



ANÁLISIS DE TRES ALTERNATIVAS PARA OPERAR EL SISTEMA FÉRREO  
FUERA DE LA POBLACIÓN DE DUITAMA PROYECTO TREN DE CARGA -  
BOGOTÁ (LA CARO) – BELENCITO (BOYACÁ)

Ing. María Ximena García Narváez  
Ing. Javier Agudelo Hernandez

### VOLUMEN DE EXCAVACION ALTERNATIVA 2

TIPO SECCION	ABSCISA	AREA	DIST	PROM AREA	VOL PARCIAL
SEC TERRAPLEN	K0+000,00	18,07			
SEC TERRAPLEN	K0+150,00	12,07	150,00	15,07	2260,05
SEC TERRAPLEN	K0+300,00	25,03	150,00	18,55	2782,50
SEC TERRAPLEN	K0+450,00	33,36	150,00	29,20	4379,48
SEC TERRAPLEN	K0+600,00	36,98	150,00	35,17	5275,13
SEC TERRAPLEN	K0+750,00	28,58	150,00	32,78	4916,78
SEC TERRAPLEN	K0+900,00	22,02	150,00	25,30	3794,93
SEC TERRAPLEN	K1+050,00	18,52	150,00	20,27	3040,05
SEC TERRAPLEN	K1+200,00	15,25	150,00	16,88	2532,15
SEC TERRAPLEN	K1+350,00	14,98	150,00	15,11	2267,10
SEC TERRAPLEN	K1+500,00	13,22	150,00	14,10	2115,23
SEC TERRAPLEN	K1+650,00	12,60	150,00	12,91	1936,65
SEC TERRAPLEN	K1+800,00	13,58	150,00	13,09	1963,88
SEC TERRAPLEN	K1+950,00	14,25	150,00	13,92	2087,33
SEC TERRAPLEN	K2+100,00	13,61	150,00	13,93	2089,58
SEC TERRAPLEN	K2+250,00	13,21	150,00	13,41	2011,95
SEC TERRAPLEN	K2+400,00	15,25	150,00	14,23	2134,88
SEC TERRAPLEN	K2+550,00	16,28	150,00	15,76	2364,68
SEC TERRAPLEN	K2+700,00	16,33	150,00	16,30	2445,68
SEC TERRAPLEN	K2+850,00	15,69	150,00	16,01	2401,28
SEC TERRAPLEN	K3+000,00	19,74	150,00	17,71	2656,58
SEC TERRAPLEN	K3+150,00	15,30	150,00	17,52	2628,00
SEC TERRAPLEN	K3+300,00	12,67	150,00	13,99	2097,75
SEC TERRAPLEN	K3+450,00	12,32	150,00	12,49	1874,03
SEC TERRAPLEN	K3+600,00	11,78	150,00	12,05	1807,20
SEC TERRAPLEN	K3+750,00	9,69	150,00	10,73	1610,03
SEC TERRAPLEN	K3+900,00	15,87	150,00	12,78	1917,08
SEC TERRAPLEN	K4+050,00	13,85	150,00	14,86	2228,85
SEC TERRAPLEN	K4+200,00	8,34	150,00	11,09	1663,80
SEC TERRAPLEN	K4+350,00	17,95	150,00	13,14	1971,15
SEC TERRAPLEN	K4+500,00	15,85	150,00	16,90	2534,93
SEC TERRAPLEN	K4+650,00	12,49	150,00	14,17	2125,88
SEC TERRAPLEN	K4+733,72	16,25	83,72	14,37	1203,01
<b>TOTAL VOLUMEN DE EXC ALTERNATIVA 2 M3</b>					<b>79117,51</b>



ANÁLISIS DE TRES ALTERNATIVAS PARA OPERAR EL SISTEMA FÉRREO  
FUERA DE LA POBLACIÓN DE DUITAMA PROYECTO TREN DE CARGA -  
BOGOTÁ (LA CARO) – BELENCITO (BOYACÁ)

Ing. María Ximena García Narváez  
Ing. Javier Agudelo Hernandez

### VOLUMEN DE BALASTO ALTERNATIVA 2

TIPO SECCION	ABSCISA	AREA	DIST	PROM AREA	VOL PARCIAL
SEC TERRAPLEN	K0+000,00	1,36			
SEC TERRAPLEN	K0+150,00	1,37	150,00	1,36	204,45
SEC TERRAPLEN	K0+300,00	1,38	150,00	1,38	206,25
SEC TERRAPLEN	K0+450,00	1,38	150,00	1,38	207,30
SEC TERRAPLEN	K0+600,00	1,38	150,00	1,38	207,30
SEC TERRAPLEN	K0+750,00	1,36	150,00	1,37	205,73
SEC TERRAPLEN	K0+900,00	1,36	150,00	1,36	203,93
SEC TERRAPLEN	K1+050,00	1,36	150,00	1,36	203,70
SEC TERRAPLEN	K1+200,00	1,36	150,00	1,36	203,70
SEC TERRAPLEN	K1+350,00	1,36	150,00	1,36	203,70
SEC TERRAPLEN	K1+500,00	1,36	150,00	1,36	203,70
SEC TERRAPLEN	K1+650,00	1,36	150,00	1,36	203,70
SEC TERRAPLEN	K1+800,00	1,36	150,00	1,36	203,70
SEC TERRAPLEN	K1+950,00	1,36	150,00	1,36	203,70
SEC TERRAPLEN	K2+100,00	1,36	150,00	1,36	203,70
SEC TERRAPLEN	K2+250,00	1,36	150,00	1,36	204,08
SEC TERRAPLEN	K2+400,00	1,36	150,00	1,36	204,45
SEC TERRAPLEN	K2+550,00	1,36	150,00	1,36	204,45
SEC TERRAPLEN	K2+700,00	1,36	150,00	1,36	204,45
SEC TERRAPLEN	K2+850,00	1,36	150,00	1,36	204,08
SEC TERRAPLEN	K3+000,00	1,38	150,00	1,37	205,13
SEC TERRAPLEN	K3+150,00	1,37	150,00	1,37	206,18
SEC TERRAPLEN	K3+300,00	1,36	150,00	1,37	204,75
SEC TERRAPLEN	K3+450,00	1,36	150,00	1,36	203,70
SEC TERRAPLEN	K3+600,00	1,36	150,00	1,36	203,85
SEC TERRAPLEN	K3+750,00	1,36	150,00	1,36	204,30
SEC TERRAPLEN	K3+900,00	1,38	150,00	1,37	205,95
SEC TERRAPLEN	K4+050,00	1,38	150,00	1,38	207,30
SEC TERRAPLEN	K4+200,00	1,38	150,00	1,38	207,30
SEC TERRAPLEN	K4+350,00	1,36	150,00	1,37	205,50
SEC TERRAPLEN	K4+500,00	1,36	150,00	1,36	203,70
SEC TERRAPLEN	K4+650,00	1,36	150,00	1,36	203,70
SEC TERRAPLEN	K4+733,72	1,36	83,72	1,36	113,69
<b>TOTAL VOLUMEN DE BALASTO ALTERNATIVA 2 M3</b>					<b>6461,09</b>



ANÁLISIS DE TRES ALTERNATIVAS PARA OPERAR EL  
SISTEMA FÉRREO FUERA DE LA POBLACIÓN DE  
DUITAMA PROYECTO TREN DE CARGA - BOGOTÁ (LA  
CARO) – BELENCITO (BOYACÁ)

Ing. María Ximena García Narváez  
Ing. Javier Agudelo Hernandez

VOLUMEN DE SUBBALASTO ALTERNATIVA 2					
TIPO SECCION	ABSCISA	AREA	DIST	PROM AREA	VOL PARCIAL
SEC TERRAPLEN	K0+000,00	1,36			
SEC TERRAPLEN	K0+150,00	1,36	150,00	1,36	204,15
SEC TERRAPLEN	K0+300,00	1,36	150,00	1,36	204,15
SEC TERRAPLEN	K0+450,00	1,36	150,00	1,36	204,15
SEC TERRAPLEN	K0+600,00	1,36	150,00	1,36	204,15
SEC TERRAPLEN	K0+750,00	1,36	150,00	1,36	204,15
SEC TERRAPLEN	K0+900,00	1,36	150,00	1,36	204,15
SEC TERRAPLEN	K1+050,00	1,36	150,00	1,36	204,15
SEC TERRAPLEN	K1+200,00	1,36	150,00	1,36	204,15
SEC TERRAPLEN	K1+350,00	1,36	150,00	1,36	204,15
SEC TERRAPLEN	K1+500,00	1,36	150,00	1,36	204,15
SEC TERRAPLEN	K1+650,00	1,36	150,00	1,36	204,15
SEC TERRAPLEN	K1+800,00	1,36	150,00	1,36	204,15
SEC TERRAPLEN	K1+950,00	1,36	150,00	1,36	204,15
SEC TERRAPLEN	K2+100,00	1,36	150,00	1,36	204,15
SEC TERRAPLEN	K2+250,00	1,36	150,00	1,36	204,15
SEC TERRAPLEN	K2+400,00	1,36	150,00	1,36	204,15
SEC TERRAPLEN	K2+550,00	1,36	150,00	1,36	204,15
SEC TERRAPLEN	K2+700,00	1,36	150,00	1,36	204,15
SEC TERRAPLEN	K2+850,00	1,36	150,00	1,36	204,15
SEC TERRAPLEN	K3+000,00	1,36	150,00	1,36	204,15
SEC TERRAPLEN	K3+150,00	1,36	150,00	1,36	204,15
SEC TERRAPLEN	K3+300,00	1,36	150,00	1,36	204,15
SEC TERRAPLEN	K3+450,00	1,36	150,00	1,36	204,15
SEC TERRAPLEN	K3+600,00	1,36	150,00	1,36	204,15
SEC TERRAPLEN	K3+750,00	1,36	150,00	1,36	204,15
SEC TERRAPLEN	K3+900,00	1,36	150,00	1,36	204,15
SEC TERRAPLEN	K4+050,00	1,36	150,00	1,36	204,15
SEC TERRAPLEN	K4+200,00	1,36	150,00	1,36	204,15
SEC TERRAPLEN	K4+350,00	1,36	150,00	1,36	204,15
SEC TERRAPLEN	K4+500,00	1,36	150,00	1,36	204,15
SEC TERRAPLEN	K4+650,00	1,36	150,00	1,36	204,15
SEC TERRAPLEN	K4+733,72	1,36	83,72	1,36	113,94
<b>TOTAL VOLUMEN DE SUBBALASTO ALTERNATIVA 2 M3</b>					<b>6442,59</b>



ANÁLISIS DE TRES ALTERNATIVAS PARA OPERAR EL  
SISTEMA FÉRREO FUERA DE LA POBLACIÓN DE DUITAMA  
PROYECTO TREN DE CARGA - BOGOTÁ (LA CARO) –  
BELENCITO (BOYACÁ)

Ing. María Ximena García Narváez  
Ing. Javier Agudelo Hernandez

VOLUMEN DE RAJON ALTERNATIVA 2					
TIPO SECCION	ABSCISA	AREA	DIST	PROM AREA	VOL PARCIAL
SEC TERRAPLEN	K0+000,00	2,33			
SEC TERRAPLEN	K0+150,00	4,17	150,00	3,25	487,20
SEC TERRAPLEN	K0+300,00	7,79	150,00	5,98	896,55
SEC TERRAPLEN	K0+450,00	7,76	150,00	7,77	1165,73
SEC TERRAPLEN	K0+600,00	10,26	150,00	9,01	1350,98
SEC TERRAPLEN	K0+750,00	9,17	150,00	9,71	1456,73
SEC TERRAPLEN	K0+900,00	7,98	150,00	8,57	1285,65
SEC TERRAPLEN	K1+050,00	6,55	150,00	7,26	1089,60
SEC TERRAPLEN	K1+200,00	5,23	150,00	5,89	884,03
SEC TERRAPLEN	K1+350,00	5,17	150,00	5,20	780,38
SEC TERRAPLEN	K1+500,00	4,69	150,00	4,93	739,88
SEC TERRAPLEN	K1+650,00	4,52	150,00	4,60	690,68
SEC TERRAPLEN	K1+800,00	4,75	150,00	4,63	694,88
SEC TERRAPLEN	K1+950,00	5,06	150,00	4,90	735,53
SEC TERRAPLEN	K2+100,00	4,65	150,00	4,85	727,88
SEC TERRAPLEN	K2+250,00	4,50	150,00	4,57	686,10
SEC TERRAPLEN	K2+400,00	5,19	150,00	4,85	727,05
SEC TERRAPLEN	K2+550,00	5,74	150,00	5,47	819,98
SEC TERRAPLEN	K2+700,00	5,76	150,00	5,75	862,58
SEC TERRAPLEN	K2+850,00	5,52	150,00	5,64	846,08
SEC TERRAPLEN	K3+000,00	6,80	150,00	6,16	923,70
SEC TERRAPLEN	K3+150,00	5,35	150,00	6,07	911,18
SEC TERRAPLEN	K3+300,00	4,01	150,00	4,68	701,93
SEC TERRAPLEN	K3+450,00	4,14	150,00	4,07	611,18
SEC TERRAPLEN	K3+600,00	3,97	150,00	4,06	608,70
SEC TERRAPLEN	K3+750,00	3,39	150,00	3,68	552,38
SEC TERRAPLEN	K3+900,00	5,45	150,00	4,42	663,00
SEC TERRAPLEN	K4+050,00	5,12	150,00	5,28	792,30
SEC TERRAPLEN	K4+200,00	2,62	150,00	3,87	580,20
SEC TERRAPLEN	K4+350,00	2,33	150,00	2,47	371,18
SEC TERRAPLEN	K4+500,00	2,33	150,00	2,33	349,20
SEC TERRAPLEN	K4+650,00	2,33	150,00	2,33	349,20
SEC TERRAPLEN	K4+733,72	2,33	83,72	2,33	194,90
<b>TOTAL VOLUMEN DE RAJON ALTERNATIVA 2 M3</b>					<b>24536,45</b>



ANÁLISIS DE TRES ALTERNATIVAS PARA OPERAR EL  
SISTEMA FÉRREO FUERA DE LA POBLACIÓN DE DUITAMA  
PROYECTO TREN DE CARGA - BOGOTÁ (LA CARO) –  
BELENCITO (BOYACÁ)

Ing. María Ximena García Narváez  
Ing. Javier Agudelo Hernandez

VOLUMEN DE RELLENO INVIAS ALTERNATIVA 2					
TIPO SECCION	ABSCISA	AREA	DIST	PROM AREA	VOL PARCIAL
SEC TERRAPLEN	K0+000,00	4,07			
SEC TERRAPLEN	K0+150,00	23,13	150,00	13,60	2039,93
SEC TERRAPLEN	K0+300,00	84,79	150,00	53,96	8093,40
SEC TERRAPLEN	K0+450,00	91,24	150,00	88,01	13201,95
SEC TERRAPLEN	K0+600,00	140,15	150,00	115,70	17354,25
SEC TERRAPLEN	K0+750,00	108,22	150,00	124,19	18628,13
SEC TERRAPLEN	K0+900,00	81,06	150,00	94,64	14195,93
SEC TERRAPLEN	K1+050,00	55,25	150,00	68,15	10223,10
SEC TERRAPLEN	K1+200,00	36,37	150,00	45,81	6871,35
SEC TERRAPLEN	K1+350,00	35,42	150,00	35,89	5383,80
SEC TERRAPLEN	K1+500,00	28,77	150,00	32,09	4814,18
SEC TERRAPLEN	K1+650,00	26,46	150,00	27,62	4142,55
SEC TERRAPLEN	K1+800,00	29,74	150,00	28,10	4215,08
SEC TERRAPLEN	K1+950,00	33,37	150,00	31,55	4733,10
SEC TERRAPLEN	K2+100,00	28,91	150,00	31,14	4670,85
SEC TERRAPLEN	K2+250,00	27,18	150,00	28,04	4206,60
SEC TERRAPLEN	K2+400,00	36,03	150,00	31,60	4740,45
SEC TERRAPLEN	K2+550,00	42,91	150,00	39,47	5920,05
SEC TERRAPLEN	K2+700,00	43,23	150,00	43,07	6460,28
SEC TERRAPLEN	K2+850,00	39,78	150,00	41,50	6225,45
SEC TERRAPLEN	K3+000,00	60,09	150,00	49,93	7489,95
SEC TERRAPLEN	K3+150,00	37,69	150,00	48,89	7333,35
SEC TERRAPLEN	K3+300,00	22,66	150,00	30,18	4526,55
SEC TERRAPLEN	K3+450,00	23,20	150,00	22,93	3439,50
SEC TERRAPLEN	K3+600,00	21,28	150,00	22,24	3335,70
SEC TERRAPLEN	K3+750,00	14,81	150,00	18,04	2706,53
SEC TERRAPLEN	K3+900,00	39,47	150,00	27,14	4070,85
SEC TERRAPLEN	K4+050,00	33,53	150,00	36,50	5474,93
SEC TERRAPLEN	K4+200,00	9,19	150,00	21,36	3203,78
SEC TERRAPLEN	K4+350,00	4,07	150,00	6,63	994,73
SEC TERRAPLEN	K4+500,00	4,07	150,00	4,07	611,10
SEC TERRAPLEN	K4+650,00	4,07	150,00	4,07	611,10
SEC TERRAPLEN	K4+733,72	4,07	83,72	4,07	341,08
<b>TOTAL VOLUMEN DE RELLENO INVIAS ALTERNATIVA 2 M3</b>					<b>190259,53</b>