promedio entre las fórmulas Californiana, Ventura y Heras, Giandotti y Kirpich determinamos:

$$T_c = 3,143 \text{ [hrs]}$$

T(años)/t(h)	Coef α	Coef β	Coef Corr r	Intesidad
5	40,665	-0,854	0,9985	15,29
10	46,801	-0,854	0,9985	17,60
20	52,702	-0,854	0,9985	19,82
25	54,559	-0,854	0,9985	20,52
50	60,314	-0,854	0,9985	22,68
100	66,035	-0,854	0,9985	24,84

CAUDAL UNITARIO (HIDROGRAMA)

Por lo que:

De=	3,545	hrs
Tr=	1,886	hrs
Tp=	3,658	hrs
Tb=	9,768	hrs

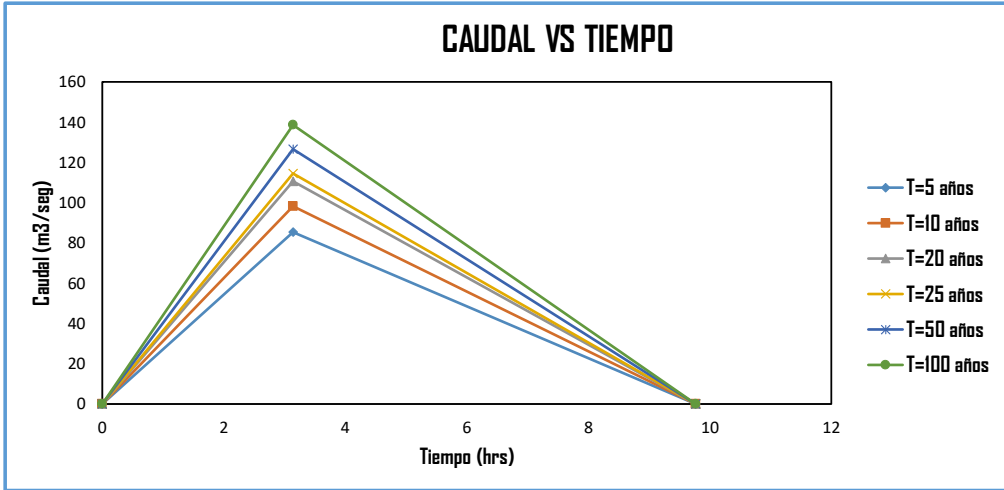
Finalmente se tiene:

$$Q_p = 17,757 \text{ [m}^3\text{/seg/cm]}$$

T años	hmáx [mm]	hmáx [cm]	Lluvia neta [cm]	Qmax [m³/seg]
5	48,065	4,806	3,365	85,35
10	55,317	5,532	3,872	98,23
20	62,292	6,229	4,360	110,61
25	64,487	6,449	4,514	114,51
50	71,289	7,129	4,990	126,59
100	78,051	7,805	5,464	138,60

Para graficar

T años	Tc		Tb
	0	3,143	9,768
5	0	85,35	0
10	0	98,23	0
20	0	110,61	0
25	0	114,51	0
50	0	126,59	0
100	0	138,60	0



FÓRMULA RACIONAL MODIFICADO:

$$Q = CU * (C * i * A) / 3,6$$

Donde:

Q = Caudal (m³/s).

CU= Coeficiente de Uniformidad

C = Coeficiente de escurrimiento de acuerdo al terreno.

i = Intensidad máxima (mm/hr)

A = Área de la cuenca (Km²).

$$CU = 1 + \frac{t_c^{1.25}}{t_c^{1.25} + 14}$$

Por lo tanto los caudales para diferentes períodos de retorno será:

Tc=	3,143	[hrs]
Ac=	122,958	[km²]
CU=	1,23	Adimensional
C=	0,70	Pavimentos asfálticos ▼

T [años]	imax [mm/h]	Qmáx [m³/seg]
5	15,29	449,81
10	17,60	517,68
20	19,82	582,96
25	20,52	603,50
50	22,68	667,16
100	24,84	730,44

Resumen

T [años]	M. TRIANGUL.	M.RACIONAL MODIF.
	Qmáx [m³/seg]	Qmáx [m³/seg]
5	85,35	449,81
10	98,23	517,68
20	110,61	582,96
25	114,51	603,50
50	126,59	667,16
100	138,60	730,44

PRECIPITACION MAXIMA EN 24 Hrs. (mm)

Estación: CAMPANARIO **Lat. S.:** 21° 30' 45"
Provincia: MENDEZ **Long. W.:** 64° 58' 32"
Departamento: TARIJA **Altura:** 3460 m.s.n.m.

AÑO HIDROLOGICO		OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ANUAL
1990	1991	11,4	16	28,6	27,6	22,8	9,8	6,8	0	0	0	3,2	9,8	28,6
1991	1992	14,2	10,2	19,6	14,7	17,8	10,4	0	0	0,4	0	0	0	19,6
1992	1993	3,8	17,3	31	31,2	17,4	16,2	4,3	0	0	0	7,3	0	31,2
1994	1995	7,2	4,1	11	28,1	18,1	15	0	0	0	0	0	2	28,1
1995	1996	16	5	12,2	30	14,4	23	17,3	0	0	0	8,4	11,2	30
1998	1999	4,5	10,3	7,3	9,8	25,2	27,1	9,4	0	0	0	0	10,2	27,1
1999	2000	11,8	0,3	7,2	34,1	9,1	27,4	6,6	0	0	0	0	0	34,1
2000	2001	0	2,1	19,5	12,1	16,5	18,1	0	0	0	0	4,9	0	19,5
2001	2002	0	23,2	23,4	9	15,6	16	1,5	0	8,5	0,2	0	0	23,4
2002	2003	33,7	14,8	8,2	18,2	14,8	15,8	1,8	1,6	0	0	0	0	34,1
2003	2004	11,7	0,4	33,2	17	12	16,8	4,5	0	0	0	3,6	1,4	19,5
2004	2005	1,6	6,2	8,2	22,3	29,6	11,9	5,3	0	0	0	0	7,1	23,4
2005	2006	2,7	6,9	16,4	25	27,4	15,5	11,1	11,1	0	0	0	0	33,7
2006	2007	37,7	4,3	15,6	32,3	19	21,8	0,1	0	0	0	0	1	33,2
2007	2008	10,9	6,5	17,1	20,8	15,9	13,4	4,1	0	0	0	0,1	0	29,6
2008	2009	13,1	10,2	25,7	26,5	21,8	16,6	17,1	0,7	0	0	0	18	27,4
2009	2010	0	7,6	26,2	14,4	22,1	12,2	3,5	8,5	0	0	0	0	37,7
2010	2011	2,6	0	31,8	15,4	49,7	13,4	9,3	4,5	0	0	0	0,6	20,8
2011	2012	5,5	2,4	14,4	22,7	21,5	29,2	11,8	0	0	0	0	0,1	26,5
2012	2013	8,1	7,9	8,1	13,9	14,8	3,4	0	2,8	2,1	0	9,1	0	26,2
2013	2014	10,6	7	14,5	67,1	19,3	9,5	1,1	0	0	0	0	0	49,7
2014	2015	14,5	6,2	15,1	31,1	40	27,2	12	9,1	0	0	0	0	29,2

Estación: CALDERILLAS **Lat. S.:** 21°45'00"
Provincia: AVILES **Long. W.:** 64°57'00"
Departamento: TARIJA **Altura:** 2800 m.s.n.m.

AÑO HIDROLOGICO		OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ANUAL
1976	1977	12	22	80	29,9	64,5	47,5	40	26,8	0	0	40	20	80
1977	1978	14	45,6	41,8	49,9	54,3	31,6	15	0	0	0	0	6	54,3
1978	1979	130	19,5	103,5	59	40,5	40	20,5	0	3,8	10,5	1,8	6	130
1979	1980	15,2	32	61	36	72	62,1	8,1	8,8	0,1	0	6,4	0	72
1980	1981	12,8	16	37,8	51,6	64,5	45	33,7	2,6	0	0	7	5	64,5
1981	1982	12	39,2	43,5	59	29,7	32,9	21,9	9,3	0	0	0,8	8	59
1982	1983	9	22	63,8	54,5	29,6	17,5	8,3	7,8	0	1,2	0,9	9,5	63,8
1983	1984	14,5	60	40	70	69	68	4,9	1,5	0	0	13,5	1,5	70
1984	1985	58,9	24	38,5	20	74,9	23	26,4	0	1,5	0,4	7,4	4,4	74,9
1985	1986	2,7	42,4	39,2	43,8	33,4	35	29,7	1,5	0,3	2,2	15,5	9,7	43,8
1986	1987	17,8	56	90,8	86	25,1	16	14	1,5	1	0	0	0	90,8
1987	1988	12,5	48,4	85,5	86,6	43,5	58,8	32,4	2,2	0	3,9	0,3	5,9	86,6
1988	1989	12,3	17,5	48	29,5	26,6	55	8,8	1,3	6	0,7	0	4,5	55
1989	1990	14,3	19	24,3	80	27,4	31	20	0,8	0	0	1,7	6	80
1990	1991	28	57,7	37,3	56,2	57,2	48,5	13,2	1,8	0	0,9	4,5	9,9	57,7
1991	1992	19,2	19	30	44,4	42	20	2,8	0	0,2	2,5	6,5	11,7	44,4
1992	1993	8,5	31	42,5	34,5	23,9	25	3,8	6,5	0	5,5	5,6	0	42,5
1993	1994	33,5	24	45	73	47	18	1,5	0	0,8	0	0,6	6	73
1994	1995	12,5	32	31,8	54,8	28	25,5	2,9	3,9	0	0	0	10	54,8
1995	1996	20	40,4	20	30,5	67	47	6	12	0,8	0	27,2	27,2	67
1996	1997	3,4	21,4	49,9	57,9	79,5	46,2	13	6,1	0	0	0	11,2	79,5
1997	1998	3,4	18,5	26,8	44,5	26,5	71,5	18,3	2,5	1,8	1	1	5	71,5
1998	1999	30,3	16,2	20	70	51,5	45,7	6	6	4,5	3,6	4,6	9	70
1999	2000	84,4	28	76,8	86	82	63,5	8,5	0,4	0	0	0,5	1,5	86
2000	2001	6,3	6,5	32,4	48,2	37,4	35,5	45	0	2,8	0	0	4,8	48,2
2001	2002	29,9	38,5	24,2	37,1	62,2	80	4,6	0	0	0	0,3	4,1	80

Estación:	JUNTAS	Lat. S.:	21°48'37"
Provincia:	AVILES	Long. W.:	64°47'51"
Departamento:	TARIJA	Altura:	1900 m.s.n.m.

AÑO HIDROLOGICO		OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ANUAL
1976	1977	12,7	12,5	19,7	40,4	79,5	32	30,2	0	0	0	13,6	4,6	79,5
1977	1978	3,2	31	33	22,2	23	6,6	18,6	0	0	0	0,2	6,4	33
1978	1979	15,8	40,4	36,5	34,3	40,4	11,2	10	0,1	1,5	4,6	6,6	0,9	40,4
1979	1980	26,4	27,5	44,5	33	56,3	78,2	30,4	2,7	1,1	0	6,7	0	78,2
1980	1981	27,5	22,6	30,5	34,9	39,5	23,7	40,5	1,6	0	0	1,5	0	40,5
1981	1982	3,8	36,5	25,4	37,2	27,5	33	15,8	1,3	0	0	0	13,2	37,2
1982	1983	4,5	20	14,6	49,1	32,6	4	18	18,3	0	1,3	0	6,2	49,1
1983	1984	17,8	29,1	18,8	38,9	11,8	33,1	11,2	0	0	0	13,8	2,8	38,9
1984	1985	46,5	30,3	22,5	36,2	41,5	17,2	19,3	0	0,8	1,1	6,3	6,5	46,5
1985	1986	30,6	18,2	62,5	25,1	29,5	60,1	20,5	0	0	0	0	2,5	62,5
1986	1987	37,1	54,5	56,2	26,6	40,5	14,1	23	6	0	0	0	0	56,2
1987	1988	11	55	30	49	10	29	2,5	3	1	5	0	5	55
1988	1989	10	32	25	23	20	29	13	0	6	3	0	4	32
1989	1990	10	14	36	29	20	24	4	0	0	0	0,5	1	36
1990	1991	23	17	25	24	21	29	1	4	0	0	0	5	29
1991	1992	30	27	37	22	36	18	0	0	0	0	2	6	37
1992	1993	4	20	11,5	21	20	32	4	7	1	3	5	0	32
1993	1994	17	10	23	19	13	19	4	0	0	0	0	15	23
1994	1995	18	22	32	25	25	28	3	3	0	0	0	8	32
1995	1996	23	16	10	20	26	20	15	5	0	0	5	4	26
1996	1997	6	33	25	12	37	21	18	7	4	0	3	5	37
1997	1998	25	30	39	20	28	10	12	2	2	0	2	3	39
1998	1999	39	27	14	21,5	34	47	13	11,5	2,5	0	0	16	47
1999	2000	37	75	34	100	17,5	23	9	2	0	0	0	2	100
2000	2001	12,5	54	75	47	20	74	20	1	1	0	2	6	75
2001	2002	15	23	36	39	36	31	32,5	0	0	1,5	2,5	0,5	39
2002	2003	30	12	10,5	51	26	23	5	1	2	0	0	10	51
2003	2004	66	47,5	39	45	60	38	18,5	1,5	2	0	0,5	20	66
2004	2005	4	17	44,5	37	46	43	29,5	0	0	3	0	8	46
2005	2006	4,5	64	37	27	40,5	60	24	5	0	0	0	0	64
2006	2007	13	18	82	80	23,5	32	27,5	1	0	0	0,1	24,5	82
2007	2008	35,5	44,5	35	37	23,5	32	5	0	0	0	3	0,5	44,5
2008	2009	21,5	41	50,5	69,5	26,5	20,5	12,5	0	0	0	1	15,5	69,5
2009	2010	13	68,5	61,5	21	46	38	2,5	5	0	0	0	0	68,5

Estación:	TJ - AEROPUERTO	Lat. S.:	21°32'48"
Provincia:	CERCADO	Long. W.:	64°42'39"
Departamento:	TARIJA	Altura:	1875 m.s.n.m.

AÑO HIDROLOGICO		OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ANUAL
1945	1946	47	61	37	46	41	44,4	5,9	14,1	0	0	0	7	61
1946	1947	16,5	19	22	72,5	41,4	15,8	13,2	5,5	0	0	6,5	3,7	72,5
1950	1951	22	9,9	12	55,2	27	9,9	38,1	0	0	0	0	0	55,2
1951	1952	8,5	0	55	39	18,1	40,5	0	0	0	0	0	15	55
1954	1955	3,5	125	39,9	15	56	37	0	0	0	0	0	0	125
1955	1956	8,1	21	16,3	32,2	55,3	6,6	0	0	0	0	2,4	17,2	55,3
1956	1957	57,2	26,6	20	54,2	35,2	40,2	4,5	0	0	0	3,1	4	57,2
1957	1958	30	7,3	32	56	50	33	3	0	0	3	0	5	56
1958	1959	24,4	32,3	30	24,6	51	13	23	0	0	0	0	1,6	51
1959	1960	34,5	26	60,1	44,3	48,6	46	11,6	0	0	0	0	6,6	60,1
1960	1961	14	42,6	54	36	46,4	70	50	2	0	0	0	1,8	70
1961	1962	35,6	7,6	27,5	35	37	20	23	0	0	0,6	0	0	37
1962	1963	14,5	25,3	31,2	51	31,2	40,8	35	2,6	4	0	0	0	51
1963	1964	6,6	14,5	48	52	17	25,3	1	1	0	0	0	3,5	52
1964	1965	11	40	19,4	37	26	15	22	0	0	0	0	0	40
1965	1966	11,4	4	23,4	32,5	14	40,3	13,5	11,1	0	0	0	0	40,3
1966	1967	11	23,2	106	20	36,7	22	18,5	0	0	0	0,1	13	106
1967	1968	12,6	18,6	56	49	55	25	14	9	0	0	34	4	56
1968	1969	7	32,3	11	34	57	8,6	10	0	0	0	0	0	57
1969	1970	17	52	50	37	30	83,3	43	1,4	0	0	0	23	83,3
1970	1971	20	3	67,5	45	55,1	25	11	0	0	0	1	0	67,5
1971	1972	17	38	28,2	26	29	26,6	11,6	6	22	0	1	2,4	38
1972	1973	10,2	18	45	70,8	17,8	82,6	16,6	25,6	0	0	2	0	82,6
1973	1974	16	17	32,3	48,5	42,6	19	19,1	0	0	0	0	0	48,5
1974	1975	7,1	11	42,3	58,9	37,2	14,4	13	0	0	0	0	17,3	58,9
1975	1976	6,5	38,6	28,6	40,6	19,4	40,6	0	1	0	0	2,7	3,5	40,6
1976	1977	1	28	26,2	36	19	27	1,4	6,5	0	0	2	5	36
1977	1978	59	27,6	17,1	34,6	31	13	35	0	0	0	0	1	59
1978	1979	17,6	26	49	34,6	23	27,8	9,7	0	5	20	0	0	49
1979	1980	16,7	31,4	28,5	21,6	31,8	29	7	6	0	0	3	0	31,8
1980	1981	10	16,6	39,7	35,4	24	26,9	13,3	0,2	0	2	7	1,8	39,7
1981	1982	20	64,4	38,8	36	13,5	18,4	23,5	2,4	0	0	0	0,2	64,4
1982	1983	16,3	8,7	41	12	24,3	2	3,4	2	0	0,7	0,8	7	41
1983	1984	11	34	23	19,2	51,2	38,8	1	0	0	0	19,6	0,6	51,2

1984	1985	14,8	20	59	30,7	32,6	14,2	30,4	0	0	1,3	7,8	4,1	59
1985	1986	5	20,6	37,8	19,8	40,5	25	17	0	0	0	0	6,8	40,5
1986	1987	13	37,5	42	97,8	69,8	21,2	12,8	0,2	0	0	0	0	97,8
1987	1988	19,2	23,6	19	37,2	13,6	39,4	4	0,3	0,6	1	0	1	39,4
1988	1989	10	4,4	29,8	45,2	15,8	31	16,8	0	1	0,2	0	1	45,2
1989	1990	17	74	28,4	27,2	44	13	3,2	0	0	0	1	2	74
1990	1991	8,2	41,6	37,4	48	32,2	34,6	18,5	0	0	0	1,2	1,8	48
1991	1992	45,2	46	17,2	68,1	23,5	34	2	0	0	0	0	4,5	68,1
1992	1993	18,8	25	17,5	22,2	26	31	21,2	0	0	1,3	2,2	0	31
1993	1994	23	27,5	50,1	38,2	26,5	13,6	0	0	0	0	0	13,4	50,1
1994	1995	12,9	26,2	29	35,6	10,2	20	0	1	0	0	0	8,4	35,6
1995	1996	26,2	24,6	45	44	35,6	52	0,8	8,2	1	0	4,4	8,2	52
1996	1997	3	37	38,4	22,6	23,2	27	10,2	4,2	0	0	0,3	6,2	38,4
1997	1998	2,8	27,7	24	39	17,7	48	6,9	1,4	0,3	0	0,4	0,4	48
1998	1999	15,4	26,9	37,7	23,7	74,7	52	4,5	2,4	1,4	0	0	20	74,7
1999	2000	28	5	31	78	34,2	23,3	5,4	0,1	0	0	0,7	0	78
2000	2001	3	14,6	25,2	22,2	37	15,3	5,6	0	0,1	0	1,2	5,4	37
2001	2002	47,6	14,4	82	15,4	25	29,5	6,5	0,4	0	0	0,3	0	82
2002	2003	20,2	60	35,7	23,8	7,8	21,8	0,3	1,6	0	0	0	1,5	60
2003	2004	8,6	21,6	48,8	17,4	21,8	26,3	9,4	0,7	0	0	5,2	5,2	48,8
2004	2005	52,4	43	34,7	35	41,5	54,2	5,4	0	0	0,2	0,2	2,2	54,2
2005	2006	1,2	28,4	24,3	49,5	24,4	23,4	7,6	1,8	0	0	0	1,3	49,5
2006	2007	13,2	17,8	19,4	48,3	16,2	28,9	4,3	0	0	0	0,2	12,4	48,3
2007	2008	34,2	20,8	28,6	20,3	18,3	16,4	18,1	0	0	0	0,2	0,2	34,2
2008	2009	30,8	33	38,6	20,2	16,8	20,7	11,8	0,2	0	0	0,5	11,9	38,6
2009	2010	1,6	22,6	43,2	26,7	75,2	49,2	13,2	2,7	0	0	0,1	0	75,2
2010	2011	0,4	1,6	49,6	40	41,6	52	10,2	0	0	0	0	1,5	52
2011	2012	29,3	6,5	35,8	41,4	26,4	999,9	16,4	0,1	0	1	0	0,4	999,9
2012	2013	9,6	25,9	30,9	29,2	19,3	2	1,2	0,1	1,8	0	7,2	0	30,9
2013	2014	11,8	20,2	24,1	67,3	15,1	21,5	7,4	0,4	2,1	1	0	5	67,3
2014	2015	28,7	24,3	24,2	39,9	58,8	29,8	10,6	0	0,9	1	0	0	58,8

DISEÑO DE CURVAS VERTICALES

CURVA 1

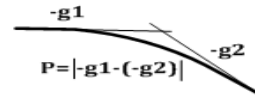
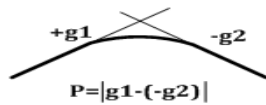
Determinación de Longitud mínima.

Dentro del alineamiento vertical se presenta una curva vertical simétrica en "cima" y en "columpio" como se muestra en el siguiente gráfico.

$$P = |g_1 - g_2| > 0,5\%$$

Cuando la diferencia de pendientes P es mayor a 0,5% se diseñan curvas verticales, si es menor a 0,5% se toma solo como un quiebre y no se diseña.

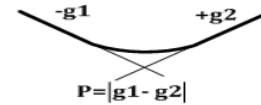
* Pendientes de signos diferentes se suman:



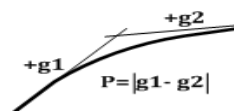
* Diferencia de pendientes

EN CIMA			
g1 =	0,000	%	Pendiente de ingreso
g2 =	0,000	%	Pendiente de salida

$$P = 0,000 \%$$



* Pendientes de signos iguales se restan:



EN COLUMPIO			
g1 =	4,890	%	Pendiente de ingreso
g2 =	5,980	%	Pendiente de salida

$$P = 1,090 \%$$

* Determinación de la distancia de visibilidad para parar

Datos:

do =	31,06	m	Distancia de visibilidad para parar
V =	50	Km/h	Velocidad de proyecto
t =	1,75	s	Tiempo de reacción y percepción (1.5-2s)
			Cuando no hay datos adoptar: 1.75s
f =	0,40		Coefficiente de fricción (0.2-0.9), Se toma 0.4
i =	4,89	%	Pendiente de entrada a la curva

$$do = \frac{V * t}{3.6} + \frac{V^2}{254 * (f \pm i)}$$



$$do = 76,372 \text{ m}$$

Curvas verticales en cima.

Lmin: Longitud mínima de la curva vertical [m]

H: Altura del ojo del conductor en un vehículo liviano (1.14m)

h: Altura del chasis del vehículo con respecto del nivel de la calzada (0.15m)

p: Diferencia de pendientes (en decimal)

do: distancia de visibilidad para parar

H =	1,14
h =	0,15

Curvas verticales en columpio

Lmin: Longitud mínima de la curva vertical [m]

H1: Altura de los faros del vehículo (0.6m)

α: Ángulo que forma el cono luminoso (1°)

p: Diferencia de pendientes (en decimal)

do: distancia de visibilidad para parar

H1 =	0,6
α =	1

Caso I.- Cuando la distancia de visibilidad para parar es menor a la longitud mínima.

do < Lmin

$$L_{min} = \frac{P * do^2}{2 * (H + h)^2}$$



$$L_{min} = 0,000 \text{ m} \text{ NO CUMPLE}$$

Caso I.- Cuando la distancia de visibilidad para parar es menor a la longitud mínima.

do < Lmin

$$L_{min} = \frac{P * do^2}{2 * (H_1 + do * \tan \alpha)}$$



$$L_{min} = 0,000 \text{ m} \text{ NO CUMPLE}$$

Caso II.- Cuando la distancia de visibilidad para parar es mayor a la longitud minima.

do>Lmin

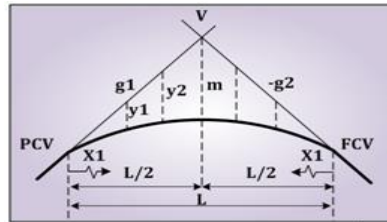
$$L_{min} = 2 * do - \frac{2 * (H + h)^2}{P}$$

⇒ Lmin= #¡DIV/0! m #¡DIV/0!

Se adopta como longitud minima de la curva vertical de:

Lmin = 0,000 m

Curvas verticales simétricas



$$y = \frac{P * x^2}{2 * L}$$

$$\begin{aligned} g_1 &= 0,000 \% \\ g_2 &= 0,000 \% \\ P &= g_2 - g_1 = 0,000 \% \\ L_{min} &= 0,000 m \\ L_1 &= 0,000 m \\ L_2 &= 0,000 m \\ \text{Cota Vertice} &= 0,000 m \\ m &= \#¡DIV/0! \\ k &= 0,000 \\ \text{Longitud} &= 0,000 m \end{aligned}$$

ESTACION	PROG.	DIST. PARCIAL	DIST. ACUM.	COTA RASANTE	y	COTA CURVA
PC	0+090,000	142,000	0	3341,696	0,000	3341,696
	0+095,000	137,000	5	3341,941	0,000	3341,940
	0+100,000	132,000	10	3342,185	0,002	3342,183
	0+105,000	127,000	15	3342,430	0,004	3342,425
	0+110,000	122,000	20	3342,674	0,008	3342,667
	0+115,000	117,000	25	3342,919	0,012	3342,907
CV	0+120,000	0	30	3348,640	0,017	3348,623
CV	0+120,000	0	142	3348,640	0,387	3348,253
	0+125,000	117,000	25	3342,919	0,012	3342,907
	0+130,000	112,000	30	3343,163	0,017	3343,146
	0+135,000	107,000	35	3343,408	0,024	3343,384
	0+140,000	102,000	40	3343,652	0,031	3343,621
	0+145,000	97,000	45	3343,897	0,039	3343,858
FC	0+150,000	92,000	50	3344,141	0,048	3344,093

Caso II.- Cuando la distancia de visibilidad para parar es mayor a la longitud minima.

$$L_{min} = 2 * do - \frac{2 * (H_1 + do * \tan \alpha)^2}{P}$$

⇒ Lmin= -283,424 m OK!

Se adopta como longitud minima de la curva vertical de:

Lmin= 284,000 m

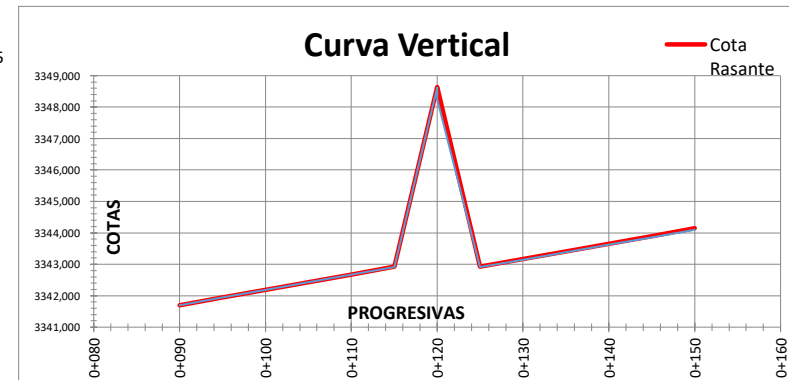
Deflexion maxima

$$m = \frac{P * L_1 * L_2}{2 * (L_1 + L_2)}$$

P = Diferencia algebraica de pendientes (en decimal)
L = Longitud de la curva (m)
x = Distancia cualesquiera a encontrar "y". (m)
y = Ordenada vertical correspondiente al valor de "x" entre la tangente y la curva, (Deflexión) (m)

$$\begin{aligned} g_1 &= 4,890 \% \\ g_2 &= 5,980 \% \\ P &= g_2 - g_1 = 1,090 \% \\ L_{min} &= 284,000 m \\ L_1 &= 142,000 m \\ L_2 &= 142,000 m \\ \text{Cota Vertice} &= 3348,640 m \\ m &= 0,387 \\ k &= \\ \text{Longitud} &= \end{aligned}$$

5



DISEÑO DE CURVAS VERTICALES

CURVA 2

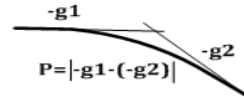
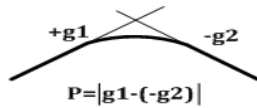
Determinación de Longitud mínima.

Dentro del alineamiento vertical se presenta una curva vertical simétrica en "cima" y en "columpio" como se muestra en el siguiente gráfico.

$$P = |g_1 - g_2| > 0,5\%$$

Quando la diferencia de pendientes P es mayor a 0,5% se diseñan curvas verticales, si es menor a 0,5% se toma solo como un quiebre y no se diseña.

* Pendientes de signos diferentes se suman:



* Diferencia de pendientes

EN CIMA			
g1 =	0,000	%	Pendiente de ingreso
g2 =	0,000	%	Pendiente de salida

$$P = 0,000 \%$$

* Determinación de la distancia de visibilidad para parar

Datos:

do =	31,06	m	Distancia de visibilidad para parar
V =	50	Km/h	Velocidad de proyecto
t =	1,75	s	Tiempo de reacción y percepción (1.5-2s)
			Cuando no hay datos adoptar: 1.75s
f =	0,40		Coefficiente de fricción (0.2-0.9), Se toma 0.4
i =	5,98	%	Pendiente de entrada a la curva

Curvas verticales en cima.

Lmin: Longitud mínima de la curva vertical [m]

H: Altura del ojo del conductor en un vehículo liviano (1.14m)

h: Altura del chasis del vehículo con respecto del nivel de la calzada (0.15m)

p: Diferencia de pendientes (en decimal)

do: distancia de visibilidad para parar

H =	1,14
h =	0,15

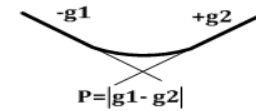
Caso I.- Cuando la distancia de visibilidad para parar es menor a la longitud mínima.

do < Lmin

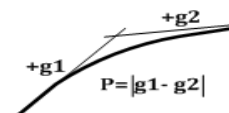
$$L_{min} = \frac{p \cdot do^2}{2 \cdot (H + h)^2}$$



$$L_{min} = 0,000 \text{ m} \text{ NO CUMPLE}$$



* Pendientes de signos iguales se restan:



EN COLUMPIO			
g1 =	5,980	%	Pendiente de ingreso
g2 =	6,280	%	Pendiente de salida

$$P = 0,300 \%$$

$$do = \frac{V \cdot t}{3.6} + \frac{V^2}{254 \cdot (f \pm i)}$$



$$do = 87,101 \text{ m}$$

Curvas verticales en columpio

Lmin: Longitud mínima de la curva vertical [m]

H1: Altura de los faros del vehículo (0.6m)

α: Ángulo que forma el cono luminoso (1°)

p: Diferencia de pendientes (en decimal)

do: distancia de visibilidad para parar

H1 =	0,6
α =	1

Caso I.- Cuando la distancia de visibilidad para parar es menor a la longitud mínima.

do < Lmin

$$L_{min} = \frac{p \cdot do^2}{2 \cdot (H_1 + do \cdot \tan \alpha)}$$



$$L_{min} = 0,000 \text{ m} \text{ NO CUMPLE}$$

Caso II.- Cuando la distancia de visibilidad para parar es mayor a la longitud minima.

do>Lmin

$$L_{min} = 2 * do - \frac{2 * (H + h)^2}{P}$$



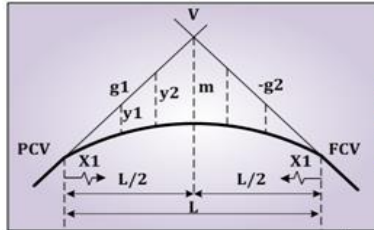
Lmin= #!DIV/0! m

#!DIV/0!

Se adopta como longitud minima de la curva vertical de:

Lmin = 0,000 m

Curvas verticales simetricas



$$y = \frac{P * x^2}{2 * L}$$

$g_1 = 0,000 \%$
 $g_2 = 0,000 \%$
 $P = g_2 - g_1 = 0,000 \%$
 $L_{min} = 0,000 \text{ m}$
 $L_1 = 0,000 \text{ m}$
 $L_2 = 0,000 \text{ m}$
Cota Vertice = 0,000 m
 $m = \#iDIV/0!$
 $k = 0,000$
Longitud= 0,000 m

ESTACION	PROG.	DIST. PARCIAL	DIST. ACUM.	COTA RASANTE	y	COTA CURVA
PC	0+330,000	883,500	0	3295,807	0,000	3295,807
	0+335,000	878,500	5	3296,106	0,000	3296,105
	0+340,000	873,500	10	3296,405	0,002	3296,403
	0+345,000	868,500	15	3296,704	0,004	3296,699
	0+350,000	863,500	20	3297,003	0,008	3296,995
	0+355,000	858,500	25	3297,302	0,012	3297,290
CV	0+360,000	0,000	30	3348,640	0,017	3348,623
CV	0+360,000	0,000	884	3348,640	14,979	3333,661
	0+365,000	858,500	25	3297,302	0,012	3297,290
	0+370,000	853,500	30	3297,601	0,017	3297,583
	0+375,000	848,500	35	3297,900	0,024	3297,876
	0+380,000	843,500	40	3298,199	0,031	3298,168
	0+385,000	838,500	45	3298,498	0,039	3298,459
FC	0+390,000	833,500	50	3298,797	0,048	3298,749

Caso II.- Cuando la distancia de visibilidad para parar es mayor a la longitud minima.

$$L_{min} = 2 * do - \frac{2 * (H_1 + do * \tan \alpha)^2}{P}$$



Lmin= -1766,776 m

OK!

Se adopta como longitud minima de la curva vertical de:

Lmin= 1767,000 m

Deflexion maxima

$$m = \frac{P * L_1 * L_2}{2 * (L_1 + L_2)}$$

P = Diferencia algebraica de pendientes (en decimal)

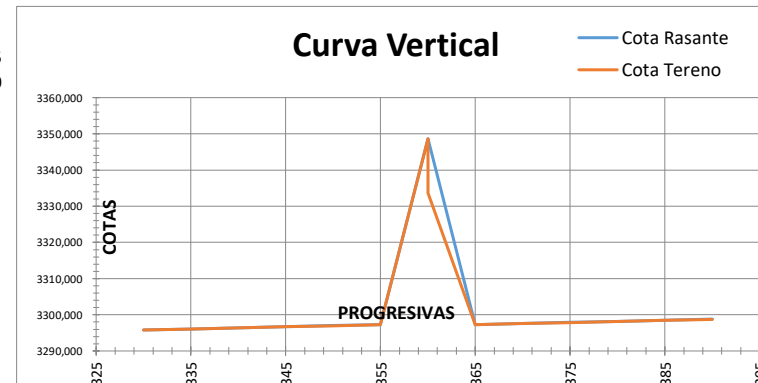
L = Longitud de la curva (m)

x = Distancia cualesquiera a encontrar "y". (m)

y = Ordenada vertical correspondiente al valor de "x" entre la tangente y la curva (Deflexión) (m)

$g_1 = 5,980 \%$
 $g_2 = 6,280 \%$
 $P = g_2 - g_1 = 0,300 \%$
 $L_{min} = 1767,000 \text{ m}$
 $L_1 = 883,500 \text{ m}$
 $L_2 = 883,500 \text{ m}$
Cota Vertice = 3348,640 m
 $m = 0,663$
 $k = 195,537$
Longitud= 60,000

5
90



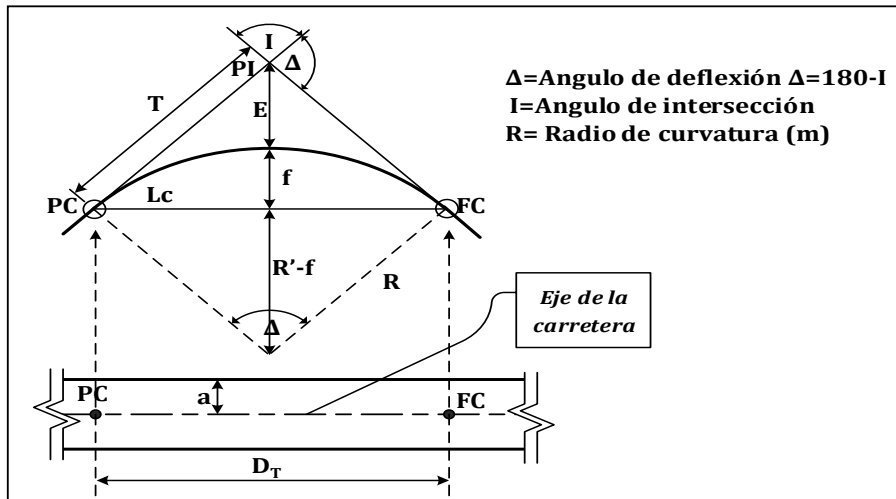
DISEÑO DE UNA CURVA CIRCULAR SIMPLE.

CURVA 1

DATOS:

Se tiene:	$\Delta = 125,470$	[grad]	Determinado en Civil 3D
	$V = 50,00$	[Kph]	Velocidad de Diseño
	$R = 80,00$	[m]	Determinado en funcion de tabla de la A.B.C.
Progresivas:	$PC = 0+392,38$	[m]	Al principio de la curva
	$FC = 0+567,55$	[m]	Al final de la curva
	$PI = 0+479,97$	[m]	

Nota: Se adoptara una curva simple por las condiciones topograficas y geometricas de este tramo de la carretera



DETERMINACION DE LOS ELEMENTOS PROPIOS:

Tangente:	$T = R * \text{Tg}\left(\frac{\Delta}{2}\right)$	→	T= 155,230 [m]
Externa:	$E = R * \left[\text{Sec}\left(\frac{\Delta}{2}\right) - 1 \right]$	→	E= 94,632 [m]
Flecha:	$f = R * \left[1 - \text{Cos}\left(\frac{\Delta}{2}\right) \right]$	→	f= 43,351 [m]
Long de la cuerda	$Lc = 2 * R * \text{Sen}\left(\frac{\Delta}{2}\right)$	→	Lc= 142,224 [m]
Desarrollo de curva	$Dc = \frac{2 * \pi * R * \Delta}{360}$	→	Dc= 175,170 [m]

REPLANTEO DE LA CURVA SIMPLE:

Nota: Las transiciones se haran dentro de la cuva.

$$X = R - \sqrt{R^2 - L^2} * N + \frac{0.10 * V}{\sqrt{R}}$$

$$X = 0,784 [m] \text{ máx}$$

DONDE:

X: Sobre ancho o ampliacion

R: Radio de curvatura

Lv: Lonngitud del vehiculo tipo[14pie; 6m]

N: Numero de carriles en el mismo sentido

P: Peralte

V: Velocidad de diseño

Donde:

V= 50,00 [Kph]

R= 80,00 [m]

Lv= 6 [m]

N= 1 Numero de carriles

b= 2 [%]

e= 7 [%]

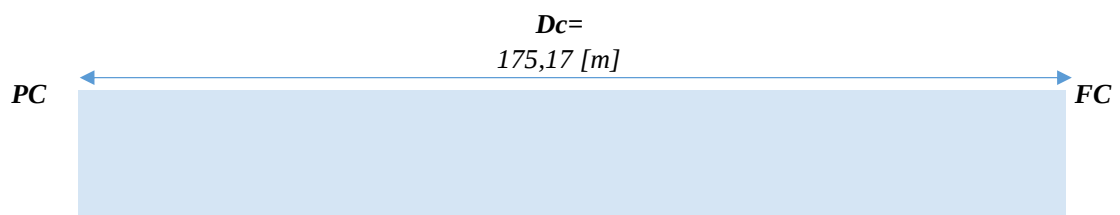
Dc= 175,17 [m]

a= 3 [m]

GIRO= DERECHO

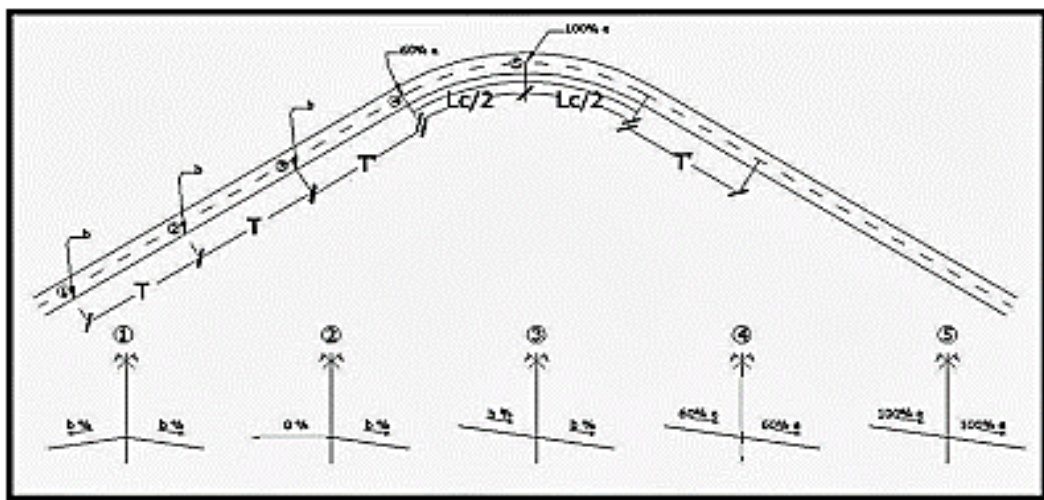
DOS SITUACIONES:

1.- Cuando hay espacio para la transición fuera de la curva



el sobreancho máximo se mantiene en toda la longitud de la Curva

2.- Cuando no hay espacio, la transición se realiza dentro de la curva

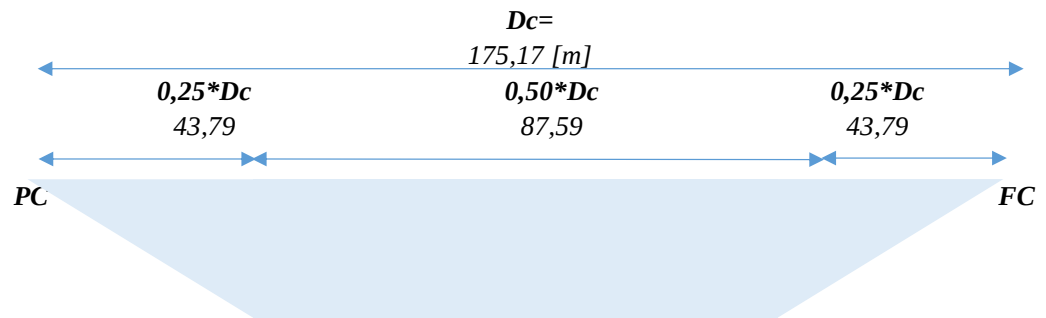


$$T = \frac{b * \frac{L_c}{2}}{e}$$

T= 25,02 [m]

$$T' = \frac{\frac{L_c}{2} * (0,6 - \frac{b}{e})}{0,4}$$

T'= 68,82 [m]



Elegir situación para hacer el la Planilla de Replanteo:

CASO	1
-------------	----------

PLANILLA DE REPLANTEO

PI: 0+479,97 PC: 0+392,38

PT: 0+567,55 25%LC: 43,79

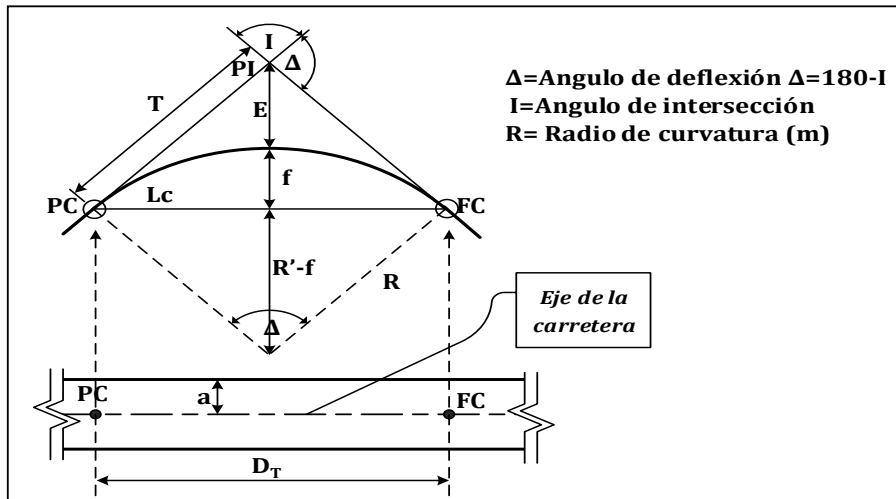
CURVA 1				
PROG.	Distancia	Perlate	SobreAncho	S+Berma (m)
	(m)	(%)	(m)	
0+273,52	0,00	2,00%	0,00	0,50
0+298,54	25,02	2,00%	0,00	0,50
0+323,56	25,02	2,00%	0,00	0,50
0+392,38	0,00	4,20%	0,32	0,82
0+479,97	87,59	7,00%	0,50	1,00
0+567,55	87,59	4,20%	0,32	0,82
0+592,57	25,02	2,00%	0,00	0,50

DISEÑO DE UNA CURVA CIRCULAR SIMPLE. CURVA 2

DATOS:

Se tiene:	$\Delta = 82,868$	[grad]	Determinado en Civil 3D
	$V = 50,00$	[Kph]	Velocidad de Diseño
	$R = 80,00$	[m]	Determinado en funcion de tabla de la A.B.C.
Progresivas:	$PC = 0+594,80$	[m]	Al principio de la curva
	$FC = 0+710,51$	[m]	Al final de la curva
	$PI = 0+665,42$	[m]	

Nota: Se adoptara una curva simple por las condiciones topograficas y geometricas de este tramo de la carretera



DETERMINACION DE LOS ELEMENTOS PROPIOS:

Tangente:	$T = R * \text{Tg}\left(\frac{\Delta}{2}\right)$	→	T= 70,614 [m]
Externa:	$E = R * \left[\text{Sec}\left(\frac{\Delta}{2}\right) - 1 \right]$	→	E= 26,707 [m]
Flecha:	$f = R * \left[1 - \text{Cos}\left(\frac{\Delta}{2}\right) \right]$	→	f= 20,023 [m]
Long de la cuerda	$Lc = 2 * R * \text{Sen}\left(\frac{\Delta}{2}\right)$	→	Lc= 105,881 [m]
Desarrollo de curva	$Dc = \frac{2 * \pi * R * \Delta}{360}$	→	Dc= 115,710 [m]

REPLANTEO DE LA CURVA SIMPLE:

Nota: Las transiciones se haran dentro de la cuva.

$$X = R - \sqrt{R^2 - L^2} * N + \frac{0.10 * V}{\sqrt{R}}$$

$$X = 0,784 \text{ [m] } \text{máx}$$

DONDE:

X: Sobre ancho o ampliacion

R: Radio de curvatura

Lv: Lonngitud del vehiculo tipo[14pie; 6m]

N: Numero de carriles en el mismo sentido

P: Peralte

V: Velocidad de diseño

Donde:

V= 50,00 [Kph]

R= 80,00 [m]

Lv= 6 [m]

N= 1 Numero de carriles

b= 2 [%]

e= 7 [%]

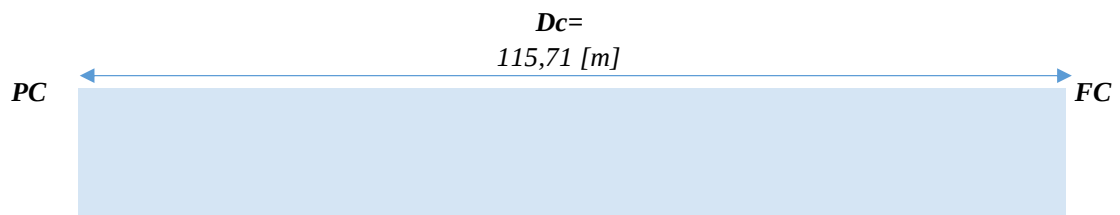
Dc= 115,71 [m]

a= 3 [m]

GIRO= IZQUIERDO

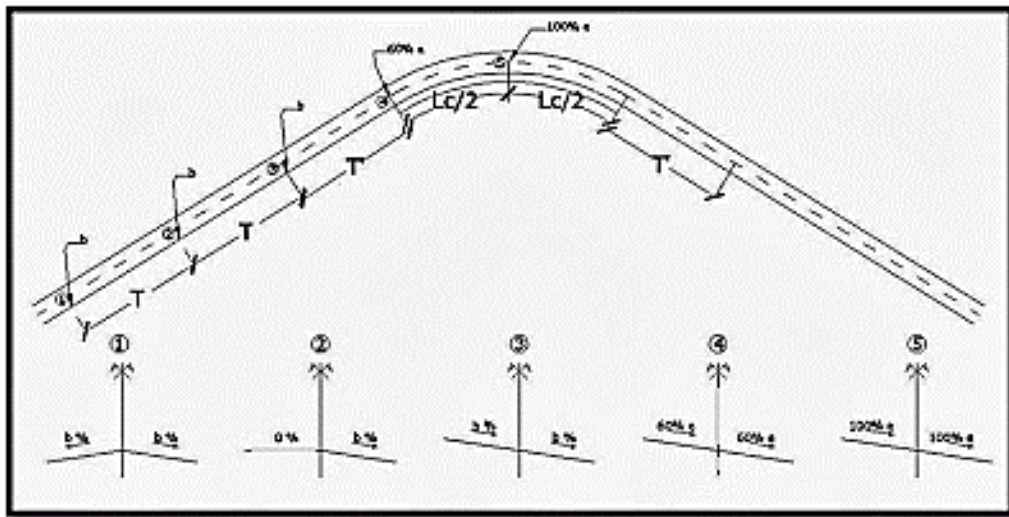
DOS SITUACIONES:

1.- Cuando hay espacio para la transición fuera de la curva



el sobreancho máximo se mantiene en toda la longitud de la Curva

2.- Cuando no hay espacio, la transición se realiza dentro de la curva



$$T = \frac{b * \frac{L_c}{2}}{e}$$

$$T = 16,53 \text{ [m]}$$

$$T' = \frac{\frac{L_c}{2} * \left(0,6 - \frac{b}{e}\right)}{0,4}$$

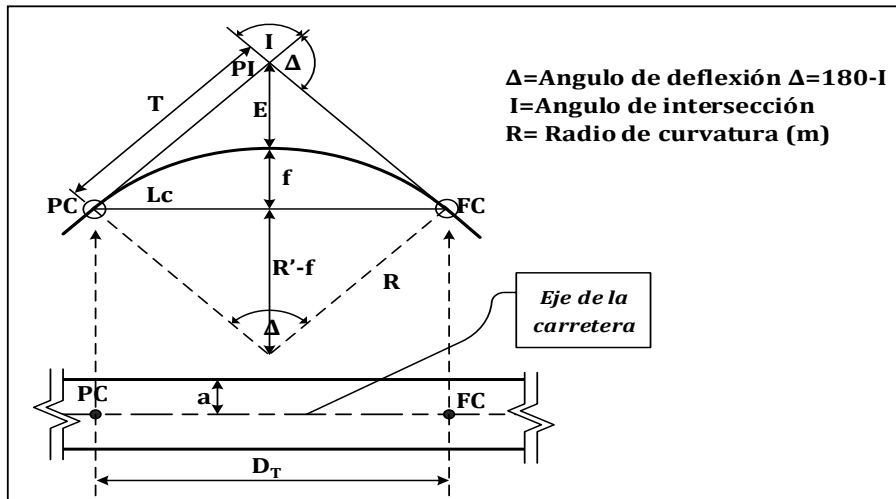
$$T' = 45,46 \text{ [m]}$$

DISEÑO DE UNA CURVA CIRCULAR SIMPLE. CURVA 3

DATOS:

Se tiene:	$\Delta = 33,912$	[grad]	Determinado en Civil 3D
	$V = 50,00$	[Kph]	Velocidad de Diseño
	$R = 100,00$	[m]	Determinado en funcion de tabla de la A.B.C.
Progresivas:	$PC = 0+774,55$	[m]	Al principio de la curva
	$FC = 0+833,74$	[m]	Al final de la curva
	$PI = 0+805,04$	[m]	

Nota: Se adoptara una curva simple por las condiciones topograficas y geometricas de este tramo de la carretera



DETERMINACION DE LOS ELEMENTOS PROPIOS:

Tangente:	$T = R * \operatorname{Tg}\left(\frac{\Delta}{2}\right)$	→	T= 30,489 [m]
Externa:	$E = R * \left[\operatorname{Sec}\left(\frac{\Delta}{2}\right) - 1 \right]$	→	E= 4,545 [m]
Flecha:	$f = R * \left[1 - \operatorname{Cos}\left(\frac{\Delta}{2}\right) \right]$	→	f= 4,347 [m]
Long de la cuerda	$Lc = 2 * R * \operatorname{Sen}\left(\frac{\Delta}{2}\right)$	→	Lc= 58,327 [m]
Desarrollo de curva	$Dc = \frac{2 * \pi * R * \Delta}{360}$	→	Dc= 59,190 [m]

REPLANTEO DE LA CURVA SIMPLE:

Nota: Las transiciones se haran dentro de la cuva.

$$X = R - \sqrt{R^2 - L^2} * N + \frac{0.10 * V}{\sqrt{R}}$$

$$X = 0,784 [m] \text{ máx}$$

DONDE:

X: Sobre ancho o ampliacion

R: Radio de curvatura

Lv: Lonngitud del vehiculo tipo[14pie; 6m]

N: Numero de carriles en el mismo sentido

P: Peralte

V: Velocidad de diseño

Donde:

V= 50,00 [Kph]

R= 100,00 [m]

Lv= 6 [m]

N= 1 Numero de carriles

b= 2 [%]

e= 7 [%]

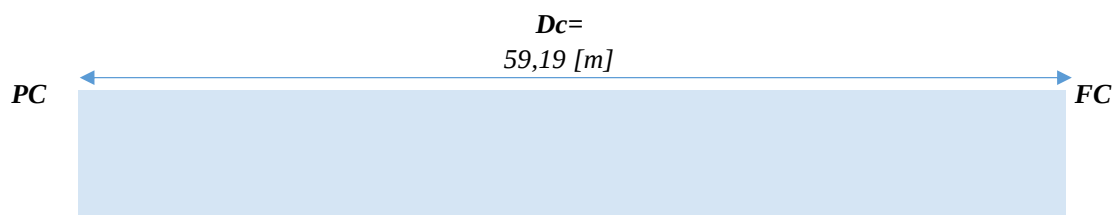
Dc= 59,19 [m]

a= 3 [m]

GIRO= DERECHO

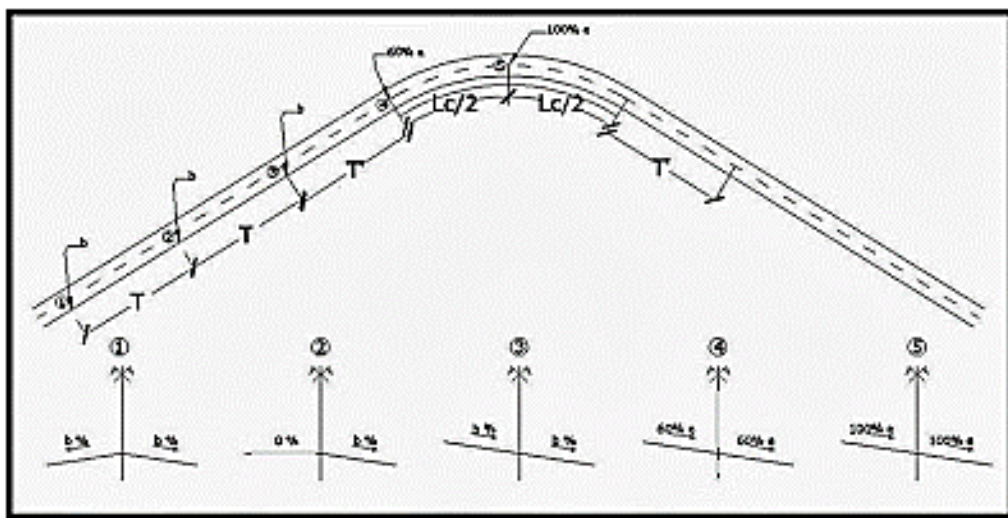
DOS SITUACIONES:

1.- Cuando hay espacio para la transición fuera de la curva



el sobreancho máximo se mantiene en toda la longitud de la Curva

2.- Cuando no hay espacio, la transición se realiza dentro de la curva

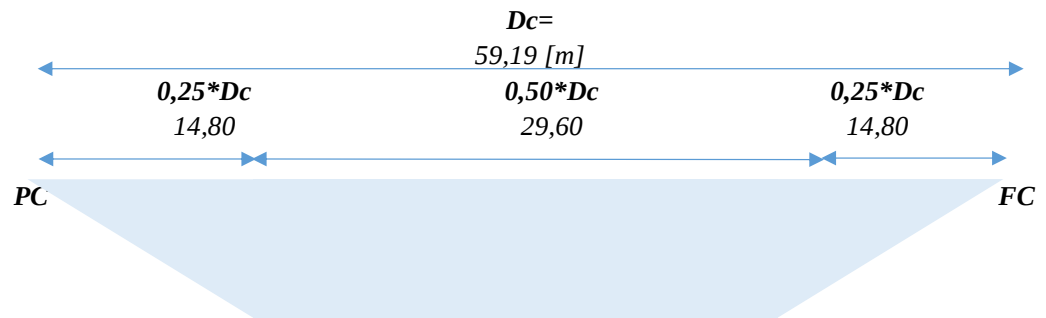


$$T = \frac{b * \frac{L_c}{2}}{e}$$

$$T = 8,46 \text{ [m]}$$

$$T' = \frac{\frac{L_c}{2} * (0,6 - \frac{b}{e})}{0,4}$$

$$T' = 23,25 \text{ [m]}$$



Elegir situación para hacer el la Planilla de Replanteo:

CASO 2

PLANILLA DE REPLANTEO

PI: 0+805,04 PC: 0+774,55

PT: 0+833,74 25%LC: 14,80

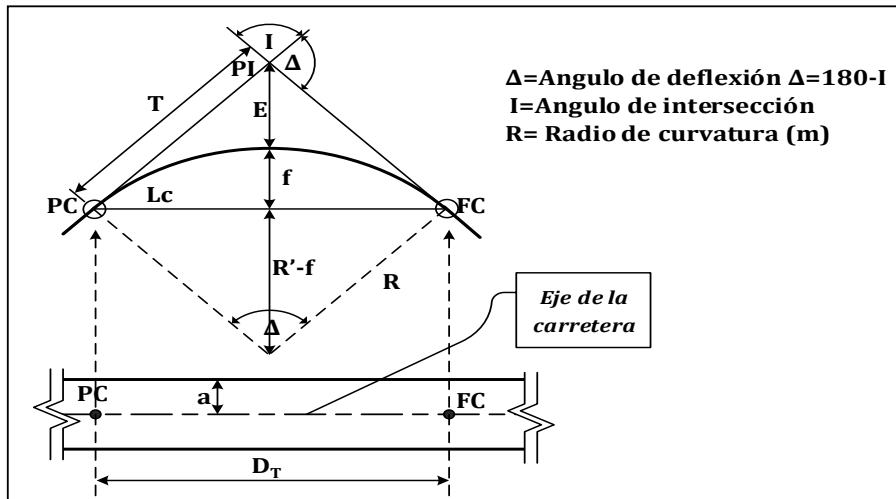
CURVA 3				
PROG.	Distancia	Perlate	SobreAncho	S+Berma (m)
	(m)	(%)	(m)	
0+774,55	0,00	0,00%	0,00	0,50
0+781,95	7,40	3,50%	0,25	0,75
0+789,35	7,40	7,00%	0,50	1,00
0+805,04	15,69	7,00%	0,50	1,00
0+818,94	13,90	7,00%	0,50	1,00
0+826,34	7,40	3,50%	0,25	0,75
0+833,74	7,40	0,00%	0,00	0,50

DISEÑO DE UNA CURVA CIRCULAR SIMPLE. CURVA 4

DATOS:

Se tiene:	$\Delta = 51,674$	[grad]	Determinado en Civil 3D
	$V = 50,00$	[Kph]	Velocidad de Diseño
	$R = 120,00$	[m]	Determinado en funcion de tabla de la A.B.C.
Progresivas:	$PC = 0+920,94$	[m]	Al principio de la curva
	$FC = 1+029,16$	[m]	Al final de la curva
	$PI = 0+979,04$	[m]	

Nota: Se adoptara una curva simple por las condiciones topograficas y geometricas de este tramo de la carretera



DETERMINACION DE LOS ELEMENTOS PROPIOS:

Tangente:	$T = R * \text{Tg}\left(\frac{\Delta}{2}\right)$	→	T= 58,106 [m]
Externa:	$E = R * \left[\text{Sec}\left(\frac{\Delta}{2}\right) - 1 \right]$	→	E= 13,328 [m]
Flecha:	$f = R * \left[1 - \text{Cos}\left(\frac{\Delta}{2}\right) \right]$	→	f= 11,995 [m]
Long de la cuerda	$Lc = 2 * R * \text{Sen}\left(\frac{\Delta}{2}\right)$	→	Lc= 104,595 [m]
Desarrollo de curva	$Dc = \frac{2 * \pi * R * \Delta}{360}$	→	Dc= 108,220 [m]

REPLANTEO DE LA CURVA SIMPLE:

Nota: Las transiciones se haran dentro de la cuva.

$$X = R - \sqrt{R^2 - L^2} * N + \frac{0.10 * V}{\sqrt{R}}$$

$$X = 0,784 \text{ [m] } \text{máx}$$

DONDE:

X: Sobre ancho o ampliacion

R: Radio de curvatura

Lv: Lonngitud del vehiculo tipo[14pie; 6m]

N: Numero de carriles en el mismo sentido

P: Peralte

V: Velocidad de diseño

Donde:

V= 50,00 [Kph]

R= 120,00 [m]

Lv= 6 [m]

N= 1 Numero de carriles

b= 2 [%]

e= 7 [%]

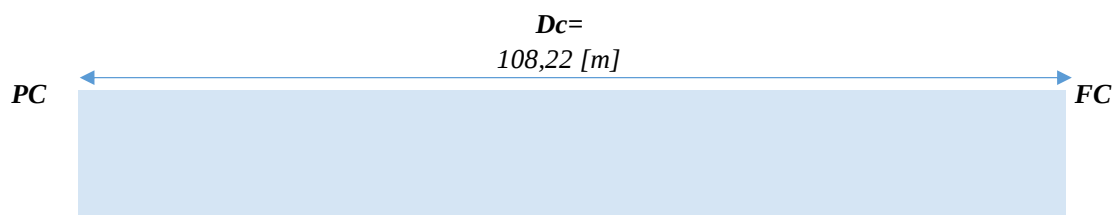
Dc= 108,22 [m]

a= 3 [m]

GIRO= IZQUIERDO

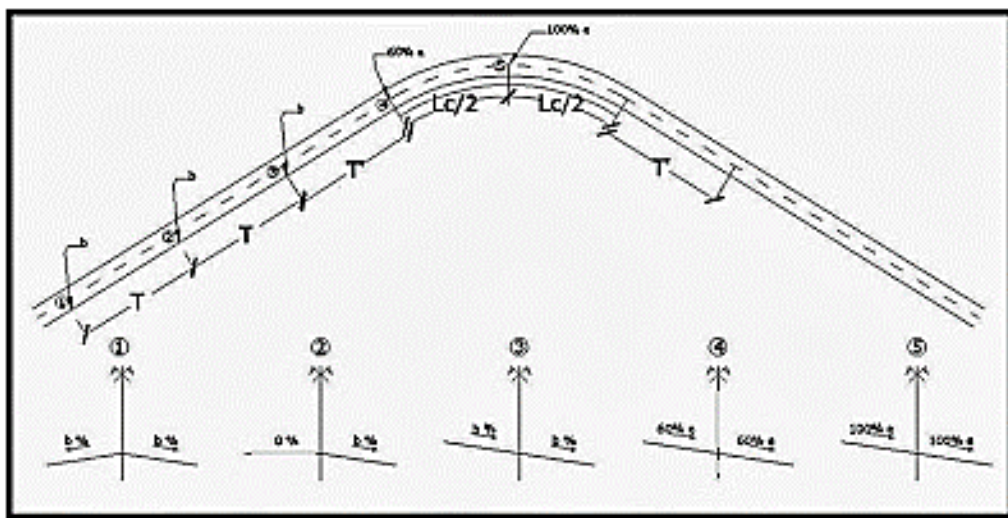
DOS SITUACIONES:

1.- Cuando hay espacio para la transición fuera de la curva



el sobreancho máximo se mantiene en toda la longitud de la Curva

2.- Cuando no hay espacio, la transición se realiza dentro de la curva

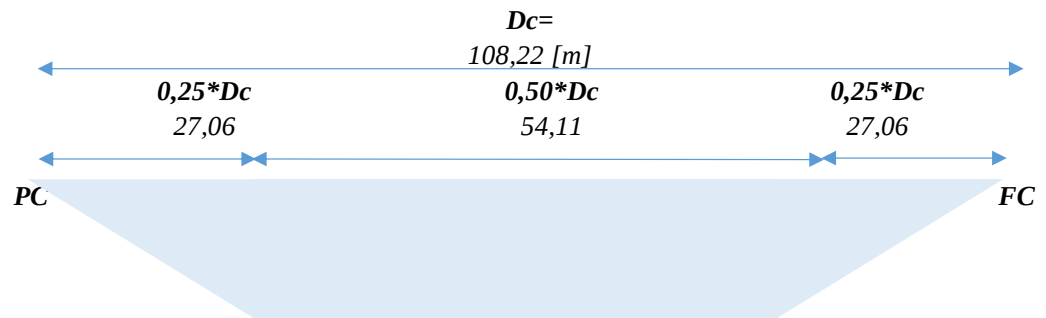


$$T = \frac{b * \frac{L_c}{2}}{e}$$

$$T = 15,46 \text{ [m]}$$

$$T' = \frac{\frac{L_c}{2} * (0,6 - \frac{b}{e})}{0,4}$$

$$T' = 42,52 \text{ [m]}$$



Elegir situación para hacer el la Planilla de Replanteo:

CASO	2
-------------	----------

PLANILLA DE REPLANTEO

PI: 0+979,04 PC: 0+920,94

PT: 1+029,16 25%LC: 27,06

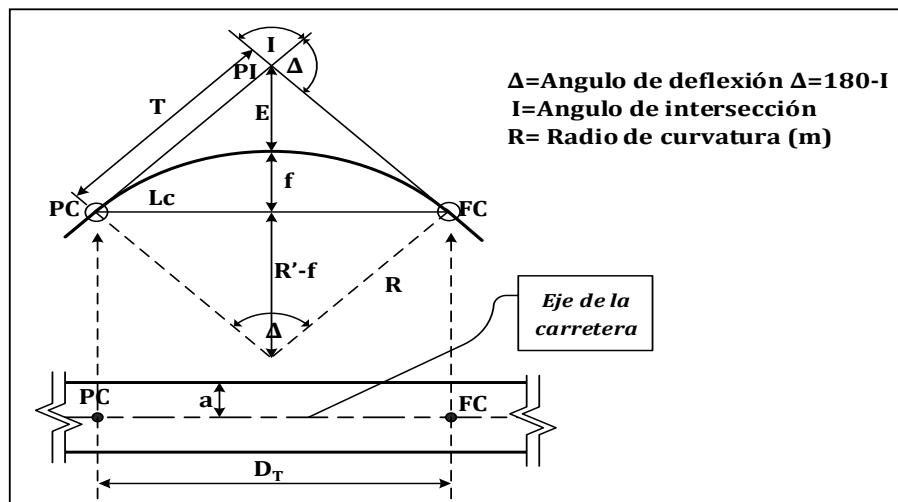
CURVA 4				
PROG.	Distancia	Perlate	SobreAncho	S+Berma (m)
	(m)	(%)	(m)	
0+920,94	0,00	0,00%	0,00	0,50
0+934,47	13,53	3,50%	0,25	0,75
0+948,00	13,53	7,00%	0,50	1,00
0+979,04	31,04	7,00%	0,50	1,00
1+002,11	23,07	7,00%	0,50	1,00
1+015,63	13,53	3,50%	0,25	0,75
1+029,16	13,53	0,00%	0,00	0,50

DISEÑO DE UNA CURVA CIRCULAR SIMPLE. CURVA 5

DATOS:

Se tiene:	$\Delta = 26,523$	[grad]	Determinado en Civil 3D
	$V = 50,00$	[Kph]	Velocidad de Diseño
	$R = 80,00$	[m]	Determinado en funcion de tabla de la A.B.C.
Progresivas:	$PC = 1+086,03$	[m]	Al principio de la curva
	$FC = 1+123,07$	[m]	Al final de la curva
	$PI = 1+104,89$	[m]	

Nota: Se adoptara una curva simple por las condiciones topograficas y geometricas de este tramo de la carretera



DETERMINACION DE LOS ELEMENTOS PROPIOS:

Tangente:	$T = R * \operatorname{Tg}\left(\frac{\Delta}{2}\right)$	→	T= 18,854 [m]
Externa:	$E = R * \left[\operatorname{Sec}\left(\frac{\Delta}{2}\right) - 1 \right]$	→	E= 2,192 [m]
Flecha:	$f = R * \left[1 - \operatorname{Cos}\left(\frac{\Delta}{2}\right) \right]$	→	f= 2,133 [m]
Long de la cuerda	$Lc = 2 * R * \operatorname{Sen}\left(\frac{\Delta}{2}\right)$	→	Lc= 36,703 [m]
Desarrollo de curva	$Dc = \frac{2 * \pi * R * \Delta}{360}$	→	Dc= 37,040 [m]

REPLANTEO DE LA CURVA SIMPLE:

Nota: Las transiciones se haran dentro de la cuva.

$$X = R - \sqrt{R^2 - L^2} * N + \frac{0.10 * V}{\sqrt{R}}$$

$$X = 0,784 [m] \text{ máx}$$

DONDE:

X: Sobre ancho o ampliacion

R: Radio de curvatura

Lv: Lonngitud del vehiculo tipo[14pie; 6m]

N: Numero de carriles en el mismo sentido

P: Peralte

V: Velocidad de diseño

Donde:

V= 50,00 [Kph]

R= 80,00 [m]

Lv= 6 [m]

N= 1 Numero de carriles

b= 2 [%]

e= 7 [%]

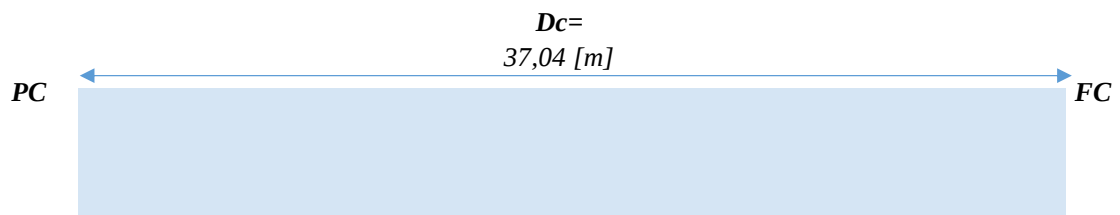
Dc= 37,04 [m]

a= 3 [m]

GIRO= DERECHO

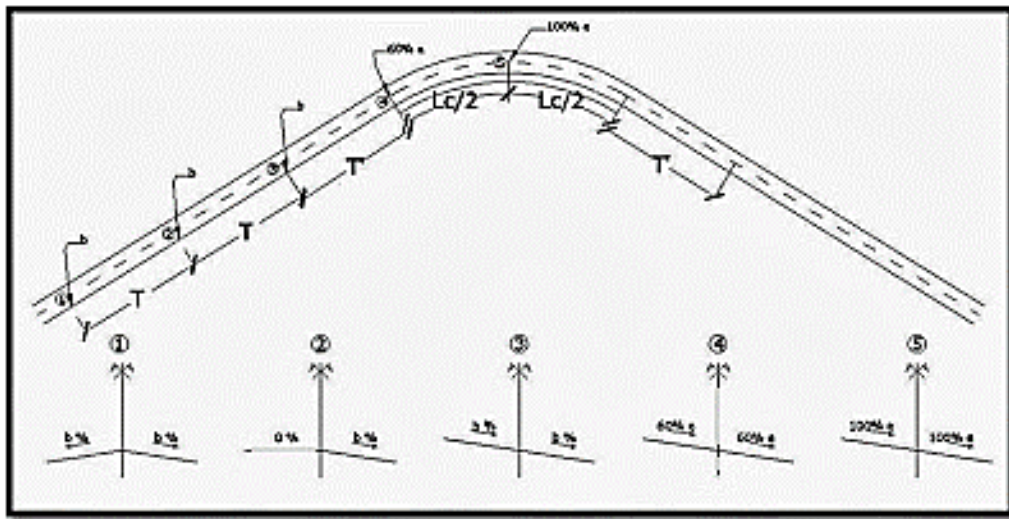
DOS SITUACIONES:

1.- Cuando hay espacio para la transición fuera de la curva



el sobreancho máximo se mantiene en toda la longitud de la Curva

2.- Cuando no hay espacio, la transición se realiza dentro de la curva

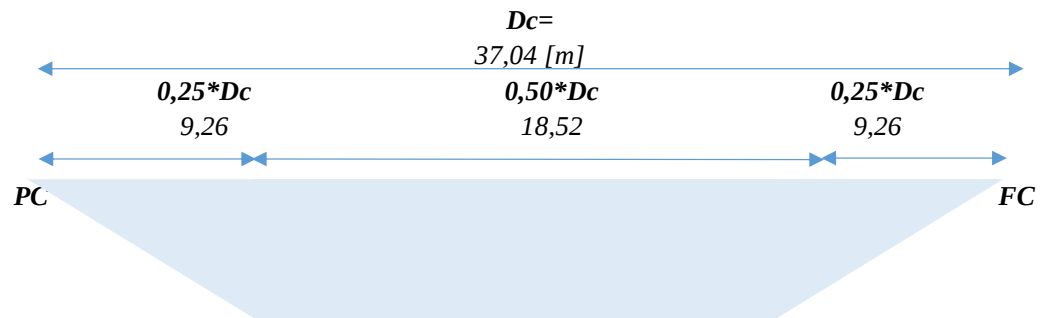


$$T = \frac{b * \frac{L_c}{2}}{e}$$

T= 5,29 [m]

$$T' = \frac{\frac{L_c}{2} * \left(0,6 - \frac{b}{e}\right)}{0,4}$$

T'= 14,55 [m]



Elegir situación para hacer el la Planilla de Replanteo:

CASO 2

PLANILLA DE REPLANTEO

PI: 1+104,89 PC: 1+086,03

PT: 1+123,07 25%LC: 9,26

CURVA 5				
PROG.	Distancia	Perlate	SobreAncho	S+Berma (m)
	(m)	(%)	(m)	
1+086,03	0,00	0,00%	0,00	0,50
1+090,66	4,63	3,50%	0,25	0,75
1+095,29	4,63	7,00%	0,50	1,00
1+104,89	9,60	7,00%	0,50	1,00
1+113,81	8,92	7,00%	0,50	1,00
1+118,44	4,63	3,50%	0,25	0,75
1+123,07	4,63	0,00%	0,00	0,50

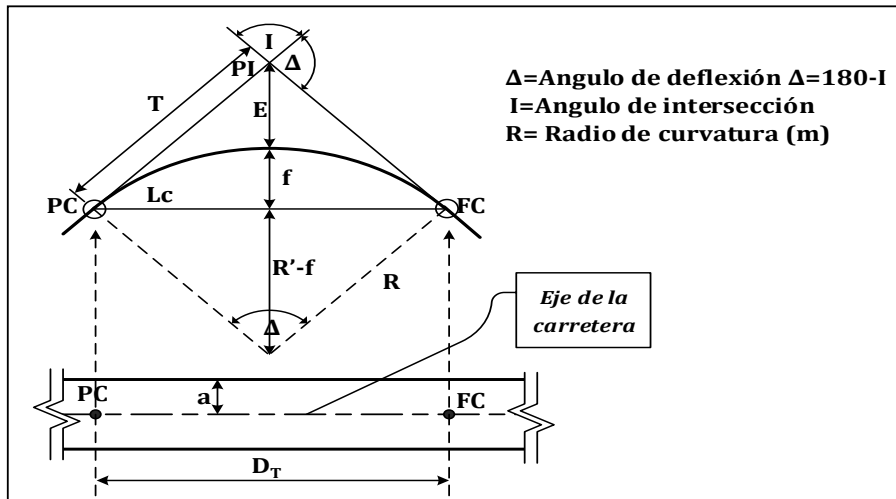
DISEÑO DE UNA CURVA CIRCULAR SIMPLE.

CURVA 6

DATOS:

Se tiene:	$\Delta =$	47,266	[grad]	Determinado en Civil 3D
	$V =$	50,00	[Kph]	Velocidad de Diseño
	$R =$	120,00	[m]	Determinado en funcion de tabla de la A.B.C.
Progresivas:	$PC =$	1+194,79	[m]	Al principio de la curva
	$FC =$	1+293,79	[m]	Al final de la curva
	$PI =$	1+247,30	[m]	

Nota: Se adoptara una curva simple por las condiciones topograficas y geometricas de este tramo de la carretera



DETERMINACION DE LOS ELEMENTOS PROPIOS:

Tangente:	$T = R * \text{Tg}\left(\frac{\Delta}{2}\right)$	→	T= 52,509 [m]
Externa:	$E = R * \left[\text{Sec}\left(\frac{\Delta}{2}\right) - 1 \right]$	→	E= 10,985 [m]
Flecha:	$f = R * \left[1 - \text{Cos}\left(\frac{\Delta}{2}\right) \right]$	→	f= 10,064 [m]
Long de la cuerda	$Lc = 2 * R * \text{Sen}\left(\frac{\Delta}{2}\right)$	→	Lc= 96,210 [m]
Desarrollo de curva	$Dc = \frac{2 * \pi * R * \Delta}{360}$	→	Dc= 99,000 [m]

REPLANTEO DE LA CURVA SIMPLE:

Nota: Las transiciones se haran dentro de la cuva.

$$X = R - \sqrt{R^2 - L^2} * N + \frac{0.10 * V}{\sqrt{R}}$$

$$X = 0,784 \text{ [m] } \text{máx}$$

DONDE:

X: Sobre ancho o ampliacion

R: Radio de curvatura

Lv: Lonngitud del vehiculo tipo[14pie; 6m]

N: Numero de carriles en el mismo sentido

P: Peralte

V: Velocidad de diseño

Donde:

V= 50,00 [Kph]

R= 120,00 [m]

Lv= 6 [m]

N= 1 Numero de carriles

b= 2 [%]

e= 7 [%]

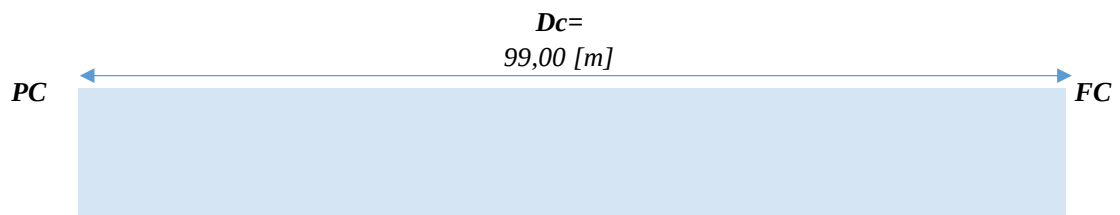
Dc= 99,00 [m]

a= 3 [m]

GIRO= IZQUIERDO

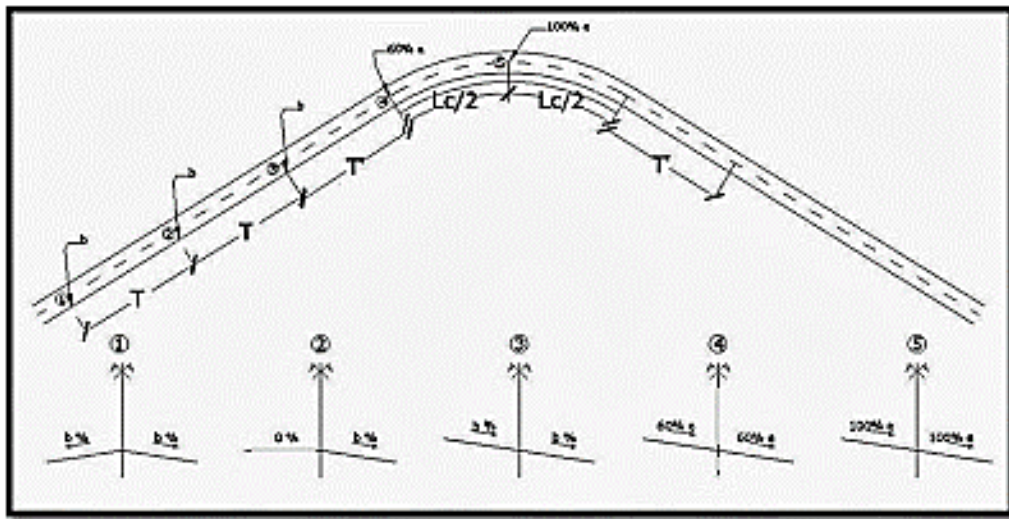
DOS SITUACIONES:

1.- Cuando hay espacio para la transición fuera de la curva



el sobreancho máximo se mantiene en toda la longitud de la Curva

2.- Cuando no hay espacio, la transición se realiza dentro de la curva

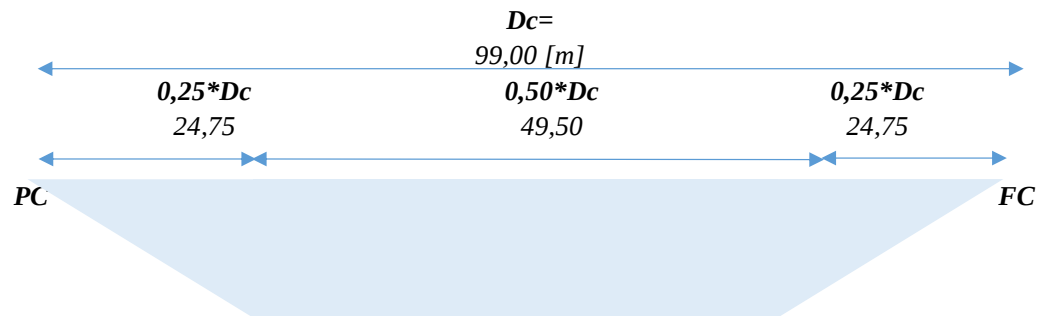


$$T = \frac{b * \frac{L_c}{2}}{e}$$

$$T = 14,14 \text{ [m]}$$

$$T' = \frac{\frac{L_c}{2} * (0,6 - \frac{b}{e})}{0,4}$$

$$T' = 38,89 \text{ [m]}$$



Elegir situación para hacer el la Planilla de Replanteo:

CASO 2

PLANILLA DE REPLANTEO

PI: 1+247,30 PC: 1+194,79

PT: 1+293,79 25%LC: 24,75

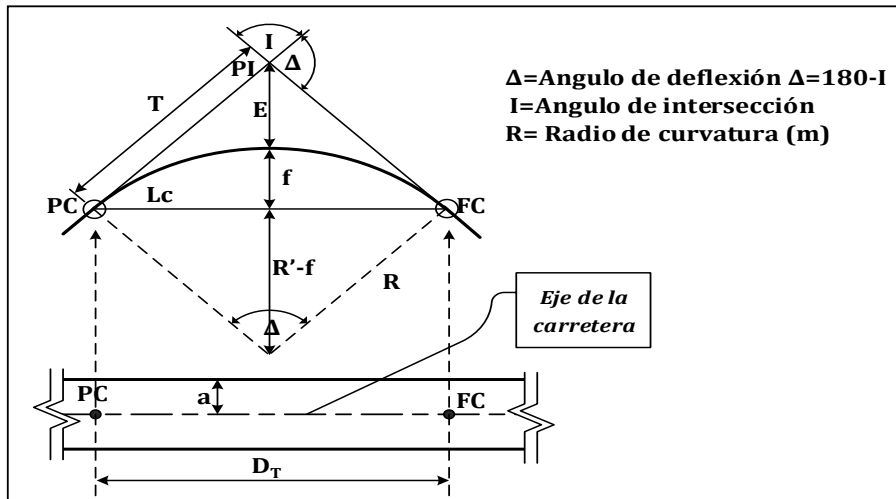
CURVA 6				
PROG.	Distancia	Perlate	SobreAncho	S+Berma (m)
	(m)	(%)	(m)	
1+194,79	0,00	0,00%	0,00	0,50
1+207,17	12,38	3,50%	0,25	0,75
1+219,54	12,38	7,00%	0,50	1,00
1+247,30	27,76	7,00%	0,50	1,00
1+269,04	21,74	7,00%	0,50	1,00
1+281,42	12,38	3,50%	0,25	0,75
1+293,79	12,38	0,00%	0,00	0,50

DISEÑO DE UNA CURVA CIRCULAR SIMPLE. CURVA 7

DATOS:

Se tiene:	$\Delta =$	19,950	[grad]	Determinado en Civil 3D
	$V =$	50,00	[Kph]	Velocidad de Diseño
	$R =$	120,00	[m]	Determinado en funcion de tabla de la A.B.C.
Progresivas:	$PC =$	1+421,10	[m]	Al principio de la curva
	$FC =$	1+462,88	[m]	Al final de la curva
	$PI =$	1+442,20	[m]	

Nota: Se adoptara una curva simple por las condiciones topograficas y geometricas de este tramo de la carretera



DETERMINACION DE LOS ELEMENTOS PROPIOS:

Tangente:	$T = R * \text{Tg}\left(\frac{\Delta}{2}\right)$	→	T= 21,105 [m]
Externa:	$E = R * \left[\text{Sec}\left(\frac{\Delta}{2}\right) - 1 \right]$	→	E= 1,842 [m]
Flecha:	$f = R * \left[1 - \text{Cos}\left(\frac{\Delta}{2}\right) \right]$	→	f= 1,814 [m]
Long de la cuerda	$Lc = 2 * R * \text{Sen}\left(\frac{\Delta}{2}\right)$	→	Lc= 41,572 [m]
Desarrollo de curva	$Dc = \frac{2 * \pi * R * \Delta}{360}$	→	Dc= 41,780 [m]

REPLANTEO DE LA CURVA SIMPLE:

Nota: Las transiciones se haran dentro de la cuva.

$$X = R - \sqrt{R^2 - L^2} * N + \frac{0.10 * V}{\sqrt{R}}$$

$$X = 0,784 [m] \text{ máx}$$

DONDE:

X: Sobre ancho o ampliacion

R: Radio de curvatura

Lv: Lonngitud del vehiculo tipo[14pie; 6m]

N: Numero de carriles en el mismo sentido

P: Peralte

V: Velocidad de diseño

Donde:

V= 50,00 [Kph]

R= 120,00 [m]

Lv= 6 [m]

N= 1 Numero de carriles

b= 2 [%]

e= 7 [%]

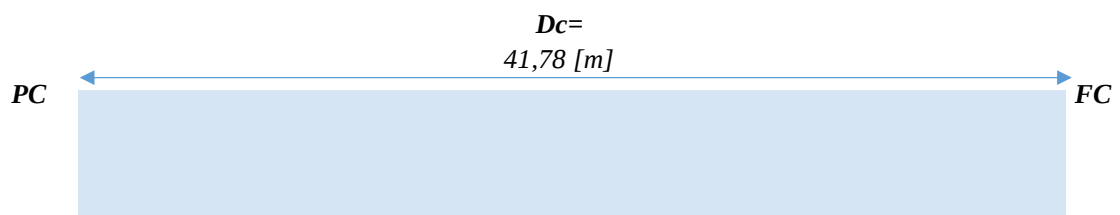
Dc= 41,78 [m]

a= 3 [m]

GIRO= DERECHO

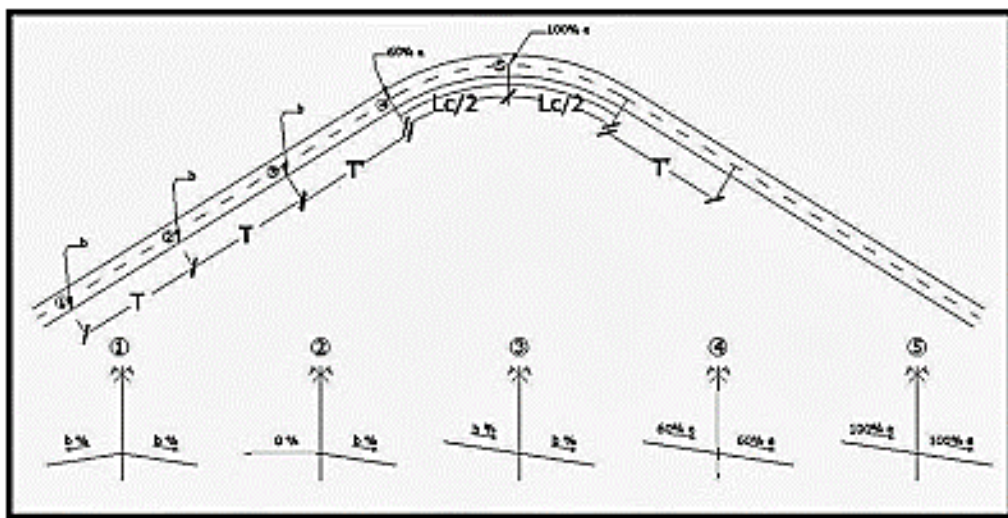
DOS SITUACIONES:

1.- Cuando hay espacio para la transición fuera de la curva



el sobreancho máximo se mantiene en toda la longitud de la Curva

2.- Cuando no hay espacio, la transición se realiza dentro de la curva

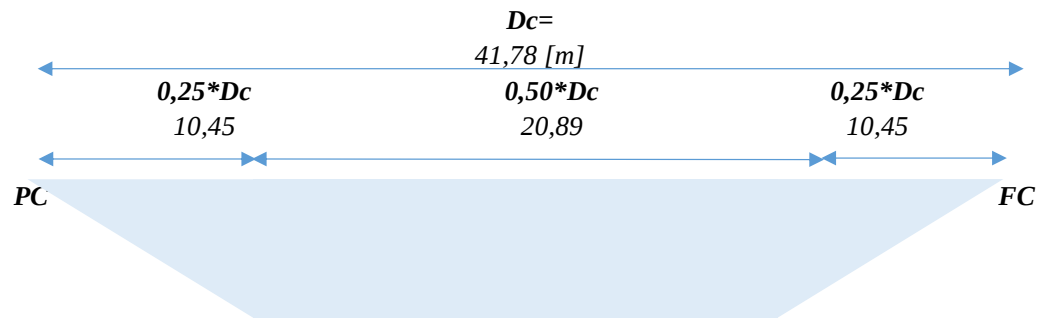


$$T = \frac{b * \frac{L_c}{2}}{e}$$

$$T = 5,97 \text{ [m]}$$

$$T' = \frac{\frac{L_c}{2} * (0,6 - \frac{b}{e})}{0,4}$$

$$T' = 16,41 \text{ [m]}$$



Elegir situación para hacer el la Planilla de Replanteo:

CASO	2
-------------	----------

PLANILLA DE REPLANTEO

PI: 1+442,20 PC: 1+421,10

PT: 1+462,88 25%LC: 10,45

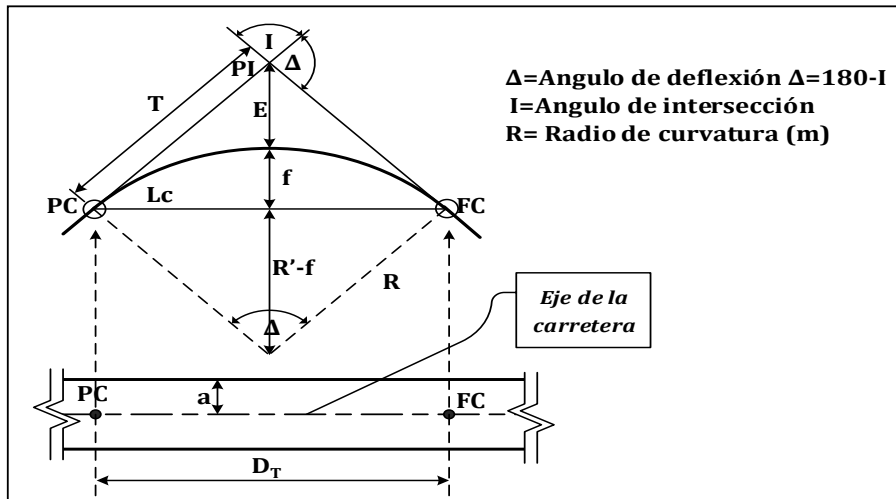
CURVA 7				
PROG.	Distancia	Perlate	SobreAncho	S+Berma (m)
	(m)	(%)	(m)	
1+421,10	0,00	0,00%	0,00	0,50
1+426,32	5,22	3,50%	0,25	0,75
1+431,55	5,22	7,00%	0,50	1,00
1+442,20	10,66	7,00%	0,50	1,00
1+452,44	10,23	7,00%	0,50	1,00
1+457,66	5,22	3,50%	0,25	0,75
1+462,88	5,22	0,00%	0,00	0,50

DISEÑO DE UNA CURVA CIRCULAR SIMPLE. CURVA 8

DATOS:

Se tiene:	$\Delta = 64,044$	[grad]	Determinado en Civil 3D
	$V = 50,00$	[Kph]	Velocidad de Diseño
	$R = 80,00$	[m]	Determinado en funcion de tabla de la A.B.C.
Progresivas:	$PC = 1+522,39$	[m]	Al principio de la curva
	$FC = 1+611,81$	[m]	Al final de la curva
	$PI = 1+572,42$	[m]	

Nota: Se adoptara una curva simple por las condiciones topograficas y geometricas de este tramo de la carretera



DETERMINACION DE LOS ELEMENTOS PROPIOS:

Tangente:	$T = R * \text{Tg}\left(\frac{\Delta}{2}\right)$	→	T= 50,032 [m]
Externa:	$E = R * \left[\text{Sec}\left(\frac{\Delta}{2}\right) - 1 \right]$	→	E= 14,357 [m]
Flecha:	$f = R * \left[1 - \text{Cos}\left(\frac{\Delta}{2}\right) \right]$	→	f= 12,172 [m]
Long de la cuerda	$Lc = 2 * R * \text{Sen}\left(\frac{\Delta}{2}\right)$	→	Lc= 84,839 [m]
Desarrollo de curva	$Dc = \frac{2 * \pi * R * \Delta}{360}$	→	Dc= 89,420 [m]

REPLANTEO DE LA CURVA SIMPLE:

Nota: Las transiciones se haran dentro de la cuva.

$$X = R - \sqrt{R^2 - L^2} * N + \frac{0.10 * V}{\sqrt{R}}$$

$$X = 0,784 [m] \text{ máx}$$

DONDE:

X: Sobre ancho o ampliacion

R: Radio de curvatura

Lv: Lonngitud del vehiculo tipo[14pie; 6m]

N: Numero de carriles en el mismo sentido

P: Peralte

V: Velocidad de diseño

Donde:

V= 50,00 [Kph]

R= 80,00 [m]

Lv= 6 [m]

N= 1 Numero de carriles

b= 2 [%]

e= 7 [%]

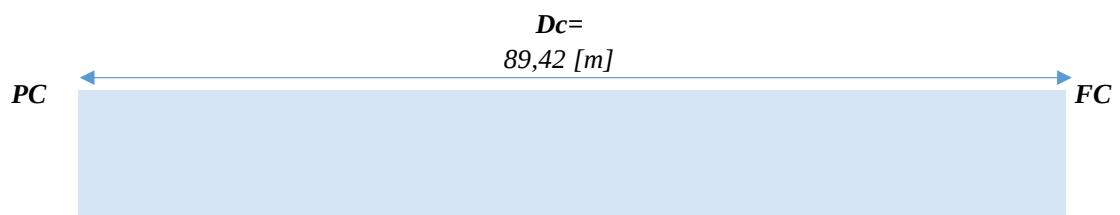
Dc= 89,42 [m]

a= 3 [m]

GIRO= IZQUIERDO

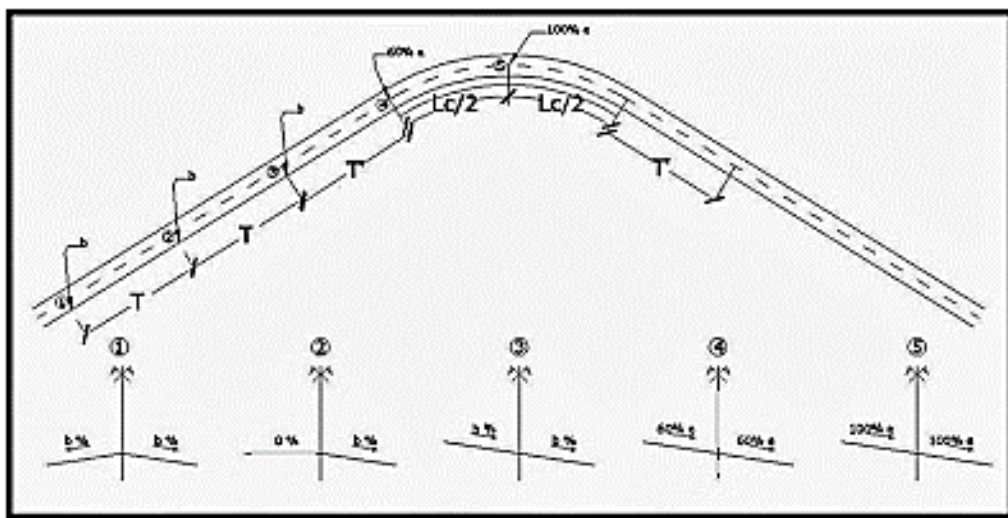
DOS SITUACIONES:

1.- Cuando hay espacio para la transición fuera de la curva



el sobreancho máximo se mantiene en toda la longitud de la Curva

2.- Cuando no hay espacio, la transición se realiza dentro de la curva

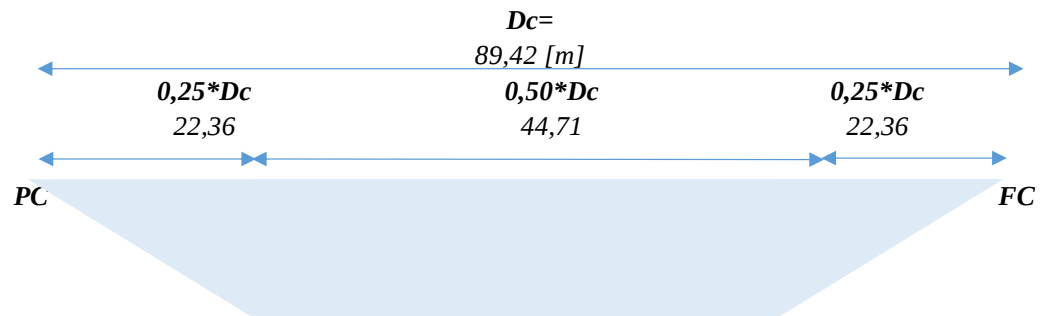


$$T = \frac{b * \frac{L_c}{2}}{e}$$

$$T = 12,77 \text{ [m]}$$

$$T' = \frac{\frac{L_c}{2} * \left(0,6 - \frac{b}{e}\right)}{0,4}$$

$$T' = 35,13 \text{ [m]}$$



Elegir situación para hacer el la Planilla de Replanteo:

CASO	2
-------------	----------

PLANILLA DE REPLANTEO

PI: 1+572,42 PC: 1+522,39

PT: 1+611,81 25%LC: 22,36

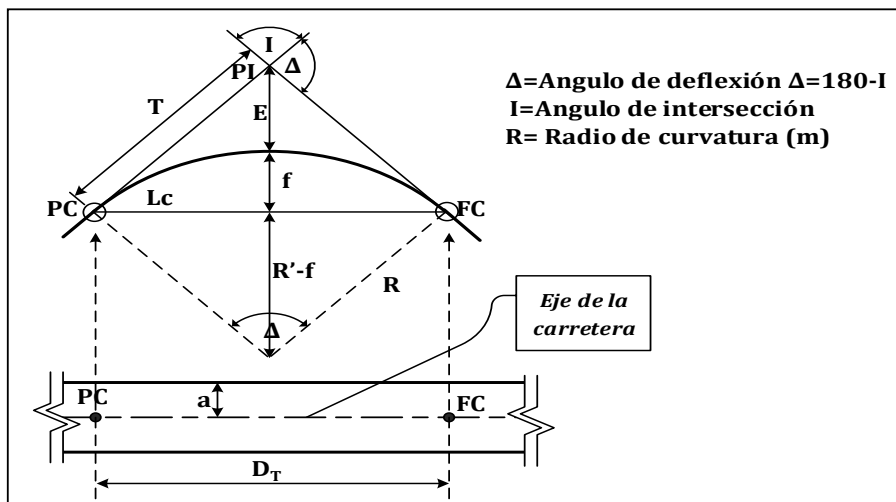
CURVA 8				
PROG.	Distancia	Perlate	SobreAncho	S+Berma (m)
	(m)	(%)	(m)	
1+522,39	0,00	0,00%	0,00	0,50
1+533,57	11,18	3,50%	0,25	0,75
1+544,75	11,18	7,00%	0,50	1,00
1+572,42	27,68	7,00%	0,50	1,00
1+589,46	17,03	7,00%	0,50	1,00
1+600,63	11,18	3,50%	0,25	0,75
1+611,81	11,18	0,00%	0,00	0,50

DISEÑO DE UNA CURVA CIRCULAR SIMPLE. CURVA 9

DATOS:

Se tiene:	$\Delta = 112,002$	[grad]	Determinado en Civil 3D
	$V = 50,00$	[Kph]	Velocidad de Diseño
	$R = 80,00$	[m]	Determinado en funcion de tabla de la A.B.C.
Progresivas:	$PC = 1+674,57$	[m]	Al principio de la curva
	$FC = 1+830,96$	[m]	Al final de la curva
	$PI = 1+752,77$	[m]	

Nota: Se adoptara una curva simple por las condiciones topograficas y geometricas de este tramo de la carretera



DETERMINACION DE LOS ELEMENTOS PROPIOS:

Tangente:	$T = R * \operatorname{Tg}\left(\frac{\Delta}{2}\right)$	→	T= 118,609 [m]
Externa:	$E = R * \left[\operatorname{Sec}\left(\frac{\Delta}{2}\right) - 1 \right]$	→	E= 63,067 [m]
Flecha:	$f = R * \left[1 - \operatorname{Cos}\left(\frac{\Delta}{2}\right) \right]$	→	f= 35,266 [m]
Long de la cuerda	$Lc = 2 * R * \operatorname{Sen}\left(\frac{\Delta}{2}\right)$	→	Lc= 132,648 [m]
Desarrollo de curva	$Dc = \frac{2 * \pi * R * \Delta}{360}$	→	Dc= 156,390 [m]

REPLANTEO DE LA CURVA SIMPLE:

Nota: Las transiciones se haran dentro de la cuva.

$$X = R - \sqrt{R^2 - L^2} * N + \frac{0.10 * V}{\sqrt{R}}$$

$$X = 0,784 [m] \text{ máx}$$

DONDE:

X: Sobre ancho o ampliacion

R: Radio de curvatura

Lv: Lonngitud del vehiculo tipo[14pie; 6m]

N: Numero de carriles en el mismo sentido

P: Peralte

V: Velocidad de diseño

Donde:

V= 50,00 [Kph]

R= 80,00 [m]

Lv= 6 [m]

N= 1 Numero de carriles

b= 2 [%]

e= 7 [%]

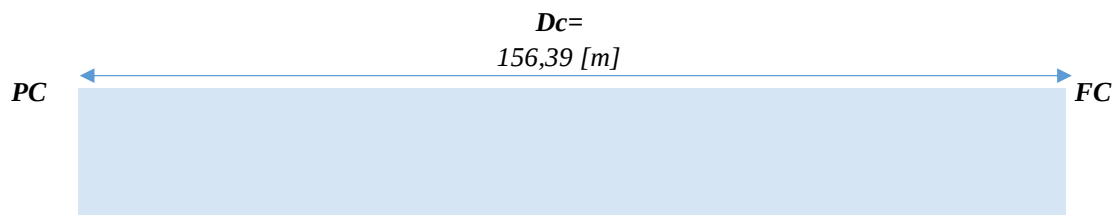
Dc= 156,39 [m]

a= 3 [m]

GIRO= DERECHO

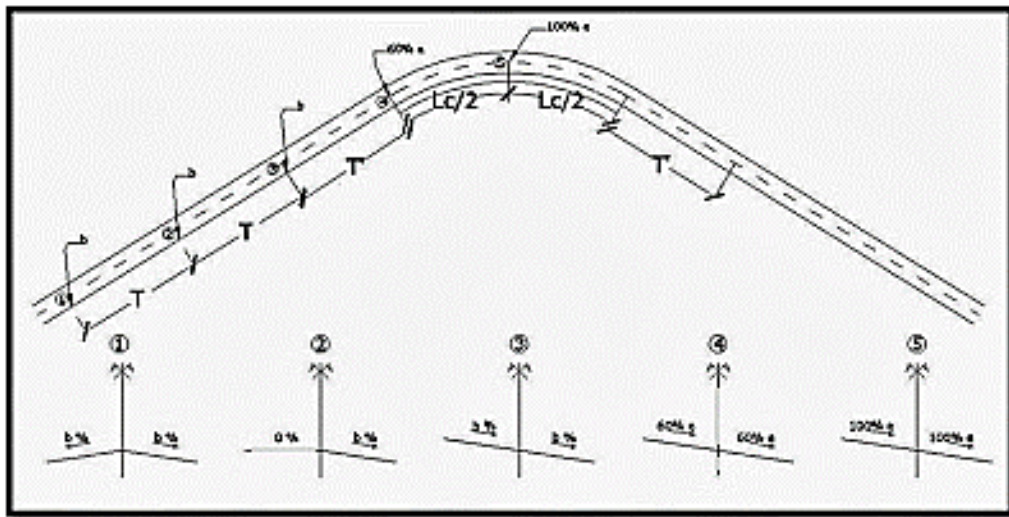
DOS SITUACIONES:

1.- Cuando hay espacio para la transición fuera de la curva



el sobreancho máximo se mantiene en toda la longitud de la Curva

2.- Cuando no hay espacio, la transición se realiza dentro de la curva

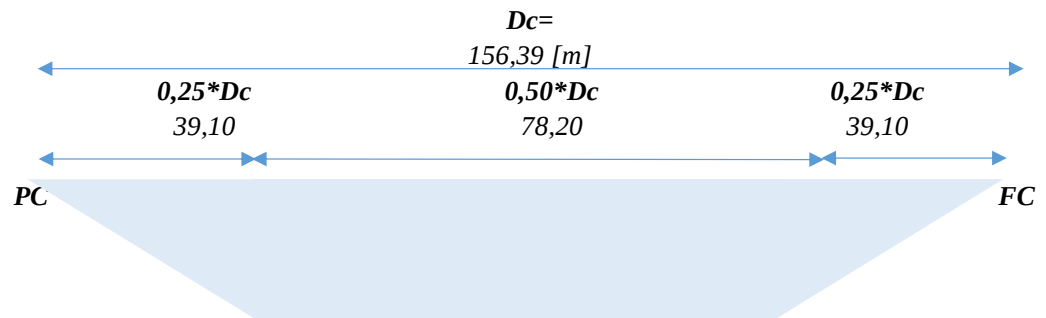


$$T = \frac{b * \frac{L_c}{2}}{e}$$

T= 22,34 [m]

$$T' = \frac{\frac{L_c}{2} * (0,6 - \frac{b}{e})}{0,4}$$

T'= 61,44 [m]



Elegir situación para hacer el la Planilla de Replanteo:

CASO

1

PLANILLA DE REPLANTEO

PI: 1+752,77 PC: 1+674,57

PT: 1+830,96 25%LC: 39,10

CURVA 9				
PROG.	Distancia	Perlate	SobreAncho	S+Berma (m)
	(m)	(%)	(m)	
1+568,45	0,00	2,00%	0,00	0,50
1+590,79	22,34	2,00%	0,00	0,50
1+613,13	22,34	2,00%	0,00	0,50
1+674,57	0,00	4,20%	0,32	0,82
1+752,77	78,20	7,00%	0,50	1,00
1+830,96	78,19	4,20%	0,32	0,82
1+853,20	22,24	2,00%	0,00	0,50

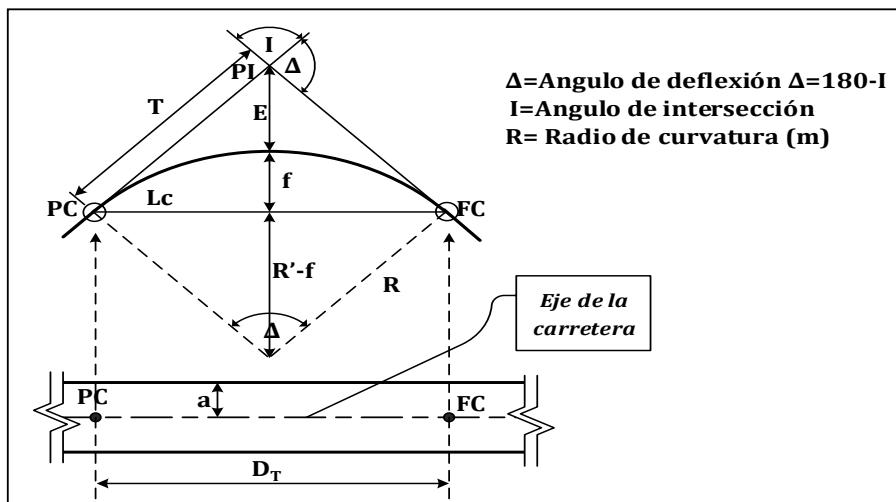
DISEÑO DE UNA CURVA CIRCULAR SIMPLE.

CURVA 10

DATOS:

Se tiene:	$\Delta =$	55,034	[grad]	Determinado en Civil 3D
	$V =$	50,00	[Kph]	Velocidad de Diseño
	$R =$	80,00	[m]	Determinado en funcion de tabla de la A.B.C.
Progresivas:	$PC =$	1+853,18	[m]	Al principio de la curva
	$FC =$	1+930,02	[m]	Al final de la curva
	$PI =$	1+894,85	[m]	

Nota: Se adoptara una curva simple por las condiciones topograficas y geometricas de este tramo de la carretera



DETERMINACION DE LOS ELEMENTOS PROPIOS:

Tangente:	$T = R * \text{Tg}\left(\frac{\Delta}{2}\right)$	→	T= 41,676 [m]
Externa:	$E = R * \left[\text{Sec}\left(\frac{\Delta}{2}\right) - 1 \right]$	→	E= 10,204 [m]
Flecha:	$f = R * \left[1 - \text{Cos}\left(\frac{\Delta}{2}\right) \right]$	→	f= 9,050 [m]
Long de la cuerda	$Lc = 2 * R * \text{Sen}\left(\frac{\Delta}{2}\right)$	→	Lc= 73,922 [m]
Desarrollo de curva	$Dc = \frac{2 * \pi * R * \Delta}{360}$	→	Dc= 76,840 [m]

REPLANTEO DE LA CURVA SIMPLE:

Nota: Las transiciones se haran dentro de la cuva.

$$X = R - \sqrt{R^2 - L^2} * N + \frac{0.10 * V}{\sqrt{R}}$$

$$X = 0,784 \text{ [m] } \text{máx}$$

DONDE:

X: Sobre ancho o ampliacion

R: Radio de curvatura

Lv: Lonngitud del vehiculo tipo[14pie; 6m]

N: Numero de carriles en el mismo sentido

P: Peralte

V: Velocidad de diseño

Donde:

V= 50,00 [Kph]

R= 80,00 [m]

Lv= 6 [m]

N= 1 Numero de carriles

b= 2 [%]

e= 7 [%]

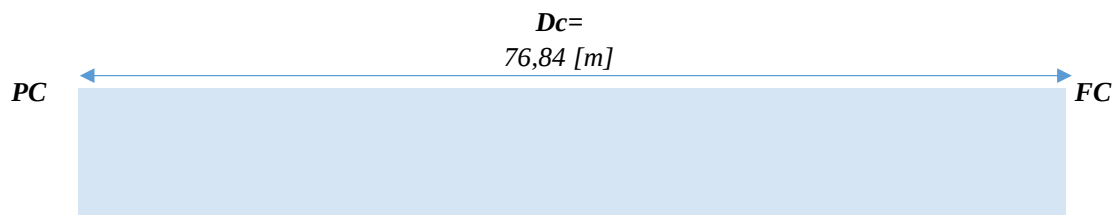
Dc= 76,84 [m]

a= 3 [m]

GIRO= IZQUIERDO

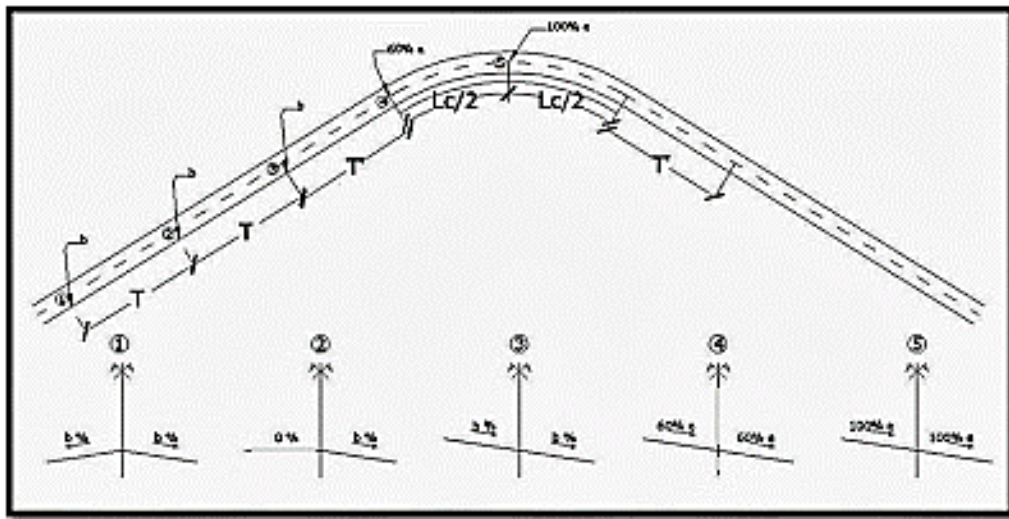
DOS SITUACIONES:

1.- Cuando hay espacio para la transición fuera de la curva



el sobreancho máximo se mantiene en toda la longitud de la Curva

2.- Cuando no hay espacio, la transición se realiza dentro de la curva

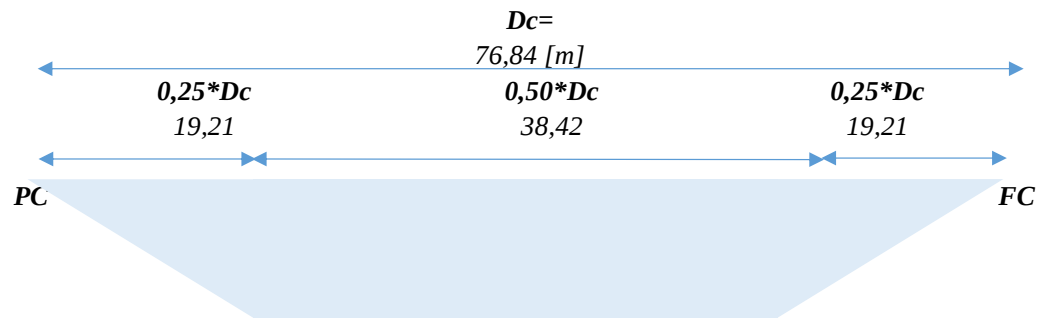


$$T = \frac{b * \frac{L_c}{2}}{e}$$

$$T = 10,98 \text{ [m]}$$

$$T' = \frac{\frac{L_c}{2} * (0,6 - \frac{b}{e})}{0,4}$$

$$T' = 30,19 \text{ [m]}$$



Elegir situación para hacer el la Planilla de Replanteo:

CASO	2
-------------	----------

PLANILLA DE REPLANTEO

PI: 1+894,85 PC: 1+853,18

PT: 1+930,02 25%LC: 19,21

CURVA 10				
PROG.	Distancia	Perlate	SobreAncho	S+Berma (m)
	(m)	(%)	(m)	
1+853,18	0,00	0,00%	0,00	0,50
1+862,79	9,61	3,50%	0,25	0,75
1+872,39	9,61	7,00%	0,50	1,00
1+894,85	22,46	7,00%	0,50	1,00
1+910,81	15,96	7,00%	0,50	1,00
1+920,42	9,61	3,50%	0,25	0,75
1+930,02	9,61	0,00%	0,00	0,50

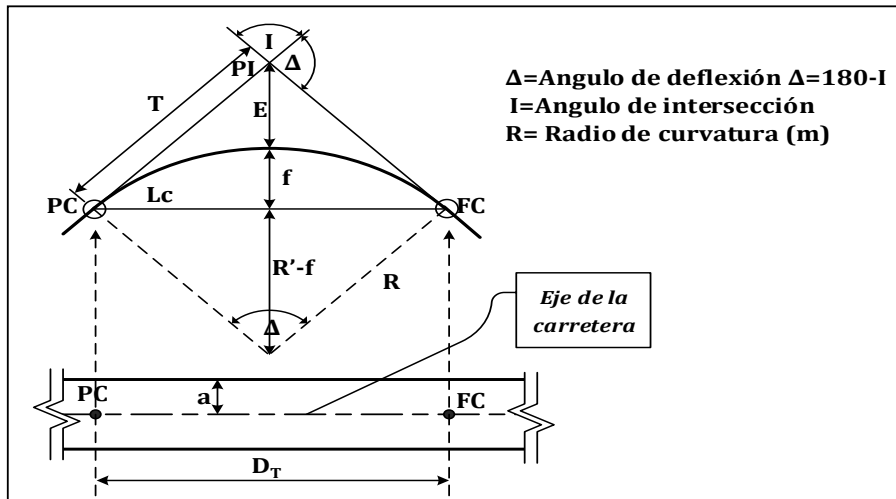
DISEÑO DE UNA CURVA CIRCULAR SIMPLE.

CURVA 11

DATOS:

Se tiene:	$\Delta =$	11,176	[grad]	Determinado en Civil 3D
	$V =$	50,00	[Kph]	Velocidad de Diseño
	$R =$	80,00	[m]	Determinado en funcion de tabla de la A.B.C.
Progresivas:	$PC =$	2+023,47	[m]	Al principio de la curva
	$FC =$	2+039,07	[m]	Al final de la curva
	$PI =$	2+031,29	[m]	

Nota: Se adoptara una curva simple por las condiciones topograficas y geometricas de este tramo de la carretera



DETERMINACION DE LOS ELEMENTOS PROPIOS:

Tangente:	$T = R * \text{Tg}\left(\frac{\Delta}{2}\right)$	→	T= 7,827 [m]
Externa:	$E = R * \left[\text{Sec}\left(\frac{\Delta}{2}\right) - 1 \right]$	→	E= 0,382 [m]
Flecha:	$f = R * \left[1 - \text{Cos}\left(\frac{\Delta}{2}\right) \right]$	→	f= 0,380 [m]
Long de la cuerda	$Lc = 2 * R * \text{Sen}\left(\frac{\Delta}{2}\right)$	→	Lc= 15,580 [m]
Desarrollo de curva	$Dc = \frac{2 * \pi * R * \Delta}{360}$	→	Dc= 15,600 [m]

REPLANTEO DE LA CURVA SIMPLE:

Nota: Las transiciones se haran dentro de la cuva.

$$X = R - \sqrt{R^2 - L^2} * N + \frac{0.10 * V}{\sqrt{R}}$$

$$X = 0,784 \text{ [m] } \text{máx}$$

DONDE:

X: Sobre ancho o ampliacion

R: Radio de curvatura

Lv: Lonngitud del vehiculo tipo[14pie; 6m]

N: Numero de carriles en el mismo sentido

P: Peralte

V: Velocidad de diseño

Donde:

V= 50,00 [Kph]

R= 80,00 [m]

Lv= 6 [m]

N= 1 Numero de carriles

b= 2 [%]

e= 7 [%]

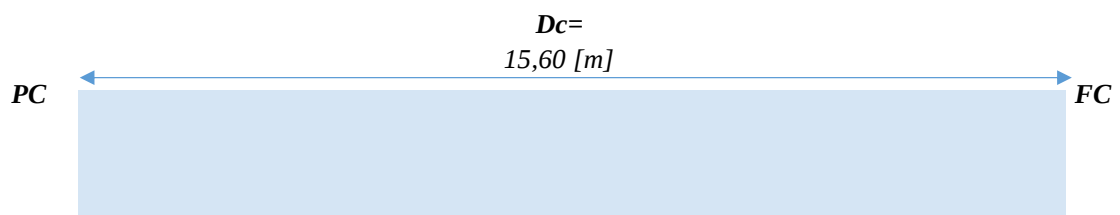
Dc= 15,60 [m]

a= 3 [m]

GIRO= DERECHO

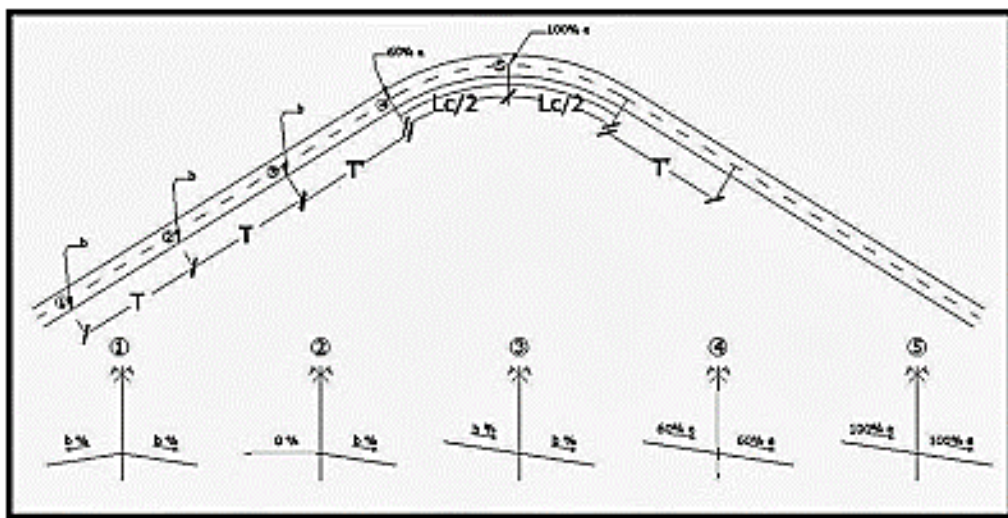
DOS SITUACIONES:

1.- Cuando hay espacio para la transición fuera de la curva



el sobreancho máximo se mantiene en toda la longitud de la Curva

2.- Cuando no hay espacio, la transición se realiza dentro de la curva

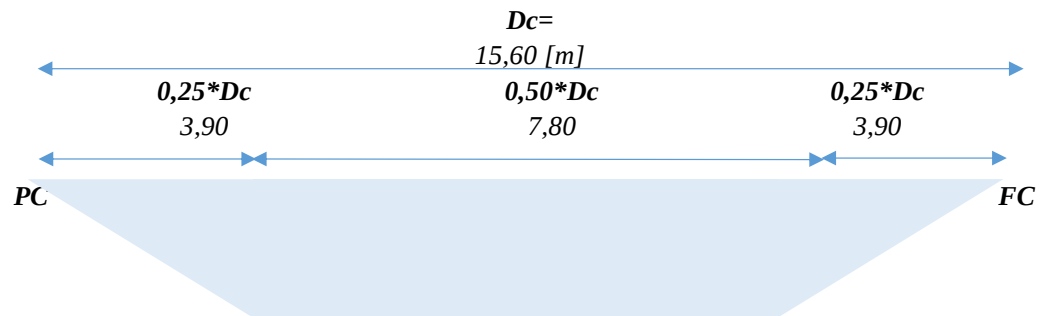


$$T = \frac{b * \frac{L_c}{2}}{e}$$

$$T = 2,23 \text{ [m]}$$

$$T' = \frac{\frac{L_c}{2} * (0,6 - \frac{b}{e})}{0,4}$$

$$T' = 6,13 \text{ [m]}$$



Elegir situación para hacer el la Planilla de Replanteo:

CASO	2
-------------	----------

PLANILLA DE REPLANTEO

PI: 2+031,29 PC: 2+023,47

PT: 2+039,07 25%LC: 3,90

CURVA 11				
PROG.	Distancia	Perlate	SobreAncho	S+Berma (m)
	(m)	(%)	(m)	
2+023,47	0,00	0,00%	0,00	0,50
2+025,42	1,95	3,50%	0,25	0,75
2+027,37	1,95	7,00%	0,50	1,00
2+031,29	3,92	7,00%	0,50	1,00
2+035,17	3,88	7,00%	0,50	1,00
2+037,12	1,95	3,50%	0,25	0,75
2+039,07	1,95	0,00%	0,00	0,50

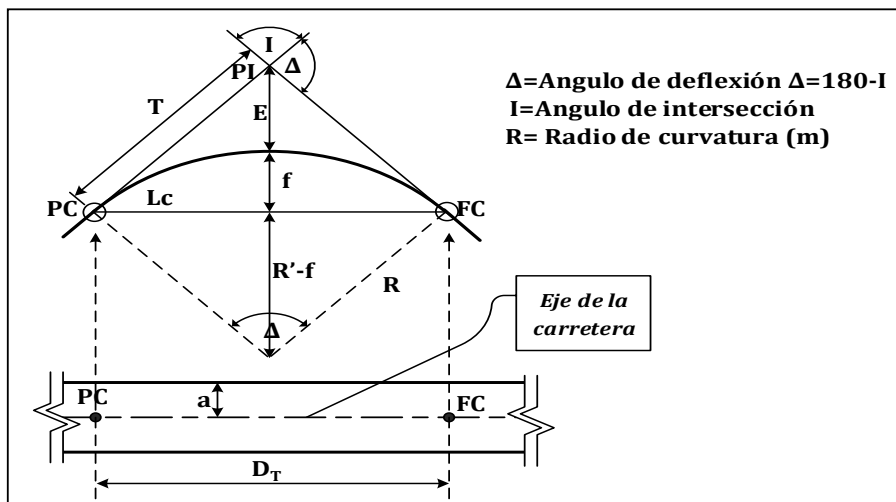
DISEÑO DE UNA CURVA CIRCULAR SIMPLE.

CURVA 12

DATOS:

Se tiene:	$\Delta =$	4,738	[grad]	Determinado en Civil 3D
	$V =$	50,00	[Kph]	Velocidad de Diseño
	$R =$	200,00	[m]	Determinado en funcion de tabla de la A.B.C.
Progresivas:	$PC =$	2+209,81	[m]	Al principio de la curva
	$FC =$	2+226,34	[m]	Al final de la curva
	$PI =$	2+218,08	[m]	

Nota: Se adoptara una curva simple por las condiciones topograficas y geometricas de este tramo de la carretera



DETERMINACION DE LOS ELEMENTOS PROPIOS:

Tangente:	$T = R * \text{Tg}\left(\frac{\Delta}{2}\right)$	→	T= 8,274 [m]
Externa:	$E = R * \left[\text{Sec}\left(\frac{\Delta}{2}\right) - 1 \right]$	→	E= 0,171 [m]
Flecha:	$f = R * \left[1 - \text{Cos}\left(\frac{\Delta}{2}\right) \right]$	→	f= 0,171 [m]
Long de la cuerda	$Lc = 2 * R * \text{Sen}\left(\frac{\Delta}{2}\right)$	→	Lc= 16,534 [m]
Desarrollo de curva	$Dc = \frac{2 * \pi * R * \Delta}{360}$	→	Dc= 16,530 [m]

REPLANTEO DE LA CURVA SIMPLE:

Nota: Las transiciones se haran dentro de la cuva.

$$X = R - \sqrt{R^2 - L^2} * N + \frac{0.10 * V}{\sqrt{R}}$$

$$X = 0,784 \text{ [m] } \text{máx}$$

DONDE:

X: Sobre ancho o ampliacion

R: Radio de curvatura

Lv: Lonngitud del vehiculo tipo[14pie; 6m]

N: Numero de carriles en el mismo sentido

P: Peralte

V: Velocidad de diseño

Donde:

V= 50,00 [Kph]

R= 200,00 [m]

Lv= 6 [m]

N= 1 Numero de carriles

b= 2 [%]

e= 7 [%]

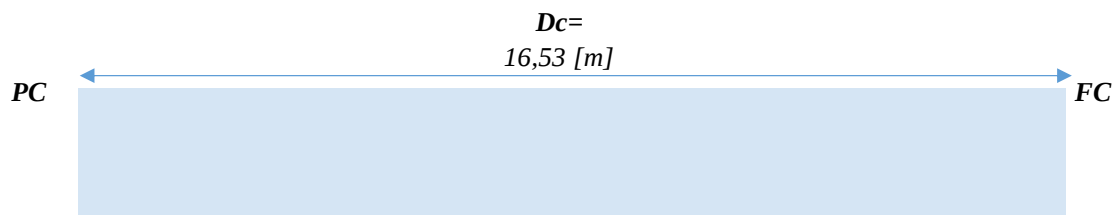
Dc= 16,53 [m]

a= 3 [m]

GIRO= DERECHO

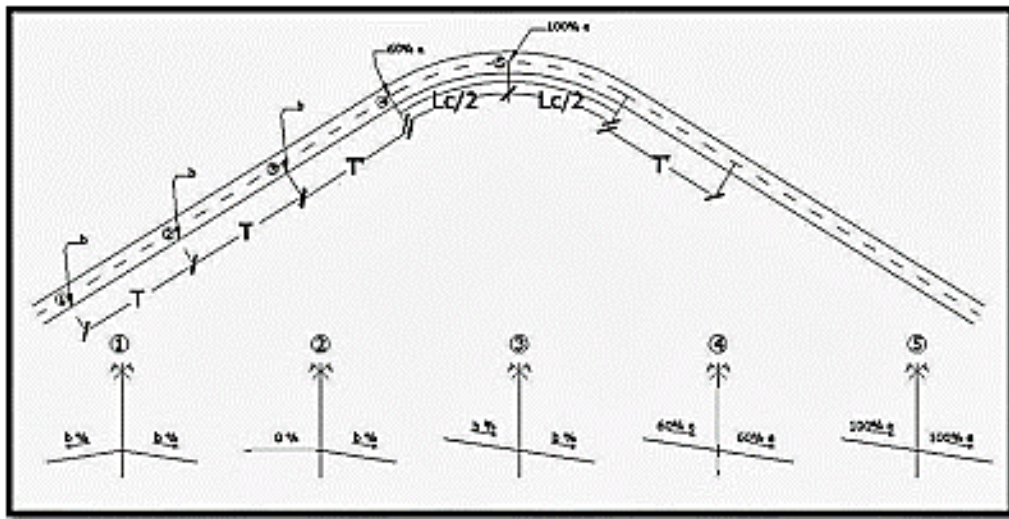
DOS SITUACIONES:

1.- Cuando hay espacio para la transición fuera de la curva



el sobreancho máximo se mantiene en toda la longitud de la Curva

2.- Cuando no hay espacio, la transición se realiza dentro de la curva

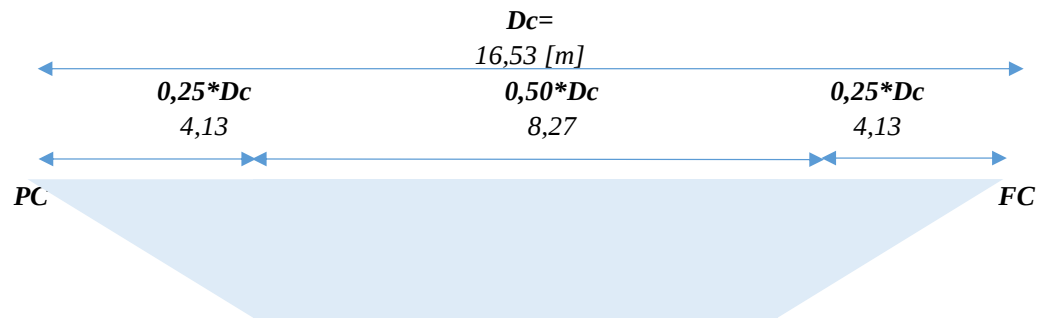


$$T = \frac{b * \frac{L_c}{2}}{e}$$

$$T = 2,36 \text{ [m]}$$

$$T' = \frac{\frac{L_c}{2} * (0,6 - \frac{b}{e})}{0,4}$$

$$T' = 6,49 \text{ [m]}$$



Elegir situación para hacer el la Planilla de Replanteo:

CASO	2
-------------	----------

PLANILLA DE REPLANTEO

PI: 2+218,08 PC: 2+209,81

PT: 2+226,34 25%LC: 4,13

CURVA 12				
PROG.	Distancia	Perlate	SobreAncho	S+Berma (m)
	(m)	(%)	(m)	
2+209,81	0,00	0,00%	0,00	0,50
2+211,88	2,07	3,50%	0,25	0,75
2+213,94	2,07	7,00%	0,50	1,00
2+218,08	4,14	7,00%	0,50	1,00
2+222,21	4,13	7,00%	0,50	1,00
2+224,27	2,07	3,50%	0,25	0,75
2+226,34	2,07	0,00%	0,00	0,50

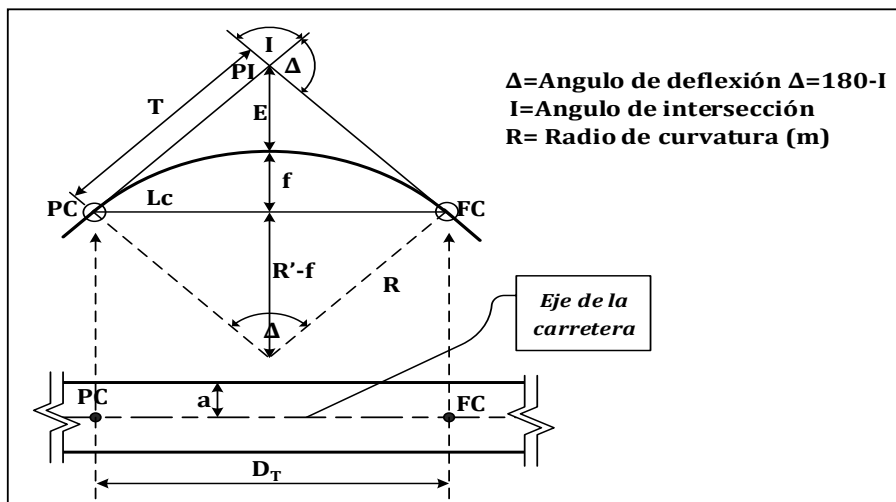
DISEÑO DE UNA CURVA CIRCULAR SIMPLE.

CURVA 13

DATOS:

Se tiene:	$\Delta = 19,867$	[grad]	Determinado en Civil 3D
	$V = 50,00$	[Kph]	Velocidad de Diseño
	$R = 120,00$	[m]	Determinado en funcion de tabla de la A.B.C.
Progresivas:	$PC = 2+338,97$	[m]	Al principio de la curva
	$FC = 2+380,58$	[m]	Al final de la curva
	$PI = 2+359,99$	[m]	

Nota: Se adoptara una curva simple por las condiciones topograficas y geometricas de este tramo de la carretera



DETERMINACION DE LOS ELEMENTOS PROPIOS:

Tangente:	$T = R * \operatorname{Tg}\left(\frac{\Delta}{2}\right)$	→	T= 21,016 [m]
Externa:	$E = R * \left[\operatorname{Sec}\left(\frac{\Delta}{2}\right) - 1 \right]$	→	E= 1,826 [m]
Flecha:	$f = R * \left[1 - \operatorname{Cos}\left(\frac{\Delta}{2}\right) \right]$	→	f= 1,799 [m]
Long de la cuerda	$Lc = 2 * R * \operatorname{Sen}\left(\frac{\Delta}{2}\right)$	→	Lc= 41,401 [m]
Desarrollo de curva	$Dc = \frac{2 * \pi * R * \Delta}{360}$	→	Dc= 41,610 [m]

REPLANTEO DE LA CURVA SIMPLE:

Nota: Las transiciones se haran dentro de la cuva.

$$X = R - \sqrt{R^2 - L^2} * N + \frac{0.10 * V}{\sqrt{R}}$$

$$X = 0,784 [m] \text{ máx}$$

DONDE:

X: Sobre ancho o ampliacion

R: Radio de curvatura

Lv: Lonngitud del vehiculo tipo[14pie; 6m]

N: Numero de carriles en el mismo sentido

P: Peralte

V: Velocidad de diseño

Donde:

V= 50,00 [Kph]

R= 120,00 [m]

Lv= 6 [m]

N= 1 Numero de carriles

b= 2 [%]

e= 7 [%]

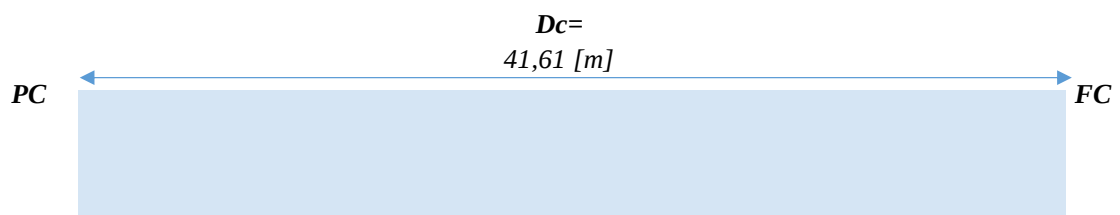
Dc= 41,61 [m]

a= 3 [m]

GIRO= DERECHO

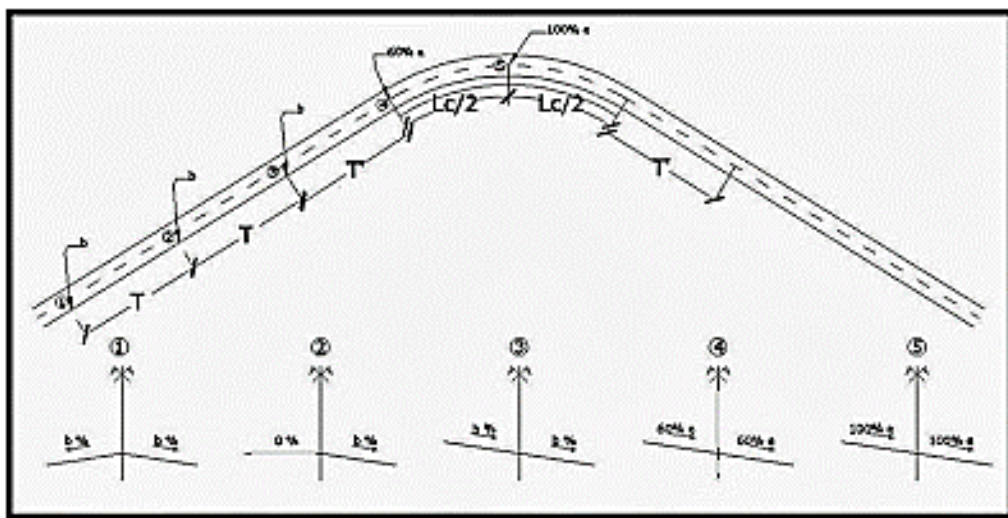
DOS SITUACIONES:

1.- Cuando hay espacio para la transición fuera de la curva



el sobreancho máximo se mantiene en toda la longitud de la Curva

2.- Cuando no hay espacio, la transición se realiza dentro de la curva

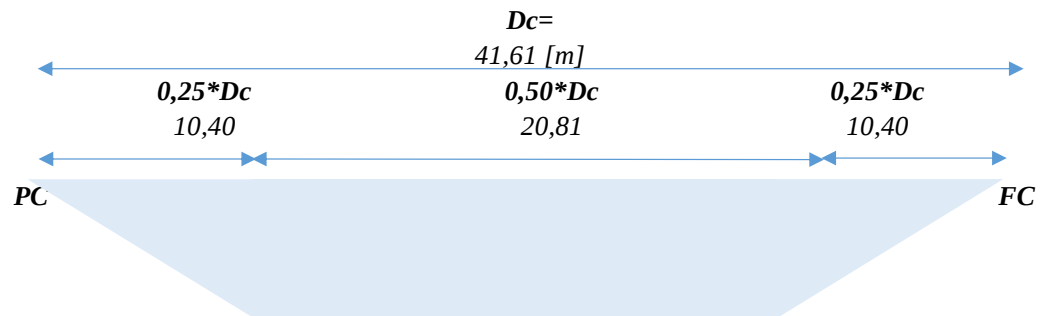


$$T = \frac{b * \frac{L_c}{2}}{e}$$

T= 5,94 [m]

$$T' = \frac{\frac{L_c}{2} * (0,6 - \frac{b}{e})}{0,4}$$

T'= 16,35 [m]



Elegir situación para hacer el la Planilla de Replanteo:

CASO 2

PLANILLA DE REPLANTEO

PI: 2+359,99 PC: 2+338,97

PT: 2+380,58 25%LC: 10,40

CURVA 13				
PROG.	Distancia (m)	Perlate (%)	SobreAncho (m)	S+Berma (m)
2+338,97	0,00	0,00%	0,00	0,50
2+344,17	5,20	3,50%	0,25	0,75
2+349,37	5,20	7,00%	0,50	1,00
2+359,99	10,62	7,00%	0,50	1,00
2+370,18	10,19	7,00%	0,50	1,00
2+375,38	5,20	3,50%	0,25	0,75
2+380,58	5,20	0,00%	0,00	0,50

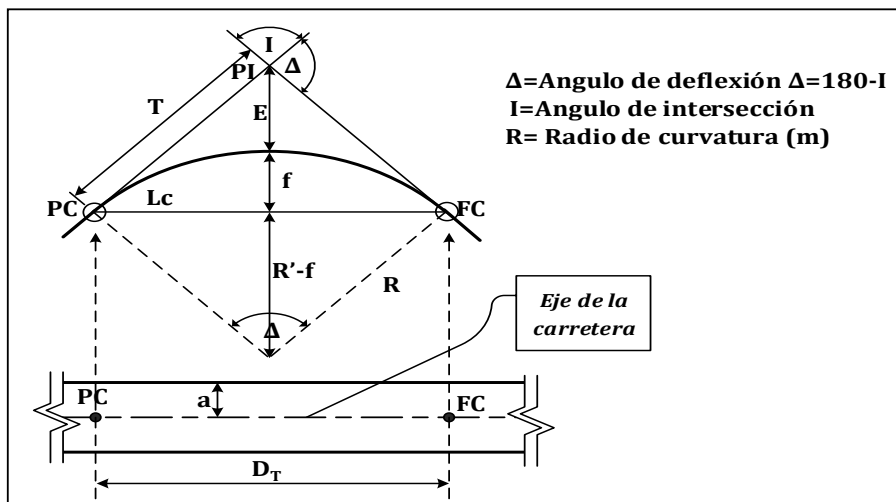
DISEÑO DE UNA CURVA CIRCULAR SIMPLE.

CURVA 14

DATOS:

Se tiene:	$\Delta =$	13,689	[grad]	Determinado en Civil 3D
	$V =$	50,00	[Kph]	Velocidad de Diseño
	$R =$	100,00	[m]	Determinado en funcion de tabla de la A.B.C.
Progresivas:	$PC =$	2+479,52	[m]	Al principio de la curva
	$FC =$	2+503,42	[m]	Al final de la curva
	$PI =$	2+491,53	[m]	

Nota: Se adoptara una curva simple por las condiciones topograficas y geometricas de este tramo de la carretera



DETERMINACION DE LOS ELEMENTOS PROPIOS:

Tangente:	$T = R * \text{Tg}\left(\frac{\Delta}{2}\right)$	→	T= 12,003 [m]
Externa:	$E = R * \left[\text{Sec}\left(\frac{\Delta}{2}\right) - 1 \right]$	→	E= 0,718 [m]
Flecha:	$f = R * \left[1 - \text{Cos}\left(\frac{\Delta}{2}\right) \right]$	→	f= 0,713 [m]
Long de la cuerda	$Lc = 2 * R * \text{Sen}\left(\frac{\Delta}{2}\right)$	→	Lc= 23,835 [m]
Desarrollo de curva	$Dc = \frac{2 * \pi * R * \Delta}{360}$	→	Dc= 23,900 [m]

REPLANTEO DE LA CURVA SIMPLE:

Nota: Las transiciones se haran dentro de la cuva.

$$X = R - \sqrt{R^2 - L^2} * N + \frac{0.10 * V}{\sqrt{R}}$$

$$X = 0,784 \text{ [m] } \text{máx}$$

DONDE:

X: Sobre ancho o ampliacion

R: Radio de curvatura

Lv: Lonngitud del vehiculo tipo[14pie; 6m]

N: Numero de carriles en el mismo sentido

P: Peralte

V: Velocidad de diseño

Donde:

V= 50,00 [Kph]

R= 100,00 [m]

Lv= 6 [m]

N= 1 Numero de carriles

b= 2 [%]

e= 7 [%]

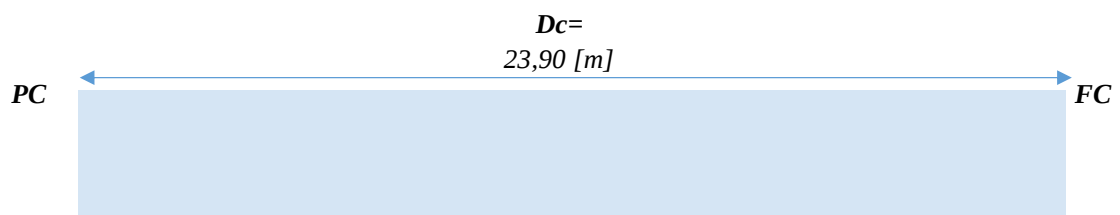
Dc= 23,90 [m]

a= 3 [m]

GIRO= IZQUIERDO

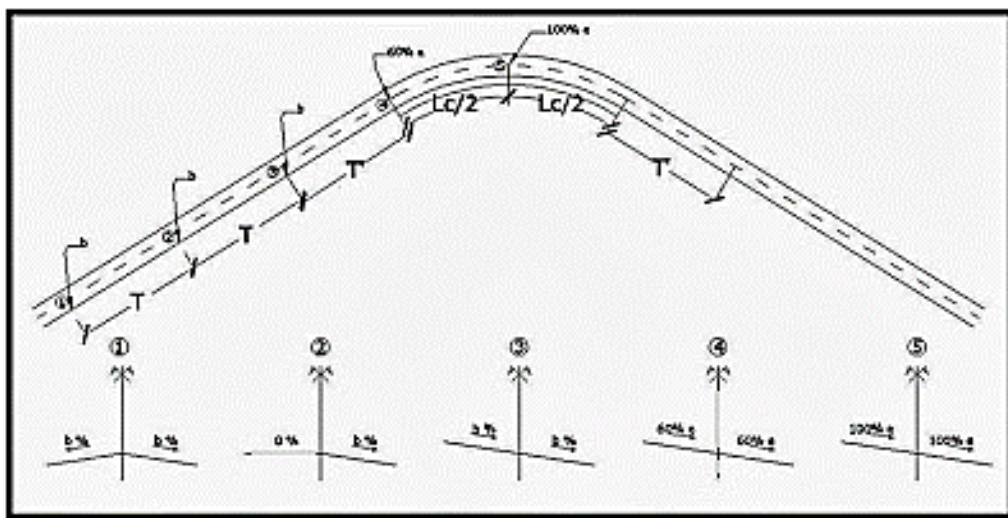
DOS SITUACIONES:

1.- Cuando hay espacio para la transición fuera de la curva



el sobreancho máximo se mantiene en toda la longitud de la Curva

2.- Cuando no hay espacio, la transición se realiza dentro de la curva

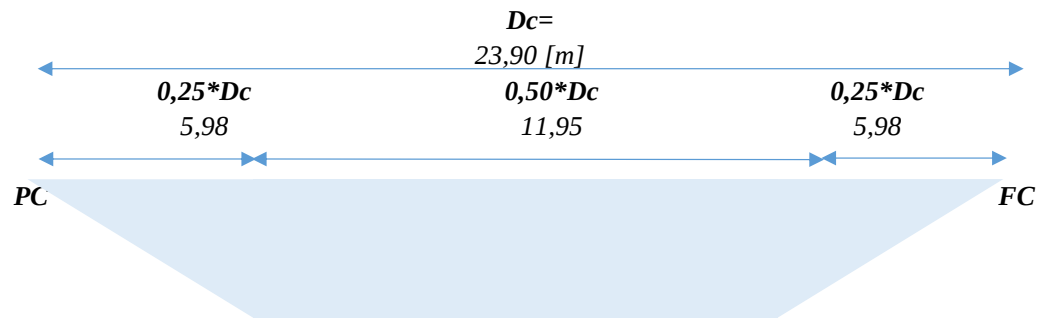


$$T = \frac{b * \frac{L_c}{2}}{e}$$

$$T = 3,41 \text{ [m]}$$

$$T' = \frac{\frac{L_c}{2} * (0,6 - \frac{b}{e})}{0,4}$$

$$T' = 9,39 \text{ [m]}$$



Elegir situación para hacer el la Planilla de Replanteo:

CASO	2
-------------	----------

PLANILLA DE REPLANTEO

PI: 2+491,53 PC: 2+479,52

PT: 2+503,42 25%LC: 5,98

CURVA 14				
PROG.	Distancia	Perlate	SobreAncho	S+Berma (m)
	(m)	(%)	(m)	
2+479,52	0,00	0,00%	0,00	0,50
2+482,51	2,99	3,50%	0,25	0,75
2+485,50	2,99	7,00%	0,50	1,00
2+491,53	6,04	7,00%	0,50	1,00
2+497,45	5,91	7,00%	0,50	1,00
2+500,43	2,99	3,50%	0,25	0,75
2+503,42	2,99	0,00%	0,00	0,50

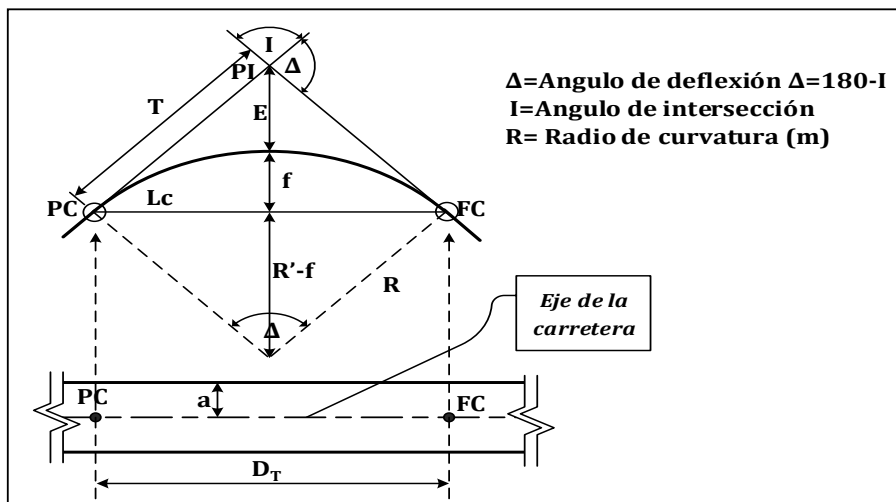
DISEÑO DE UNA CURVA CIRCULAR SIMPLE.

CURVA 15

DATOS:

Se tiene:	$\Delta =$	33,741	[grad]	Determinado en Civil 3D
	$V =$	50,00	[Kph]	Velocidad de Diseño
	$R =$	100,00	[m]	Determinado en funcion de tabla de la A.B.C.
Progresivas:	$PC =$	3+361,14	[m]	Al principio de la curva
	$FC =$	3+420,03	[m]	Al final de la curva
	$PI =$	3+391,47	[m]	

Nota: Se adoptara una curva simple por las condiciones topograficas y geometricas de este tramo de la carretera



DETERMINACION DE LOS ELEMENTOS PROPIOS:

Tangente:	$T = R * \operatorname{Tg}\left(\frac{\Delta}{2}\right)$	→	T= 30,326 [m]
Externa:	$E = R * \left[\operatorname{Sec}\left(\frac{\Delta}{2}\right) - 1 \right]$	→	E= 4,497 [m]
Flecha:	$f = R * \left[1 - \operatorname{Cos}\left(\frac{\Delta}{2}\right) \right]$	→	f= 4,304 [m]
Long de la cuerda	$Lc = 2 * R * \operatorname{Sen}\left(\frac{\Delta}{2}\right)$	→	Lc= 58,042 [m]
Desarrollo de curva	$Dc = \frac{2 * \pi * R * \Delta}{360}$	→	Dc= 58,890 [m]

REPLANTEO DE LA CURVA SIMPLE:

Nota: Las transiciones se haran dentro de la cuva.

$$X = R - \sqrt{R^2 - L^2} * N + \frac{0.10 * V}{\sqrt{R}}$$

$$X = 0,784 [m] \text{ máx}$$

DONDE:

X: Sobre ancho o ampliacion

R: Radio de curvatura

Lv: Lonngitud del vehiculo tipo[14pie; 6m]

N: Numero de carriles en el mismo sentido

P: Peralte

V: Velocidad de diseño

Donde:

V= 50,00 [Kph]

R= 100,00 [m]

Lv= 6 [m]

N= 1 Numero de carriles

b= 2 [%]

e= 7 [%]

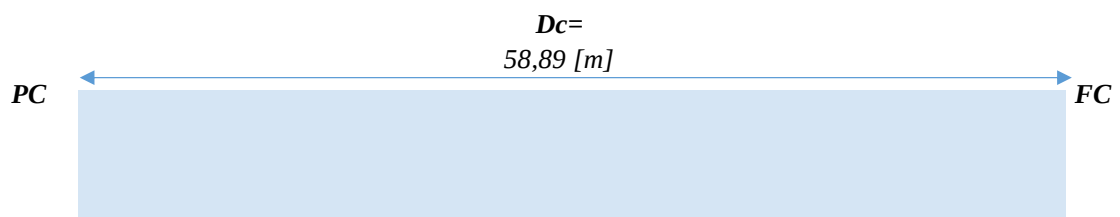
Dc= 58,89 [m]

a= 3 [m]

GIRO= IZQUIERDO

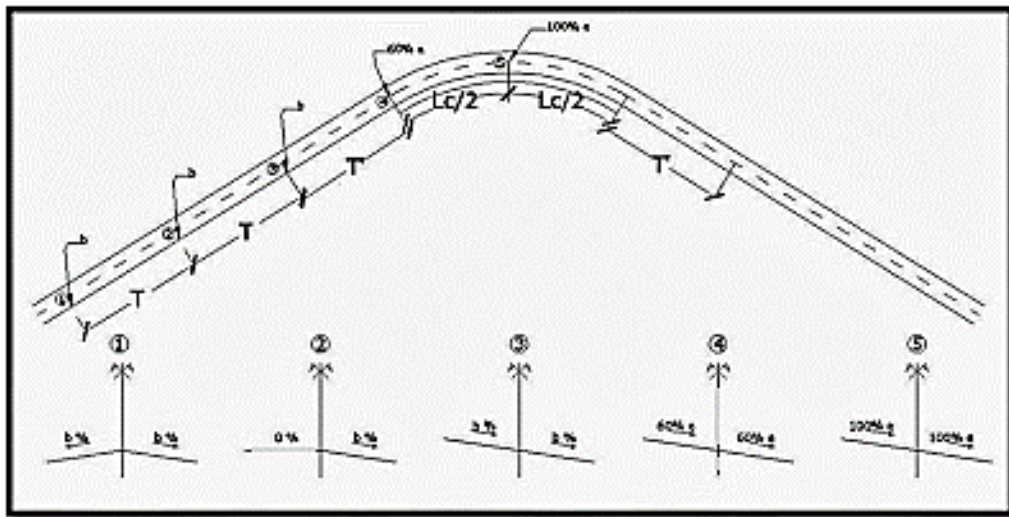
DOS SITUACIONES:

1.- Cuando hay espacio para la transición fuera de la curva



el sobreancho máximo se mantiene en toda la longitud de la Curva

2.- Cuando no hay espacio, la transición se realiza dentro de la curva

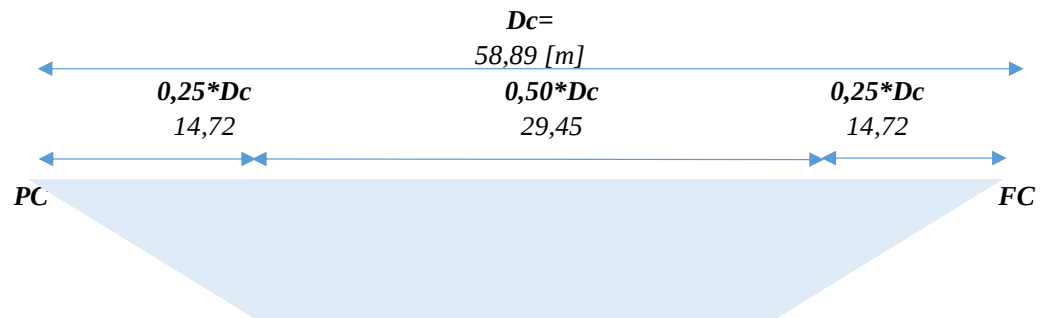


$$T = \frac{b * \frac{L_c}{2}}{e}$$

$$T = 8,41 \text{ [m]}$$

$$T' = \frac{\frac{L_c}{2} * (0,6 - \frac{b}{e})}{0,4}$$

$$T' = 23,14 \text{ [m]}$$



Elegir situación para hacer el la Planilla de Replanteo:

CASO	2
-------------	----------

PLANILLA DE REPLANTEO

PI: 3+391,47 PC: 3+361,14

PT: 3+420,03 25%LC: 14,72

CURVA 15				
PROG.	Distancia	Perlate	SobreAncho	S+Berma (m)
	(m)	(%)	(m)	
3+361,14	0,00	0,00%	0,00	0,50
3+368,50	7,36	3,50%	0,25	0,75
3+375,86	7,36	7,00%	0,50	1,00
3+391,47	15,61	7,00%	0,50	1,00
3+405,31	13,84	7,00%	0,50	1,00
3+412,67	7,36	3,50%	0,25	0,75
3+420,03	7,36	0,00%	0,00	0,50

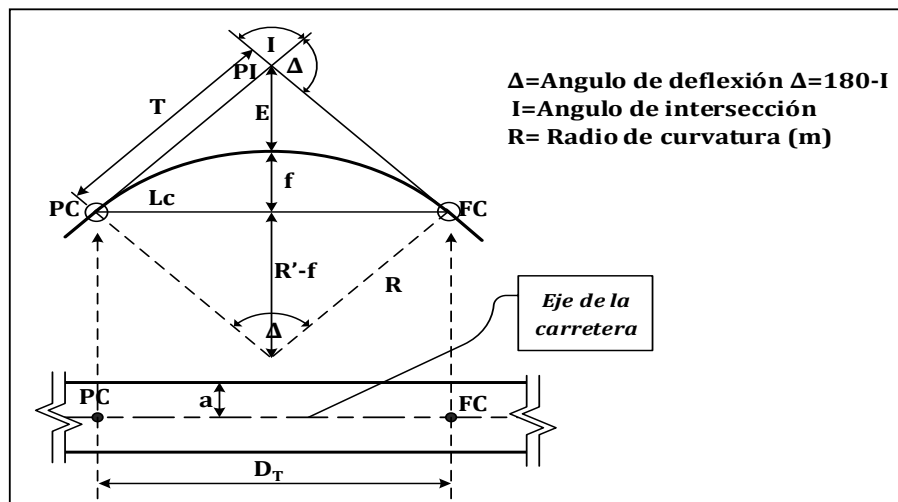
DISEÑO DE UNA CURVA CIRCULAR SIMPLE.

CURVA 16

DATOS:

Se tiene:	$\Delta =$	56,836	[grad]	Determinado en Civil 3D
	$V =$	50,00	[Kph]	Velocidad de Diseño
	$R =$	90,00	[m]	Determinado en funcion de tabla de la A.B.C.
Progresivas:	$PC =$	3+491,15	[m]	Al principio de la curva
	$FC =$	3+580,43	[m]	Al final de la curva
	$PI =$	3+539,85	[m]	

Nota: Se adoptara una curva simple por las condiciones topograficas y geometricas de este tramo de la carretera



DETERMINACION DE LOS ELEMENTOS PROPIOS:

Tangente:	$T = R * \text{Tg}\left(\frac{\Delta}{2}\right)$	→	T= 48,699 [m]
Externa:	$E = R * \left[\text{Sec}\left(\frac{\Delta}{2}\right) - 1 \right]$	→	E= 12,331 [m]
Flecha:	$f = R * \left[1 - \text{Cos}\left(\frac{\Delta}{2}\right) \right]$	→	f= 10,845 [m]
Long de la cuerda	$Lc = 2 * R * \text{Sen}\left(\frac{\Delta}{2}\right)$	→	Lc= 85,662 [m]
Desarrollo de curva	$Dc = \frac{2 * \pi * R * \Delta}{360}$	→	Dc= 89,280 [m]

REPLANTEO DE LA CURVA SIMPLE:

Nota: Las transiciones se haran dentro de la cuva.

$$X = R - \sqrt{R^2 - L^2} * N + \frac{0.10 * V}{\sqrt{R}}$$

$$X = 0,784 \text{ [m] } \text{máx}$$

DONDE:

X: Sobre ancho o ampliacion

R: Radio de curvatura

Lv: Lonngitud del vehiculo tipo[14pie; 6m]

N: Numero de carriles en el mismo sentido

P: Peralte

V: Velocidad de diseño

Donde:

V= 50,00 [Kph]

R= 90,00 [m]

Lv= 6 [m]

N= 1 Numero de carriles

b= 2 [%]

e= 7 [%]

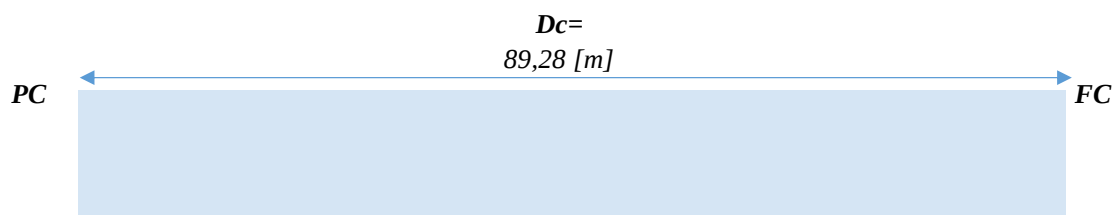
Dc= 89,28 [m]

a= 3 [m]

GIRO= DERECHO

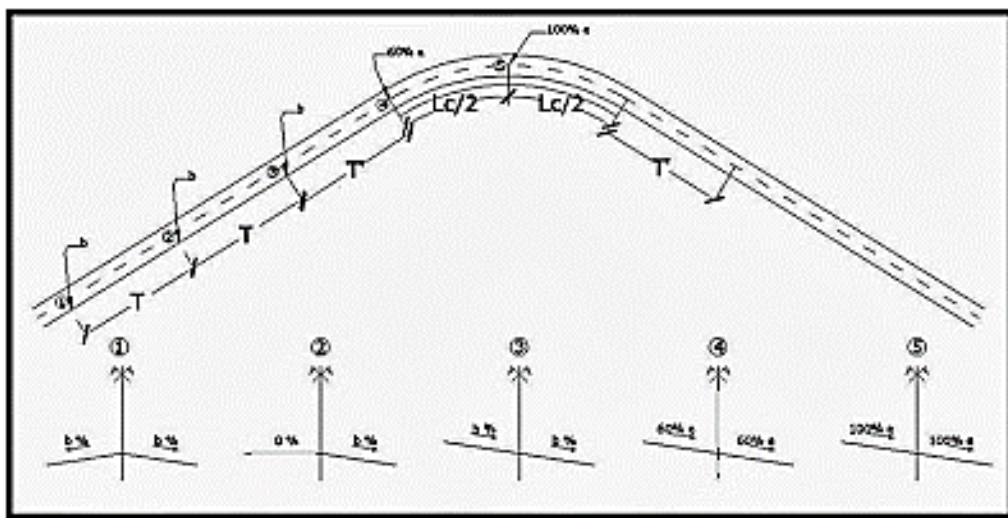
DOS SITUACIONES:

1.- Cuando hay espacio para la transición fuera de la curva



el sobreancho máximo se mantiene en toda la longitud de la Curva

2.- Cuando no hay espacio, la transición se realiza dentro de la curva

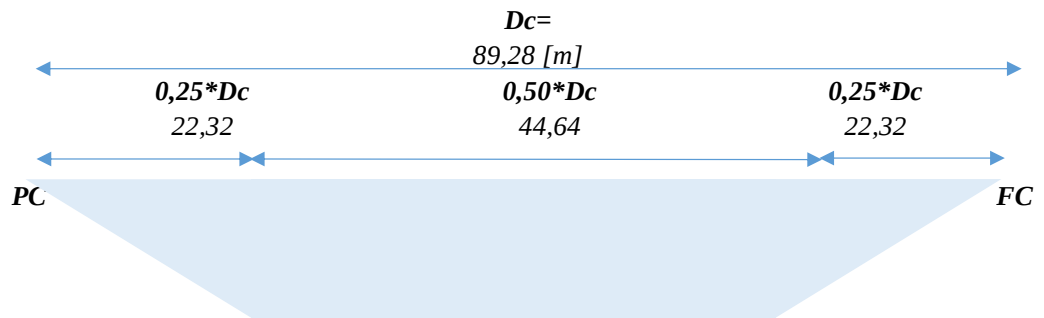


$$T = \frac{b * \frac{L_c}{2}}{e}$$

$$T = 12,75 \text{ [m]}$$

$$T' = \frac{\frac{L_c}{2} * (0,6 - \frac{b}{e})}{0,4}$$

$$T' = 35,07 \text{ [m]}$$



Elegir situación para hacer el la Planilla de Replanteo:

CASO	2
-------------	----------

PLANILLA DE REPLANTEO

PI: 3+539,85 PC: 3+491,15

PT: 3+580,43 25%LC: 22,32

CURVA 16				
PROG.	Distancia	Perlate	SobreAncho	S+Berma (m)
	(m)	(%)	(m)	
3+491,15	0,00	0,00%	0,00	0,50
3+502,31	11,16	3,50%	0,25	0,75
3+513,47	11,16	7,00%	0,50	1,00
3+539,85	26,38	7,00%	0,50	1,00
3+558,11	18,26	7,00%	0,50	1,00
3+569,27	11,16	3,50%	0,25	0,75
3+580,43	11,16	0,00%	0,00	0,50

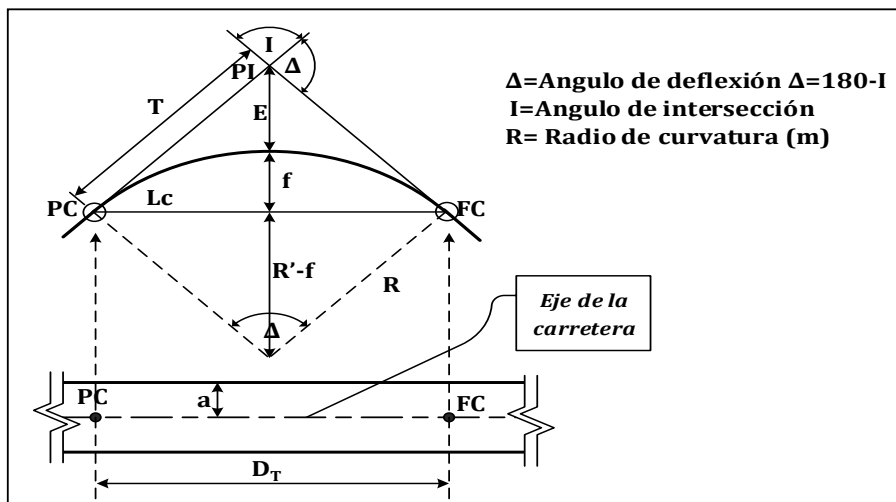
DISEÑO DE UNA CURVA CIRCULAR SIMPLE.

CURVA 17

DATOS:

Se tiene:	$\Delta = 13,136$	[grad]	Determinado en Civil 3D
	$V = 50,00$	[Kph]	Velocidad de Diseño
	$R = 100,00$	[m]	Determinado en funcion de tabla de la A.B.C.
Progresivas:	$PC = 4+293,66$	[m]	Al principio de la curva
	$FC = 4+316,59$	[m]	Al final de la curva
	$PI = 4+305,17$	[m]	

Nota: Se adoptara una curva simple por las condiciones topograficas y geometricas de este tramo de la carretera



DETERMINACION DE LOS ELEMENTOS PROPIOS:

Tangente:	$T = R * \text{Tg}\left(\frac{\Delta}{2}\right)$	→	T= 11,514 [m]
Externa:	$E = R * \left[\text{Sec}\left(\frac{\Delta}{2}\right) - 1 \right]$	→	E= 0,661 [m]
Flecha:	$f = R * \left[1 - \text{Cos}\left(\frac{\Delta}{2}\right) \right]$	→	f= 0,656 [m]
Long de la cuerda	$Lc = 2 * R * \text{Sen}\left(\frac{\Delta}{2}\right)$	→	Lc= 22,876 [m]
Desarrollo de curva	$Dc = \frac{2 * \pi * R * \Delta}{360}$	→	Dc= 22,930 [m]

REPLANTEO DE LA CURVA SIMPLE:

Nota: Las transiciones se haran dentro de la cuva.

$$X = R - \sqrt{R^2 - L^2} * N + \frac{0.10 * V}{\sqrt{R}}$$

$$X = 0,784 [m] \text{ máx}$$

DONDE:

X: Sobre ancho o ampliacion

R: Radio de curvatura

Lv: Lonngitud del vehiculo tipo[14pie; 6m]

N: Numero de carriles en el mismo sentido

P: Peralte

V: Velocidad de diseño

Donde:

V= 50,00 [Kph]

R= 100,00 [m]

Lv= 6 [m]

N= 1 Numero de carriles

b= 2 [%]

e= 7 [%]

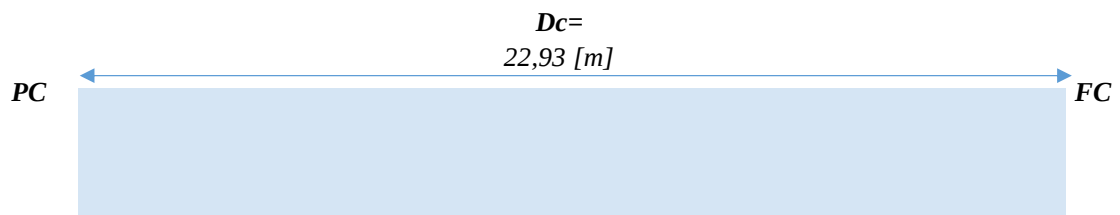
Dc= 22,93 [m]

a= 3 [m]

GIRO= IZQUIERDO

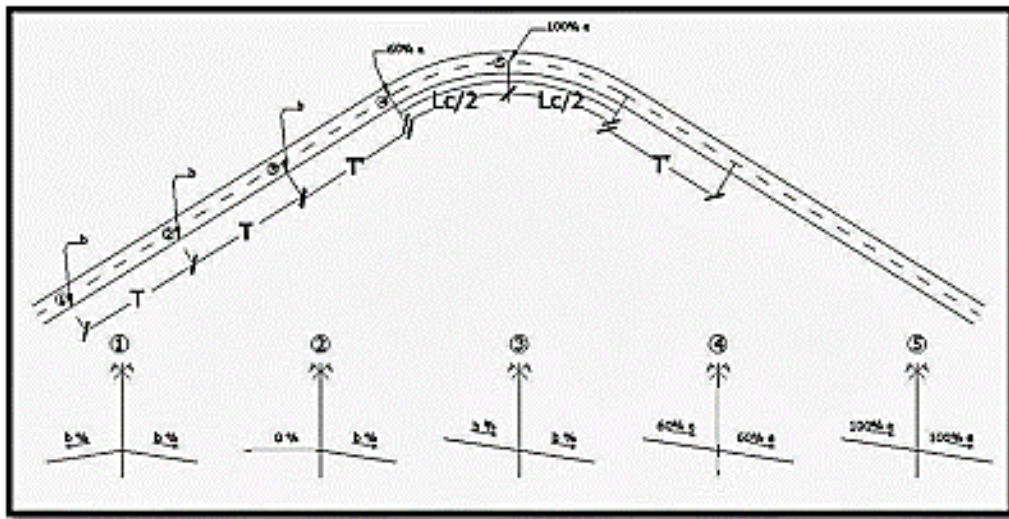
DOS SITUACIONES:

1.- Cuando hay espacio para la transición fuera de la curva



el sobreancho máximo se mantiene en toda la longitud de la Curva

2.- Cuando no hay espacio, la transición se realiza dentro de la curva

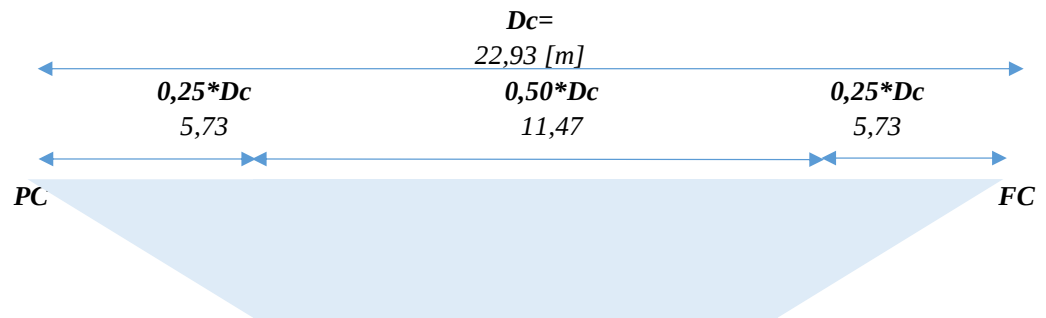


$$T = \frac{b * \frac{L_c}{2}}{e}$$

$$T = 3,28 \text{ [m]}$$

$$T' = \frac{\frac{L_c}{2} * (0,6 - \frac{b}{e})}{0,4}$$

$$T' = 9,01 \text{ [m]}$$



Elegir situación para hacer el la Planilla de Replanteo:

CASO

2

PLANILLA DE REPLANTEO

PI: 4+305,17 PC: 4+293,66

PT: 4+316,59 25%LC: 5,73

CURVA 17				
PROG.	Distancia	Perlate	SobreAncho	S+Berma (m)
	(m)	(%)	(m)	
4+293,66	0,00	0,00%	0,00	0,50
4+296,53	2,87	3,50%	0,25	0,75
4+299,39	2,87	7,00%	0,50	1,00
4+305,17	5,78	7,00%	0,50	1,00
4+310,86	5,69	7,00%	0,50	1,00
4+313,72	2,87	3,50%	0,25	0,75
4+316,59	2,87	0,00%	0,00	0,50

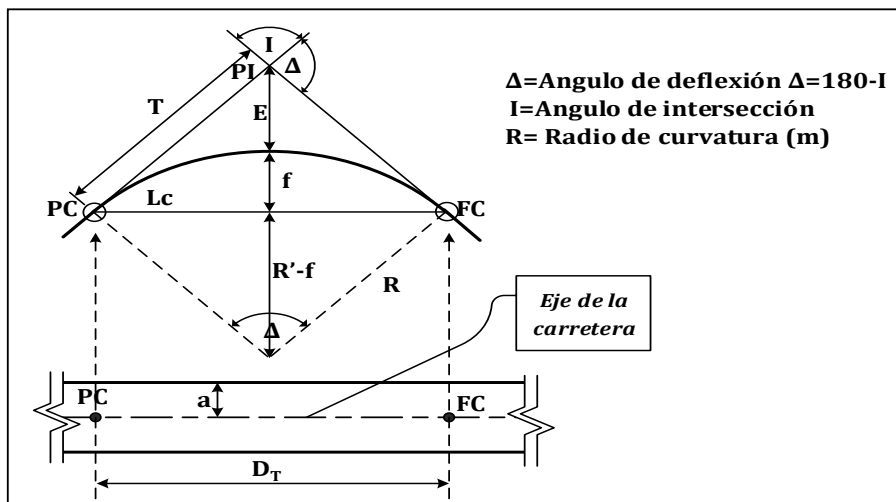
DISEÑO DE UNA CURVA CIRCULAR SIMPLE.

CURVA 18

DATOS:

Se tiene:	$\Delta =$	4,151	[grad]	Determinado en Civil 3D
	$V =$	50,00	[Kph]	Velocidad de Diseño
	$R =$	100,00	[m]	Determinado en funcion de tabla de la A.B.C.
Progresivas:	$PC =$	4+894,84	[m]	Al principio de la curva
	$FC =$	4+902,09	[m]	Al final de la curva
	$PI =$	4+898,47	[m]	

Nota: Se adoptara una curva simple por las condiciones topograficas y geometricas de este tramo de la carretera



DETERMINACION DE LOS ELEMENTOS PROPIOS:

Tangente:	$T = R * \text{Tg}\left(\frac{\Delta}{2}\right)$	→	T= 3,624 [m]
Externa:	$E = R * \left[\text{Sec}\left(\frac{\Delta}{2}\right) - 1 \right]$	→	E= 0,066 [m]
Flecha:	$f = R * \left[1 - \text{Cos}\left(\frac{\Delta}{2}\right) \right]$	→	f= 0,066 [m]
Long de la cuerda	$Lc = 2 * R * \text{Sen}\left(\frac{\Delta}{2}\right)$	→	Lc= 7,243 [m]
Desarrollo de curva	$Dc = \frac{2 * \pi * R * \Delta}{360}$	→	Dc= 7,250 [m]

REPLANTEO DE LA CURVA SIMPLE:

Nota: Las transiciones se haran dentro de la cuva.

$$X = R - \sqrt{R^2 - L^2} * N + \frac{0.10 * V}{\sqrt{R}}$$

$$X = 0,784 \text{ [m] } \text{máx}$$

DONDE:

X: Sobre ancho o ampliacion

R: Radio de curvatura

Lv: Lonngitud del vehiculo tipo[14pie; 6m]

N: Numero de carriles en el mismo sentido

P: Peralte

V: Velocidad de diseño

Donde:

V= 50,00 [Kph]

R= 100,00 [m]

Lv= 6 [m]

N= 1 Numero de carriles

b= 2 [%]

e= 7 [%]

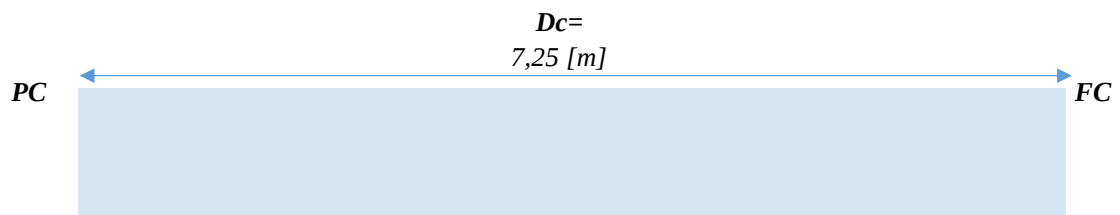
Dc= 7,25 [m]

a= 3 [m]

GIRO= DERECHO

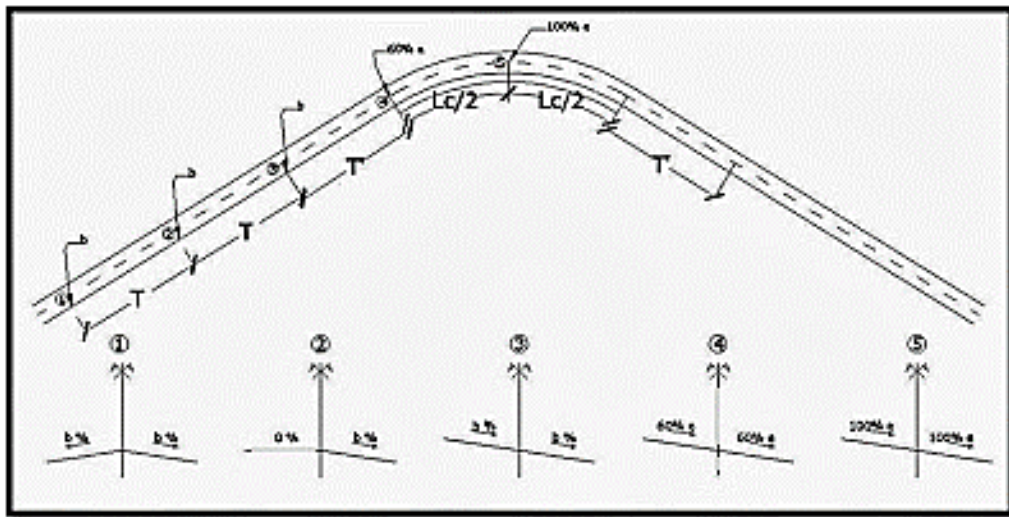
DOS SITUACIONES:

1.- Cuando hay espacio para la transición fuera de la curva



el sobreancho máximo se mantiene en toda la longitud de la Curva

2.- Cuando no hay espacio, la transición se realiza dentro de la curva

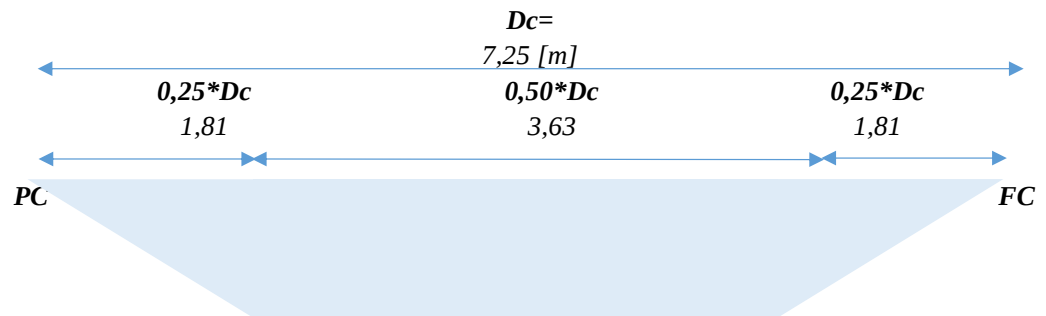


$$T = \frac{b * \frac{L_c}{2}}{e}$$

$$T = 1,04 \text{ [m]}$$

$$T' = \frac{\frac{L_c}{2} * (0,6 - \frac{b}{e})}{0,4}$$

$$T' = 2,85 \text{ [m]}$$



Elegir situación para hacer el la Planilla de Replanteo:

CASO	2
-------------	----------

PLANILLA DE REPLANTEO

PI: 4+898,47 PC: 4+894,84

PT: 4+902,09 25%LC: 1,81

CURVA 18				
PROG.	Distancia	Perlate	SobreAncho	S+Berma (m)
	(m)	(%)	(m)	
4+894,84	0,00	0,00%	0,00	0,50
4+895,75	0,91	3,50%	0,25	0,75
4+896,65	0,91	7,00%	0,50	1,00
4+898,47	1,82	7,00%	0,50	1,00
4+900,28	1,81	7,00%	0,50	1,00
4+901,18	0,91	3,50%	0,25	0,75
4+902,09	0,91	0,00%	0,00	0,50

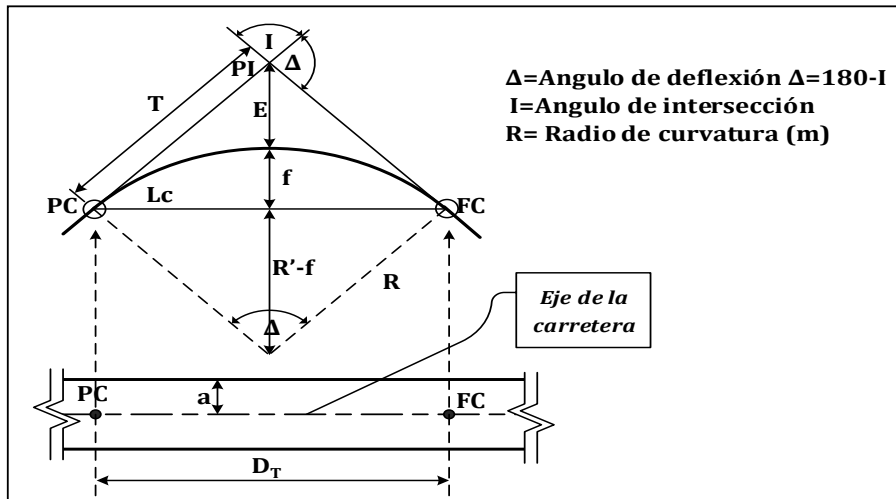
DISEÑO DE UNA CURVA CIRCULAR SIMPLE.

CURVA 19

DATOS:

Se tiene:	$\Delta = 13,498$	[grad]	Determinado en Civil 3D
	$V = 50,00$	[Kph]	Velocidad de Diseño
	$R = 100,00$	[m]	Determinado en funcion de tabla de la A.B.C.
Progresivas:	$PC = 5+534,75$	[m]	Al principio de la curva
	$FC = 5+558,31$	[m]	Al final de la curva
	$PI = 5+546,58$	[m]	

Nota: Se adoptara una curva simple por las condiciones topograficas y geometricas de este tramo de la carretera



DETERMINACION DE LOS ELEMENTOS PROPIOS:

Tangente:	$T = R * \text{Tg}\left(\frac{\Delta}{2}\right)$	→	T= 11,834 [m]
Externa:	$E = R * \left[\text{Sec}\left(\frac{\Delta}{2}\right) - 1 \right]$	→	E= 0,698 [m]
Flecha:	$f = R * \left[1 - \text{Cos}\left(\frac{\Delta}{2}\right) \right]$	→	f= 0,693 [m]
Long de la cuerda	$Lc = 2 * R * \text{Sen}\left(\frac{\Delta}{2}\right)$	→	Lc= 23,504 [m]
Desarrollo de curva	$Dc = \frac{2 * \pi * R * \Delta}{360}$	→	Dc= 23,560 [m]

REPLANTEO DE LA CURVA SIMPLE:

Nota: Las transiciones se haran dentro de la cuva.

$$X = R - \sqrt{R^2 - L^2} * N + \frac{0.10 * V}{\sqrt{R}}$$

$$X = 0,784 \text{ [m] } \text{máx}$$

DONDE:

X: Sobre ancho o ampliacion

R: Radio de curvatura

Lv: Lonngitud del vehiculo tipo[14pie; 6m]

N: Numero de carriles en el mismo sentido

P: Peralte

V: Velocidad de diseño

Donde:

V= 50,00 [Kph]

R= 100,00 [m]

Lv= 6 [m]

N= 1 Numero de carriles

b= 2 [%]

e= 7 [%]

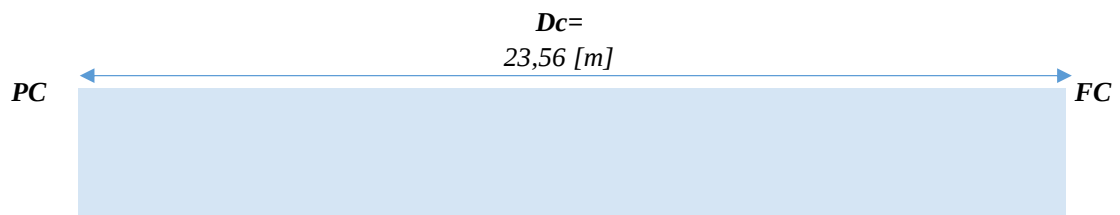
Dc= 23,56 [m]

a= 3 [m]

GIRO= IZQUIERDO

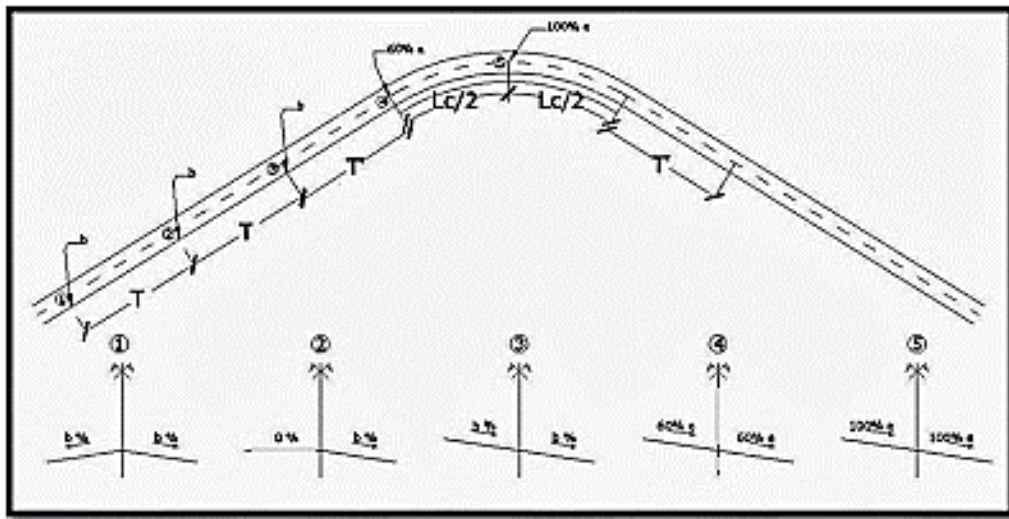
DOS SITUACIONES:

1.- Cuando hay espacio para la transición fuera de la curva



el sobreancho máximo se mantiene en toda la longitud de la Curva

2.- Cuando no hay espacio, la transición se realiza dentro de la curva

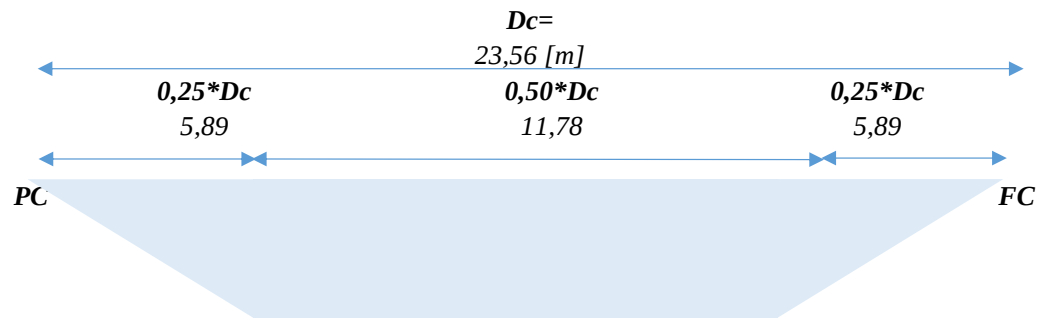


$$T = \frac{b * \frac{L_c}{2}}{e}$$

$$T = 3,37 \text{ [m]}$$

$$T' = \frac{\frac{L_c}{2} * (0,6 - \frac{b}{e})}{0,4}$$

$$T' = 9,26 \text{ [m]}$$



Elegir situación para hacer el la Planilla de Replanteo:

CASO	2
-------------	----------

PLANILLA DE REPLANTEO

PI: 5+546,58 PC: 5+534,75

PT: 5+558,31 25%LC: 5,89

CURVA 19				
PROG.	Distancia	Perlate	SobreAncho	S+Berma (m)
	(m)	(%)	(m)	
5+534,75	0,00	0,00%	0,00	0,50
5+537,70	2,94	3,50%	0,25	0,75
5+540,64	2,95	7,00%	0,50	1,00
5+546,58	5,94	7,00%	0,50	1,00
5+552,42	5,84	7,00%	0,50	1,00
5+555,37	2,95	3,50%	0,25	0,75
5+558,31	2,94	0,00%	0,00	0,50

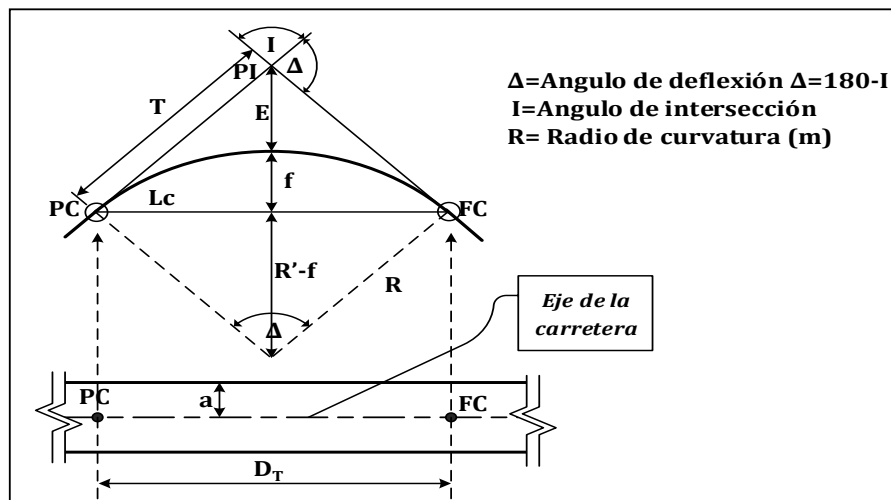
DISEÑO DE UNA CURVA CIRCULAR SIMPLE.

CURVA 20

DATOS:

Se tiene:	$\Delta = 7,721$	[grad]	Determinado en Civil 3D
	$V = 50,00$	[Kph]	Velocidad de Diseño
	$R = 100,00$	[m]	Determinado en funcion de tabla de la A.B.C.
Progresivas:	$PC = 5+755,13$	[m]	Al principio de la curva
	$FC = 5+768,61$	[m]	Al final de la curva
	$PI = 5+761,88$	[m]	

Nota: Se adoptara una curva simple por las condiciones topograficas y geometricas de este tramo de la carretera



DETERMINACION DE LOS ELEMENTOS PROPIOS:

Tangente:	$T = R * \text{Tg}\left(\frac{\Delta}{2}\right)$	→	T= 6,748 [m]
Externa:	$E = R * \left[\text{Sec}\left(\frac{\Delta}{2}\right) - 1 \right]$	→	E= 0,227 [m]
Flecha:	$f = R * \left[1 - \text{Cos}\left(\frac{\Delta}{2}\right) \right]$	→	f= 0,227 [m]
Long de la cuerda	$Lc = 2 * R * \text{Sen}\left(\frac{\Delta}{2}\right)$	→	Lc= 13,465 [m]
Desarrollo de curva	$Dc = \frac{2 * \pi * R * \Delta}{360}$	→	Dc= 13,480 [m]

REPLANTEO DE LA CURVA SIMPLE:

Nota: Las transiciones se haran dentro de la cuva.

$$X = R - \sqrt{R^2 - L^2} * N + \frac{0.10 * V}{\sqrt{R}}$$

$$X = 0,784 \text{ [m] } \text{máx}$$

DONDE:

X: Sobre ancho o ampliacion

R: Radio de curvatura

Lv: Lonngitud del vehiculo tipo[14pie; 6m]

N: Numero de carriles en el mismo sentido

P: Peralte

V: Velocidad de diseño

Donde:

V= 50,00 [Kph]

R= 100,00 [m]

Lv= 6 [m]

N= 1 Numero de carriles

b= 2 [%]

e= 7 [%]

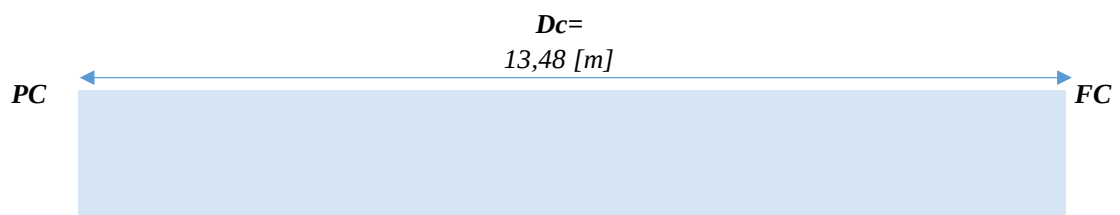
Dc= 13,48 [m]

a= 3 [m]

GIRO= DERECHO

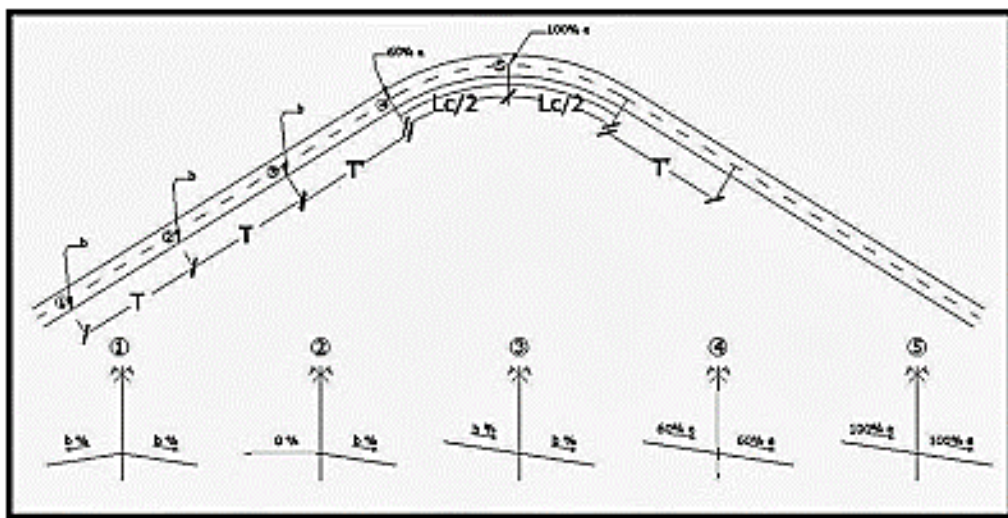
DOS SITUACIONES:

1.- Cuando hay espacio para la transición fuera de la curva



el sobreancho máximo se mantiene en toda la longitud de la Curva

2.- Cuando no hay espacio, la transición se realiza dentro de la curva

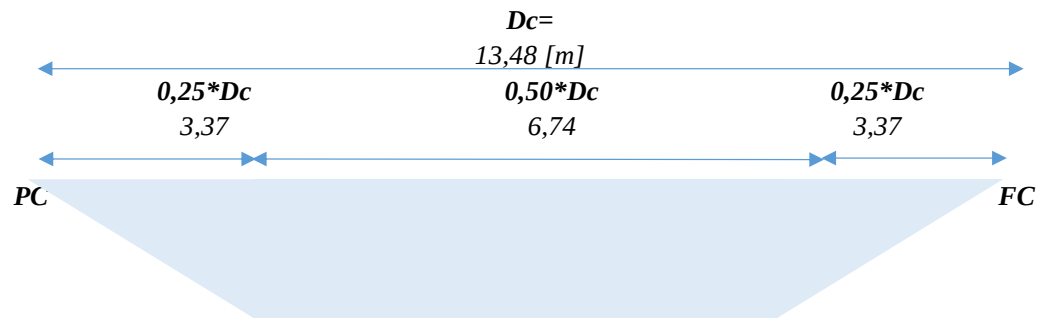


$$T = \frac{b * \frac{L_c}{2}}{e}$$

$$T = 1,93 \text{ [m]}$$

$$T' = \frac{\frac{L_c}{2} * (0,6 - \frac{b}{e})}{0,4}$$

$$T' = 5,30 \text{ [m]}$$



Elegir situación para hacer el la Planilla de Replanteo:

CASO 2

PLANILLA DE REPLANTEO

PI: 5+761,88 PC: 5+755,13

PT: 5+768,61 25%LC: 3,37

CURVA 20				
PROG.	Distancia	Perlate	SobreAncho	S+Berma (m)
	(m)	(%)	(m)	
5+755,13	0,00	0,00%	0,00	0,50
5+756,82	1,69	3,50%	0,25	0,75
5+758,50	1,68	7,00%	0,50	1,00
5+761,88	3,38	7,00%	0,50	1,00
5+765,24	3,36	7,00%	0,50	1,00
5+766,93	1,68	3,50%	0,25	0,75
5+768,61	1,69	0,00%	0,00	0,50

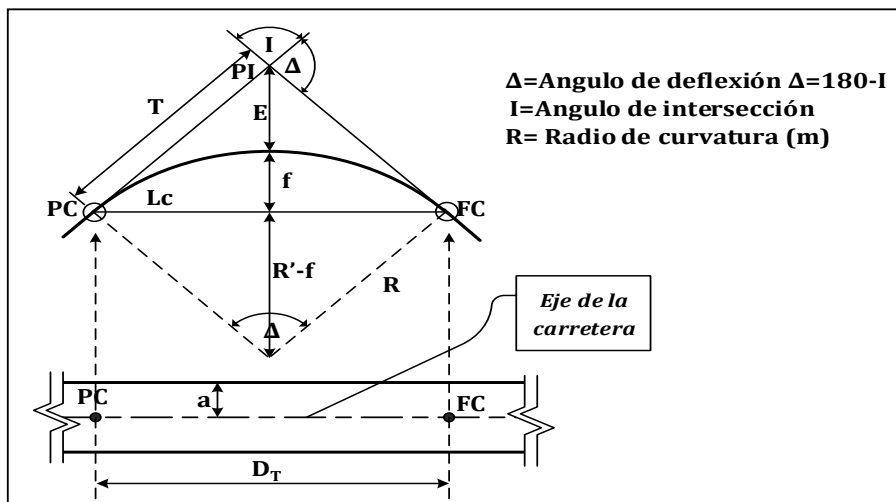
DISEÑO DE UNA CURVA CIRCULAR SIMPLE.

CURVA 21

DATOS:

Se tiene:	$\Delta = 5,374$	[grad]	Determinado en Civil 3D
	$V = 50,00$	[Kph]	Velocidad de Diseño
	$R = 100,00$	[m]	Determinado en funcion de tabla de la A.B.C.
Progresivas:	$PC = 5+927,92$	[m]	Al principio de la curva
	$FC = 5+937,30$	[m]	Al final de la curva
	$PI = 5+932,61$	[m]	

Nota: Se adoptara una curva simple por las condiciones topograficas y geometricas de este tramo de la carretera



DETERMINACION DE LOS ELEMENTOS PROPIOS:

Tangente:	$T = R * \text{Tg}\left(\frac{\Delta}{2}\right)$	→	T= 4,693 [m]
Externa:	$E = R * \left[\text{Sec}\left(\frac{\Delta}{2}\right) - 1 \right]$	→	E= 0,110 [m]
Flecha:	$f = R * \left[1 - \text{Cos}\left(\frac{\Delta}{2}\right) \right]$	→	f= 0,110 [m]
Long de la cuerda	$Lc = 2 * R * \text{Sen}\left(\frac{\Delta}{2}\right)$	→	Lc= 9,376 [m]
Desarrollo de curva	$Dc = \frac{2 * \pi * R * \Delta}{360}$	→	Dc= 9,380 [m]

REPLANTEO DE LA CURVA SIMPLE:

Nota: Las transiciones se haran dentro de la cuva.

$$X = R - \sqrt{R^2 - L^2} * N + \frac{0.10 * V}{\sqrt{R}}$$

$$X = 0,784 \text{ [m] } \text{máx}$$

DONDE:

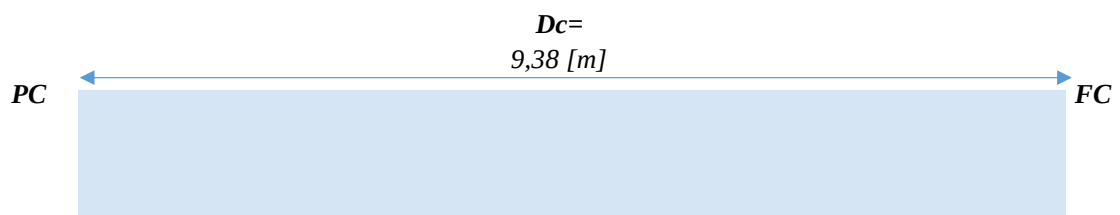
X: Sobre ancho o ampliacion
R: Radio de curvatura
Lv: Lonngitud del vehiculo tipo[14pie; 6m]
N: Numero de carriles en el mismo sentido
P: Peralte
V: Velocidad de diseño

Donde:

V= 50,00 [Kph]
R= 100,00 [m]
Lv= 6 [m]
N= 1 Numero de carriles
b= 2 [%]
e= 7 [%]
Dc= 9,38 [m]
a= 3 [m]
GIRO= IZQUIERDO

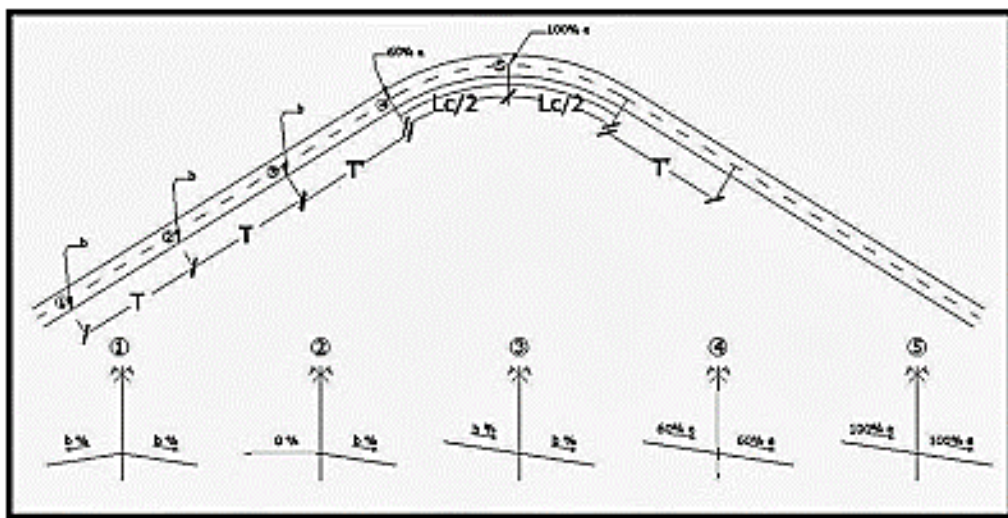
DOS SITUACIONES:

1.- Cuando hay espacio para la transición fuera de la curva



el sobreancho máximo se mantiene en toda la longitud de la Curva

2.- Cuando no hay espacio, la transición se realiza dentro de la curva



$$T = \frac{b * \frac{L_c}{2}}{e}$$

$$T = 1,34 \text{ [m]}$$

$$T' = \frac{\frac{L_c}{2} * (0,6 - \frac{b}{e})}{0,4}$$

$$T' = 3,69 \text{ [m]}$$

CURVA 21				
PROG.	Distancia (m)	Perlate (%)	SobreAncho (m)	S+Bermas (m)
5+927,92	0,00	0,00%	0,00	0,50
5+929,09	1,17	3,50%	0,25	0,75
5+930,27	1,17	7,00%	0,50	1,00
5+932,61	2,34	7,00%	0,50	1,00
5+934,96	2,35	7,00%	0,50	1,00
5+936,13	1,17	3,50%	0,25	0,75
5+937,30	1,17	0,00%	0,00	0,50

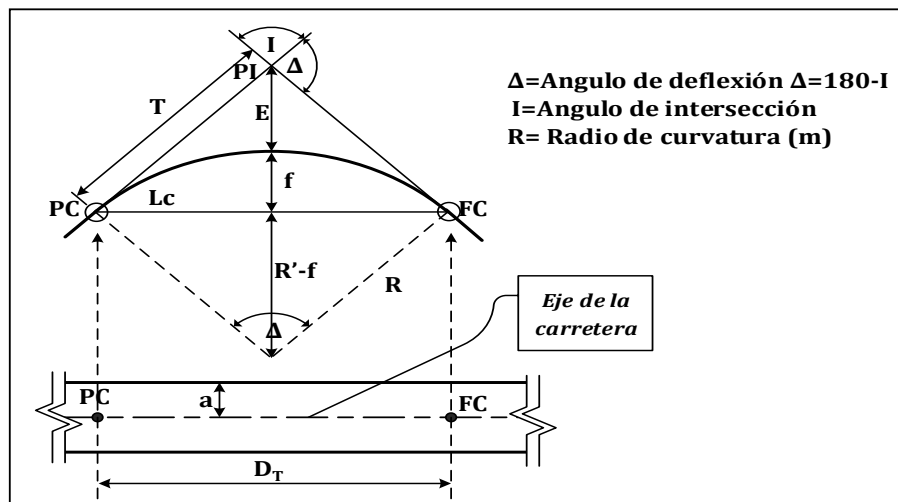
DISEÑO DE UNA CURVA CIRCULAR SIMPLE.

CURVA 22

DATOS:

Se tiene:	$\Delta =$	4,204	[grad]	Determinado en Civil 3D
	$V =$	50,00	[Kph]	Velocidad de Diseño
	$R =$	100,00	[m]	Determinado en funcion de tabla de la A.B.C.
Progresivas:	$PC =$	6+359,69	[m]	Al principio de la curva
	$FC =$	6+367,03	[m]	Al final de la curva
	$PI =$	6+363,37	[m]	

Nota: Se adoptara una curva simple por las condiciones topograficas y geometricas de este tramo de la carretera



DETERMINACION DE LOS ELEMENTOS PROPIOS:

Tangente:	$T = R * \text{Tg}\left(\frac{\Delta}{2}\right)$	→	T= 3,670 [m]
Externa:	$E = R * \left[\text{Sec}\left(\frac{\Delta}{2}\right) - 1 \right]$	→	E= 0,067 [m]
Flecha:	$f = R * \left[1 - \text{Cos}\left(\frac{\Delta}{2}\right) \right]$	→	f= 0,067 [m]
Long de la cuerda	$Lc = 2 * R * \text{Sen}\left(\frac{\Delta}{2}\right)$	→	Lc= 7,336 [m]
Desarrollo de curva	$Dc = \frac{2 * \pi * R * \Delta}{360}$	→	Dc= 7,340 [m]

REPLANTEO DE LA CURVA SIMPLE:

Nota: Las transiciones se haran dentro de la cuva.

$$X = R - \sqrt{R^2 - L^2} * N + \frac{0.10 * V}{\sqrt{R}}$$

$$X = 0,784 \text{ [m] } \text{máx}$$

DONDE:

X: Sobre ancho o ampliacion

R: Radio de curvatura

Lv: Lonngitud del vehiculo tipo[14pie; 6m]

N: Numero de carriles en el mismo sentido

P: Peralte

V: Velocidad de diseño

Donde:

V= 50,00 [Kph]

R= 100,00 [m]

Lv= 6 [m]

N= 1 Numero de carriles

b= 2 [%]

e= 7 [%]

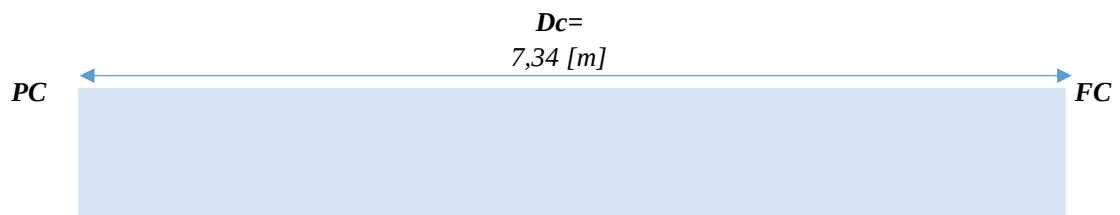
Dc= 7,34 [m]

a= 3 [m]

GIRO= IZQUIERDO

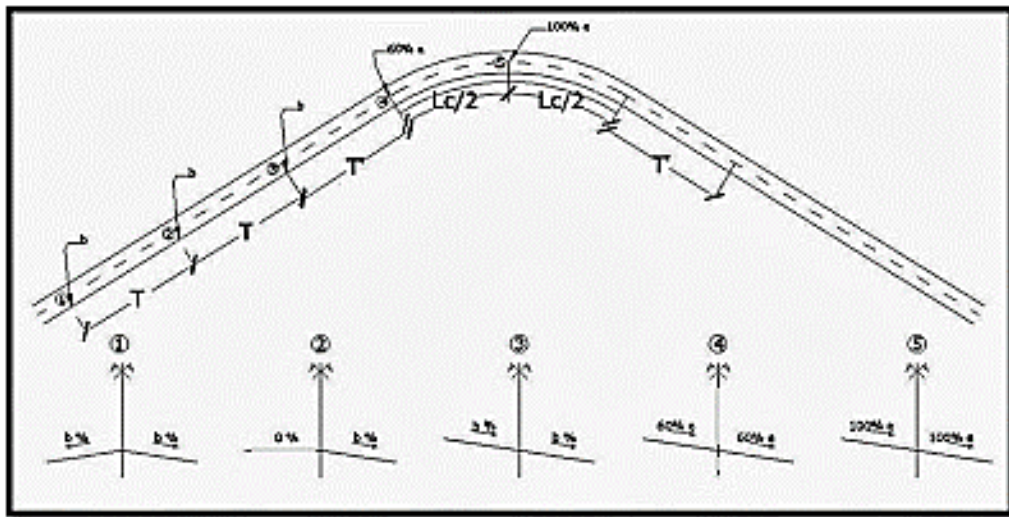
DOS SITUACIONES:

1.- Cuando hay espacio para la transición fuera de la curva



el sobreancho máximo se mantiene en toda la longitud de la Curva

2.- Cuando no hay espacio, la transición se realiza dentro de la curva

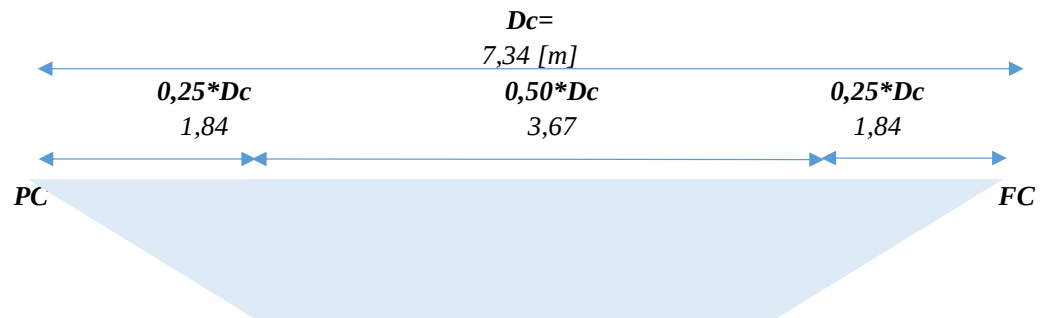


$$T = \frac{b * \frac{L_c}{2}}{e}$$

$$T = 1,05 \text{ [m]}$$

$$T' = \frac{\frac{L_c}{2} * (0,6 - \frac{b}{e})}{0,4}$$

$$T' = 2,88 \text{ [m]}$$



Elegir situación para hacer el la Planilla de Replanteo:

CASO	2
-------------	----------

PLANILLA DE REPLANTEO

PI: 6+363,37 PC: 6+359,69

PT: 6+367,03 25%LC: 1,84

CURVA 22				
PROG.	Distancia	Perlate	SobreAncho	S+Berma (m)
	(m)	(%)	(m)	
6+359,69	0,00	0,00%	0,00	0,50
6+360,61	0,92	3,50%	0,25	0,75
6+361,53	0,92	7,00%	0,50	1,00
6+363,37	1,85	7,00%	0,50	1,00
6+365,20	1,82	7,00%	0,50	1,00
6+366,11	0,92	3,50%	0,25	0,75
6+367,03	0,92	0,00%	0,00	0,50

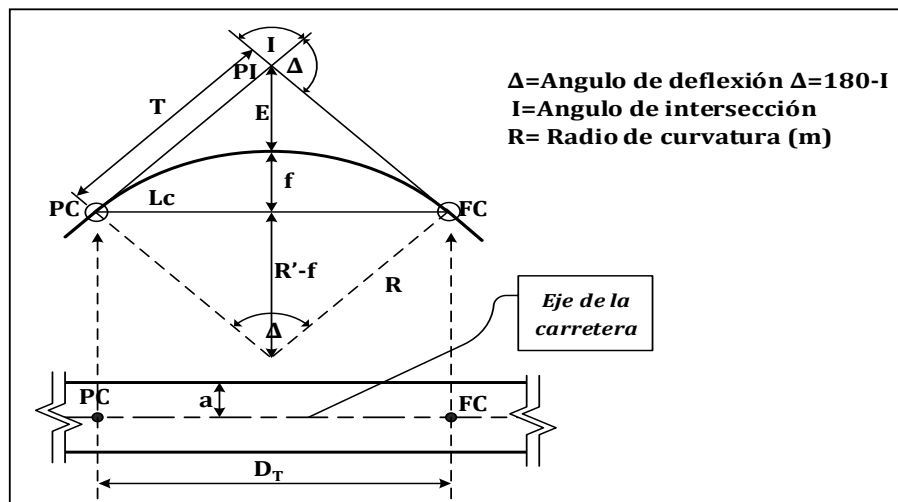
DISEÑO DE UNA CURVA CIRCULAR SIMPLE.

CURVA 23

DATOS:

Se tiene:	$\Delta = 79,619$	[grad]	Determinado en Civil 3D
	$V = 50,00$	[Kph]	Velocidad de Diseño
	$R = 80,00$	[m]	Determinado en funcion de tabla de la A.B.C.
Progresivas:	$PC = 6+814,65$	[m]	Al principio de la curva
	$FC = 6+925,81$	[m]	Al final de la curva
	$PI = 6+881,32$	[m]	

Nota: Se adoptara una curva simple por las condiciones topograficas y geometricas de este tramo de la carretera



DETERMINACION DE LOS ELEMENTOS PROPIOS:

Tangente:	$T = R * \text{Tg}\left(\frac{\Delta}{2}\right)$	→	T= 66,676 [m]
Externa:	$E = R * \left[\text{Sec}\left(\frac{\Delta}{2}\right) - 1 \right]$	→	E= 24,143 [m]
Flecha:	$f = R * \left[1 - \text{Cos}\left(\frac{\Delta}{2}\right) \right]$	→	f= 18,546 [m]
Long de la cuerda	$Lc = 2 * R * \text{Sen}\left(\frac{\Delta}{2}\right)$	→	Lc= 102,438 [m]
Desarrollo de curva	$Dc = \frac{2 * \pi * R * \Delta}{360}$	→	Dc= 111,160 [m]

REPLANTEO DE LA CURVA SIMPLE:

Nota: Las transiciones se haran dentro de la cuva.

$$X = R - \sqrt{R^2 - L^2} * N + \frac{0.10 * V}{\sqrt{R}}$$

$$X = 0,784 \text{ [m] } \text{máx}$$

DONDE:

X: Sobre ancho o ampliacion

R: Radio de curvatura

Lv: Lonngitud del vehiculo tipo[14pie; 6m]

N: Numero de carriles en el mismo sentido

P: Peralte

V: Velocidad de diseño

Donde:

V= 50,00 [Kph]

R= 80,00 [m]

Lv= 6 [m]

N= 1 Numero de carriles

b= 2 [%]

e= 7 [%]

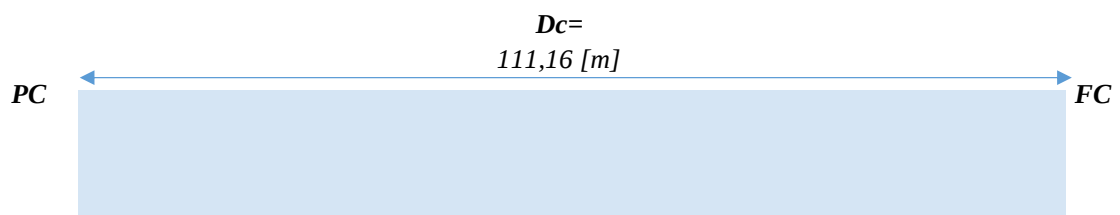
Dc= 111,16 [m]

a= 3 [m]

GIRO= IZQUIERDO

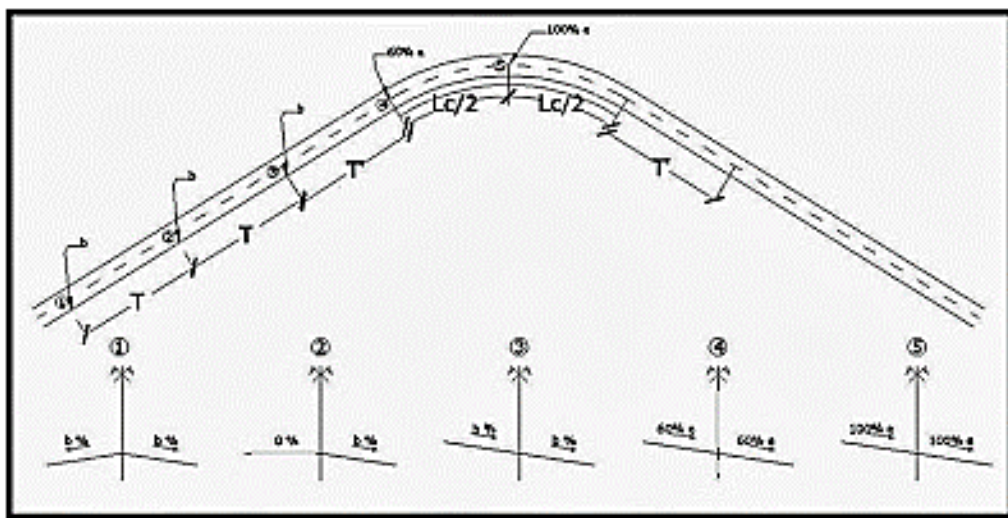
DOS SITUACIONES:

1.- Cuando hay espacio para la transición fuera de la curva



el sobreancho máximo se mantiene en toda la longitud de la Curva

2.- Cuando no hay espacio, la transición se realiza dentro de la curva



$$T = \frac{b * \frac{L_c}{2}}{e}$$

$$T = 15,88 \text{ [m]}$$

$$T' = \frac{\frac{L_c}{2} * (0,6 - \frac{b}{e})}{0,4}$$

$$T' = 43,67 \text{ [m]}$$

CURVA 23				
PROG.	Distancia	Perlate	SobreAncho	S+Berma (m)
	(m)	(%)	(m)	
6+814,65	0,00	0,00%	0,00	0,50
6+828,55	13,90	3,50%	0,25	0,75
6+842,44	13,89	7,00%	0,50	1,00
6+881,32	38,88	7,00%	0,50	1,00
6+898,02	16,70	7,00%	0,50	1,00
6+911,92	13,89	3,50%	0,25	0,75
6+925,81	13,90	0,00%	0,00	0,50

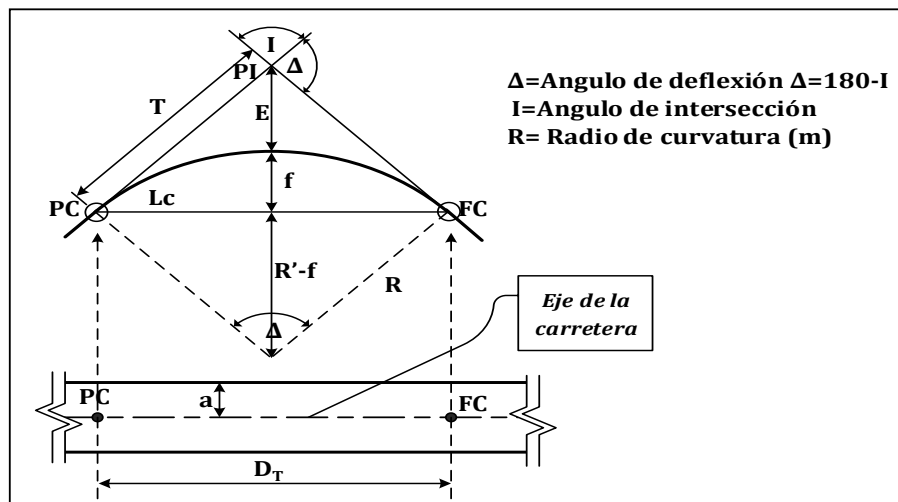
DISEÑO DE UNA CURVA CIRCULAR SIMPLE.

CURVA 24

DATOS:

Se tiene:	$\Delta = 125,041$	[grad]	Determinado en Civil 3D
	$V = 50,00$	[Kph]	Velocidad de Diseño
	$R = 80,00$	[m]	Determinado en funcion de tabla de la A.B.C.
Progresivas:	$PC = 6+996,23$	[m]	Al principio de la curva
	$FC = 7+170,82$	[m]	Al final de la curva
	$PI = 7+150,04$	[m]	

Nota: Se adoptara una curva simple por las condiciones topograficas y geometricas de este tramo de la carretera



DETERMINACION DE LOS ELEMENTOS PROPIOS:

Tangente:	$T = R * \text{Tg}\left(\frac{\Delta}{2}\right)$	→	T= 153,813 [m]
Externa:	$E = R * \left[\text{Sec}\left(\frac{\Delta}{2}\right) - 1 \right]$	→	E= 93,374 [m]
Flecha:	$f = R * \left[1 - \text{Cos}\left(\frac{\Delta}{2}\right) \right]$	→	f= 43,086 [m]
Long de la cuerda	$Lc = 2 * R * \text{Sen}\left(\frac{\Delta}{2}\right)$	→	Lc= 141,948 [m]
Desarrollo de curva	$Dc = \frac{2 * \pi * R * \Delta}{360}$	→	Dc= 174,590 [m]

REPLANTEO DE LA CURVA SIMPLE:

Nota: Las transiciones se haran dentro de la cuva.

$$X = R - \sqrt{R^2 - L^2} * N + \frac{0.10 * V}{\sqrt{R}}$$

$$X = 0,784 \text{ [m] } \text{máx}$$

DONDE:

X: Sobre ancho o ampliacion

R: Radio de curvatura

Lv: Lonngitud del vehiculo tipo[14pie; 6m]

N: Numero de carriles en el mismo sentido

P: Peralte

V: Velocidad de diseño

Donde:

V= 50,00 [Kph]

R= 80,00 [m]

Lv= 6 [m]

N= 1 Numero de carriles

b= 2 [%]

e= 7 [%]

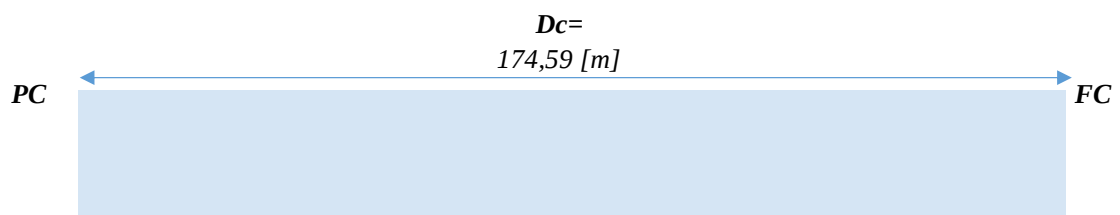
Dc= 174,59 [m]

a= 3 [m]

GIRO= DERECHO

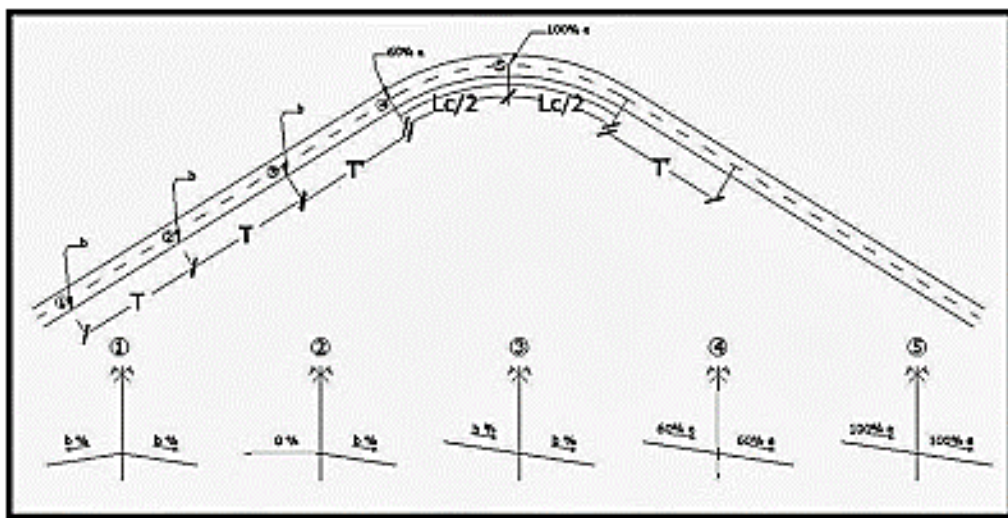
DOS SITUACIONES:

1.- Cuando hay espacio para la transición fuera de la curva



el sobreancho máximo se mantiene en toda la longitud de la Curva

2.- Cuando no hay espacio, la transición se realiza dentro de la curva

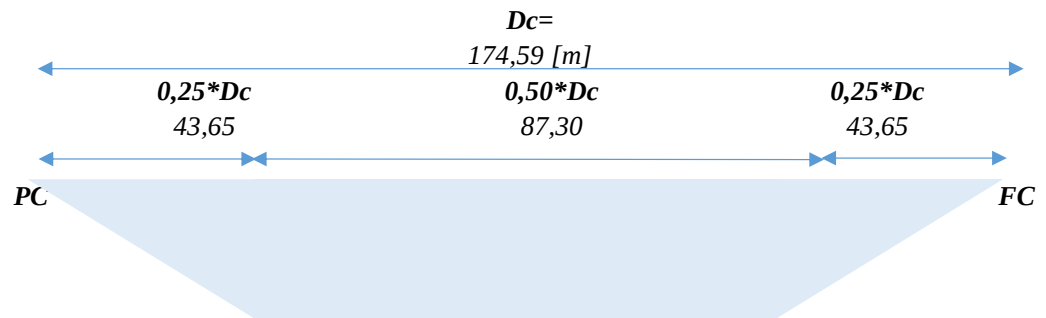


$$T = \frac{b * \frac{L_c}{2}}{e}$$

$$T = 24,94 \text{ [m]}$$

$$T' = \frac{\frac{L_c}{2} * (0,6 - \frac{b}{e})}{0,4}$$

$$T' = 68,59 \text{ [m]}$$



Elegir situación para hacer el la Planilla de Replanteo:

CASO 1

PLANILLA DE REPLANTEO

PI: 7+150,04 PC: 6+996,23

PT: 7+170,82 25%LC: 43,65

CURVA 24				
PROG.	Distancia	Perlate	SobreAncho	S+Berma (m)
	(m)	(%)	(m)	
6+996,23	0,00	0,00%	0,00	0,50
7+018,05	21,82	3,50%	0,25	0,75
7+039,88	21,82	7,00%	0,50	1,00
7+150,04	110,16	7,00%	0,50	1,00
7+150,04	0,00	7,00%	0,50	1,00
7+160,44	10,40	3,50%	0,25	0,75
7+170,82	10,38	0,00%	0,00	0,50

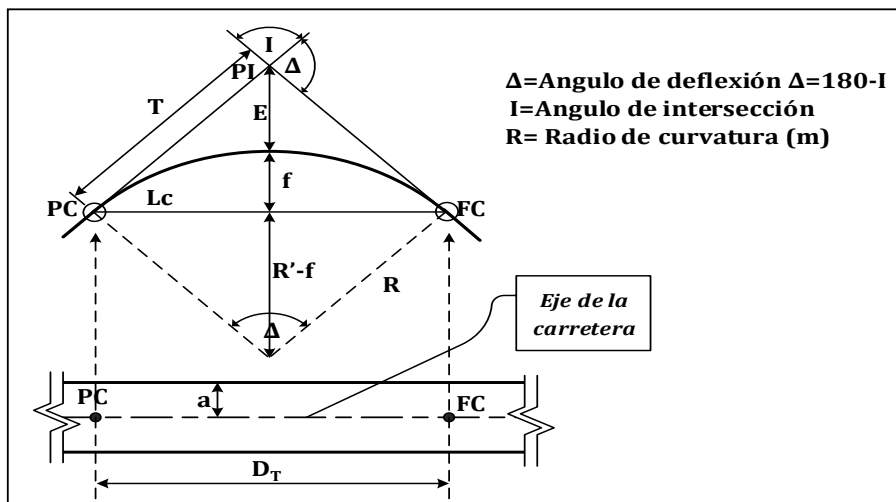
DISEÑO DE UNA CURVA CIRCULAR SIMPLE.

CURVA 25

DATOS:

Se tiene:	$\Delta =$	23,598	[grad]	Determinado en Civil 3D
	$V =$	50,00	[Kph]	Velocidad de Diseño
	$R =$	120,00	[m]	Determinado en funcion de tabla de la A.B.C.
Progresivas:	$PC =$	7+406,61	[m]	Al principio de la curva
	$FC =$	7+456,03	[m]	Al final de la curva
	$PI =$	7+431,67	[m]	

Nota: Se adoptara una curva simple por las condiciones topograficas y geometricas de este tramo de la carretera



DETERMINACION DE LOS ELEMENTOS PROPIOS:

Tangente:	$T = R * \text{Tg}\left(\frac{\Delta}{2}\right)$	→	T= 25,067 [m]
Externa:	$E = R * \left[\text{Sec}\left(\frac{\Delta}{2}\right) - 1 \right]$	→	E= 2,590 [m]
Flecha:	$f = R * \left[1 - \text{Cos}\left(\frac{\Delta}{2}\right) \right]$	→	f= 2,535 [m]
Long de la cuerda	$Lc = 2 * R * \text{Sen}\left(\frac{\Delta}{2}\right)$	→	Lc= 49,075 [m]
Desarrollo de curva	$Dc = \frac{2 * \pi * R * \Delta}{360}$	→	Dc= 49,420 [m]

REPLANTEO DE LA CURVA SIMPLE:

Nota: Las transiciones se haran dentro de la cuva.

$$X = R - \sqrt{R^2 - L^2} * N + \frac{0.10 * V}{\sqrt{R}}$$

$$X = 0,784 \text{ [m] } \text{máx}$$

DONDE:

X: Sobre ancho o ampliacion

R: Radio de curvatura

Lv: Lonngitud del vehiculo tipo[14pie; 6m]

N: Numero de carriles en el mismo sentido

P: Peralte

V: Velocidad de diseño

Donde:

V= 50,00 [Kph]

R= 120,00 [m]

Lv= 6 [m]

N= 1 Numero de carriles

b= 2 [%]

e= 7 [%]

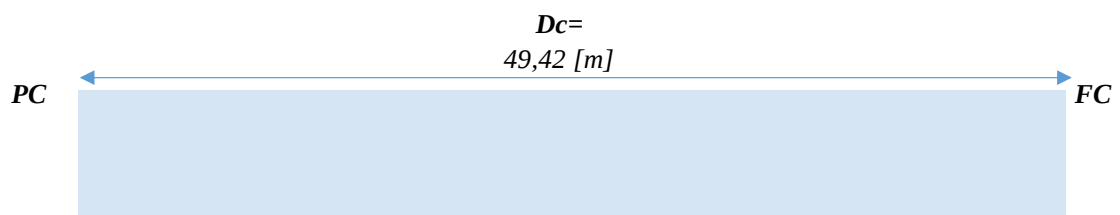
Dc= 49,42 [m]

a= 3 [m]

GIRO= IZQUIERDO

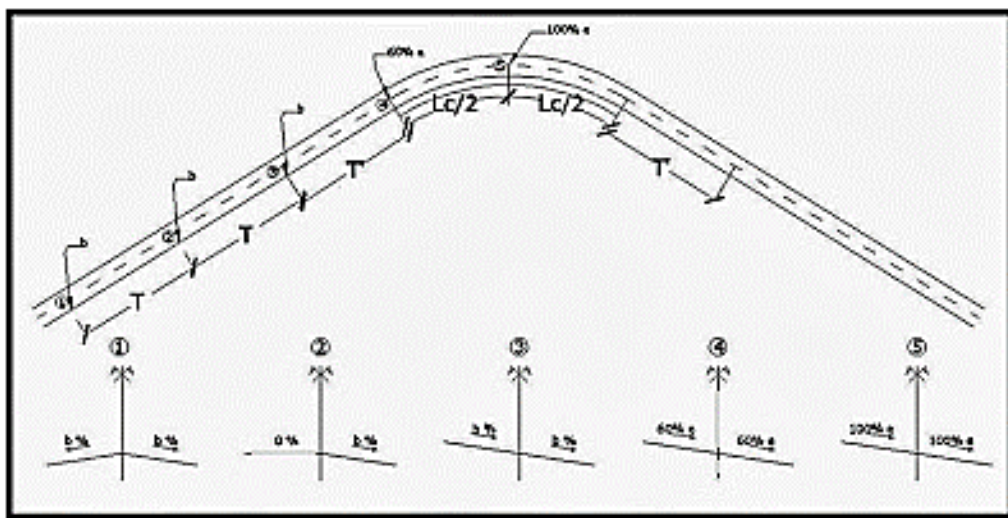
DOS SITUACIONES:

1.- Cuando hay espacio para la transición fuera de la curva



el sobreancho máximo se mantiene en toda la longitud de la Curva

2.- Cuando no hay espacio, la transición se realiza dentro de la curva

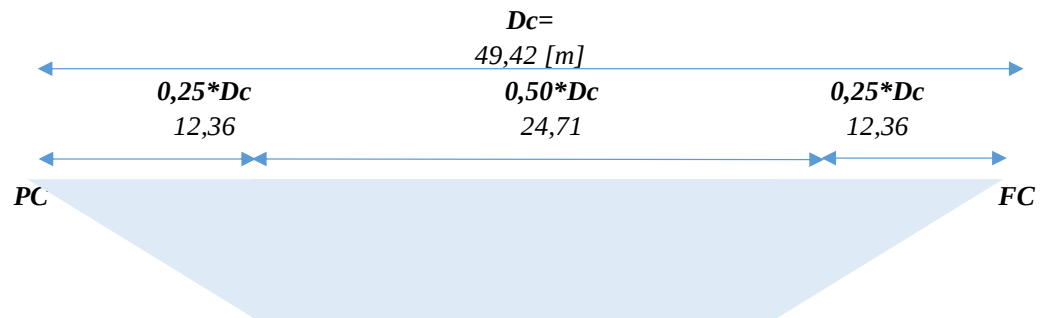


$$T = \frac{b * \frac{L_c}{2}}{e}$$

$$T = 7,06 \text{ [m]}$$

$$T' = \frac{\frac{L_c}{2} * (0,6 - \frac{b}{e})}{0,4}$$

$$T' = 19,42 \text{ [m]}$$



Elegir situación para hacer el la Planilla de Replanteo:

CASO	2
-------------	----------

PLANILLA DE REPLANTEO

PI: 7+431,67 PC: 7+406,61

PT: 7+456,03 25%LC: 12,36

CURVA 25				
PROG.	Distancia	Perlate	SobreAncho	S+Berma (m)
	(m)	(%)	(m)	
7+406,61	0,00	0,00%	0,00	0,50
7+412,79	6,18	3,50%	0,25	0,75
7+418,97	6,18	7,00%	0,50	1,00
7+431,67	12,70	7,00%	0,50	1,00
7+443,68	12,00	7,00%	0,50	1,00
7+449,85	6,18	3,50%	0,25	0,75
7+456,03	6,18	0,00%	0,00	0,50

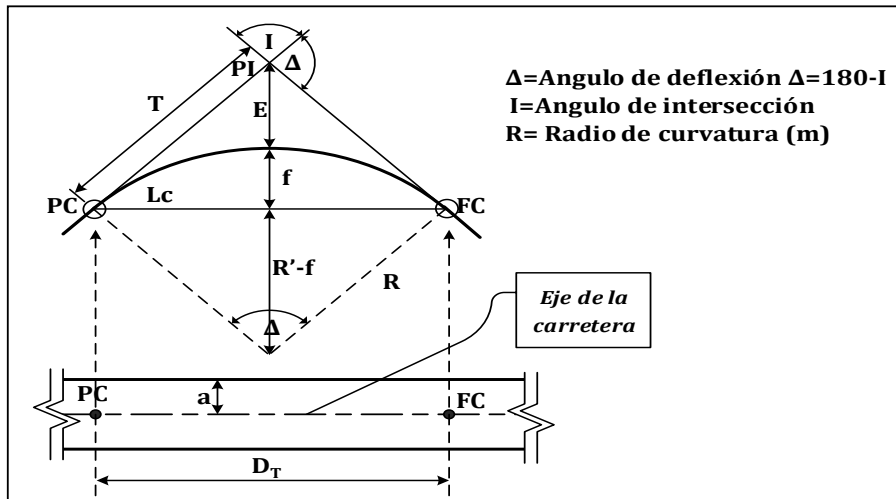
DISEÑO DE UNA CURVA CIRCULAR SIMPLE.

CURVA 26

DATOS:

Se tiene:	$\Delta = 27,738$	[grad]	Determinado en Civil 3D
	$V = 50,00$	[Kph]	Velocidad de Diseño
	$R = 100,00$	[m]	Determinado en funcion de tabla de la A.B.C.
Progresivas:	$PC = 7+700,07$	[m]	Al principio de la curva
	$FC = 7+748,48$	[m]	Al final de la curva
	$PI = 7+724,28$	[m]	

Nota: Se adoptara una curva simple por las condiciones topograficas y geometricas de este tramo de la carretera



DETERMINACION DE LOS ELEMENTOS PROPIOS:

Tangente:	$T = R * \operatorname{Tg}\left(\frac{\Delta}{2}\right)$	→	T= 24,690 [m]
Externa:	$E = R * \left[\operatorname{Sec}\left(\frac{\Delta}{2}\right) - 1 \right]$	→	E= 3,003 [m]
Flecha:	$f = R * \left[1 - \operatorname{Cos}\left(\frac{\Delta}{2}\right) \right]$	→	f= 2,915 [m]
Long de la cuerda	$Lc = 2 * R * \operatorname{Sen}\left(\frac{\Delta}{2}\right)$	→	Lc= 47,941 [m]
Desarrollo de curva	$Dc = \frac{2 * \pi * R * \Delta}{360}$	→	Dc= 48,410 [m]

REPLANTEO DE LA CURVA SIMPLE:

Nota: Las transiciones se haran dentro de la cuva.

$$X = R - \sqrt{R^2 - L^2} * N + \frac{0.10 * V}{\sqrt{R}}$$

$$X = 0,784 [m] \text{ máx}$$

DONDE:

X: Sobre ancho o ampliacion

R: Radio de curvatura

Lv: Lonngitud del vehiculo tipo[14pie; 6m]

N: Numero de carriles en el mismo sentido

P: Peralte

V: Velocidad de diseño

Donde:

V= 50,00 [Kph]

R= 100,00 [m]

Lv= 6 [m]

N= 1 Numero de carriles

b= 2 [%]

e= 7 [%]

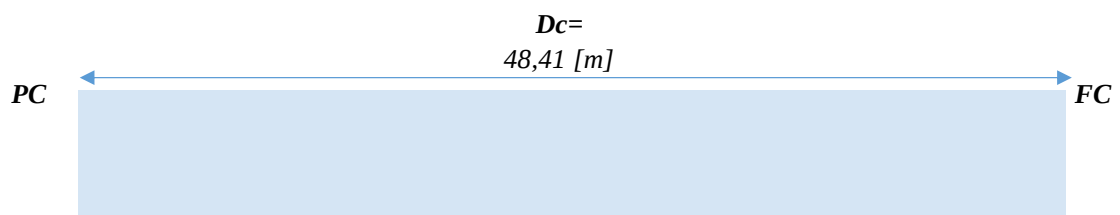
Dc= 48,41 [m]

a= 3 [m]

GIRO= DERECHO

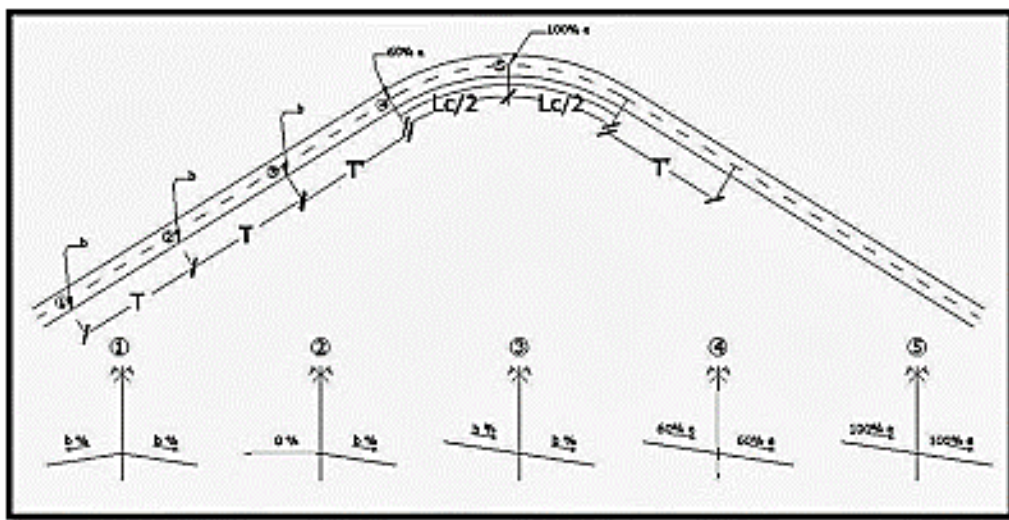
DOS SITUACIONES:

1.- Cuando hay espacio para la transición fuera de la curva



el sobreancho máximo se mantiene en toda la longitud de la Curva

2.- Cuando no hay espacio, la transición se realiza dentro de la curva



$$T = \frac{b * \frac{L_c}{2}}{e}$$

$$T = 6,92 \text{ [m]}$$

$$T' = \frac{\frac{L_c}{2} * (0,6 - \frac{b}{e})}{0,4}$$

$$T' = 19,02 \text{ [m]}$$

CURVA 26				
PROG.	Distancia	Perlate	SobreAncho	S+Berma (m)
	(m)	(%)	(m)	
7+667,21	0,00	2,00%	0,00	0,50
7+674,13	6,92	2,00%	0,00	0,50
7+681,05	6,92	2,00%	0,00	0,50
7+700,07	0,00	4,20%	0,32	0,82
7+724,28	24,20	7,00%	0,50	1,00
7+748,48	24,20	4,20%	0,32	0,82
7+767,50	19,02	2,00%	0,00	0,50

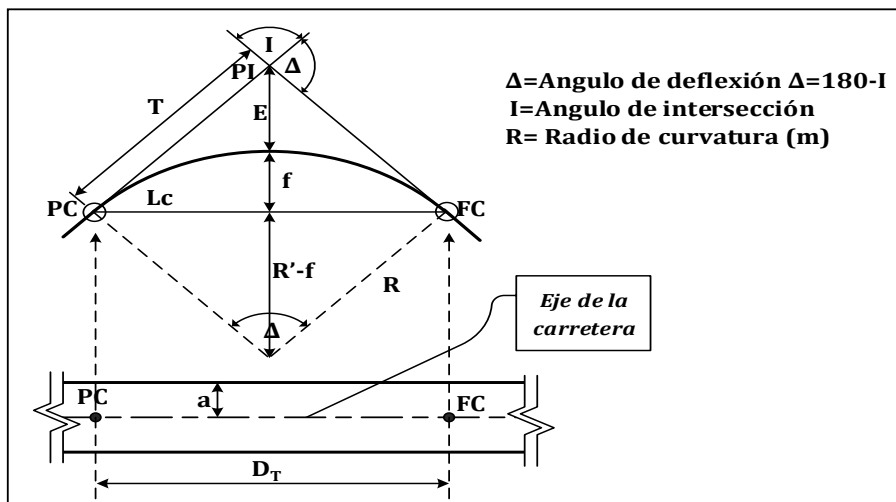
DISEÑO DE UNA CURVA CIRCULAR SIMPLE.

CURVA 27

DATOS:

Se tiene:	$\Delta =$	57,078	[grad]	Determinado en Civil 3D
	$V =$	50,00	[Kph]	Velocidad de Diseño
	$R =$	100,00	[m]	Determinado en funcion de tabla de la A.B.C.
Progresivas:	$PC =$	7+860,95	[m]	Al principio de la curva
	$FC =$	7+960,57	[m]	Al final de la curva
	$PI =$	7+915,34	[m]	

Nota: Se adoptara una curva simple por las condiciones topograficas y geometricas de este tramo de la carretera



DETERMINACION DE LOS ELEMENTOS PROPIOS:

Tangente:	$T = R * \text{Tg}\left(\frac{\Delta}{2}\right)$	→	T= 54,384 [m]
Externa:	$E = R * \left[\text{Sec}\left(\frac{\Delta}{2}\right) - 1 \right]$	→	E= 13,831 [m]
Flecha:	$f = R * \left[1 - \text{Cos}\left(\frac{\Delta}{2}\right) \right]$	→	f= 12,151 [m]
Long de la cuerda	$Lc = 2 * R * \text{Sen}\left(\frac{\Delta}{2}\right)$	→	Lc= 95,551 [m]
Desarrollo de curva	$Dc = \frac{2 * \pi * R * \Delta}{360}$	→	Dc= 99,620 [m]

REPLANTEO DE LA CURVA SIMPLE:

Nota: Las transiciones se haran dentro de la cuva.

$$X = R - \sqrt{R^2 - L^2} * N + \frac{0.10 * V}{\sqrt{R}}$$

$$X = 0,784 \text{ [m] } \text{máx}$$

DONDE:

X: Sobre ancho o ampliacion

R: Radio de curvatura

Lv: Lonngitud del vehiculo tipo[14pie; 6m]

N: Numero de carriles en el mismo sentido

P: Peralte

V: Velocidad de diseño

Donde:

V= 50,00 [Kph]

R= 100,00 [m]

Lv= 6 [m]

N= 1 Numero de carriles

b= 2 [%]

e= 7 [%]

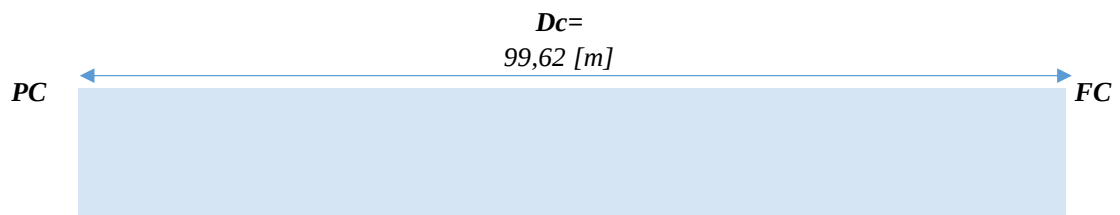
Dc= 99,62 [m]

a= 3 [m]

GIRO= DERECHO

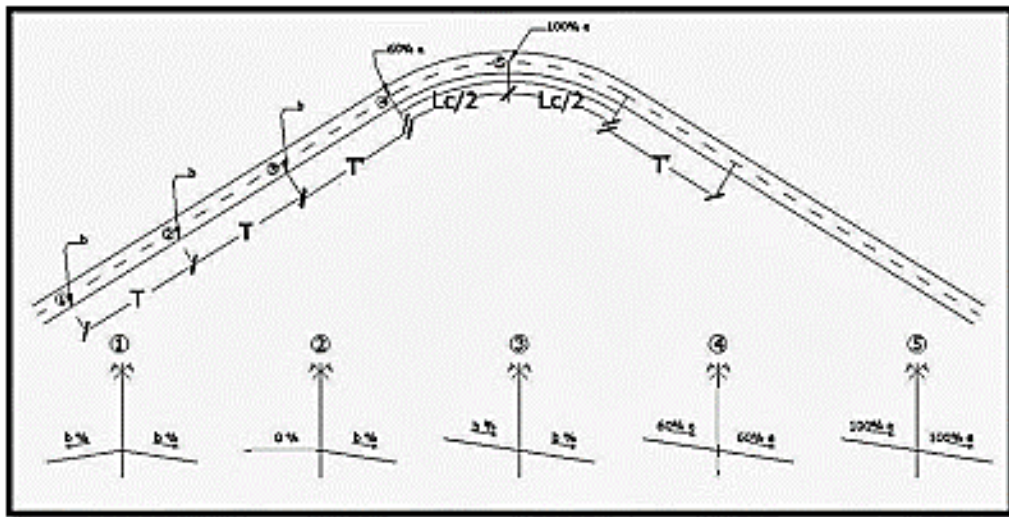
DOS SITUACIONES:

1.- Cuando hay espacio para la transición fuera de la curva



el sobreancho máximo se mantiene en toda la longitud de la Curva

2.- Cuando no hay espacio, la transición se realiza dentro de la curva

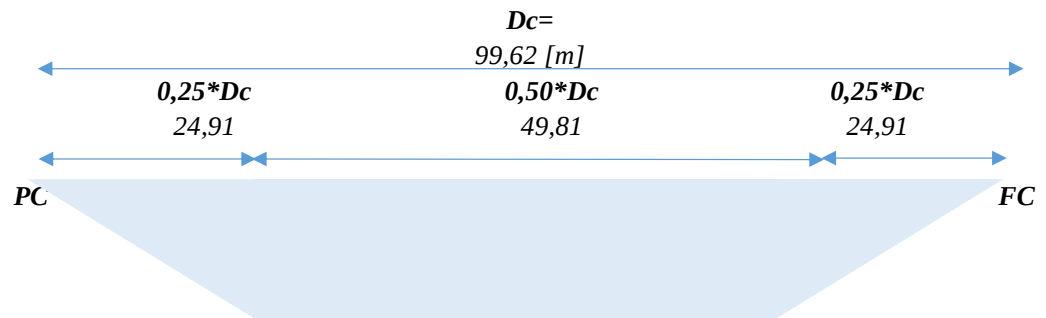


$$T = \frac{b * \frac{L_c}{2}}{e}$$

$$T = 14,23 \text{ [m]}$$

$$T' = \frac{\frac{L_c}{2} * \left(0,6 - \frac{b}{e}\right)}{0,4}$$

$$T' = 39,14 \text{ [m]}$$



Elegir situación para hacer el la Planilla de Replanteo:

CASO	2
-------------	----------

PLANILLA DE REPLANTEO

PI: 7+915,34 PC: 7+860,95

PT: 7+960,57 25%LC: 24,91

CURVA 27				
PROG.	Distancia	Perlate	SobreAncho	S+Berma (m)
	(m)	(%)	(m)	
7+860,95	0,00	0,00%	0,00	0,50
7+873,40	12,45	3,50%	0,25	0,75
7+885,86	12,45	7,00%	0,50	1,00
7+915,34	29,49	7,00%	0,50	1,00
7+935,67	20,32	7,00%	0,50	1,00
7+948,12	12,45	3,50%	0,25	0,75
7+960,57	12,45	0,00%	0,00	0,50

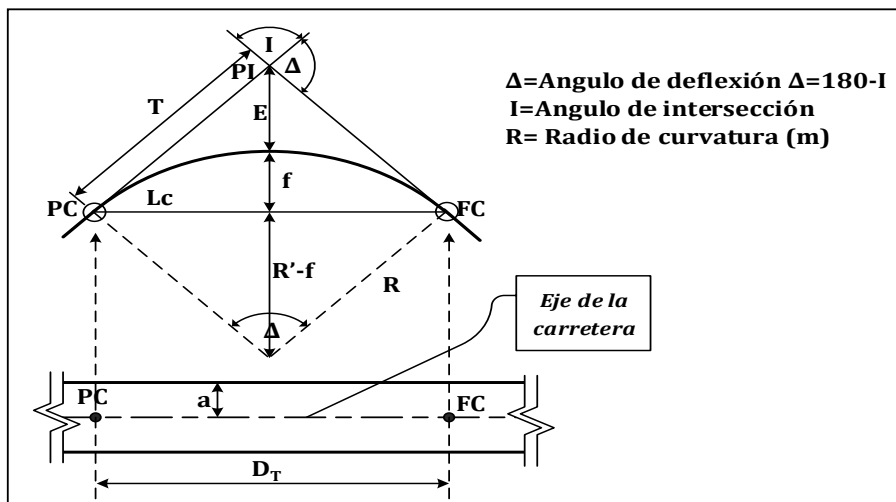
DISEÑO DE UNA CURVA CIRCULAR SIMPLE.

CURVA 28

DATOS:

Se tiene:	$\Delta = 6,762$	[grad]	Determinado en Civil 3D
	$V = 50,00$	[Kph]	Velocidad de Diseño
	$R = 100,00$	[m]	Determinado en funcion de tabla de la A.B.C.
Progresivas:	$PC = 8+038,40$	[m]	Al principio de la curva
	$FC = 8+050,21$	[m]	Al final de la curva
	$PI = 8+044,31$	[m]	

Nota: Se adoptara una curva simple por las condiciones topograficas y geometricas de este tramo de la carretera



DETERMINACION DE LOS ELEMENTOS PROPIOS:

Tangente:	$T = R * \text{Tg}\left(\frac{\Delta}{2}\right)$	→	T= 5,908 [m]
Externa:	$E = R * \left[\text{Sec}\left(\frac{\Delta}{2}\right) - 1 \right]$	→	E= 0,174 [m]
Flecha:	$f = R * \left[1 - \text{Cos}\left(\frac{\Delta}{2}\right) \right]$	→	f= 0,174 [m]
Long de la cuerda	$Lc = 2 * R * \text{Sen}\left(\frac{\Delta}{2}\right)$	→	Lc= 11,795 [m]
Desarrollo de curva	$Dc = \frac{2 * \pi * R * \Delta}{360}$	→	Dc= 11,810 [m]

REPLANTEO DE LA CURVA SIMPLE:

Nota: Las transiciones se haran dentro de la cuva.

$$X = R - \sqrt{R^2 - L^2} * N + \frac{0.10 * V}{\sqrt{R}}$$

$$X = 0,784 [m] \text{ máx}$$

DONDE:

X: Sobre ancho o ampliacion

R: Radio de curvatura

Lv: Lonngitud del vehiculo tipo[14pie; 6m]

N: Numero de carriles en el mismo sentido

P: Peralte

V: Velocidad de diseño

Donde:

V= 50,00 [Kph]

R= 100,00 [m]

Lv= 6 [m]

N= 1 Numero de carriles

b= 2 [%]

e= 7 [%]

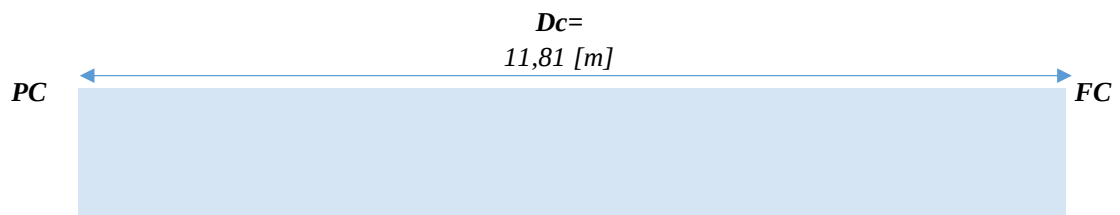
Dc= 11,81 [m]

a= 3 [m]

GIRO= IZQUIERDO

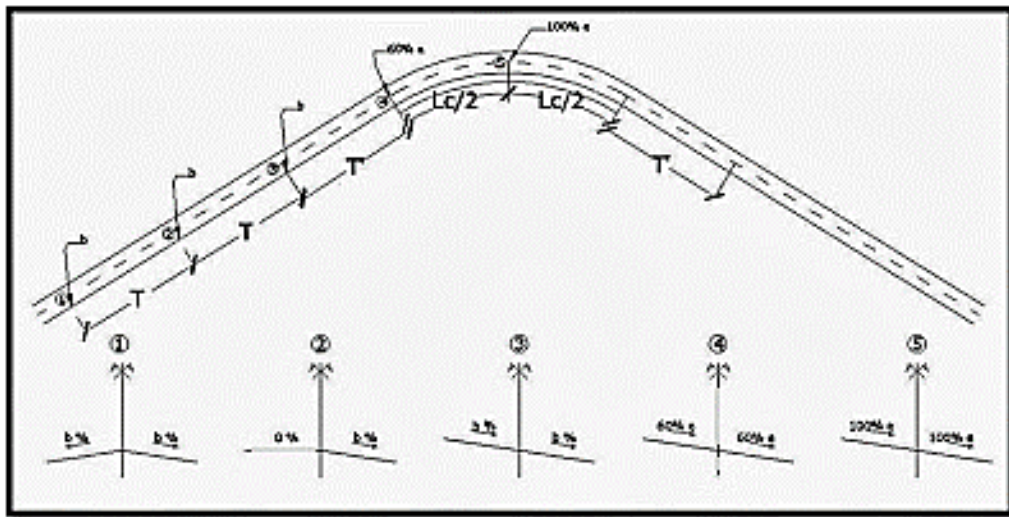
DOS SITUACIONES:

1.- Cuando hay espacio para la transición fuera de la curva



el sobreancho máximo se mantiene en toda la longitud de la Curva

2.- Cuando no hay espacio, la transición se realiza dentro de la curva

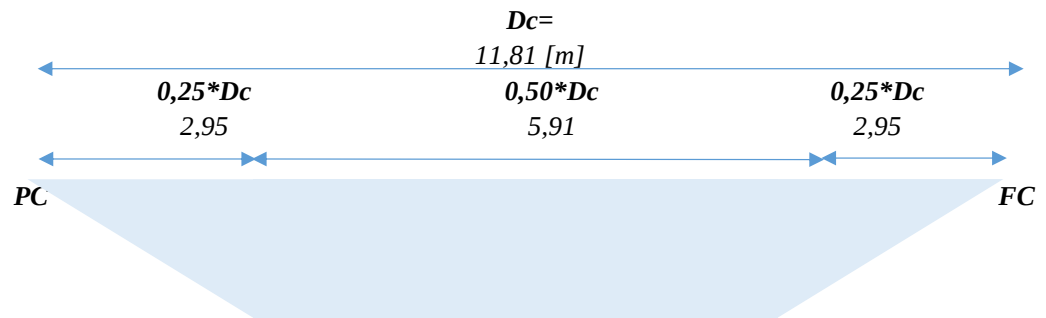


$$T = \frac{b * \frac{L_c}{2}}{e}$$

$$T = 1,69 \text{ [m]}$$

$$T' = \frac{\frac{L_c}{2} * (0,6 - \frac{b}{e})}{0,4}$$

$$T' = 4,64 \text{ [m]}$$



Elegir situación para hacer el la Planilla de Replanteo:

CASO	2
-------------	----------

PLANILLA DE REPLANTEO

PI: 8+044,31 PC: 8+038,40

PT: 8+050,21 25%LC: 2,95

CURVA 28				
PROG.	Distancia	Perlate	SobreAncho	S+Berma (m)
	(m)	(%)	(m)	
8+038,40	0,00	0,00%	0,00	0,50
8+039,88	1,48	3,50%	0,25	0,75
8+041,35	1,48	7,00%	0,50	1,00
8+044,31	2,96	7,00%	0,50	1,00
8+047,26	2,95	7,00%	0,50	1,00
8+048,73	1,48	3,50%	0,25	0,75
8+050,21	1,48	0,00%	0,00	0,50

INFORMACIÓN DE CURVA

ALINEAMIENTO HORIZONTAL

<u>Dato Tangente</u>			
Longitud de Curva:	392.380	Dirección:	S 46° 06' 39.7534" E
<u>Curva Circular</u>			
Delta:	125° 27' 24.6816"	Tipo de Curva:	DERECHA
Radio:	80.000		
Longitud de Curva:	175.171	Tangente:	155.186
Desarrollo de la Curva:	43.343	Externa:	94.593
Flecha:	142.215	Dirección:	S 16° 37' 02.5874" W
<u>Dato Tangente</u>			
Longitud de Curva:	27.254	Dirección:	S 79° 20' 44.9282" W
<u>Curva Circular</u>			
Delta:	82° 52' 02.6472"	Tipo de Curva:	IZQUIERDA
Radio:	80.000		
Longitud de Curva:	115.705	Tangente:	70.613
Desarrollo de la Curva:	20.022	Externa:	26.706
Flecha:	105.880	Dirección:	S 37° 54' 43.6046" W
<u>Dato Tangente</u>			
Longitud de Curva:	64.040	Dirección:	S 03° 31' 17.7190" E
<u>Curva Circular</u>			
Delta:	33° 54' 43.1386"	Tipo de Curva:	DERECHA
Radio:	100.000		
Longitud de Curva:	59.188	Tangente:	30.489
Desarrollo de la Curva:	4.347	Externa:	4.545
Flecha:	58.327	Dirección:	S 13° 26' 03.8503" W
<u>Dato Tangente</u>			
Longitud de Curva:	87.201	Dirección:	S 30° 23' 25.4196" W
<u>Curva Circular</u>			
Delta:	51° 40' 27.9512"	Tipo de Curva:	IZQUIERDA
Radio:	120.000		
Longitud de Curva:	108.227	Tangente:	58.106
Desarrollo de la Curva:	11.996	Externa:	13.328
Flecha:	104.596	Dirección:	S 04° 33' 11.4440" W
<u>Dato Tangente</u>			
Longitud de Curva:	56.870	Dirección:	S 21° 17' 02.5316" E

<u>Curva Circular</u>			
Delta:	26° 31' 21.4700"	Tipo de Curva:	DERECHA
Radio:	80.000		
Longitud de Curva:	37.033	Tangente:	18.854
Desarrollo de la Curva:	2.133	Externa:	2.192
Flecha:	36.703	Dirección:	S 08° 01' 21.7966" E
<u>Dato Tangente</u>			
Longitud de Curva:	71.726	Dirección:	S 05° 14' 18.9384" W
<u>Curva Circular</u>			
Delta:	47° 15' 58.9525"	Tipo de Curva:	IZQUIERDA
Radio:	120.000		
Longitud de Curva:	98.994	Tangente:	52.510
Desarrollo de la Curva:	10.064	Externa:	10.986
Flecha:	96.211	Dirección:	S 18° 23' 40.5379" E
<u>Dato Tangente</u>			
Longitud de Curva:	127.312	Dirección:	S 42° 01' 40.0142" E
<u>Curva Circular</u>			
Delta:	19° 56' 59.0050"	Tipo de Curva:	DERECHA
Radio:	120.000		
Longitud de Curva:	41.783	Tangente:	21.105
Desarrollo de la Curva:	1.814	Externa:	1.842
Flecha:	41.572	Dirección:	S 32° 03' 10.5117" E
<u>Dato Tangente</u>			
Longitud de Curva:	59.504	Dirección:	S 22° 04' 41.0092" E
<u>Curva Circular</u>			
Delta:	64° 02' 37.3578"	Tipo de Curva:	IZQUIERDA
Radio:	80.000		
Longitud de Curva:	89.422	Tangente:	50.032
Desarrollo de la Curva:	12.172	Externa:	14.357
Flecha:	84.839	Dirección:	S 54° 05' 59.6881" E
<u>Dato Tangente</u>			
Longitud de Curva:	62.767	Dirección:	S 86° 07' 18.3670" E
<u>Curva Circular</u>			
Delta:	112° 00' 07.1295"	Tipo de Curva:	DERECHA
Radio:	80.000		
Longitud de Curva:	156.384	Tangente:	118.609
Desarrollo de la Curva:	35.266	Externa:	63.067
Flecha:	132.648	Dirección:	S 30° 07' 14.8022" E
<u>Dato Tangente</u>			
Longitud de Curva:	22.220	Dirección:	S 25° 52' 48.7625" W

<u>Curva Circular</u>			
Delta:	55° 02' 01.9647"	Tipo de Curva:	IZQUIERDA
Radio:	80.000		
Longitud de Curva:	76.842	Tangente:	41.675
Desarrollo de la Curva:	9.050	Externa:	10.204
Flecha:	73.922	Dirección:	S 01° 38' 12.2198" E
<u>Dato Tangente</u>			
Longitud de Curva:	93.445	Dirección:	S 29° 09' 13.2022" E
<u>Curva Circular</u>			
Delta:	11° 10' 32.5779"	Tipo de Curva:	DERECHA
Radio:	80.000		
Longitud de Curva:	15.604	Tangente:	7.827
Desarrollo de la Curva:	0.380	Externa:	0.382
Flecha:	15.580	Dirección:	S 23° 33' 56.9132" E
<u>Dato Tangente</u>			
Longitud de Curva:	170.735	Dirección:	S 17° 58' 40.6242" E
<u>Curva Circular</u>			
Delta:	04° 44' 17.6687"	Tipo de Curva:	DERECHA
Radio:	200.000		
Longitud de Curva:	16.540	Tangente:	8.275
Desarrollo de la Curva:	0.171	Externa:	0.171
Flecha:	16.535	Dirección:	S 15° 36' 31.7899" E
<u>Dato Tangente</u>			
Longitud de Curva:	112.626	Dirección:	S 13° 14' 22.9556" E
<u>Curva Circular</u>			
Delta:	19° 52' 02.1745"	Tipo de Curva:	DERECHA
Radio:	120.000		
Longitud de Curva:	41.610	Tangente:	21.016
Desarrollo de la Curva:	1.799	Externa:	1.826
Flecha:	41.402	Dirección:	S 03° 18' 21.8683" E
<u>Dato Tangente</u>			
Longitud de Curva:	98.944	Dirección:	S 06° 37' 39.2190" W
<u>Curva Circular</u>			
Delta:	13° 41' 19.0164"	Tipo de Curva:	IZQUIERDA
Radio:	100.000		
Longitud de Curva:	23.891	Tangente:	12.003
Desarrollo de la Curva:	0.713	Externa:	0.718
Flecha:	23.834	Dirección:	S 00° 13' 00.2892" E
<u>Dato Tangente</u>			
Longitud de Curva:	857.728	Dirección:	S 07° 03' 39.7974" E

<u>Curva Circular</u>			
Delta:	33° 44' 28.6449"	Tipo de Curva:	IZQUIERDA
Radio:	100.000		
Longitud de Curva:	58.890	Tangente:	30.326
Desarrollo de la Curva:	4.304	Externa:	4.497
Flecha:	58.042	Dirección:	S 23° 55' 54.1198" E
<u>Dato Tangente</u>			
Longitud de Curva:	71.114	Dirección:	S 40° 48' 08.4423" E
<u>Curva Circular</u>			
Delta:	56° 50' 10.4369"	Tipo de Curva:	DERECHA
Radio:	90.000		
Longitud de Curva:	89.278	Tangente:	48.700
Desarrollo de la Curva:	10.845	Externa:	12.331
Flecha:	85.662	Dirección:	S 12° 23' 03.2238" E
<u>Dato Tangente</u>			
Longitud de Curva:	713.236	Dirección:	S 16° 02' 01.9947" W
<u>Curva Circular</u>			
Delta:	13° 08' 10.5715"	Tipo de Curva:	IZQUIERDA
Radio:	100.000		
Longitud de Curva:	22.927	Tangente:	11.514
Desarrollo de la Curva:	0.656	Externa:	0.661
Flecha:	22.877	Dirección:	S 09° 27' 56.7089" W
<u>Dato Tangente</u>			
Longitud de Curva:	578.254	Dirección:	S 02° 53' 51.4231" W
<u>Curva Circular</u>			
Delta:	04° 09' 03.7460"	Tipo de Curva:	DERECHA
Radio:	100.000		
Longitud de Curva:	7.245	Tangente:	3.624
Desarrollo de la Curva:	0.066	Externa:	0.066
Flecha:	7.243	Dirección:	S 04° 58' 23.2961" W
<u>Dato Tangente</u>			
Longitud de Curva:	632.661	Dirección:	S 07° 02' 55.1691" W
<u>Curva Circular</u>			
Delta:	13° 29' 51.2425"	Tipo de Curva:	IZQUIERDA
Radio:	100.000		
Longitud de Curva:	23.558	Tangente:	11.834
Desarrollo de la Curva:	0.693	Externa:	0.698
Flecha:	23.503	Dirección:	S 00° 17' 59.5479" W
<u>Dato Tangente</u>			
Longitud de Curva:	196.828	Dirección:	S 06° 26' 56.0733" E

<u>Curva Circular</u>			
Delta:	07° 43' 14.1779"	Tipo de Curva:	DERECHA
Radio:	100.000		
Longitud de Curva:	13.475	Tangente:	6.748
Desarrollo de la Curva:	0.227	Externa:	0.227
Flecha:	13.465	Dirección:	S 02° 35' 18.9844" E
<u>Dato Tangente</u>			
Longitud de Curva:	159.308	Dirección:	S 01° 16' 18.1046" W
<u>Curva Circular</u>			
Delta:	05° 22' 25.1255"	Tipo de Curva:	IZQUIERDA
Radio:	100.000		
Longitud de Curva:	9.379	Tangente:	4.693
Desarrollo de la Curva:	0.110	Externa:	0.110
Flecha:	9.375	Dirección:	S 01° 24' 54.4582" E
<u>Dato Tangente</u>			
Longitud de Curva:	422.400	Dirección:	S 04° 06' 07.0209" E
<u>Curva Circular</u>			
Delta:	04° 12' 15.5262"	Tipo de Curva:	IZQUIERDA
Radio:	100.000		
Longitud de Curva:	7.338	Tangente:	3.671
Desarrollo de la Curva:	0.067	Externa:	0.067
Flecha:	7.336	Dirección:	S 06° 12' 14.7840" E
<u>Dato Tangente</u>			
Longitud de Curva:	447.614	Dirección:	S 08° 18' 22.5471" E
<u>Curva Circular</u>			
Delta:	79° 37' 06.8458"	Tipo de Curva:	IZQUIERDA
Radio:	80.000		
Longitud de Curva:	111.168	Tangente:	66.675
Desarrollo de la Curva:	18.546	Externa:	24.142
Flecha:	102.437	Dirección:	S 48° 06' 55.9700" E
<u>Dato Tangente</u>			
Longitud de Curva:	70.416	Dirección:	S 87° 55' 29.3929" E
<u>Curva Circular</u>			
Delta:	125° 02' 28.1161"	Tipo de Curva:	DERECHA
Radio:	80.000		
Longitud de Curva:	174.590	Tangente:	153.813
Desarrollo de la Curva:	43.086	Externa:	93.374
Flecha:	141.948	Dirección:	S 25° 24' 15.3348" E
<u>Dato Tangente</u>			
Longitud de Curva:	235.786	Dirección:	S 37° 06' 58.7233" W

<u>Curva Circular</u>			
Delta:	23° 35' 52.1751"	Tipo de Curva:	IZQUIERDA
Radio:	120.000		
Longitud de Curva:	49.423	Tangente:	25.067
Desarrollo de la Curva:	2.535	Externa:	2.590
Flecha:	49.075	Dirección:	S 25° 19' 02.6357" W
<u>Dato Tangente</u>			
Longitud de Curva:	244.039	Dirección:	S 13° 31' 06.5481" W
<u>Curva Circular</u>			
Delta:	27° 44' 16.0466"	Tipo de Curva:	DERECHA
Radio:	100.000		
Longitud de Curva:	48.412	Tangente:	24.690
Desarrollo de la Curva:	2.915	Externa:	3.003
Flecha:	47.940	Dirección:	S 27° 23' 14.5714" W
<u>Dato Tangente</u>			
Longitud de Curva:	112.473	Dirección:	S 41° 15' 22.5947" W
<u>Curva Circular</u>			
Delta:	57° 04' 38.8470"	Tipo de Curva:	DERECHA
Radio:	100.000		
Longitud de Curva:	99.619	Tangente:	54.383
Desarrollo de la Curva:	12.151	Externa:	13.831
Flecha:	95.551	Dirección:	S 69° 47' 42.0182" W
<u>Dato Tangente</u>			
Longitud de Curva:	77.833	Dirección:	N 81° 39' 58.5584" W
<u>Curva Circular</u>			
Delta:	06° 45' 42.7971"	Tipo de Curva:	IZQUIERDA
Radio:	100.000		
Longitud de Curva:	11.802	Tangente:	5.908
Desarrollo de la Curva:	0.174	Externa:	0.174
Flecha:	11.795	Dirección:	N 85° 02' 49.9569" W
<u>Dato Tangente</u>			
Longitud de Curva:	144.255	Dirección:	N 88° 25' 41.3555" W

Informe de verificación de normas de diseño de perfiles

Alineación vertical: RASANTE

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 819+446.00

1 Acuerdo cóncavo: parabólico

P.K. de PAV:	0+090.00
P.K. de VAV:	0+120.00
P.K. de PTV:	0+150.00
Inclinación de rasante T.E. (%):	4.89%
Inclinación de rasante T.S. (%):	5.98%
Longitud de curva:	60.000m
K:	55.16
Velocidad de proyecto:	50
<u>Normas de diseño:</u>	
K mínimo para visibilidad de iluminación:	10.000m
<u>Comprobaciones de diseño:</u>	

2 Acuerdo cóncavo: parabólico

P.K. de PAV:	0+330.00
P.K. de VAV:	0+360.00
P.K. de PTV:	0+390.00
Inclinación de rasante T.E. (%):	5.98%
Inclinación de rasante T.S. (%):	6.28%
Longitud de curva:	60.000m
K:	195.54
Velocidad de proyecto:	50
<u>Normas de diseño:</u>	
K mínimo para visibilidad de iluminación:	10.000m
<u>Comprobaciones de diseño:</u>	

3 Acuerdo convexo: parabólico

P.K. de PAV:	0+634.85
P.K. de VAV:	0+660.00
P.K. de PTV:	0+685.15
Inclinación de rasante T.E. (%):	6.28%
Inclinación de rasante T.S. (%):	5.18%

Longitud de curva:	50.305m	
K:	45.72	
Velocidad de proyecto:		50
<u>Normas de diseño:</u>		
K mínimo para visibilidad de parada:	7.000m	
K mínimo para visibilidad de adelantamiento:	35.000m	
<u>Comprobaciones de diseño:</u>		

4 Acuerdo convexo: parabólico

P.K. de PAV:	0+736.90	
P.K. de VAV:	0+852.42	
P.K. de PTV:	0+967.94	
Inclinación de rasante T.E. (%):	5.18%	
Inclinación de rasante T.S. (%):	-1.42%	
Longitud de curva:	231.036m	
K:	35.00	
Velocidad de proyecto:		50
<u>Normas de diseño:</u>		
K mínimo para visibilidad de parada:	7.000m	
K mínimo para visibilidad de adelantamiento:	35.000m	
<u>Comprobaciones de diseño:</u>		

5 Acuerdo convexo: parabólico

P.K. de PAV:	0+971.33	
P.K. de VAV:	1+051.07	
P.K. de PTV:	1+130.81	
Inclinación de rasante T.E. (%):	-1.42%	
Inclinación de rasante T.S. (%):	-5.85%	
Longitud de curva:	159.480m	
K:	36.00	
Velocidad de proyecto:		50
<u>Normas de diseño:</u>		
K mínimo para visibilidad de parada:	7.000m	
K mínimo para visibilidad de adelantamiento:	35.000m	
<u>Comprobaciones de diseño:</u>		

6 Acuerdo cóncavo: parabólico

P.K. de PAV:	1+594.02	
P.K. de VAV:	1+641.60	
P.K. de PTV:	1+689.19	
Inclinación de rasante T.E. (%):	-5.85%	
Inclinación de rasante T.S. (%):	0.84%	
Longitud de curva:	95.167m	
K:	14.24	
Velocidad de proyecto:		50
<u>Normas de diseño:</u>		
K mínimo para visibilidad de iluminación:	10.000m	
<u>Comprobaciones de diseño:</u>		

7 Acuerdo cóncavo: parabólico

P.K. de PAV:	1+852.73	
P.K. de VAV:	1+890.99	
P.K. de PTV:	1+929.24	
Inclinación de rasante T.E. (%):	0.84%	
Inclinación de rasante T.S. (%):	4.84%	
Longitud de curva:	76.507m	
K:	19.10	
Velocidad de proyecto:		50
<u>Normas de diseño:</u>		
K mínimo para visibilidad de iluminación:	10.000m	
<u>Comprobaciones de diseño:</u>		

8 Acuerdo convexo: parabólico

P.K. de PAV:	2+049.54	
P.K. de VAV:	2+128.77	
P.K. de PTV:	2+207.99	
Inclinación de rasante T.E. (%):	4.84%	
Inclinación de rasante T.S. (%):	0.54%	
Longitud de curva:	158.449m	
K:	36.84	
Velocidad de proyecto:		50
<u>Normas de diseño:</u>		

K mínimo para visibilidad de parada: 7.000m

K mínimo para visibilidad de adelantamiento: 35.000m

Comprobaciones de diseño:

9 Acuerdo cóncavo: parabólico

P.K. de PAV: 2+294.79

P.K. de VAV: 2+321.30

P.K. de PTV: 2+347.81

Inclinación de rasante T.E. (%): 0.54%

Inclinación de rasante T.S. (%): 2.71%

Longitud de curva: 53.025m

K: 24.43

Velocidad de proyecto: 50

Normas de diseño:

K mínimo para visibilidad de iluminación: 10.000m

Comprobaciones de diseño:

10 Acuerdo cóncavo: parabólico

P.K. de PAV: 2+577.42

P.K. de VAV: 2+607.80

P.K. de PTV: 2+638.19

Inclinación de rasante T.E. (%): 2.71%

Inclinación de rasante T.S. (%): 3.98%

Longitud de curva: 60.764m

K: 47.89

Velocidad de proyecto: 50

Normas de diseño:

K mínimo para visibilidad de iluminación: 10.000m

Comprobaciones de diseño:

11 Acuerdo convexo: parabólico

P.K. de PAV: 2+723.44

P.K. de VAV: 2+844.84

P.K. de PTV: 2+966.23

Inclinación de rasante T.E. (%): 3.98%

Inclinación de rasante T.S. (%): -2.91%

Longitud de curva: 242.790m

K:	35.26	
Velocidad de proyecto:		50
<u>Normas de diseño:</u>		
K mínimo para visibilidad de parada:	7.000m	
K mínimo para visibilidad de adelantamiento:	35.000m	
<u>Comprobaciones de diseño:</u>		

12 Acuerdo cóncavo: parabólico

P.K. de PAV:	2+976.44	
P.K. de VAV:	3+029.37	
P.K. de PTV:	3+082.30	
Inclinación de rasante T.E. (%):	-2.91%	
Inclinación de rasante T.S. (%):	4.24%	
Longitud de curva:	105.862m	
K:	14.82	
Velocidad de proyecto:		50
<u>Normas de diseño:</u>		
K mínimo para visibilidad de iluminación:	10.000m	
<u>Comprobaciones de diseño:</u>		

13 Acuerdo convexo: parabólico

P.K. de PAV:	3+222.67	
P.K. de VAV:	3+283.07	
P.K. de PTV:	3+343.47	
Inclinación de rasante T.E. (%):	4.24%	
Inclinación de rasante T.S. (%):	2.09%	
Longitud de curva:	120.794m	
K:	56.37	
Velocidad de proyecto:		50
<u>Normas de diseño:</u>		
K mínimo para visibilidad de parada:	7.000m	
K mínimo para visibilidad de adelantamiento:	35.000m	
<u>Comprobaciones de diseño:</u>		

14 Acuerdo convexo: parabólico

P.K. de PAV:	3+397.00
P.K. de VAV:	3+429.54
P.K. de PTV:	3+462.07
Inclinación de rasante T.E. (%):	2.09%
Inclinación de rasante T.S. (%):	0.56%
Longitud de curva:	65.066m
K:	42.36
Velocidad de proyecto:	50
<u>Normas de diseño:</u>	
K mínimo para visibilidad de parada:	7.000m
K mínimo para visibilidad de adelantamiento:	35.000m
<u>Comprobaciones de diseño:</u>	

15 Acuerdo convexo: parabólico

P.K. de PAV:	3+599.00
P.K. de VAV:	3+636.32
P.K. de PTV:	3+673.64
Inclinación de rasante T.E. (%):	0.56%
Inclinación de rasante T.S. (%):	-1.55%
Longitud de curva:	74.642m
K:	35.37
Velocidad de proyecto:	50
<u>Normas de diseño:</u>	
K mínimo para visibilidad de parada:	7.000m
K mínimo para visibilidad de adelantamiento:	35.000m
<u>Comprobaciones de diseño:</u>	

16 Acuerdo cóncavo: parabólico

P.K. de PAV:	3+722.22
P.K. de VAV:	3+760.00
P.K. de PTV:	3+797.78
Inclinación de rasante T.E. (%):	-1.55%
Inclinación de rasante T.S. (%):	1.43%
Longitud de curva:	75.554m
K:	25.37

Velocidad de proyecto: 50

Normas de diseño:

K mínimo para visibilidad de iluminación: 10.000m

Comprobaciones de diseño:

17 Acuerdo cóncavo: parabólico

P.K. de PAV: 3+852.32

P.K. de VAV: 3+899.11

P.K. de PTV: 3+945.90

Inclinación de rasante T.E. (%): 1.43%

Inclinación de rasante T.S. (%): 5.70%

Longitud de curva: 93.579m

K: 21.90

Velocidad de proyecto: 50

Normas de diseño:

K mínimo para visibilidad de iluminación: 10.000m

Comprobaciones de diseño:

18 Acuerdo convexo: parabólico

P.K. de PAV: 4+001.28

P.K. de VAV: 4+049.23

P.K. de PTV: 4+097.17

Inclinación de rasante T.E. (%): 5.70%

Inclinación de rasante T.S. (%): 2.96%

Longitud de curva: 95.893m

K: 35.00

Velocidad de proyecto: 50

Normas de diseño:

K mínimo para visibilidad de parada: 7.000m

K mínimo para visibilidad de adelantamiento: 35.000m

Comprobaciones de diseño:

19 Acuerdo convexo: parabólico

P.K. de PAV: 4+162.30

P.K. de VAV: 4+200.00

P.K. de PTV: 4+237.70

Inclinación de rasante T.E. (%): 2.96%

Inclinación de rasante T.S. (%):	0.80%	
Longitud de curva:	75.401m	
K:	35.00	
Velocidad de proyecto:		50
<u>Normas de diseño:</u>		
K mínimo para visibilidad de parada:	7.000m	
K mínimo para visibilidad de adelantamiento:	35.000m	
<u>Comprobaciones de diseño:</u>		

20 Acuerdo cóncavo: parabólico

P.K. de PAV:	4+345.58	
P.K. de VAV:	4+384.01	
P.K. de PTV:	4+422.43	
Inclinación de rasante T.E. (%):	0.80%	
Inclinación de rasante T.S. (%):	2.98%	
Longitud de curva:	76.855m	
K:	35.36	
Velocidad de proyecto:		50
<u>Normas de diseño:</u>		
K mínimo para visibilidad de iluminación:	10.000m	
<u>Comprobaciones de diseño:</u>		

21 Acuerdo cóncavo: parabólico

P.K. de PAV:	4+736.90	
P.K. de VAV:	4+768.95	
P.K. de PTV:	4+801.00	
Inclinación de rasante T.E. (%):	2.98%	
Inclinación de rasante T.S. (%):	3.39%	
Longitud de curva:	64.097m	
K:	156.60	
Velocidad de proyecto:		50
<u>Normas de diseño:</u>		
K mínimo para visibilidad de iluminación:	10.000m	
<u>Comprobaciones de diseño:</u>		

22 Acuerdo convexo: parabólico

P.K. de PAV:	5+920.71	
P.K. de VAV:	5+951.32	
P.K. de PTV:	5+981.93	
Inclinación de rasante T.E. (%):	3.39%	
Inclinación de rasante T.S. (%):	2.84%	
Longitud de curva:	61.228m	
K:	112.36	
Velocidad de proyecto:		50
<u>Normas de diseño:</u>		
K mínimo para visibilidad de parada:	7.000m	
K mínimo para visibilidad de adelantamiento:	35.000m	
<u>Comprobaciones de diseño:</u>		

23 Acuerdo convexo: parabólico

P.K. de PAV:	6+349.92	
P.K. de VAV:	6+367.71	
P.K. de PTV:	6+385.50	
Inclinación de rasante T.E. (%):	2.84%	
Inclinación de rasante T.S. (%):	1.83%	
Longitud de curva:	35.584m	
K:	35.00	
Velocidad de proyecto:		50
<u>Normas de diseño:</u>		
K mínimo para visibilidad de parada:	7.000m	
K mínimo para visibilidad de adelantamiento:	35.000m	
<u>Comprobaciones de diseño:</u>		

24 Acuerdo convexo: parabólico

P.K. de PAV:	6+557.71	
P.K. de VAV:	6+760.00	
P.K. de PTV:	6+962.29	
Inclinación de rasante T.E. (%):	1.83%	
Inclinación de rasante T.S. (%):	-7.16%	
Longitud de curva:	404.583m	
K:	45.00	

Velocidad de proyecto: 50

Normas de diseño:

K mínimo para visibilidad de parada: 7.000m

K mínimo para visibilidad de adelantamiento: 35.000m

Comprobaciones de diseño:

25 Acuerdo cóncavo: parabólico

P.K. de PAV: 7+130.00

P.K. de VAV: 7+200.00

P.K. de PTV: 7+270.00

Inclinación de rasante T.E. (%): -7.16%

Inclinación de rasante T.S. (%): -3.21%

Longitud de curva: 140.002m

K: 35.36

Velocidad de proyecto: 50

Normas de diseño:

K mínimo para visibilidad de iluminación: 10.000m

Comprobaciones de diseño:

26 Acuerdo cóncavo: parabólico

P.K. de PAV: 7+770.93

P.K. de VAV: 7+800.00

P.K. de PTV: 7+829.07

Inclinación de rasante T.E. (%): -3.21%

Inclinación de rasante T.S. (%): -0.88%

Longitud de curva: 58.149m

K: 25.00

Velocidad de proyecto: 50

Normas de diseño:

K mínimo para visibilidad de iluminación: 10.000m

Comprobaciones de diseño:

PLANILLA DE RESUMENES
PLANILLA DE REPLANTEO ALINEAMIENTO HORIZONTAL

PI: 0+479,97 PC: 0+392,38
PT: 0+567,55 25%LC: 43,79

CURVA 1				
PROG.	Distancia (m)	Perlate (%)	SobreAncho (m)	S+Berma (m)
0+273,52	0,00	2,00	0,00	0,50
0+298,54	25,02	2,00	0,00	0,50
0+323,56	25,02	2,00	0,00	0,50
0+392,38	0,00	4,20	0,32	0,82
0+479,97	87,59	7,00	0,50	1,00
0+567,55	87,59	4,20	0,32	0,82
0+592,57	25,02	2,00	0,00	0,50

PI: 0+805,04 PC: 0+774,55
PT: 0+833,74 25%LC: 14,80

CURVA 3				
PROG.	Distancia (m)	Perlate (%)	SobreAncho (m)	S+Berma (m)
0+774,55	0,00	0,00	0,00	0,50
0+781,95	7,40	3,50	0,25	0,75
0+789,35	7,40	7,00	0,50	1,00
0+805,04	15,69	7,00	0,50	1,00
0+818,94	13,90	7,00	0,50	1,00
0+826,34	7,40	3,50	0,25	0,75
0+833,74	7,40	0,00	0,00	0,50

PI: 1+104,89 PC: 1+086,03
PT: 1+123,07 25%LC: 9,26

CURVA 5				
PROG.	Distancia (m)	Perlate (%)	SobreAncho (m)	S+Berma (m)
1+086,03	0,00	0,00	0,00	0,50
1+090,66	4,63	3,50	0,25	0,75
1+095,29	4,63	7,00	0,50	1,00
1+104,89	9,60	7,00	0,50	1,00
1+113,81	8,92	7,00	0,50	1,00
1+118,44	4,63	3,50	0,25	0,75
1+123,07	4,63	0,00	0,00	0,50

PI: 1+442,20 PC: 1+421,10
PT: 1+462,88 25%LC: 10,45

CURVA 7				
PROG.	Distancia (m)	Perlate (%)	SobreAncho (m)	S+Berma (m)
1+421,10	0,00	0,00	0,00	0,50
1+426,32	5,22	3,50	0,25	0,75
1+431,55	5,22	7,00	0,50	1,00
1+442,20	10,66	7,00	0,50	1,00
1+452,44	10,23	7,00	0,50	1,00
1+457,66	5,22	3,50	0,25	0,75
1+462,88	5,22	0,00	0,00	0,50

PI: 1+752,77 PC: 1+674,57
PT: 1+830,96 25%LC: 39,10

CURVA 9				
PROG.	Distancia (m)	Perlate (%)	SobreAncho (m)	S+Berma (m)
1+568,45	0,00	2,00	0,00	0,50
1+590,79	22,34	2,00	0,00	0,50
1+613,13	22,34	2,00	0,00	0,50
1+674,57	0,00	4,20	0,32	0,82
1+752,77	78,20	7,00	0,50	1,00
1+830,96	78,19	4,20	0,32	0,82
1+853,20	22,24	2,00	0,00	0,50

PI: 0+665,42 PC: 0+594,80
PT: 0+710,51 25%LC: 28,93

CURVA 2				
PROG.	Distancia (m)	Perlate (%)	SobreAncho (m)	S+Berma (m)
0+594,80	0,00	0,00	0,00	0,50
0+609,26	14,46	3,50	0,25	0,75
0+623,73	14,46	7,00	0,50	1,00
0+665,42	41,69	7,00	0,50	1,00
0+681,58	16,16	7,00	0,50	1,00
0+696,05	14,46	3,50	0,25	0,75
0+710,51	14,46	0,00	0,00	0,50

PI: 0+979,04 PC: 0+920,94
PT: 1+029,16 25%LC: 27,06

CURVA 4				
PROG.	Distancia (m)	Perlate (%)	SobreAncho (m)	S+Berma (m)
0+920,94	0,00	0,00	0,00	0,50
0+934,47	13,53	3,50	0,25	0,75
0+948,00	13,53	7,00	0,50	1,00
0+979,04	31,04	7,00	0,50	1,00
1+002,11	23,07	7,00	0,50	1,00
1+015,63	13,53	3,50	0,25	0,75
1+029,16	13,53	0,00	0,00	0,50

PI: 1+247,30 PC: 1+194,79
PT: 1+293,79 25%LC: 24,75

CURVA 6				
PROG.	Distancia (m)	Perlate (%)	SobreAncho (m)	S+Berma (m)
1+194,79	0,00	0,00	0,00	0,50
1+207,17	12,38	3,50	0,25	0,75
1+219,54	12,38	7,00	0,50	1,00
1+247,30	27,76	7,00	0,50	1,00
1+269,04	21,74	7,00	0,50	1,00
1+281,42	12,38	3,50	0,25	0,75
1+293,79	12,38	0,00	0,00	0,50

PI: 1+572,42 PC: 1+522,39
PT: 1+611,81 25%LC: 22,36

CURVA 8				
PROG.	Distancia (m)	Perlate (%)	SobreAncho (m)	S+Berma (m)
1+522,39	0,00	0,00	0,00	0,50
1+533,57	11,18	3,50	0,25	0,75
1+544,75	11,18	7,00	0,50	1,00
1+572,42	27,68	7,00	0,50	1,00
1+589,46	17,03	7,00	0,50	1,00
1+600,63	11,18	3,50	0,25	0,75
1+611,81	11,18	0,00	0,00	0,50

PI: 1+894,85 PC: 1+853,18
PT: 1+930,02 25%LC: 19,21

CURVA 10				
PROG.	Distancia (m)	Perlate (%)	SobreAncho (m)	S+Berma (m)
1+853,18	0,00	0,00	0,00	0,50
1+862,79	9,61	3,50	0,25	0,75
1+872,39	9,61	7,00	0,50	1,00
1+894,85	22,46	7,00	0,50	1,00
1+910,81	15,96	7,00	0,50	1,00
1+920,42	9,61	3,50	0,25	0,75
1+930,02	9,61	0,00	0,00	0,50

PLANILLA DE RESUMENES
PLANILLA DE REPLANTEO ALINEAMIENTO HORIZONTAL

PI: 2+031,29 PC: 2+023,47
PT: 2+039,07 25%LC: 3,90

CURVA 11				
PROG.	Distancia (m)	Perlate (%)	SobreAncho (m)	S+Berma (m)
2+023,47	0,00	0,00	0,00	0,50
2+025,42	1,95	3,50	0,25	0,75
2+027,37	1,95	7,00	0,50	1,00
2+031,29	3,92	7,00	0,50	1,00
2+035,17	3,88	7,00	0,50	1,00
2+037,12	1,95	3,50	0,25	0,75
2+039,07	1,95	0,00	0,00	0,50

PI: 2+359,99 PC: 2+338,97
PT: 2+380,58 25%LC: 10,40

CURVA 13				
PROG.	Distancia (m)	Perlate (%)	SobreAncho (m)	S+Berma (m)
2+338,97	0,00	0,00	0,00	0,50
2+344,17	5,20	3,50	0,25	0,75
2+349,37	5,20	7,00	0,50	1,00
2+359,99	10,62	7,00	0,50	1,00
2+370,18	10,19	7,00	0,50	1,00
2+375,38	5,20	3,50	0,25	0,75
2+380,58	5,20	0,00	0,00	0,50

PI: 3+391,47 PC: 3+361,14
PT: 3+420,03 25%LC: 14,72

CURVA 15				
PROG.	Distancia (m)	Perlate (%)	SobreAncho (m)	S+Berma (m)
3+361,14	0,00	0,00	0,00	0,50
3+368,50	7,36	3,50	0,25	0,75
3+375,86	7,36	7,00	0,50	1,00
3+391,47	15,61	7,00	0,50	1,00
3+405,31	13,84	7,00	0,50	1,00
3+412,67	7,36	3,50	0,25	0,75
3+420,03	7,36	0,00	0,00	0,50

PI: 4+305,17 PC: 4+293,66
PT: 4+316,59 25%LC: 5,73

CURVA 17				
PROG.	Distancia (m)	Perlate (%)	SobreAncho (m)	S+Berma (m)
4+293,66	0,00	0,00	0,00	0,50
4+296,53	2,87	3,50	0,25	0,75
4+299,39	2,87	7,00	0,50	1,00
4+305,17	5,78	7,00	0,50	1,00
4+310,86	5,69	7,00	0,50	1,00
4+313,72	2,87	3,50	0,25	0,75
4+316,59	2,87	0,00	0,00	0,50

PI: 5+546,58 PC: 5+534,75
PT: 5+558,31 25%LC: 5,89

CURVA 19				
PROG.	Distancia (m)	Perlate (%)	SobreAncho (m)	S+Berma (m)
5+534,75	0,00	0,00	0,00	0,50
5+537,70	2,94	3,50	0,25	0,75
5+540,64	2,95	7,00	0,50	1,00
5+546,58	5,94	7,00	0,50	1,00
5+552,42	5,84	7,00	0,50	1,00
5+555,37	2,95	3,50	0,25	0,75
5+558,31	2,94	0,00	0,00	0,50

PI: 2+218,08 PC: 2+209,81
PT: 2+226,34 25%LC: 4,13

CURVA 12				
PROG.	Distancia (m)	Perlate (%)	SobreAncho (m)	S+Berma (m)
2+209,81	0,00	0,00	0,00	0,50
2+211,88	2,07	3,50	0,25	0,75
2+213,94	2,07	7,00	0,50	1,00
2+218,08	4,14	7,00	0,50	1,00
2+222,21	4,13	7,00	0,50	1,00
2+224,27	2,07	3,50	0,25	0,75
2+226,34	2,07	0,00	0,00	0,50

PI: 2+491,53 PC: 2+479,52
PT: 2+503,42 25%LC: 5,98

CURVA 14				
PROG.	Distancia (m)	Perlate (%)	SobreAncho (m)	S+Berma (m)
2+479,52	0,00	0,00	0,00	0,50
2+482,51	2,99	3,50	0,25	0,75
2+485,50	2,99	7,00	0,50	1,00
2+491,53	6,04	7,00	0,50	1,00
2+497,45	5,91	7,00	0,50	1,00
2+500,43	2,99	3,50	0,25	0,75
2+503,42	2,99	0,00	0,00	0,50

PI: 3+539,85 PC: 3+491,15
PT: 3+580,43 25%LC: 22,32

CURVA 16				
PROG.	Distancia (m)	Perlate (%)	SobreAncho (m)	S+Berma (m)
3+491,15	0,00	0,00	0,00	0,50
3+502,31	11,16	3,50	0,25	0,75
3+513,47	11,16	7,00	0,50	1,00
3+539,85	26,38	7,00	0,50	1,00
3+558,11	18,26	7,00	0,50	1,00
3+569,27	11,16	3,50	0,25	0,75
3+580,43	11,16	0,00	0,00	0,50

PI: 4+898,47 PC: 4+894,84
PT: 4+902,09 25%LC: 1,81

CURVA 18				
PROG.	Distancia (m)	Perlate (%)	SobreAncho (m)	S+Berma (m)
4+894,84	0,00	0,00	0,00	0,50
4+895,75	0,91	3,50	0,25	0,75
4+896,65	0,91	7,00	0,50	1,00
4+898,47	1,82	7,00	0,50	1,00
4+900,28	1,81	7,00	0,50	1,00
4+901,18	0,91	3,50	0,25	0,75
4+902,09	0,91	0,00	0,00	0,50

PI: 5+761,88 PC: 5+755,13
PT: 5+768,61 25%LC: 3,37

CURVA 20				
PROG.	Distancia (m)	Perlate (%)	SobreAncho (m)	S+Berma (m)
5+755,13	0,00	0,00	0,00	0,50
5+756,82	1,69	3,50	0,25	0,75
5+758,50	1,68	7,00	0,50	1,00
5+761,88	3,38	7,00	0,50	1,00
5+765,24	3,36	7,00	0,50	1,00
5+766,93	1,68	3,50	0,25	0,75
5+768,61	1,69	0,00	0,00	0,50

PLANILLA DE RESUMENES
PLANILLA DE REPLANTEO ALINEAMIENTO HORIZONTAL

PI: 5+932,61 PC: 5+927,92
PT: 5+937,30 25%LC: 2,35

CURVA 21				
PROG.	Distancia (m)	Perlate (%)	SobreAncho (m)	S+Berma (m)
5+927,92	0,00	0,00	0,00	0,50
5+929,09	1,17	3,50	0,25	0,75
5+930,27	1,17	7,00	0,50	1,00
5+932,61	2,34	7,00	0,50	1,00
5+934,96	2,35	7,00	0,50	1,00
5+936,13	1,17	3,50	0,25	0,75
5+937,30	1,17	0,00	0,00	0,50

PI: 6+363,37 PC: 6+359,69
PT: 6+367,03 25%LC: 1,84

CURVA 22				
PROG.	Distancia (m)	Perlate (%)	SobreAncho (m)	S+Berma (m)
6+359,69	0,00	0,00	0,00	0,50
6+360,61	0,92	3,50	0,25	0,75
6+361,53	0,92	7,00	0,50	1,00
6+363,37	1,85	7,00	0,50	1,00
6+365,20	1,82	7,00	0,50	1,00
6+366,11	0,92	3,50	0,25	0,75
6+367,03	0,92	0,00	0,00	0,50

PI: 6+881,32 PC: 6+814,65
PT: 6+925,81 25%LC: 27,79

CURVA 23				
PROG.	Distancia (m)	Perlate (%)	SobreAncho (m)	S+Berma (m)
6+814,65	0,00	0,00	0,00	0,50
6+828,55	13,90	3,50	0,25	0,75
6+842,44	13,89	7,00	0,50	1,00
6+881,32	38,88	7,00	0,50	1,00
6+898,02	16,70	7,00	0,50	1,00
6+911,92	13,89	3,50	0,25	0,75
6+925,81	13,90	0,00	0,00	0,50

PI: 7+150,04 PC: 6+996,23
PT: 7+170,82 25%LC: 43,65

CURVA 24				
PROG.	Distancia (m)	Perlate (%)	SobreAncho (m)	S+Berma (m)
6+996,23	0,00	0,00	0,00	0,50
7+018,05	21,82	3,50	0,25	0,75
7+039,88	21,82	7,00	0,50	1,00
7+150,04	110,16	7,00	0,50	1,00
7+150,04	0,00	7,00	0,50	1,00
7+160,44	10,40	3,50	0,25	0,75
7+170,82	10,38	0,00	0,00	0,50

PI: 7+431,67 PC: 7+406,61
PT: 7+456,03 25%LC: 12,36

CURVA 25				
PROG.	Distancia (m)	Perlate (%)	SobreAncho (m)	S+Berma (m)
7+406,61	0,00	0,00	0,00	0,50
7+412,79	6,18	3,50	0,25	0,75
7+418,97	6,18	7,00	0,50	1,00
7+431,67	12,70	7,00	0,50	1,00
7+443,68	12,00	7,00	0,50	1,00
7+449,85	6,18	3,50	0,25	0,75
7+456,03	6,18	0,00	0,00	0,50

PI: 7+724,28 PC: 7+700,07
PT: 7+748,48 25%LC: 12,10

CURVA 26				
PROG.	Distancia (m)	Perlate (%)	SobreAncho (m)	S+Berma (m)
7+667,21	0,00	2,00	0,00	0,50
7+674,13	6,92	2,00	0,00	0,50
7+681,05	6,92	2,00	0,00	0,50
7+700,07	0,00	4,20	0,32	0,82
7+724,28	24,20	7,00	0,50	1,00
7+748,48	24,20	4,20	0,32	0,82
7+767,50	19,02	2,00	0,00	0,50

PI: 7+915,34 PC: 7+860,95
PT: 7+960,57 25%LC: 24,91

CURVA 27				
PROG.	Distancia (m)	Perlate (%)	SobreAncho (m)	S+Berma (m)
7+860,95	0,00	0,00	0,00	0,50
7+873,40	12,45	3,50	0,25	0,75
7+885,86	12,45	7,00	0,50	1,00
7+915,34	29,49	7,00	0,50	1,00
7+935,67	20,32	7,00	0,50	1,00
7+948,12	12,45	3,50	0,25	0,75
7+960,57	12,45	0,00	0,00	0,50

PI: 8+044,31 PC: 8+038,40
PT: 8+050,21 25%LC: 2,95

CURVA 28				
PROG.	Distancia (m)	Perlate (%)	SobreAncho (m)	S+Berma (m)
8+038,40	0,00	0,00	0,00	0,50
8+039,88	1,48	3,50	0,25	0,75
8+041,35	1,48	7,00	0,50	1,00
8+044,31	2,96	7,00	0,50	1,00
8+047,26	2,95	7,00	0,50	1,00
8+048,73	1,48	3,50	0,25	0,75
8+050,21	1,48	0,00	0,00	0,50

Resumen de Alineamiento Vertical

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 8+194.46

P.K. de VAV	Velocidad de proyecto	Inclinación de rasante T.E.	Inclinación de rasante T.S.	AD	Tipo	Longitud	K
0+120.00	50	4.89%	5.98%	1.09%	Concávo	60.000	55.159
0+360.00	50	5.98%	6.28%	0.31%	Concávo	60.000	195.537
0+660.00	50	6.28%	5.18%	-1.10%	Convexo	50.305	45.723
0+852.42	50	5.18%	-1.42%	-6.60%	Convexo	231.036	35.000
1+051.07	50	-1.42%	-5.85%	-4.43%	Convexo	159.480	36.000
1+641.60	50	-5.85%	0.84%	6.68%	Concávo	95.167	14.241
1+890.99	50	0.84%	4.84%	4.01%	Concávo	76.507	19.096
2+128.77	50	4.84%	0.54%	-4.30%	Convexo	158.449	36.840
2+321.30	50	0.54%	2.71%	2.17%	Concávo	53.025	24.429
2+607.80	50	2.71%	3.98%	1.27%	Concávo	60.764	47.892
2+844.84	50	3.98%	-2.91%	-6.89%	Convexo	242.790	35.260
3+029.37	50	-2.91%	4.24%	7.14%	Concávo	105.862	14.822
3+283.07	50	4.24%	2.09%	-2.14%	Convexo	120.794	56.369
3+429.54	50	2.09%	0.56%	-1.54%	Convexo	65.066	42.360
3+636.32	50	0.56%	-1.55%	-2.11%	Convexo	74.642	35.369
3+760.00	50	-1.55%	1.43%	2.98%	Concávo	75.554	25.369
3+899.11	50	1.43%	5.70%	4.27%	Concávo	93.579	21.899
4+049.23	50	5.70%	2.96%	-2.74%	Convexo	95.893	35.000
4+200.00	50	2.96%	0.80%	-2.15%	Convexo	75.401	35.000
4+384.01	50	0.80%	2.98%	2.17%	Concávo	76.855	35.360
4+768.95	50	2.98%	3.39%	0.41%	Concávo	64.097	156.600
5+951.32	50	3.39%	2.84%	-0.54%	Convexo	61.228	112.360
6+367.71	50	2.84%	1.83%	-1.02%	Convexo	35.584	35.000
6+760.00	50	1.83%	-7.16%	-8.99%	Convexo	404.583	45.000
7+200.00	50	-7.16%	-3.21%	3.96%	Concávo	140.002	35.360
7+800.00	50	-3.21%	-0.88%	2.33%	Concávo	58.149	25.000

TABLA DE CURVA MASA

Informe de volumen

<u>P.K.</u>	<u>Área de desmonte (m2)</u>	<u>Volumen de desmonte (m3)</u>	<u>Volumen reutilizable (m3)</u>	<u>Área de terraplén (m2)</u>	<u>Volumen de terraplén (m3)</u>	<u>Vol, desmonte acumul, (m3)</u>	<u>Vol, reutilizable acumul, (m3)</u>	<u>Vol, terraplén acumul, (m3)</u>	<u>Vol, neto acumul, (pies cúbicos)</u>
0+020,000	4,23	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+040,000	5,08	93,10	93,10	0,10	1,41	93,10	93,10	1,41	91,69
0+060,000	2,69	77,75	77,75	0,14	2,32	170,85	170,85	3,73	167,12
0+080,000	2,77	54,62	54,62	0,21	3,41	225,47	225,47	7,14	218,33
0+100,000	2,65	54,24	54,24	0,38	5,87	279,72	279,72	13,01	266,71
0+120,000	4,06	67,10	67,10	0,22	5,97	346,81	346,81	18,98	327,84
0+140,000	5,23	92,85	92,85	0,07	2,89	439,66	439,66	21,87	417,80
0+160,000	9,16	143,90	143,90	0,03	0,99	583,57	583,57	22,86	560,71
0+180,000	16,73	258,95	258,95	0,00	0,25	842,52	842,52	23,11	819,41
0+200,000	26,20	429,35	429,35	11,95	119,47	1271,87	1271,87	142,58	1129,29
0+220,000	35,07	612,65	612,65	12,30	242,47	1884,52	1884,52	385,04	1499,48
0+240,000	46,55	816,17	816,17	12,45	247,50	2700,69	2700,69	632,55	2068,15
0+260,000	60,81	1073,57	1073,57	14,83	272,82	3774,26	3774,26	905,37	2868,89
0+280,000	73,49	1342,92	1342,92	15,52	303,53	5117,18	5117,18	1208,90	3908,28
0+300,000	74,90	1483,85	1483,85	18,41	339,27	6601,03	6601,03	1548,17	5052,86
0+320,000	71,27	1461,68	1461,68	20,85	392,52	8062,70	8062,70	1940,69	6122,01
0+340,000	54,63	1259,00	1259,00	21,24	420,88	9321,70	9321,70	2361,57	6960,13
0+360,000	52,67	1073,01	1073,01	25,61	468,56	10394,72	10394,72	2830,12	7564,59
0+380,000	41,62	942,93	942,93	10,08	356,91	11337,64	11337,64	3187,03	8150,61
0+400,000	31,24	733,71	733,71	5,34	141,70	12071,35	12071,35	3328,73	8742,62
0+410,000	24,14	287,28	287,28	5,50	43,91	12358,64	12358,64	3372,64	8985,99
0+420,000	13,25	198,91	198,91	17,41	98,56	12557,55	12557,55	3471,20	9086,34
0+430,000	3,42	90,59	90,59	46,99	285,96	12648,14	12648,14	3757,17	8890,97
0+440,000	0,00	18,75	18,75	74,53	553,96	12666,89	12666,89	4311,12	8355,76
0+450,000	0,59	3,38	3,38	101,76	823,41	12670,26	12670,26	5134,53	7535,73
0+460,000	0,00	3,38	3,38	126,81	1102,91	12673,64	12673,64	6237,44	6436,19
0+470,000	0,00	0,00	0,00	122,42	1235,91	12673,64	12673,64	7473,35	5200,29
0+480,000	0,00	0,00	0,00	95,90	1088,96	12673,64	12673,64	8562,31	4111,33
0+490,000	5,20	31,76	31,76	70,33	818,85	12705,41	12705,41	9381,16	3324,24
0+500,000	11,59	102,07	102,07	50,30	585,89	12807,47	12807,47	9967,06	2840,42
0+510,000	19,20	187,00	187,00	34,83	407,40	12994,48	12994,48	10374,46	2620,02
0+520,000	14,40	198,93	198,93	14,63	227,43	13193,41	13193,41	10601,89	2591,52
0+530,000	35,51	271,38	271,38	11,78	112,14	13464,79	13464,79	10714,02	2750,77

TABLA DE CURVA MASA

Informe de volumen

<u>P.K.</u>	<u>Área de desmante (m2)</u>	<u>Volumen de desmante (m3)</u>	<u>Volumen reutilizable (m3)</u>	<u>Área de terraplén (m2)</u>	<u>Volumen de terraplén (m3)</u>	<u>Vol, desmante acumul, (m3)</u>	<u>Vol, reutilizable acumul, (m3)</u>	<u>Vol, terraplén acumul, (m3)</u>	<u>Vol, neto acumul, (pies cúbicos)</u>
0+540,000	74,75	584,89	584,89	9,81	87,58	14049,68	14049,68	10801,61	3248,07
0+550,000	103,96	946,18	946,18	6,61	65,20	14995,86	14995,86	10866,81	4129,05
0+560,000	112,93	1146,16	1146,16	2,09	34,24	16142,02	16142,02	10901,05	5240,97
0+580,000	94,57	2116,90	2116,90	4,25	58,39	18258,92	18258,92	10959,44	7299,48
0+600,000	68,91	1612,20	1612,20	8,43	133,09	19871,12	19871,12	11092,52	8778,60
0+610,000	58,84	603,44	603,44	7,78	95,92	20474,57	20474,57	11188,44	9286,12
0+620,000	48,89	509,13	509,13	7,51	89,97	20983,69	20983,69	11278,41	9705,28
0+630,000	40,27	420,21	420,21	3,10	62,28	21403,90	21403,90	11340,69	10063,21
0+640,000	29,75	326,97	326,97	5,02	48,07	21730,87	21730,87	11388,76	10342,11
0+650,000	24,20	247,26	247,26	11,17	94,80	21978,13	21978,13	11483,56	10494,57
0+660,000	20,87	201,86	201,86	5,39	93,76	22179,98	22179,98	11577,32	10602,67
0+670,000	16,58	163,42	163,42	7,04	65,45	22343,41	22343,41	11642,77	10700,64
0+680,000	12,69	124,05	124,05	14,78	114,89	22467,46	22467,46	11757,66	10709,80
0+690,000	7,97	84,90	84,90	32,07	251,09	22552,36	22552,36	12008,75	10543,61
0+700,000	7,55	61,63	61,63	51,16	455,48	22613,98	22613,98	12464,22	10149,76
0+710,000	8,69	63,88	63,88	51,24	566,73	22677,87	22677,87	13030,96	9646,91
0+720,000	11,60	101,41	101,41	49,35	502,95	22779,28	22779,28	13533,90	9245,38
0+740,000	12,96	245,56	245,56	31,64	809,94	23024,84	23024,84	14343,84	8681,00
0+760,000	17,24	302,05	302,05	11,09	427,33	23326,89	23326,89	14771,17	8555,72
0+780,000	38,60	566,91	566,91	3,46	141,30	23893,80	23893,80	14912,47	8981,33
0+790,000	48,42	454,94	454,94	3,41	28,73	24348,74	24348,74	14941,19	9407,55
0+800,000	55,89	546,17	546,17	4,27	31,84	24894,91	24894,91	14973,04	9921,87
0+810,000	59,29	603,09	603,09	4,41	36,28	25498,00	25498,00	15009,32	10488,68
0+820,000	61,50	631,96	631,96	3,67	34,14	26129,96	26129,96	15043,46	11086,50
0+830,000	58,64	627,85	627,85	4,25	33,45	26757,81	26757,81	15076,91	11680,90
0+840,000	54,64	576,01	576,01	3,87	38,17	27333,82	27333,82	15115,08	12218,74
0+860,000	56,17	1108,15	1108,15	3,52	73,90	28441,97	28441,97	15188,98	13253,00
0+880,000	69,99	1261,57	1261,57	3,29	68,15	29703,55	29703,55	15257,13	14446,42
0+900,000	92,97	1629,58	1629,58	2,42	57,16	31333,12	31333,12	15314,28	16018,84
0+920,000	128,65	2216,18	2216,18	0,00	24,24	33549,31	33549,31	15338,52	18210,78
0+930,000	144,92	1345,26	1345,26	0,00	0,00	34894,57	34894,57	15338,52	19556,05
0+940,000	160,67	1505,31	1505,31	0,00	0,00	36399,88	36399,88	15338,52	21061,36
0+950,000	172,36	1643,03	1643,03	0,00	0,00	38042,91	38042,91	15338,52	22704,38
0+960,000	182,27	1753,21	1753,21	0,00	0,00	39796,11	39796,11	15338,52	24457,59

TABLA DE CURVA MASA

Informe de volumen

<u>P.K.</u>	<u>Área de desmante (m2)</u>	<u>Volumen de desmante (m3)</u>	<u>Volumen reutilizable (m3)</u>	<u>Área de terraplén (m2)</u>	<u>Volumen de terraplén (m3)</u>	<u>Vol, desmante acumul, (m3)</u>	<u>Vol, reutilizable acumul, (m3)</u>	<u>Vol, terraplén acumul, (m3)</u>	<u>Vol, neto acumul, (pies cúbicos)</u>
0+970,000	187,29	1831,72	1831,72	0,00	0,00	41627,83	41627,83	15338,52	26289,31
0+980,000	181,14	1825,30	1825,30	0,00	0,00	43453,13	43453,13	15338,52	28114,61
0+990,000	171,30	1739,19	1739,19	0,00	0,00	45192,32	45192,32	15338,52	29853,80
1+000,000	148,98	1575,53	1575,53	0,00	0,00	46767,85	46767,85	15338,52	31429,33
1+010,000	133,47	1386,54	1386,54	0,00	0,00	48154,39	48154,39	15338,52	32815,87
1+020,000	110,37	1190,84	1190,84	0,00	0,00	49345,22	49345,22	15338,52	34006,70
1+040,000	81,78	1896,43	1896,43	1,49	15,60	51241,65	51241,65	15354,12	35887,53
1+060,000	60,55	1423,29	1423,29	17,49	189,75	52664,94	52664,94	15543,87	37121,07
1+080,000	61,38	1219,29	1219,29	16,94	344,32	53884,23	53884,23	15888,19	37996,04
1+090,000	59,07	619,15	619,15	13,79	141,52	54503,39	54503,39	16029,71	38473,67
1+100,000	58,61	621,93	621,93	11,71	101,68	55125,32	55125,32	16131,39	38993,93
1+110,000	58,49	615,63	615,63	11,15	91,27	55740,95	55740,95	16222,67	39518,28
1+120,000	59,60	625,64	625,64	10,19	85,25	56366,58	56366,58	16307,91	40058,67
1+140,000	52,96	1138,73	1138,73	8,86	184,62	57505,31	57505,31	16492,54	41012,78
1+160,000	44,04	969,98	969,98	5,39	142,46	58475,30	58475,30	16635,00	41840,30
1+180,000	46,08	901,16	901,16	1,72	71,14	59376,46	59376,46	16706,14	42670,33
1+200,000	49,23	939,92	939,92	0,01	17,91	60316,38	60316,38	16724,05	43592,33
1+210,000	51,56	476,25	476,25	0,12	0,60	60792,63	60792,63	16724,65	44067,98
1+220,000	58,24	520,66	520,66	0,08	0,87	61313,29	61313,29	16725,52	44587,77
1+230,000	64,42	584,23	584,23	0,04	0,49	61897,52	61897,52	16726,01	45171,51
1+240,000	65,81	620,54	620,54	0,02	0,24	62518,06	62518,06	16726,25	45791,81
1+250,000	73,81	665,98	665,98	0,00	0,08	63184,04	63184,04	16726,34	46457,70
1+260,000	73,30	701,93	701,93	0,00	0,01	63885,97	63885,97	16726,35	47159,62
1+270,000	79,11	726,47	726,47	0,00	0,00	64612,44	64612,44	16726,35	47886,10
1+280,000	78,05	748,43	748,43	0,00	0,00	65360,88	65360,88	16726,35	48634,53
1+290,000	85,71	779,56	779,56	0,00	0,00	66140,44	66140,44	16726,35	49414,09
1+300,000	88,69	855,59	855,59	0,08	0,39	66996,03	66996,03	16726,74	50269,29
1+320,000	98,98	1876,75	1876,75	0,00	0,76	68872,79	68872,79	16727,50	52145,28
1+340,000	95,66	1946,40	1946,40	0,00	0,00	70819,18	70819,18	16727,50	54091,68
1+360,000	96,18	1918,38	1918,38	0,00	0,00	72737,56	72737,56	16727,50	56010,06
1+380,000	87,93	1841,16	1841,16	0,00	0,00	74578,72	74578,72	16727,50	57851,22

TABLA DE CURVA MASA

Informe de volumen

<u>P.K.</u>	<u>Área de desmante (m2)</u>	<u>Volumen de desmante (m3)</u>	<u>Volumen reutilizable (m3)</u>	<u>Área de terraplén (m2)</u>	<u>Volumen de terraplén (m3)</u>	<u>Vol, desmante acumul, (m3)</u>	<u>Vol, reutilizable acumul, (m3)</u>	<u>Vol, terraplén acumul, (m3)</u>	<u>Vol, neto acumul, (pies cúbicos)</u>
1+400,000	68,94	1568,74	1568,74	0,00	0,00	76147,47	76147,47	16727,50	59419,96
1+420,000	50,54	1194,81	1194,81	0,00	0,00	77342,27	77342,27	16727,50	60614,77
1+430,000	42,40	485,93	485,93	1,08	4,99	77828,20	77828,20	16732,50	61095,70
1+440,000	37,72	420,96	420,96	1,37	11,14	78249,16	78249,16	16743,64	61505,52
1+450,000	30,32	358,31	358,31	2,88	19,26	78607,46	78607,46	16762,89	61844,57
1+460,000	30,38	321,76	321,76	3,71	29,98	78929,22	78929,22	16792,87	62136,35
1+480,000	24,96	558,92	558,92	2,20	58,38	79488,14	79488,14	16851,25	62636,89
1+500,000	32,56	575,12	575,12	0,00	21,95	80063,26	80063,26	16873,21	63190,05
1+520,000	39,63	721,87	721,87	0,00	0,00	80785,13	80785,13	16873,21	63911,92
1+530,000	45,12	399,81	399,81	0,00	0,00	81184,94	81184,94	16873,21	64311,73
1+540,000	45,72	422,92	422,92	0,00	0,00	81607,86	81607,86	16873,21	64734,65
1+550,000	51,31	452,15	452,15	0,00	0,00	82060,01	82060,01	16873,21	65186,80
1+560,000	52,04	481,50	481,50	0,00	0,00	82541,51	82541,51	16873,21	65668,30
1+570,000	60,16	522,77	522,77	0,00	0,00	83064,28	83064,28	16873,21	66191,07
1+580,000	61,64	567,53	567,53	0,00	0,00	83631,81	83631,81	16873,21	66758,60
1+590,000	69,83	612,80	612,80	8,00	46,74	84244,60	84244,60	16919,95	67324,66
1+600,000	66,21	632,22	632,22	23,15	185,67	84876,83	84876,83	17105,61	67771,21
1+610,000	66,98	616,94	616,94	21,18	266,70	85493,77	85493,77	17372,31	68121,45
1+620,000	63,10	642,13	642,13	15,70	191,43	86135,89	86135,89	17563,75	68572,14
1+640,000	43,92	1070,21	1070,21	3,07	187,62	87206,10	87206,10	17751,37	69454,73
1+660,000	20,15	640,77	640,77	17,82	208,89	87846,87	87846,87	17960,26	69886,61
1+680,000	20,69	426,43	426,43	57,75	733,48	88273,30	88273,30	18693,74	69579,56
1+690,000	22,78	262,31	262,31	88,41	660,53	88535,61	88535,61	19354,27	69181,34
1+700,000	15,49	231,30	231,30	117,58	944,30	88766,92	88766,92	20298,57	68468,35
1+710,000	5,95	130,18	130,18	159,65	1295,12	88897,10	88897,10	21593,69	67303,41
1+720,000	0,39	38,79	38,79	213,77	1793,87	88935,89	88935,89	23387,56	65548,33
1+730,000	0,00	2,41	2,41	270,15	2379,06	88938,30	88938,30	25766,62	63171,68
1+740,000	0,00	0,00	0,00	327,22	2995,41	88938,30	88938,30	28762,03	60176,27
1+750,000	0,00	0,00	0,00	296,62	3134,18	88938,30	88938,30	31896,21	57042,09
1+760,000	0,00	0,00	0,00	223,36	2570,66	88938,30	88938,30	34466,87	54471,43
1+770,000	0,00	0,00	0,00	161,06	1859,91	88938,30	88938,30	36326,79	52611,51

TABLA DE CURVA MASA

Informe de volumen

<u>P.K.</u>	<u>Área de desmante (m2)</u>	<u>Volumen de desmante (m3)</u>	<u>Volumen reutilizable (m3)</u>	<u>Área de terraplén (m2)</u>	<u>Volumen de terraplén (m3)</u>	<u>Vol. desmante acumul. (m3)</u>	<u>Vol. reutilizable acumul. (m3)</u>	<u>Vol. terraplén acumul. (m3)</u>	<u>Vol. neto acumul. (pies cúbicos)</u>
1+780,000	0,00	0,00	0,00	101,13	1237,35	88938,30	88938,30	37564,13	51374,16
1+790,000	0,00	0,00	0,00	64,27	769,66	88938,30	88938,30	38333,79	50604,51
1+800,000	10,72	57,70	57,70	14,83	364,34	88996,00	88996,00	38698,13	50297,87
1+810,000	38,54	259,11	259,11	2,98	79,69	89255,10	89255,10	38777,82	50477,29
1+820,000	70,14	564,44	564,44	1,10	18,09	89819,55	89819,55	38795,91	51023,63
1+830,000	87,18	815,03	815,03	0,19	5,68	90634,58	90634,58	38801,59	51832,99
1+840,000	97,96	925,66	925,66	0,34	2,66	91560,24	91560,24	38804,25	52755,99
1+860,000	81,81	1760,64	1760,64	12,90	141,79	93320,88	93320,88	38946,04	54374,84
1+870,000	62,13	664,47	664,47	7,15	120,68	93985,35	93985,35	39066,72	54918,62
1+880,000	44,15	492,27	492,27	5,28	73,99	94477,61	94477,61	39140,71	55336,90
1+890,000	29,00	339,51	339,51	10,17	89,25	94817,13	94817,13	39229,96	55587,17
1+900,000	17,35	213,61	213,61	19,00	163,35	95030,74	95030,74	39393,31	55637,43
1+910,000	10,59	125,62	125,62	19,67	210,43	95156,36	95156,36	39603,74	55552,62
1+920,000	8,44	82,86	82,86	17,38	195,73	95239,22	95239,22	39799,47	55439,75
1+930,000	7,31	67,50	67,50	14,58	165,40	95306,72	95306,72	39964,87	55341,85
1+940,000	5,70	65,09	65,09	12,65	136,18	95371,81	95371,81	40101,04	55270,77
1+960,000	9,54	152,46	152,46	10,48	231,31	95524,27	95524,27	40332,35	55191,92
1+980,000	12,44	219,82	219,82	4,97	154,47	95744,09	95744,09	40486,81	55257,28
2+000,000	33,57	460,08	460,08	1,81	67,74	96204,18	96204,18	40554,55	55649,62
2+020,000	68,17	1017,34	1017,34	0,00	18,06	97221,52	97221,52	40572,61	56648,90
2+030,000	81,70	801,82	801,82	0,11	0,53	98023,34	98023,34	40573,14	57450,20
2+040,000	85,09	915,47	915,47	0,05	0,74	98938,81	98938,81	40573,88	58364,93
2+060,000	83,24	1683,34	1683,34	0,15	1,97	100622,15	100622,15	40575,85	60046,30
2+080,000	76,81	1600,46	1600,46	0,00	1,48	102222,61	102222,61	40577,33	61645,28
2+100,000	81,10	1579,04	1579,04	0,00	0,00	103801,66	103801,66	40577,33	63224,33
2+120,000	77,97	1590,72	1590,72	0,91	9,08	105392,38	105392,38	40586,42	64805,96
2+140,000	85,99	1639,61	1639,61	0,69	16,01	107031,98	107031,98	40602,42	66429,56
2+160,000	83,91	1698,96	1698,96	0,47	11,65	108730,95	108730,95	40614,07	68116,87
2+180,000	78,89	1628,00	1628,00	1,28	17,56	110358,94	110358,94	40631,63	69727,31
2+200,000	66,95	1458,46	1458,46	1,30	25,78	111817,40	111817,40	40657,42	71159,99
2+210,000	63,54	652,49	652,49	0,35	8,21	112469,89	112469,89	40665,63	71804,26

TABLA DE CURVA MASA

Informe de volumen

<u>P.K.</u>	<u>Área de desmante (m2)</u>	<u>Volumen de desmante (m3)</u>	<u>Volumen reutilizable (m3)</u>	<u>Área de terraplén (m2)</u>	<u>Volumen de terraplén (m3)</u>	<u>Vol, desmante acumul, (m3)</u>	<u>Vol, reutilizable acumul, (m3)</u>	<u>Vol, terraplén acumul, (m3)</u>	<u>Vol, neto acumul, (pies cúbicos)</u>
2+220,000	58,49	639,80	639,80	1,32	8,10	113109,70	113109,70	40673,73	72435,97
2+240,000	43,19	1033,10	1033,10	2,91	41,93	114142,80	114142,80	40715,66	73427,14
2+260,000	26,20	693,89	693,89	4,21	71,14	114836,68	114836,68	40786,80	74049,88
2+280,000	17,33	435,33	435,33	5,30	95,04	115272,02	115272,02	40881,84	74390,18
2+300,000	8,70	260,32	260,32	5,47	107,67	115532,34	115532,34	40989,52	74542,82
2+320,000	13,60	223,05	223,05	10,43	159,07	115755,39	115755,39	41148,58	74606,81
2+340,000	22,59	361,93	361,93	13,15	235,87	116117,32	116117,32	41384,46	74732,86
2+350,000	31,82	275,91	275,91	13,78	122,34	116393,23	116393,23	41506,80	74886,43
2+360,000	39,24	362,31	362,31	13,87	124,88	116755,53	116755,53	41631,67	75123,86
2+370,000	49,70	458,56	458,56	13,66	124,52	117214,10	117214,10	41756,19	75457,90
2+380,000	53,17	538,66	538,66	11,89	116,33	117752,75	117752,75	41872,53	75880,23
2+400,000	63,95	1171,19	1171,19	5,96	178,50	118923,94	118923,94	42051,03	76872,91
2+420,000	62,30	1262,44	1262,44	0,38	63,45	120186,38	120186,38	42114,48	78071,90
2+440,000	69,59	1318,81	1318,81	0,23	6,15	121505,20	121505,20	42120,63	79384,57
2+460,000	69,38	1389,66	1389,66	0,66	8,96	122894,86	122894,86	42129,59	80765,27
2+480,000	56,10	1254,78	1254,78	2,27	29,32	124149,64	124149,64	42158,91	81990,73
2+490,000	46,18	459,05	459,05	2,85	26,64	124608,69	124608,69	42185,55	82423,14
2+500,000	39,88	386,49	386,49	2,67	28,73	124995,18	124995,18	42214,28	82780,90
2+520,000	40,46	790,38	790,38	1,34	40,39	125785,56	125785,56	42254,67	83530,88
2+540,000	46,65	871,09	871,09	0,03	13,72	126656,65	126656,65	42268,39	84388,26
2+560,000	38,51	851,57	851,57	0,00	0,34	127508,22	127508,22	42268,73	85239,50
2+580,000	40,56	790,72	790,72	0,00	0,00	128298,95	128298,95	42268,73	86030,22
2+600,000	28,17	687,34	687,34	1,03	10,33	128986,29	128986,29	42279,06	86707,23
2+620,000	27,30	554,73	554,73	0,08	11,11	129541,02	129541,02	42290,17	87250,85
2+640,000	23,67	509,69	509,69	0,92	10,00	130050,70	130050,70	42300,17	87750,53
2+660,000	22,78	464,43	464,43	1,77	26,95	130515,13	130515,13	42327,12	88188,01
2+680,000	14,79	375,67	375,67	3,22	49,98	130890,81	130890,81	42377,10	88513,70
2+700,000	10,06	248,56	248,56	7,00	102,21	131139,36	131139,36	42479,32	88660,05
2+720,000	7,17	172,39	172,39	5,71	127,07	131311,75	131311,75	42606,39	88705,36
2+740,000	4,13	113,02	113,02	8,91	146,22	131424,77	131424,77	42752,61	88672,16
2+760,000	3,09	72,13	72,13	10,07	189,85	131496,90	131496,90	42942,46	88554,44

TABLA DE CURVA MASA

Informe de volumen

<u>P.K.</u>	<u>Área de desmante (m2)</u>	<u>Volumen de desmante (m3)</u>	<u>Volumen reutilizable (m3)</u>	<u>Área de terraplén (m2)</u>	<u>Volumen de terraplén (m3)</u>	<u>Vol, desmante acumul, (m3)</u>	<u>Vol, reutilizable acumul, (m3)</u>	<u>Vol, terraplén acumul, (m3)</u>	<u>Vol, neto acumul, (pies cúbicos)</u>
2+780,000	3,92	70,07	70,07	8,89	189,64	131566,97	131566,97	43132,11	88434,87
2+800,000	6,02	99,37	99,37	5,38	142,74	131666,34	131666,34	43274,85	88391,50
2+820,000	9,77	157,81	157,81	1,48	68,65	131824,16	131824,16	43343,49	88480,66
2+840,000	17,45	272,16	272,16	0,24	17,17	132096,32	132096,32	43360,66	88735,66
2+860,000	28,50	459,53	459,53	0,00	2,35	132555,85	132555,85	43363,01	89192,84
2+880,000	39,52	680,18	680,18	0,00	0,00	133236,04	133236,04	43363,01	89873,03
2+900,000	38,77	782,81	782,81	0,00	0,00	134018,85	134018,85	43363,01	90655,84
2+920,000	26,63	653,92	653,92	0,00	0,00	134672,77	134672,77	43363,01	91309,75
2+940,000	13,18	398,03	398,03	0,95	9,52	135070,80	135070,80	43372,53	91698,27
2+960,000	2,02	151,99	151,99	5,45	64,01	135222,79	135222,79	43436,54	91786,25
2+980,000	0,92	29,41	29,41	21,80	272,54	135252,20	135252,20	43709,08	91543,11
3+000,000	0,00	9,19	9,19	68,65	904,56	135261,39	135261,39	44613,64	90647,75
3+020,000	1,16	11,61	11,61	15,95	845,98	135272,99	135272,99	45459,62	89813,37
3+040,000	0,05	12,14	12,14	6,74	226,86	135285,14	135285,14	45686,48	89598,65
3+060,000	13,39	134,39	134,39	0,00	67,39	135419,53	135419,53	45753,88	89665,65
3+080,000	14,47	278,52	278,52	0,00	0,08	135698,05	135698,05	45753,95	89944,09
3+100,000	13,56	280,23	280,23	0,00	0,08	135978,28	135978,28	45754,03	90224,25
3+120,000	15,39	289,46	289,46	0,00	0,00	136267,74	136267,74	45754,03	90513,71
3+140,000	14,40	297,92	297,92	0,00	0,00	136565,66	136565,66	45754,03	90811,63
3+160,000	12,48	268,80	268,80	0,41	4,14	136834,46	136834,46	45758,17	91076,30
3+180,000	15,58	280,54	280,54	0,00	4,14	137115,00	137115,00	45762,30	91352,70
3+200,000	12,89	284,61	284,61	0,46	4,61	137399,61	137399,61	45766,92	91632,70
3+220,000	12,29	251,75	251,75	0,23	6,96	137651,36	137651,36	45773,88	91877,49
3+240,000	14,64	269,31	269,31	0,00	2,34	137920,67	137920,67	45776,22	92144,45
3+260,000	19,09	337,26	337,26	0,00	0,00	138257,93	138257,93	45776,22	92481,71
3+280,000	17,14	362,28	362,28	0,00	0,00	138620,21	138620,21	45776,22	92843,99
3+300,000	16,79	339,35	339,35	0,00	0,00	138959,55	138959,55	45776,22	93183,33
3+320,000	17,72	345,16	345,16	0,00	0,00	139304,71	139304,71	45776,22	93528,49
3+340,000	15,80	335,26	335,26	0,00	0,00	139639,97	139639,97	45776,22	93863,75
3+360,000	15,60	314,01	314,01	0,00	0,00	139953,98	139953,98	45776,23	94177,76
3+370,000	16,30	152,35	152,35	0,00	0,00	140106,33	140106,33	45776,23	94330,10

TABLA DE CURVA MASA

Informe de volumen

<u>P.K.</u>	<u>Área de desmonte (m2)</u>	<u>Volumen de desmonte (m3)</u>	<u>Volumen reutilizable (m3)</u>	<u>Área de terraplén (m2)</u>	<u>Volumen de terraplén (m3)</u>	<u>Vol, desmonte acumul, (m3)</u>	<u>Vol, reutilizable acumul, (m3)</u>	<u>Vol, terraplén acumul, (m3)</u>	<u>Vol, neto acumul, (pies cúbicos)</u>
3+380,000	15,19	149,12	149,12	0,00	0,00	140255,45	140255,45	45776,23	94479,22
3+390,000	15,77	147,05	147,05	0,00	0,00	140402,49	140402,49	45776,23	94626,27
3+400,000	14,13	141,34	141,34	0,67	3,70	140543,83	140543,83	45779,92	94763,91
3+410,000	16,76	145,32	145,32	3,48	23,43	140689,16	140689,16	45803,35	94885,80
3+420,000	18,42	165,70	165,70	7,77	64,66	140854,86	140854,86	45868,01	94986,85
3+440,000	16,87	352,91	352,91	11,55	193,14	141207,77	141207,77	46061,15	95146,62
3+460,000	21,49	383,62	383,62	11,85	233,98	141591,39	141591,39	46295,13	95296,26
3+480,000	24,70	461,92	461,92	4,67	165,27	142053,32	142053,32	46460,40	95592,92
3+500,000	24,05	492,31	492,31	0,01	42,79	142545,63	142545,63	46503,19	96042,44
3+510,000	13,97	190,05	190,05	2,50	10,75	142735,67	142735,67	46513,93	96221,74
3+520,000	6,34	102,68	102,68	21,26	107,10	142838,36	142838,36	46621,03	96217,32
3+530,000	1,61	39,99	39,99	21,81	195,59	142878,34	142878,34	46816,62	96061,72
3+540,000	0,50	9,80	9,80	23,41	207,20	142888,15	142888,15	47023,82	95864,33
3+550,000	0,83	5,28	5,28	29,37	246,33	142893,43	142893,43	47270,15	95623,28
3+560,000	5,17	24,44	24,44	34,41	307,09	142917,87	142917,87	47577,24	95340,62
3+570,000	5,40	43,40	43,40	15,60	244,21	142961,27	142961,27	47821,45	95139,82
3+580,000	3,65	37,38	37,38	12,20	134,78	142998,65	142998,65	47956,23	95042,42
3+600,000	0,35	40,00	40,00	14,37	265,70	143038,65	143038,65	48221,93	94816,72
3+620,000	0,00	3,58	3,58	8,39	227,64	143042,22	143042,22	48449,57	94592,65
3+640,000	8,90	89,10	89,10	5,98	143,66	143131,33	143131,33	48593,23	94538,10
3+660,000	16,16	250,60	250,60	6,68	126,60	143381,93	143381,93	48719,83	94662,10
3+680,000	22,36	385,13	385,13	0,77	74,57	143767,06	143767,06	48794,40	94972,65
3+700,000	19,16	415,14	415,14	6,34	71,10	144182,19	144182,19	48865,50	95316,69
3+720,000	15,45	346,10	346,10	4,66	110,00	144528,29	144528,29	48975,51	95552,79
3+740,000	9,65	251,00	251,00	0,00	46,64	144779,29	144779,29	49022,15	95757,15
3+760,000	6,41	160,58	160,58	0,32	3,20	144939,87	144939,87	49025,34	95914,53
3+780,000	6,00	124,15	124,15	0,57	8,88	145064,02	145064,02	49034,22	96029,79
3+800,000	5,16	111,68	111,68	0,44	10,05	145175,69	145175,69	49044,28	96131,42
3+820,000	6,13	112,93	112,93	0,00	4,37	145288,63	145288,63	49048,65	96239,98
3+840,000	7,67	137,95	137,95	0,00	0,00	145426,58	145426,58	49048,65	96377,93
3+860,000	3,59	112,51	112,51	0,11	1,06	145539,09	145539,09	49049,71	96489,37

TABLA DE CURVA MASA

Informe de volumen

<u>P.K.</u>	<u>Área de desmante (m2)</u>	<u>Volumen de desmante (m3)</u>	<u>Volumen reutilizable (m3)</u>	<u>Área de terraplén (m2)</u>	<u>Volumen de terraplén (m3)</u>	<u>Vol, desmante acumul, (m3)</u>	<u>Vol, reutilizable acumul, (m3)</u>	<u>Vol, terraplén acumul, (m3)</u>	<u>Vol, neto acumul, (pies cúbicos)</u>
3+880,000	0,02	36,02	36,02	3,62	37,22	145575,10	145575,10	49086,93	96488,18
3+900,000	6,00	60,21	60,21	1,81	54,27	145635,31	145635,31	49141,20	96494,12
3+920,000	17,85	238,55	238,55	0,00	18,12	145873,86	145873,86	49159,31	96714,55
3+940,000	17,36	352,14	352,14	0,00	0,00	146226,00	146226,00	49159,31	97066,68
3+960,000	12,29	296,56	296,56	0,00	0,00	146522,56	146522,56	49159,31	97363,25
3+980,000	8,85	211,39	211,39	0,03	0,34	146733,95	146733,95	49159,66	97574,29
4+000,000	10,75	195,97	195,97	0,04	0,71	146929,92	146929,92	49160,36	97769,56
4+020,000	11,53	222,78	222,78	0,00	0,37	147152,70	147152,70	49160,74	97991,96
4+040,000	12,30	238,28	238,28	0,00	0,00	147390,98	147390,98	49160,74	98230,24
4+060,000	9,69	219,86	219,86	0,00	0,00	147610,84	147610,84	49160,74	98450,10
4+080,000	4,95	146,33	146,33	0,05	0,55	147757,17	147757,17	49161,29	98595,88
4+100,000	2,82	77,71	77,71	0,42	4,79	147834,88	147834,88	49166,08	98668,80
4+120,000	3,12	59,45	59,45	1,03	14,57	147894,32	147894,32	49180,65	98713,67
4+140,000	4,24	73,62	73,62	0,20	12,36	147967,94	147967,94	49193,01	98774,93
4+160,000	7,65	118,90	118,90	0,00	2,03	148086,84	148086,84	49195,05	98891,80
4+180,000	10,24	178,93	178,93	0,00	0,00	148265,78	148265,78	49195,05	99070,73
4+200,000	8,61	188,54	188,54	0,00	0,03	148454,32	148454,32	49195,07	99259,24
4+220,000	5,15	137,63	137,63	0,19	1,96	148591,95	148591,95	49197,03	99394,92
4+240,000	4,93	100,80	100,80	0,08	2,74	148692,75	148692,75	49199,77	99492,98
4+260,000	5,06	99,88	99,88	0,09	1,67	148792,63	148792,63	49201,45	99591,18
4+280,000	0,08	51,39	51,39	1,45	15,34	148844,02	148844,02	49216,79	99627,23
4+300,000	7,73	78,66	78,66	1,22	26,42	148922,68	148922,68	49243,20	99679,47
4+310,000	3,38	57,18	57,18	2,39	16,95	148979,85	148979,85	49260,15	99719,70
4+320,000	0,04	17,61	17,61	2,51	23,67	148997,46	148997,46	49283,82	99713,64
4+340,000	1,89	19,32	19,32	1,13	36,35	149016,78	149016,78	49320,17	99696,61
4+360,000	8,10	99,90	99,90	0,29	14,18	149116,68	149116,68	49334,35	99782,33
4+380,000	9,36	174,60	174,60	0,03	3,24	149291,29	149291,29	49337,59	99953,69
4+400,000	4,76	141,23	141,23	0,72	7,55	149432,52	149432,52	49345,14	100087,38
4+420,000	4,31	90,74	90,74	0,25	9,68	149523,26	149523,26	49354,82	100168,44
4+440,000	3,24	75,47	75,47	0,82	10,66	149598,72	149598,72	49365,48	100233,25
4+460,000	2,99	62,26	62,26	1,22	20,36	149660,99	149660,99	49385,84	100275,15

TABLA DE CURVA MASA

Informe de volumen

<u>P.K.</u>	<u>Área de desmante (m2)</u>	<u>Volumen de desmante (m3)</u>	<u>Volumen reutilizable (m3)</u>	<u>Área de terraplén (m2)</u>	<u>Volumen de terraplén (m3)</u>	<u>Vol, desmante acumul, (m3)</u>	<u>Vol, reutilizable acumul, (m3)</u>	<u>Vol, terraplén acumul, (m3)</u>	<u>Vol, neto acumul, (pies cúbicos)</u>
4+480,000	3,63	66,22	66,22	1,18	23,92	149727,21	149727,21	49409,76	100317,45
4+500,000	5,68	93,14	93,14	0,60	17,72	149820,35	149820,35	49427,48	100392,87
4+520,000	7,15	128,35	128,35	0,20	7,96	149948,70	149948,70	49435,44	100513,26
4+540,000	9,15	163,03	163,03	0,04	2,36	150111,74	150111,74	49437,80	100673,94
4+560,000	9,23	183,86	183,86	0,03	0,62	150295,59	150295,59	49438,42	100857,17
4+580,000	7,31	165,40	165,40	0,94	9,63	150461,00	150461,00	49448,06	101012,94
4+600,000	7,09	143,91	143,91	0,22	11,54	150604,91	150604,91	49459,60	101145,31
4+620,000	5,45	125,39	125,39	0,44	6,60	150730,29	150730,29	49466,20	101264,09
4+640,000	5,27	107,25	107,25	0,99	14,32	150837,54	150837,54	49480,53	101357,02
4+660,000	4,29	95,63	95,63	2,21	31,97	150933,18	150933,18	49512,50	101420,68
4+680,000	6,15	104,44	104,44	0,56	27,66	151037,62	151037,62	49540,15	101497,47
4+700,000	5,73	118,87	118,87	1,81	23,71	151156,49	151156,49	49563,86	101592,63
4+720,000	5,05	107,85	107,85	2,17	39,78	151264,34	151264,34	49603,65	101660,70
4+740,000	5,72	107,70	107,70	0,06	22,27	151372,04	151372,04	49625,91	101746,13
4+760,000	6,29	120,11	120,11	1,35	14,09	151492,16	151492,16	49640,00	101852,15
4+780,000	6,01	122,97	122,97	0,83	21,78	151615,13	151615,13	49661,78	101953,35
4+800,000	10,23	162,40	162,40	0,00	8,32	151777,53	151777,53	49670,10	102107,43
4+820,000	11,12	213,57	213,57	0,00	0,00	151991,10	151991,10	49670,11	102320,99
4+840,000	10,64	217,60	217,60	0,00	0,00	152208,70	152208,70	49670,11	102538,59
4+860,000	9,89	205,24	205,24	0,09	0,92	152413,94	152413,94	49671,03	102742,91
4+880,000	9,98	198,62	198,62	0,00	0,92	152612,56	152612,56	49671,95	102940,61
4+900,000	9,17	190,20	190,20	0,00	0,07	152802,76	152802,76	49672,02	103130,74
4+920,000	8,29	174,24	174,24	0,20	2,05	152976,99	152976,99	49674,06	103302,93
4+940,000	11,53	198,22	198,22	0,00	2,00	153175,21	153175,21	49676,06	103499,15
4+960,000	12,32	238,47	238,47	0,00	0,00	153413,69	153413,69	49676,06	103737,63
4+980,000	15,93	282,48	282,48	0,00	0,00	153696,17	153696,17	49676,06	104020,11
5+000,000	19,17	351,00	351,00	0,00	0,00	154047,17	154047,17	49676,06	104371,11
5+020,000	22,66	418,26	418,26	0,00	0,00	154465,43	154465,43	49676,06	104789,37
5+040,000	24,08	467,38	467,38	0,00	0,00	154932,81	154932,81	49676,06	105256,75
5+060,000	33,69	577,67	577,67	0,00	0,00	155510,48	155510,48	49676,06	105834,42
5+080,000	44,70	783,89	783,89	0,00	0,00	156294,37	156294,37	49676,06	106618,31

TABLA DE CURVA MASA

Informe de volumen

<u>P.K.</u>	<u>Área de desmante (m2)</u>	<u>Volumen de desmante (m3)</u>	<u>Volumen reutilizable (m3)</u>	<u>Área de terraplén (m2)</u>	<u>Volumen de terraplén (m3)</u>	<u>Vol, desmante acumul, (m3)</u>	<u>Vol, reutilizable acumul, (m3)</u>	<u>Vol, terraplén acumul, (m3)</u>	<u>Vol, neto acumul, (pies cúbicos)</u>
5+100,000	56,39	1010,93	1010,93	0,00	0,00	157305,30	157305,30	49676,06	107629,24
5+120,000	64,05	1204,40	1204,40	0,00	0,00	158509,70	158509,70	49676,06	108833,64
5+140,000	65,50	1295,53	1295,53	0,00	0,00	159805,23	159805,23	49676,06	110129,17
5+160,000	61,58	1270,82	1270,82	0,00	0,00	161076,05	161076,05	49676,06	111399,99
5+180,000	54,38	1159,55	1159,55	0,00	0,00	162235,60	162235,60	49676,06	112559,54
5+200,000	40,36	947,31	947,31	0,00	0,00	163182,91	163182,91	49676,06	113506,85
5+220,000	24,64	649,96	649,96	0,00	0,00	163832,88	163832,88	49676,06	114156,81
5+240,000	10,81	354,52	354,52	0,21	2,12	164187,40	164187,40	49678,19	114509,21
5+260,000	4,17	149,82	149,82	1,26	14,68	164337,22	164337,22	49692,87	114644,35
5+280,000	0,14	43,08	43,08	3,85	51,10	164380,30	164380,30	49743,97	114636,33
5+300,000	0,00	1,43	1,43	5,65	95,06	164381,73	164381,73	49839,03	114542,70
5+320,000	0,00	0,06	0,06	5,17	108,21	164381,79	164381,79	49947,24	114434,55
5+340,000	0,00	0,00	0,00	7,29	124,62	164381,79	164381,79	50071,86	114309,94
5+360,000	0,00	0,00	0,00	11,23	185,28	164381,79	164381,79	50257,13	114124,66
5+380,000	0,00	0,00	0,00	11,31	225,44	164381,79	164381,79	50482,58	113899,22
5+400,000	0,00	0,00	0,00	14,96	262,71	164381,79	164381,79	50745,29	113636,50
5+420,000	0,00	0,00	0,00	17,90	328,61	164381,79	164381,79	51073,90	113307,89
5+440,000	0,00	0,00	0,00	15,84	337,36	164381,79	164381,79	51411,26	112970,53
5+460,000	0,00	0,00	0,00	10,58	264,14	164381,79	164381,79	51675,40	112706,39
5+480,000	0,01	0,11	0,11	6,07	166,49	164381,90	164381,90	51841,89	112540,01
5+500,000	2,20	22,10	22,10	2,14	82,09	164404,00	164404,00	51923,98	112480,02
5+520,000	8,24	104,41	104,41	0,51	26,50	164508,41	164508,41	51950,48	112557,93
5+540,000	12,48	209,17	209,17	0,00	5,11	164717,58	164717,58	51955,59	112761,99
5+550,000	16,98	151,59	151,59	0,00	0,03	164869,17	164869,17	51955,62	112913,56
5+560,000	16,70	172,01	172,01	0,00	0,00	165041,18	165041,18	51955,62	113085,57
5+580,000	14,89	315,92	315,92	0,00	0,00	165357,10	165357,10	51955,62	113401,49
5+600,000	10,52	254,06	254,06	0,01	0,14	165611,17	165611,17	51955,76	113655,41
5+620,000	11,72	222,39	222,39	0,00	0,14	165833,56	165833,56	51955,90	113877,67
5+640,000	12,00	237,21	237,21	0,00	0,00	166070,77	166070,77	51955,90	114114,87
5+660,000	15,05	270,55	270,55	0,00	0,00	166341,31	166341,31	51955,90	114385,42
5+680,000	19,43	344,86	344,86	0,00	0,00	166686,18	166686,18	51955,90	114730,28

TABLA DE CURVA MASA

Informe de volumen

<u>P.K.</u>	<u>Área de desmonte (m2)</u>	<u>Volumen de desmonte (m3)</u>	<u>Volumen reutilizable (m3)</u>	<u>Área de terraplén (m2)</u>	<u>Volumen de terraplén (m3)</u>	<u>Vol, desmonte acumul, (m3)</u>	<u>Vol, reutilizable acumul, (m3)</u>	<u>Vol, terraplén acumul, (m3)</u>	<u>Vol, neto acumul, (pies cúbicos)</u>
5+700,000	21,48	409,08	409,08	0,00	0,00	167095,26	167095,26	51955,90	115139,36
5+720,000	24,40	458,77	458,77	0,00	0,00	167554,03	167554,03	51955,90	115598,13
5+740,000	26,71	511,10	511,10	0,00	0,00	168065,13	168065,13	51955,90	116109,23
5+760,000	27,46	537,66	537,66	0,00	0,01	168602,78	168602,78	51955,91	116646,88
5+780,000	27,39	541,18	541,18	0,00	0,01	169143,97	169143,97	51955,92	117188,05
5+800,000	25,67	530,57	530,57	0,00	0,00	169674,54	169674,54	51955,92	117718,62
5+820,000	25,18	508,51	508,51	0,00	0,00	170183,05	170183,05	51955,92	118227,13
5+840,000	25,24	504,26	504,26	0,00	0,00	170687,31	170687,31	51955,92	118731,39
5+860,000	24,86	501,01	501,01	0,00	0,00	171188,32	171188,32	51955,92	119232,40
5+880,000	21,60	464,61	464,61	0,00	0,00	171652,93	171652,93	51955,92	119697,01
5+900,000	16,62	382,28	382,28	0,00	0,00	172035,21	172035,21	51955,92	120079,29
5+920,000	15,27	318,91	318,91	0,00	0,00	172354,12	172354,12	51955,92	120398,20
5+930,000	15,73	155,30	155,30	0,00	0,00	172509,42	172509,42	51955,92	120553,50
5+940,000	5,74	108,46	108,46	3,01	14,49	172617,87	172617,87	51970,40	120647,47
5+960,000	7,96	136,98	136,98	0,18	31,89	172754,85	172754,85	52002,30	120752,56
5+980,000	17,55	255,07	255,07	0,00	1,82	173009,92	173009,92	52004,12	121005,80
6+000,000	25,84	433,93	433,93	0,00	0,00	173443,86	173443,86	52004,12	121439,74
6+020,000	33,59	594,37	594,37	0,00	0,00	174038,22	174038,22	52004,12	122034,10
6+040,000	43,08	766,77	766,77	0,00	0,00	174804,99	174804,99	52004,12	122800,87
6+060,000	51,44	945,19	945,19	0,00	0,00	175750,19	175750,19	52004,12	123746,06
6+080,000	58,59	1100,20	1100,20	0,00	0,00	176850,39	176850,39	52004,12	124846,27
6+100,000	55,52	1141,05	1141,05	0,00	0,00	177991,44	177991,44	52004,12	125987,32
6+120,000	55,37	1108,90	1108,90	0,00	0,00	179100,33	179100,33	52004,12	127096,21
6+140,000	52,56	1079,34	1079,34	0,00	0,00	180179,67	180179,67	52004,12	128175,55
6+160,000	46,46	990,29	990,29	4,24	42,37	181169,96	181169,96	52046,49	129123,47
6+180,000	41,59	880,56	880,56	0,14	43,80	182050,52	182050,52	52090,29	129960,23
6+200,000	36,10	776,93	776,93	0,00	1,43	182827,45	182827,45	52091,73	130735,72
6+220,000	32,54	686,45	686,45	0,00	0,00	183513,90	183513,90	52091,73	131422,17
6+240,000	28,78	613,21	613,21	0,00	0,00	184127,11	184127,11	52091,73	132035,38
6+260,000	25,01	537,88	537,88	0,00	0,00	184664,99	184664,99	52091,73	132573,26
6+280,000	19,73	447,42	447,42	0,00	0,00	185112,41	185112,41	52091,73	133020,68

TABLA DE CURVA MASA

Informe de volumen

<u>P.K.</u>	<u>Área de desmante (m2)</u>	<u>Volumen de desmante (m3)</u>	<u>Volumen reutilizable (m3)</u>	<u>Área de terraplén (m2)</u>	<u>Volumen de terraplén (m3)</u>	<u>Vol, desmante acumul, (m3)</u>	<u>Vol, reutilizable acumul, (m3)</u>	<u>Vol, terraplén acumul, (m3)</u>	<u>Vol, neto acumul, (pies cúbicos)</u>
6+300,000	18,40	381,35	381,35	0,00	0,00	185493,76	185493,76	52091,73	133402,03
6+320,000	17,66	360,64	360,64	0,00	0,00	185854,40	185854,40	52091,73	133762,67
6+340,000	17,26	349,21	349,21	0,00	0,00	186203,60	186203,60	52091,73	134111,87
6+360,000	16,48	337,39	337,39	0,00	0,00	186540,99	186540,99	52091,73	134449,26
6+380,000	17,87	335,35	335,35	0,00	0,00	186876,35	186876,35	52091,73	134784,62
6+400,000	20,85	387,16	387,16	0,12	1,21	187263,50	187263,50	52092,94	135170,56
6+420,000	24,66	455,04	455,04	0,00	1,21	187718,54	187718,54	52094,16	135624,38
6+440,000	26,29	509,47	509,47	0,00	0,00	188228,01	188228,01	52094,16	136133,85
6+460,000	27,65	539,41	539,41	0,00	0,00	188767,42	188767,42	52094,16	136673,27
6+480,000	30,34	579,95	579,95	0,00	0,00	189347,38	189347,38	52094,16	137253,22
6+500,000	32,97	633,14	633,14	0,00	0,00	189980,52	189980,52	52094,16	137886,36
6+520,000	30,51	634,84	634,84	0,00	0,00	190615,36	190615,36	52094,16	138521,20
6+540,000	29,52	600,32	600,32	0,00	0,00	191215,68	191215,68	52094,16	139121,52
6+560,000	29,60	591,21	591,21	0,00	0,00	191806,89	191806,89	52094,16	139712,74
6+580,000	31,46	610,60	610,60	0,00	0,00	192417,50	192417,50	52094,16	140323,34
6+600,000	32,18	636,40	636,40	0,00	0,00	193053,90	193053,90	52094,16	140959,74
6+620,000	36,47	686,52	686,52	0,00	0,00	193740,41	193740,41	52094,16	141646,26
6+640,000	42,21	786,80	786,80	0,00	0,00	194527,21	194527,21	52094,16	142433,06
6+660,000	51,34	935,49	935,49	0,00	0,00	195462,70	195462,70	52094,16	143368,54
6+680,000	62,44	1137,82	1137,82	0,00	0,00	196600,52	196600,52	52094,16	144506,37
6+700,000	75,34	1377,87	1377,87	0,00	0,00	197978,39	197978,39	52094,16	145884,23
6+720,000	90,06	1654,06	1654,06	0,00	0,00	199632,45	199632,45	52094,16	147538,29
6+740,000	104,69	1947,49	1947,49	0,00	0,00	201579,94	201579,94	52094,16	149485,78
6+760,000	115,82	2205,04	2205,04	0,00	0,00	203784,98	203784,98	52094,16	151690,82
6+780,000	124,87	2406,85	2406,85	0,00	0,00	206191,83	206191,83	52094,16	154097,68
6+800,000	125,16	2500,24	2500,24	0,00	0,00	208692,08	208692,08	52094,16	156597,92
6+820,000	112,91	2381,44	2381,44	0,00	0,00	211073,51	211073,51	52094,16	158979,36
6+830,000	104,22	1082,85	1082,85	0,00	0,00	212156,36	212156,36	52094,16	160062,20
6+840,000	92,58	979,11	979,11	0,00	0,00	213135,47	213135,47	52094,16	161041,31
6+850,000	80,47	854,98	854,98	0,00	0,00	213990,45	213990,45	52094,16	161896,29
6+860,000	69,07	736,74	736,74	0,00	0,00	214727,18	214727,18	52094,16	162633,02

TABLA DE CURVA MASA

Informe de volumen

<u>P.K.</u>	<u>Área de desmante (m2)</u>	<u>Volumen de desmante (m3)</u>	<u>Volumen reutilizable (m3)</u>	<u>Área de terraplén (m2)</u>	<u>Volumen de terraplén (m3)</u>	<u>Vol, desmante acumul, (m3)</u>	<u>Vol, reutilizable acumul, (m3)</u>	<u>Vol, terraplén acumul, (m3)</u>	<u>Vol, neto acumul, (pies cúbicos)</u>
6+870,000	59,62	636,53	636,53	0,04	0,15	215363,71	215363,71	52094,31	163269,40
6+880,000	49,64	536,27	536,27	0,38	2,37	215899,98	215899,98	52096,68	163803,30
6+890,000	43,28	447,45	447,45	2,18	15,28	216347,43	216347,43	52111,96	164235,47
6+900,000	31,46	355,63	355,63	3,88	36,53	216703,06	216703,06	52148,49	164554,57
6+910,000	21,53	249,56	249,56	6,59	63,21	216952,62	216952,62	52211,70	164740,92
6+920,000	17,27	177,71	177,71	6,65	78,63	217130,33	217130,33	52290,33	164839,99
6+940,000	14,14	304,71	304,71	9,31	165,73	217435,04	217435,04	52456,06	164978,98
6+960,000	21,95	360,94	360,94	11,16	204,68	217795,98	217795,98	52660,74	165135,24
6+980,000	36,01	579,61	579,61	8,74	199,05	218375,59	218375,59	52859,79	165515,80
7+000,000	51,34	891,47	891,47	10,81	189,58	219267,06	219267,06	53049,37	166217,69
7+010,000	47,93	553,40	553,40	13,79	102,24	219820,46	219820,46	53151,62	166668,84
7+020,000	31,61	444,40	444,40	21,79	149,45	220264,86	220264,86	53301,07	166963,79
7+030,000	7,12	220,33	220,33	41,35	273,12	220485,19	220485,19	53574,19	166911,00
7+040,000	10,29	106,66	106,66	70,74	508,75	220591,84	220591,84	54082,93	166508,91
7+050,000	7,81	110,69	110,69	94,38	774,05	220702,53	220702,53	54856,98	165845,55
7+060,000	0,00	47,37	47,37	130,98	1098,56	220749,90	220749,90	55955,55	164794,36
7+070,000	0,00	0,00	0,00	131,41	1314,15	220749,90	220749,90	57269,69	163480,21
7+080,000	0,00	0,00	0,00	108,33	1206,56	220749,90	220749,90	58476,25	162273,65
7+090,000	0,27	1,60	1,60	80,06	935,78	220751,50	220751,50	59412,04	161339,46
7+100,000	0,00	1,60	1,60	59,94	682,26	220753,09	220753,09	60094,30	160658,80
7+110,000	0,34	1,32	1,32	49,92	533,01	220754,41	220754,41	60627,30	160127,11
7+120,000	0,84	4,57	4,57	32,06	397,24	220758,99	220758,99	61024,55	159734,44
7+130,000	0,37	4,67	4,67	19,05	247,37	220763,66	220763,66	61271,92	159491,74
7+140,000	0,00	1,43	1,43	13,43	156,83	220765,09	220765,09	61428,75	159336,34
7+150,000	0,02	0,10	0,10	10,65	115,29	220765,19	220765,19	61544,03	159221,16
7+160,000	0,15	0,73	0,73	5,93	77,55	220765,92	220765,92	61621,58	159144,34
7+170,000	2,62	14,70	14,70	4,07	44,33	220780,62	220780,62	61665,91	159114,71
7+180,000	9,08	58,52	58,52	2,31	31,91	220839,14	220839,14	61697,82	159141,32
7+200,000	19,65	287,37	287,37	3,29	55,99	221126,51	221126,51	61753,81	159372,70
7+220,000	32,40	520,54	520,54	5,30	85,96	221647,05	221647,05	61839,77	159807,28
7+240,000	38,29	706,94	706,94	4,97	102,74	222353,99	222353,99	61942,51	160411,48

TABLA DE CURVA MASA

Informe de volumen

<u>P.K.</u>	<u>Área de desmonte (m2)</u>	<u>Volumen de desmonte (m3)</u>	<u>Volumen reutilizable (m3)</u>	<u>Área de terraplén (m2)</u>	<u>Volumen de terraplén (m3)</u>	<u>Vol, desmonte acumul, (m3)</u>	<u>Vol, reutilizable acumul, (m3)</u>	<u>Vol, terraplén acumul, (m3)</u>	<u>Vol, neto acumul, (pies cúbicos)</u>
7+260,000	40,70	789,97	789,97	9,17	141,43	223143,96	223143,96	62083,94	161060,02
7+280,000	43,91	846,16	846,16	11,96	211,31	223990,11	223990,11	62295,25	161694,87
7+300,000	41,44	853,53	853,53	12,93	248,87	224843,64	224843,64	62544,12	162299,52
7+320,000	37,50	789,42	789,42	19,35	322,81	225633,07	225633,07	62866,93	162766,13
7+340,000	36,73	742,32	742,32	21,64	409,91	226375,38	226375,38	63276,84	163098,54
7+360,000	28,72	654,48	654,48	25,24	468,80	227029,87	227029,87	63745,64	163284,23
7+380,000	24,14	528,58	528,58	16,58	418,23	227558,45	227558,45	64163,86	163394,58
7+400,000	15,94	400,82	400,82	6,28	228,60	227959,26	227959,26	64392,46	163566,80
7+410,000	10,16	128,66	128,66	14,88	109,29	228087,92	228087,92	64501,75	163586,17
7+420,000	9,37	92,75	92,75	16,02	167,20	228180,67	228180,67	64668,95	163511,72
7+430,000	10,12	94,20	94,20	8,80	134,49	228274,87	228274,87	64803,44	163471,43
7+440,000	8,56	91,26	91,26	3,26	65,61	228366,14	228366,14	64869,05	163497,09
7+450,000	16,23	125,86	125,86	0,43	20,20	228492,00	228492,00	64889,24	163602,75
7+460,000	15,36	161,07	161,07	0,05	2,63	228653,07	228653,07	64891,87	163761,20
7+480,000	12,32	276,79	276,79	0,00	0,54	228929,85	228929,85	64892,41	164037,45
7+500,000	5,14	174,57	174,57	2,55	25,50	229104,42	229104,42	64917,90	164186,51
7+520,000	0,75	58,89	58,89	7,35	99,03	229163,31	229163,31	65016,94	164146,37
7+540,000	2,42	31,70	31,70	9,49	168,48	229195,01	229195,01	65185,42	164009,59
7+560,000	4,16	65,77	65,77	9,33	188,21	229260,78	229260,78	65373,63	163887,15
7+580,000	5,95	101,06	101,06	5,60	149,28	229361,84	229361,84	65522,91	163838,93
7+600,000	1,05	70,01	70,01	6,05	116,51	229431,85	229431,85	65639,42	163792,43
7+620,000	0,04	10,89	10,89	14,91	209,63	229442,74	229442,74	65849,06	163593,69
7+640,000	0,02	0,55	0,55	41,41	563,20	229443,29	229443,29	66412,26	163031,03
7+660,000	0,26	2,81	2,81	12,70	541,07	229446,10	229446,10	66953,32	162492,77
7+680,000	2,64	29,00	29,00	7,50	202,03	229475,10	229475,10	67155,35	162319,75
7+700,000	5,58	82,14	82,14	13,76	212,65	229557,24	229557,24	67368,01	162189,23
7+710,000	6,47	64,28	64,28	9,87	107,08	229621,52	229621,52	67475,09	162146,43
7+720,000	10,91	90,64	90,64	5,42	68,96	229712,15	229712,15	67544,05	162168,11
7+730,000	14,12	128,80	128,80	7,33	55,14	229840,96	229840,96	67599,19	162241,76
7+740,000	16,10	156,05	156,05	11,18	78,79	229997,01	229997,01	67677,98	162319,03
7+760,000	8,38	248,16	248,16	1,96	123,89	230245,17	230245,17	67801,87	162443,30

TABLA DE CURVA MASA

Informe de volumen

<u>P.K.</u>	<u>Área de desmante (m2)</u>	<u>Volumen de desmante (m3)</u>	<u>Volumen reutilizable (m3)</u>	<u>Área de terraplén (m2)</u>	<u>Volumen de terraplén (m3)</u>	<u>Vol, desmante acumul, (m3)</u>	<u>Vol, reutilizable acumul, (m3)</u>	<u>Vol, terraplén acumul, (m3)</u>	<u>Vol, neto acumul, (pies cúbicos)</u>
7+780,000	6,15	145,34	145,34	4,28	62,41	230390,51	230390,51	67864,28	162526,22
7+800,000	11,49	176,40	176,40	2,40	66,80	230566,91	230566,91	67931,09	162635,83
7+820,000	15,85	273,41	273,41	2,42	48,20	230840,32	230840,32	67979,29	162861,03
7+840,000	30,53	463,79	463,79	0,05	24,68	231304,12	231304,12	68003,97	163300,14
7+860,000	38,63	691,56	691,56	0,02	0,68	231995,68	231995,68	68004,65	163991,03
7+870,000	44,10	394,55	394,55	0,31	1,78	232390,23	232390,23	68006,44	164383,80
7+880,000	44,28	419,12	419,12	0,00	1,70	232809,35	232809,35	68008,14	164801,21
7+890,000	31,28	357,13	357,13	0,53	2,74	233166,48	233166,48	68010,88	165155,60
7+900,000	16,86	224,20	224,20	3,25	19,42	233390,68	233390,68	68030,30	165360,38
7+910,000	11,74	127,54	127,54	17,30	104,21	233518,21	233518,21	68134,51	165383,71
7+920,000	13,09	105,67	105,67	34,34	262,65	233623,88	233623,88	68397,15	165226,73
7+930,000	5,58	79,05	79,05	51,24	435,01	233702,93	233702,93	68832,17	164870,76
7+940,000	1,13	27,81	27,81	64,15	567,20	233730,74	233730,74	69399,37	164331,37
7+950,000	0,49	7,23	7,23	39,27	489,19	233737,97	233737,97	69888,55	163849,41
7+960,000	9,00	50,27	50,27	19,05	266,87	233788,24	233788,24	70155,43	163632,81
7+980,000	44,48	534,79	534,79	12,78	318,29	234323,03	234323,03	70473,72	163849,31
8+000,000	56,26	1007,48	1007,48	12,91	256,87	235330,50	235330,50	70730,59	164599,92
8+020,000	48,49	1047,50	1047,50	14,16	270,70	236378,00	236378,00	71001,29	165376,71
8+040,000	44,04	925,23	925,23	18,06	322,23	237303,23	237303,23	71323,51	165979,72
8+050,000	38,92	394,04	394,04	20,47	222,67	237697,27	237697,27	71546,18	166151,09
8+060,000	33,48	362,01	362,01	19,39	199,29	238059,28	238059,28	71745,47	166313,81
8+080,000	24,97	584,52	584,52	11,77	311,54	238643,80	238643,80	72057,01	166586,79
8+100,000	13,22	381,90	381,90	7,20	189,62	239025,70	239025,70	72246,64	166779,07
8+120,000	7,67	208,84	208,84	5,74	129,41	239234,54	239234,54	72376,04	166858,50
8+140,000	3,75	114,14	114,14	10,34	160,86	239348,69	239348,69	72536,90	166811,79
8+160,000	4,63	83,80	83,80	12,89	232,30	239432,48	239432,48	72769,20	166663,28
8+180,000	3,08	77,10	77,10	11,91	247,94	239509,58	239509,58	73017,15	166492,44