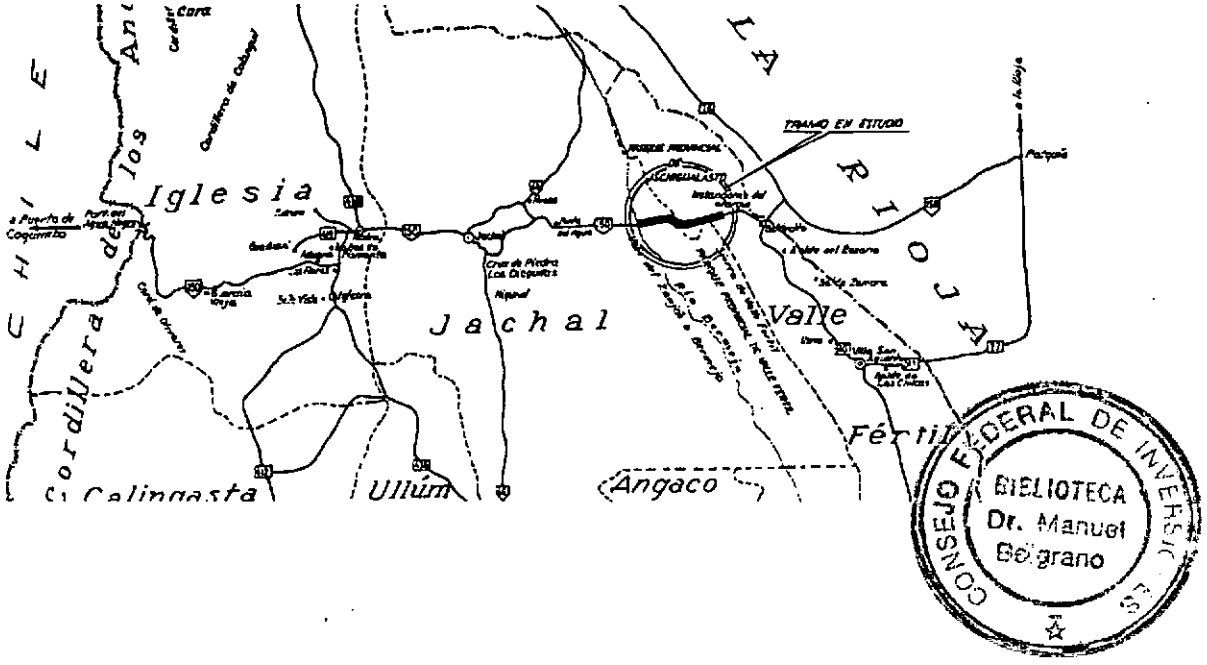
01H.32
U24r
1ª Etapa
IV

41119

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN JUAN
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA DE CAMINOS DE MONTAÑA

GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE SAN JUAN

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
SECRETARÍA DE ESTADO DE PLANEAMIENTO
DESARROLLO Y CONTROL DE GESTIÓN



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
BIBLIOTECA
Dr. Manuel Belgrano

OBRA: **ESTUDIO Y PROYECTO DE LA RUTA NACIONAL Nº 150**

TRAMO: **ISCHIGUALASTO - RÍO BERMEJO (MARGEN OESTE)**

ETAPA Nº 1: **MATERIALIZACIÓN DEL TRAZADO, RELEVAMIENTO PLANIALTIMÉTRICO. ANTEPROYECTO DE RASANTE. EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.**

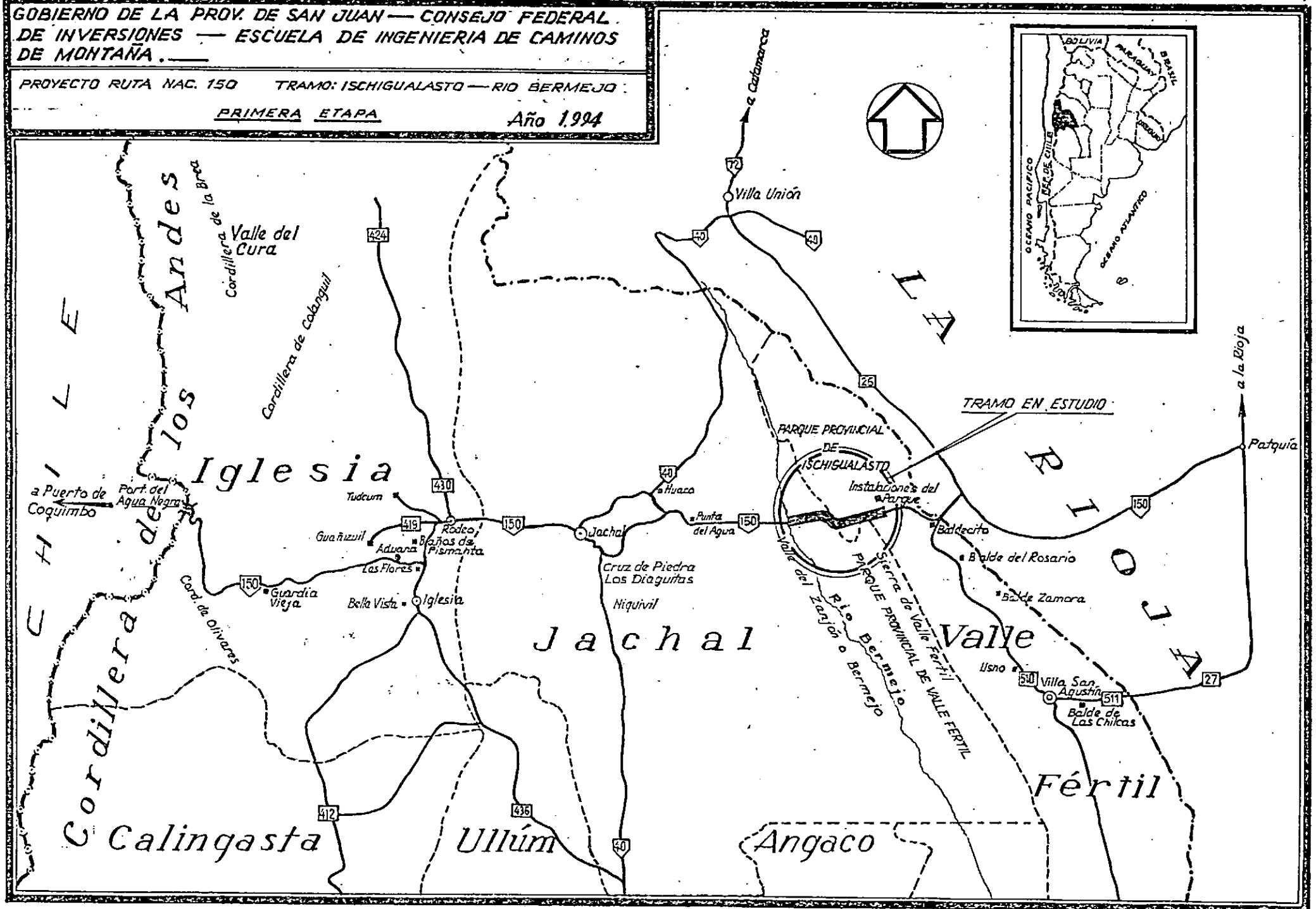
INFORME FINAL: **MATERIALIZACIÓN DEL TRAZADO, RELEVAMIENTO PLANIALTIMÉTRICO. ANTEPROYECTO DE RASANTE. EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL**

TRAMO I y II: **100 %**

GOBIERNO DE LA PROV. DE SAN JUAN — CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES — ESCUELA DE INGENIERIA DE CAMINOS DE MONTAÑA.—

PROYECTO RUTA NAC. 150 TRAMO: ISCHIGUALASTO — RIO BERMEJO

PRIMERA ETAPA Año 1994



ÍNDICE DEL INFORME FINAL

Página Nº

	ÍNDICE	1
I	INTRODUCCIÓN	2
I.1	UBICACIÓN CONTENIDOS DE LOS INFORMES	4
II	MATERIALIZACIÓN DEL 100% TRAZADO TRAMO II	4
III	MEDICIÓN POLIGONAL DE L TRAZADO. 100 % TRAMO II	4
IV	PLANIMETRÍA TRAZADO DE VÉRTICE 74 A E. FINAL	6
V	ESTAQUEO EJE, RELEVAM. PLANIMÉT. Y PUNTOS FIJOS	12
VI	NIVELACIÓN PERFILES TRANSVERSALES Y DESAGÜES	25
VII	CONCLUSIONES	26

GRÁFICOS - TABLAS Y PLANOS:

TABLA Nº 1	MEDICIÓN POLIG. 100 % TRAMO II (COORD. DE VÉRTICES)	5
PLANO	RECTIFICACIÓN TRAZA E/PROGRS. 36855,32 Y 47603.52 m	7
TABLA Nº 2	PLANILLA DE ELEMENTOS DE CURVAS HORIZONTALES	8
TABLA Nº 3	PROGRESIVAS DE PUNTOS CARACTERÍSTICOS DE CURVAS	9
TABLA Nº 4	INCLINACIONES LONGITUDINALES ESTIMADAS	11
TABLA Nº 5	ESTAQUEO Y NIVELACIÓN DE EJE	13
TABLA Nº 6	COLOCACIÓN Y NIVELACIÓN DE PUNTOS FIJOS	24
FE DE ERRATAS:		28

OBRA: **ESTUDIO Y PROYECTO DE LA RUTA NACIONAL Nº 150**

TRAMO: **ISCHIGUALASTO - RÍO BERMEJO (MARGEN OESTE)**

ETAPA Nº 1: **MATERIALIZACIÓN DEL TRAZADO, RELEVAMIENTO PLANIALTIMÉTRICO. ANTEPROYECTO DE RASANTE. EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.**

INFORME FINAL: **MATERIALIZACIÓN DE LA TRAZA, MEDICIÓN DE LA POLIGONAL DEL TRAZADO, PLANIMETRÍA DEL TRAZADO, ESTAQUEO Y NIVELACIÓN DE EJE, PERFILES TRANSVERSALES Y DE DESAGÜES. DIBUJO DE PLANOS. 100 % DE TRAMOS I y II.**

I INTRODUCCIÓN

El último 50 % del **TRAMO II**, según la metodología propuesta, comienza en la progresiva 24.727,169 m. coincidente con el punto **ET** de la **CHNº 73**. Esta estaca se encuentra sobre la Quebrada de la Peña, a poco de salir de la Quebrada del Río León, y finaliza en la progresiva 47.603,520 m en la margen oeste del Río Bermejo después de recorrer 22.876,351 m. La elección de la traza se realizó sobre el corredor preseleccionado en el Estudio de Alternativas respetando las directivas, en cuanto a los criterios de diseño, de la Dirección Nacional de Vialidad.

El trazado, al principio, discurre por una zona de grandes dificultades de tipo topográficas, por cuanto debe atravesar sectores muy quebrados sin perder de vista las características de diseño. Los afloramientos rocosos, las variaciones de tipo de suelo, según se puede apreciar a simple vista, son frecuentes, y si bien se aprovecha, en lo posible, los pocos metros de medias laderas que pueden encontrarse, predominan los barrancos y cortes transversales por donde se producen los desagües secundarios.

Estos barrancos verticales de grandes alturas y a veces de taludes negativos (comúnmente denominados "pechos") están a pocos metros del eje de la traza, la que debe mantenerse por encima de estos accidentes ya que de lo contrario generaría grandes desmontes en roca y atravesarían los cauces lejos de sus nacientes encareciendo, seguramente, el rubro obras de arte.

La situación descripta se mantiene a lo largo de toda la Quebrada de la Peña hasta la progresiva 36.855,324 m. coincidente con el punto ET de la CHNº 114. A partir de esta estaca y hasta finalizar el estudio, la topografía se suaviza permitiendo la ejecución de mayores radios de curvas y tramos rectos de mayores dimensiones, es decir que se destraba el trazado hasta finalizar en la progresiva 47.603.520 m. Aparece vegetación en forma abundante.

I.1 UBICACIÓN DE LOS CONTENIDOS DEL ESTUDIO EN LOS INFORMES

A fin de orientar en la ubicación de los contenidos del Estudio, se propone la siguiente tabla :

TEMAS	CONTENIDOS	VOLUMEN	INFORME Nº
TRÁNSITO	VOLUMEN, COMPOSICIÓN, PROYECCIÓN, JUSTIFICACIÓN DE LA OBRA.	RECOPILACIÓN DE ANTECEDENTES	1
TOPOGRAFÍA	CARTAS, FOTOGRAMAS, IMÁGENES SATELITALES, ESTUDIOS PREVIOS REALIZADOS		
GEOMORFOLOGÍA	INFORMACIÓN BÁSICA EN DISTINTOS PERÍODOS ANTECEDENTES SISMOLÓGICOS		
CLIMA	CARACTERÍSTICAS		
HIDROLOGÍA	CUENCAS IMPORTANTES		
FITOZOOGEOGRAFÍA	PROVINCIAS BIOGEOGRÁFICAS INTERESADAS PARAJES DE INTERÉS TURÍSTICO		
ASPECTOS SOCIO - ECONÓMICOS	CUENCAS RECURSOS, INFRAESTRUCTURA, POBLACIÓN, CENTROS ASISTENCIALES, ECONOMÍA.		
DEFINICIÓN DE TRAZA DEL TRAMO I y TRAZADO PRELIMINAR	DEFINICIÓN DE POSIBLES TRAZAS DIGITALIZACIÓN DE CURVAS DE NIVEL COMPARACIÓN DE ALTERNATIVAS DEL TRAMO I TRAZADO PRELIMINAR DEL TRAMO I	DEFINICIÓN DE TRAZA DE TRAMO I, Y ESTUDIOS PRELIMINARES DE TRAMO II	2
ESTUDIOS PRELIMINARES TRAMO II	DEFINICIÓN DE POSIBLES TRAZAS DIGITALIZACIÓN DE CURVAS DE NIVEL ANÁLISIS SOBRE LA ALTERNATIVA PRESELECCIONADA CONCLUSIONES		
MATERIALIZACIÓN Y MEDICIÓN TRAZADO DE TRAMO I	ESTAQUEO EJE Y RELEVAMIENTO PLANIMÉTRICO COLOCACIÓN DE PUNTOS FIJOS NIVELACIÓN EJE Y DE PUNTOS FIJOS NIVELACIÓN DE TRANSVERSALES Y DESAGÜES	MATERIALIZACIÓN Y MEDICIÓN DEL TRAMO I, Y PRELIMINAR DEL TRAMO II	3
TRAZADO PRELIMINAR DEL TRAMO II	TRAZADO PRELIMINAR DEL TRAMO II		
MATERIALIZACIÓN Y MEDICIÓN TRAZADO DE TRAMO II - 50 %	ESTAQUEO EJE Y RELEVAMIENTO PLANIMÉTRICO COLOCACIÓN DE PUNTOS FIJOS NIVELACIÓN EJE Y DE PUNTOS FIJOS NIVELACIÓN DE TRANSVERSALES Y DESAGÜES	MATERIALIZACIÓN DEL 50 % DE LA TRAZA DEL TRAMO II	4-A
IMPACTO AMBIENTAL	PROYECTO, LOCALIZACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN TIPOLOGÍA DE LA OBRA VIAL CARACTERÍSTICAS DEL MEDIO AMBIENTE PROCESOS PRINCIPALES CLIMA, CONDICIONES METEOROLÓGICAS CONSIDERACIONES GEOLÓGICAS RELEVAMIENTO DE LA OFERTA HÍDRICA INFORMACIÓN ESTADÍSTICA MINERÍA, CONFIGURACIÓN GEOLÓGICA , SISTEMAS Y CUENCAS IMPACTO AMBIENTAL, SOBRE EL MEDIO NATURAL, CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA, RUIDO, AGUAS SUPERFICIALES, INESTABILIDAD ESTRUCTURAL , RUPTURA DEL PAISAJE E INTRUSIÓN VISUAL, DAÑOS A LA FLORA Y LA FAUNA, RELEVAMIENTO BIÓTICO, FLORÍSTICO Y FAUNÍSTICO. INFORMACIÓN HISTÓRICA PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CIENTÍFICO, PALEONTOLÓGICO, GEOMORFOLÓGICO, HISTÓRICO-CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO CONSERVACIÓN DE LOS SUELOS MEDIDAS PREVENTIVAS DURANTE EJECUCIÓN DEL PROYECTO CONCLUSIONES	EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL	4-B
MATERIALIZACIÓN Y MEDICIÓN TRAZADO DE TRAMO II - 100 %	ESTAQUEO EJE Y RELEVAMIENTO PLANIMÉTRICO COLOCACIÓN DE PUNTOS FIJOS NIVELACIÓN EJE Y DE PUNTOS FIJOS NIVELACIÓN DE TRANSVERSALES Y DESAGÜES	MATERIALIZACIÓN DEL 50 % DE LA TRAZA DEL TRAMO II	**FINAL**
PLANOS	CARÁTULA E ÍNDICE PLANIMETRÍA GENERAL PLANIALTIMETRÍAS Y TRANSVERSALES	DIBUJO DE PLANOS	

II MATERIALIZACIÓN DEL 100 % DE LA TRAZA DEL TRAMO II.

En los informes anteriores - Nº 3 y N º 4a - se ha detallado el criterio seguido para la materialización de la traza en terrenos muy quebrados y con afloramientos rocosos casi permanentes. Como se muestra en los balizamientos representados en las planialtimetrías, tanto los vértices como los puntos de línea y fijos, se han materializado con perfiles "L" de hierro de 0,35 m. de largo e identificados mediante una inscripción en relieve en su parte superior. La numeración de los elementos utilizados para la demarcación del terreno es correlativa, desde el comienzo del estudio en el Acceso a Ischigualasto hasta el Final en la margen oeste del Río Bermejo.

La traza del Tramo II, al igual que la del Tramo I, se realizó sobre la guía de una Línea de Banderas previamente reconocida y aprobada en primera instancia por la Dirección Nacional de Vialidad, según consta en Acta que obra en poder de la Escuela de Ingeniería de Caminos de Montaña.

Se respetaron en los alineamientos, las características de diseño fijadas por la D.N.V. que se consignan en las págs. nºs. 6 y 7 del Informe Nº 3, de manera que éstas puedan lograrse en el proyecto definitivo de la obra.

A manera de síntesis, se muestran en el siguiente cuadro las características sobresalientes de cada tramo en que se ha dividido la obra:

TRAMO	Progresiva inicial	Progresiva final	Características topográficas	Metodología utilizada en la medición
I	0,00 m	15.036,80 m	1º Llanura: 0 a 5000 m 2º Ondulada : 5000 a 15000 m	1º) Tradicional 2º) Tradicional
II	50 % 15.036,80 m	24.727.17 m	1º Ondulada: 15000 a 17000 m 2º Montaña: 17000 a 37000 m	1º) Tradicional 2º) Estaqueo eje.*
	100% 24.727,17 m	47.603,52 m	3º Ond/Llan: 37000 a 47600 m	3º) Tradicional

* De acuerdo a la metodología propuesta en el Proyecto y Plan de trabajos, en las zonas prácticamente inaccesibles y donde existieran cartas topográficas en escala 1:1000, la medición de la traza se relevaría solamente en el eje, mientras que los perfiles transversales se obtendrían de las restituciones topográficas de la D.N.V, previamente digitalizadas para hacerlas operables, a través de los sistemas computacionales de la EICAM desarrollados al efecto. El detalle de la metodología aplicada en este caso se comenta con mayor amplitud en el Punto VI. del presente informe.

III MEDICIÓN DE LA POLIGONAL DEL TRAZADO DEL 100 % DEL TRAMO II.

La medición de la poligonal, que dará lugar a la traza, se realizó de la misma forma que para el Tramo I y para el primer 50 % del **Tramo II**, es decir, con una Estación Total SOKKIA, conservándose la precisión numérica. El soporte de los datos levantados es electrónico.

Los valores compensados de la medición de la poligonal se muestran en la **TABLA Nº 1** del presente informe final. Puede observarse que la identificación de los vértices es numérica y correlativa a las etapas anteriores. Como explicamos en los informes precedentes, los datos de campaña quedan en resguardo en la **EICAM** y a disposición de los interesados. No obstante, en formato de tablas, dejamos consignados los valores de las mediciones.

TABLA Nº 1: POLIGONAL TRAMO II					OBSERVACIONES
VÉRTICE	COORD. X	COORD. Y	DISTANCIA	RUMBOS	
V 74	24682.280	17004.770	290.74	272.90750	Último punto Informe 4a.
V 75	24972.400	16898.750	308.885	339.92597	
V 76	24779.030	16627.420	333.185	234.52337	
V 77	24541.940	16898.390	360.051	131.18499	
V 78	24338.710	16646.770	323.443	231.07255	
V 79	24096.940	16653.390	241.861	178.43156	
V 80	24100.320	16395.970	257.442	270.75248	
V 81	23893.710	16412.900	207.302	175.31556	
V 82	23903.870	16663.550	250.856	87.67860	
V 83	23670.160	16707.580	237.821	169.33079	
V 84	23405.970	16832.900	292.406	154.62247	
V 85	23118.060	16907.420	297.398	165.48858	
V 86	23192.580	16609.360	307.234	284.03733	
V 87	22985.970	16572.100	209.943	190.22281	
V 88	22867.000	16460.320	163.244	223.21518	
V 89	22610.000	16351.940	278.918	202.86569	
V 90	22543.860	16647.370	302.743	102.61931	
V 91	22030.700	16160.530	707.352	223.49222	
V 92	21942.980	16555.260	404.359	102.52930	
V 93	21618.420	16498.250	329.529	189.96253	
V 94	21390.350	16243.860	341.658	228.12249	
V 95	21283.870	16088.710	188.174	235.53792	
V 96	20848.390	16161.290	441.487	170.53770	
V 97	20855.480	16381.580	220.404	88.15637	
V 98	21239.250	16622.810	453.289	32.15256	
V 99	20855.480	16968.200	516.308	138.01313	
V 100	20519.360	16490.320	584.248	234.87899	
V 101	20122.580	16146.770	524.844	220.88739	
V 102	20103.230	16780.640	634.165	91.74872	
V 103	19745.160	16374.190	541.679	228.62082	
V 104	19486.840	16535.090	304.332	148.08250	
V 105	19557.020	16815.790	289.340	75.96262	

V 106	19508.770	17052.630	241.705	101.51513	
V 107	19210.530	17026.320	299.398	185.04143	
V 108	19329.840	16776.610	276.749	295.53835	
V 109	18974.190	16454.840	479.607	222.13674	
V 110	18877.190	16763.600	323.638	107.44080	
V 111	18592.110	16801.970	287.651	172.33443	
V 112	18202.850	16703.290	401.573	194.22515	
V 113	18005.480	16928.070	299.134	131.28514	
V 114	17523.030	16933.550	482.481	179.34922	
V 115	16846.201	17190.950	724.122	159.17810	
E 1957	15963.516	18635.775	1693.119	121.42209	Puntos a eliminar en la rectificación de traza.
E 1987	15677.593	19116.161	559.037	120.76100	
V 116	15437.021	19512.489	463.628	121.25798	
V 117	14299.163	18994.163	1250.353	204.49053	Puntos que se eliminarán en la rectificación de traza según se muestra en figura siguiente.
V 118	14076.518	18888.050	246.639	205.48249	
V 119	13394.994	18579.493	748.119	204.35833	
V 120	12813.999	18312.537	935.366	204.67778	
V 121	12427.120	18137.911	1236.698	204.29306	
V 122	11718.245	17808.515	781.668	204.92302	
V 123	9889.463	16974.951	2009.794	204.50358	
E.Final(EF)	8577.906	16366.609	1445.774	204.88332	Estaca sin identificar
Punto Extra	8033.202	16113.958	600.446	204.88333	Estaca sin identificar sólo como referencia

IV PLANIMETRÍA DEL TRAZADO DEL VÉRTICE 74 A ESTACA FINAL.

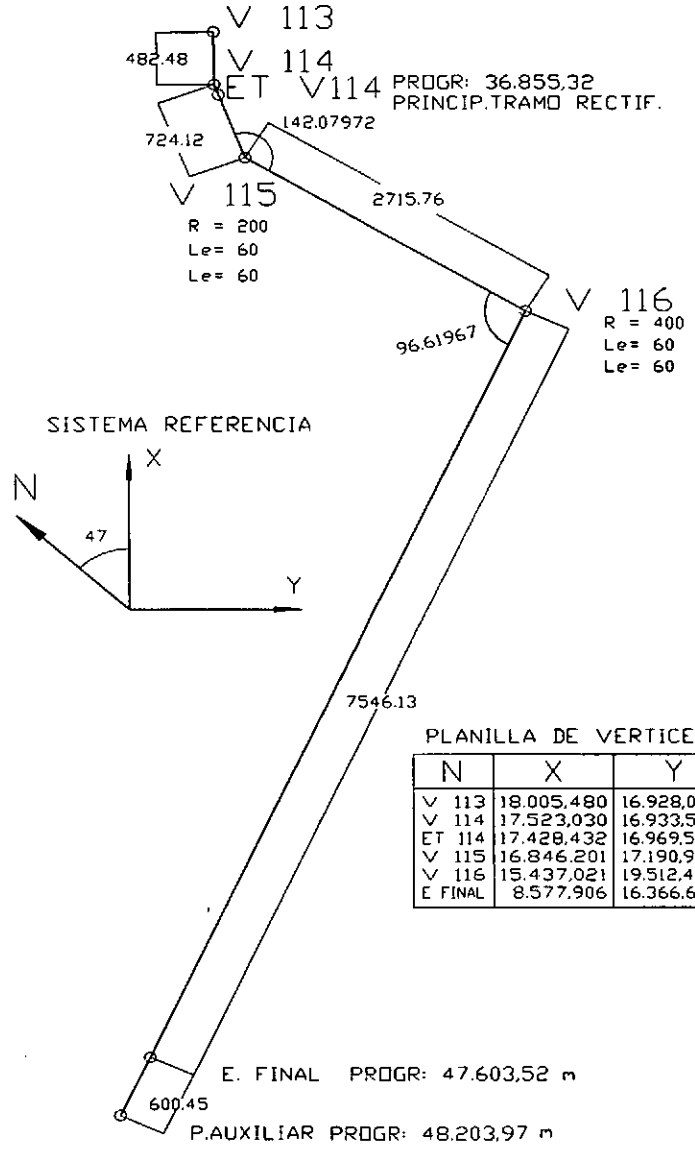
La categoría del camino, según Normas de Diseño de la Dirección Nacional de Vialidad, es la misma que para el total de la traza, es decir Categoría IV, con algunas restricciones y características especiales que han sido descriptas en Pág. 6 y 7 del **Informe Nº 3.**

La traza definitiva que conforma la planimetría del trazado, contiene una modificación o, mejor dicho, una rectificación que resulta de la eliminación de los quiebres: E 1957 - E 1987 - V 117 - V 118 - V 119 - V 120 - V 121 - V 122 y V 123.

La nueva poligonal, que se muestra en el esquema siguiente, se apoya en la que fuera medida en el terreno y a ella se han referido todos los elementos que siguen, incluyendo los perfiles transversales.

RUTA 150: ISCHIGUALASTO – BERMEJO

RECTIFICACION DE TRAZA ENTRE PROGR: 36.855,324 Y 47.603,520



PLANILLA DE VERTICES

N	X	Y
V 113	18.005,480	16.928,070
V 114	17.523,030	16.933,550
ET 114	17.428,432	16.969,526
V 115	16.846,201	17.190,950
V 116	15.437,021	19.512,489
E FINAL	8.577,906	16.366,609

Las **TABLA Nº 2** y **TABLA Nº 3** contienen los datos de los elementos que materializan la planimetría del trazado propuesto. En la Carpeta de Planos, que acompaña este Informe Final, se encuentra la Planimetría General y las distintas Planialtimetrías que permiten la visualización gráfica de la posición de los datos.

TABLA Nº 2: PLANILLA DE VÉRTICES Y CURVAS HORIZONTALES

REFERENCIAS		ELEMENTOS DE LAS CURVAS HORIZONTALES							
VERT.	CURVA	DELTA	RADIO	Le1	Le2	Te1	Te2	Lc	L
V 74	CHNº 74	67.01833	120.000	40.000	40.000	99.803	99.803	100.363	180.363
V 75	CHNº 75	105.40250	120.000	40.000	0.000	177.664	158.105	200.754	240.754
V 76	CHNº 76	103.33861	110.000	0.000	40.000	139.753	159.252	178.396	218.396
V 77	CHNº 77	99.88778	90.000	40.000	40.000	127.891	127.891	116.903	196.903
V 78	CHNº 78	52.64111	120.000	40.000	40.000	79.617	79.617	70.251	150.251
V 79	CHNº 79	92.32083	80.000	40.000	40.000	104.131	104.131	88.904	168.904
V 80	CHNº 80	95.43667	90.000	40.000	0.000	119.010	99.715	129.912	169.912
V 81	CHNº 81	87.63667	90.000	0.000	40.000	87.102	106.298	117.659	157.659
V 82	CHNº 82	81.65194	90.000	40.000	40.000	98.363	98.363	88.259	168.259
V 83	CHNº 83	14.70833	300.000	40.000	40.000	58.745	58.745	37.013	117.013
V 84	CHNº 84	10.86611	800.000	0.000	0.000	76.088	76.088	151.720	151.720
V 85	CHNº 85	118.54861	90.000	40.000	40.000	172.634	172.634	146.216	226.216
V 86	CHNº 86	93.81444	90.000	40.000	40.000	116.958	116.958	107.363	187.363
V 87	CHNº 87	32.99250	200.000	40.000	40.000	79.320	79.320	75.165	155.165
V 88	CHNº 88	20.34944	160.000	40.000	40.000	48.780	48.780	16.827	96.827
V 89	CHNº 89	100.24667	90.000	40.000	40.000	128.580	128.580	117.467	197.467
V 90	CHNº 90	120.87306	80.000	40.000	40.000	162.459	162.459	128.771	208.771
V 91	CHNº 91	120.96333	90.000	50.000	50.000	185.928	185.928	140.009	240.009
V 92	CHNº 92	87.43333	120.000	60.000	60.000	145.871	145.871	123.120	243.120
V 93	CHNº 93	38.16000	200.000	40.000	40.000	89.287	89.287	93.204	173.204
V 94	CHNº 94	7.41555	800.000	0.000	0.000	51.842	51.842	103.539	103.539
V 95	CHNº 95	65.00028	120.000	40.000	40.000	96.784	96.784	96.136	176.136
V 96	CHNº 96	82.38111	140.000	60.000	0.000	152.330	123.599	171.295	231.295
V 97	CHNº 97	56.00389	150.000	0.000	60.000	80.967	109.049	116.618	176.618
V 98	CHNº 98	105.86028	150.000	60.000	60.000	229.834	229.834	217.142	337.142
V 99	CHNº 99	96.86611	150.000	60.000	60.000	200.231	200.231	193.595	313.595
V 100	CHNº 100	13.99166	800.000	0.000	0.000	98.168	98.168	195.360	195.360
V 101	CHNº 101	129.13889	100.000	60.000	60.000	243.363	243.363	165.390	285.390
V 102	CHNº 102	136.87250	90.000	60.000	60.000	261.820	261.820	154.999	274.999
V 103	CHNº 103	80.53861	160.000	70.000	0.000	170.274	136.834	189.906	259.906
V 104	CHNº 104	72.11972	170.000	0.000	60.000	124.710	153.468	183.983	243.983
V 105	CHNº 105	25.55222	200.000	40.000	40.000	65.420	65.420	49.194	129.194
V 106	CHNº 106	83.52639	100.000	40.000	40.000	109.862	109.862	105.781	185.781
V 107	CHNº 107	110.49667	100.000	40.000	40.000	165.073	165.073	152.853	232.853

V 108	CHNº 108	73.40139	100.000	40.000	40.000	95.009	95.009	88.110	168.110
V 109	CHNº 109	114.69611	100.000	40.000	40.000	177.066	177.066	160.183	240.183
V 110	CHNº 110	64.89389	120.000	40.000	40.000	96.626	96.626	95.913	175.913
V 111	CHNº 111	21.89083	250.000	40.000	40.000	68.395	68.395	55.517	135.517
V 112	CHNº 112	62.94028	200.000	40.000	40.000	142.614	142.614	179.703	259.703
V 113	CHNº 113	48.06417	200.000	40.000	40.000	109.322	109.322	127.776	207.776
V 114	CHNº 114	20.17111	400.000	60.000	60.000	101.208	101.208	80.821	200.821
V 115	CHNº 115	37.92028	200.000	60.000	60.000	98.945	98.945	72.366	192.366
V 116	CHNº 116	83.38028	400.000	60.000	60.000	386.592	386.592	522.105	642.105
E.FINAL	FINAL	FINALIZACIÓN DEL ESTUDIO							

TABLA Nº3 : PLANILLAS DE VÉRTICES Y CURVAS HORIZONTALES						
REFERENCIAS		PROGRESIVAS DE PUNTOS CARACTERÍSTICOS DEL TRAZADO				
VERT.	CURVA	Progresivas	Progresivas	Progresivas	Progresivas	Progresivas
		TE/PC	EC	CC	CE	ET/FC
V 73	Datos de curva en Informe Nº 4-A.					24727.169
V 74	CHNº 74	24798.697	24838.697	24888.879	24939.061	24979.061
V 75	CHNº 75	25010.479	25050.479	25150.855		25251.232
V 76	CHNº 76	25286.559		25375.756	25464.955	25504.955
V 77	CHNº 77	25577.863	25617.863	25676.314	25734.764	25774.768
V 78	CHNº 78	25890.701	25930.701	25965.826	26000.953	26040.953
V 79	CHNº 79	26099.064	26139.064	26183.516	26227.969	26267.969
V 80	CHNº 80	26302.270	26342.270	26407.225		26472.182
V 81	CHNº 81	26492.666		26551.496	26610.326	26650.326
V 82	CHNº 82	26696.521	26736.521	26780.650	26824.779	26864.779
V 83	CHNº 83	26945.492	26985.492	27003.998	27022.506	27062.506
V 84	CHNº 84	27220.078		27295.938		27371.799
V 85	CHNº 85	27420.475	27460.475	27533.582	27606.689	27646.689
V 86	CHNº 86	27664.334	27704.334	27758.016	27811.697	27851.697
V 87	CHNº 87	27865.363	27905.363	27942.945	27980.520	27980.529
V 88	CHNº 88	28055.674	28095.674	28104.088	28112.500	28152.500
V 89	CHNº 89	28254.059	28294.059	28352.793	28411.525	28451.525
V 90	CHNº 90	28463.230	28503.230	28567.615	28632.002	28672.002
V 91	CHNº 91	29030.967	29080.967	29150.971	29220.975	29270.975
V 92	CHNº 92	29343.535	29403.535	29465.096	29526.656	29586.656
V 93	CHNº 93	29681.027	29721.027	29767.629	29814.230	29854.230
V 94	CHNº 94	30054.760		30106.529		30158.299
V 95	CHNº 95	30197.848	30237.848	30285.916	30333.984	30373.984
V 96	CHNº 96	30566.357	30626.357	30712.006		30797.652
V 97	CHNº 97	30813.490		30871.799	30930.107	30990.107
V 98	CHNº 98	31104.514	31164.514	31273.084	31381.656	31441.656
V 99	CHNº 99	31527.898	31587.898	31684.695	31781.494	31841.494
V 100	CHNº 100	32127.344		32225.023		32322.703

V 101	CHNº 101	32506.016	32566.016	32648.711	32731.406	32791.406
V 102	CHNº 102	32920.387	32980.387	33057.887	33135.387	33195.387
V 103	CHNº 103	33304.973	33374.973	33479.926		33564.879
V 104	CHNº 104	33607.668		33699.660	33791.652	33851.652
V 105	CHNº 105	33922.105	33962.105	33986.703	34011.301	34051.301
V 106	CHNº 106	34117.723	34157.723	34210.613	34263.504	34303.504
V 107	CHNº 107	34327.965	34367.965	34444.391	34520.816	34560.816
V 108	CHNº 108	34577.484	34617.484	34661.539	34705.594	34745.594
V 109	CHNº 109	34953.125	34993.125	35073.215	35153.309	35193.309
V 110	CHNº 110	35243.254	35283.254	35331.211	35379.168	35419.168
V 111	CHNº 111	35541.797	35581.797	35609.555	35637.313	35677.313
V 112	CHNº 112	35867.875	35907.875	35997.727	36087.578	36127.578
V 113	CHNº 113	36174.777	36214.777	36278.664	36342.555	36382.555
V 114	CHNº 114	36654.504	36714.504	36754.914	36795.324	36855.324
V 115	CHNº 115	37379.293	37439.293	37475.477	37511.660	37571.660
V 116	CHNº 116	39801.879	39861.879	40122.930	40383.984	40443.984
E FINAL	E FINAL					47603.520

Como se expuso en los **Informes Nº 3 y Nº 4**, con respecto a las pendientes longitudinales de la rasante del camino, se reitera que este elemento quedará definido finalmente en la etapa de proyecto, cuando se conozcan los resultados de otros estudios como por ejemplo (no excluyentes):

1 - Estudios Geológicos y Geotécnicos que determinan el perfil del suelo hasta las profundidades que se estime puedan llegar los desmontes del terreno, así como la existencia de macizos rocosos, calidad de los materiales, profundidad de la meteorización, buzamiento de los distintos estratos, conformación de los mismos, etc.

2 - Estudios de Suelos para conocer la aptitud de la utilización de los mismos en los rellenos y sus propiedades físicas y químicas, así como para determinar los espesores de la estructura necesaria para construir el pavimento y ubicación de Yacimientos y Depósitos de materiales.

3 - Estudios Hidráulicos para establecer ubicación y diseño de las distintas obras de arte cuyos niveles de desagües y de fundación son necesarios para esta etapa.

4 - Optimización de la rasante a través de estudios Técnico-Económicos.

No obstante, se proporcionan en la **TABLA Nº 4** las pendientes longitudinales aproximadas, para secciones homogéneas, que se manejaron como indicativas en la elección de la traza, y que permitirán obtener, en la siguiente etapa de proyecto, valores de inclinaciones compatibles con las correspondientes a la categoría del camino y limitaciones de la D.N.V. para este estudio en particular.

Es interesante destacar que el trazado resultante, cuando las limitaciones topográficas lo permitieron, trata que las mayores inclinaciones no se correspondan necesariamente con los menores radios de curvas y recíprocamente. Esta coordinación

planialtimétrica, en un trazado como el obtenido es, a nuestro entender, un factor de importancia que redundará en beneficio del usuario sobretodo en las secciones mas trabadas del camino. Estas pendientes así determinadas nos permiten asegurar que en la etapa de proyecto no encontraremos en la traza zonas de pendientes insalvables que obliguen a modificaciones de la misma, o aceptar valores superiores a los especificados.

Como se muestra en la Tabla, la mayor inclinación estimada corresponde al 6 % y su aplicación se reduce a dos tramos, uno menor de 300 m de longitud, y el otro de aproximadamente 600 m.

TABLA Nº 4: INCLINACIONES LONGITUDINALES ESTIMADAS POR SECCIÓN.

Progr. Inicial	Progr. Final	Pendiente %
24728	25051	4
25051	25790	2.7
25790	26180	4
26180	26414	1.6
26414	27150	5.4
27150	28037	2
28037	28300	6
28300	28660	3.3
28660	29234	6
29234	29626	3.7
29626	30071	1
30071	30279	1
30279	30604	2.8
30604	31583	5
31583	32749	3.6
32749	33820	4
33820	34255	1.8
34255	34500	5.5
34500	35088	1.7
35088	36372	4.6
36372	38000	2
38000	38100	1
38100	38260	2.5

38260	38680	0.5
38680	39440	1.7
39440	39800	3.8
39800	40200	2.3
40200	47344	0.6
47.344	47.603	RÍO BERMEJO

V ESTAQUEO DEL EJE, RELEVAMIENTO PLANIMÉTRICO Y COLOCACIÓN DE PUNTOS FIJOS. NIVELACIÓN DE EJE Y DE PUNTOS FIJOS.

La Tarea enunciada consistió en la colocación, en el terreno, de estacas y/o perfiles de hierro, según las dificultades, de manera que la topografía quede plasmada lo más fielmente posible, tanto longitudinal como transversalmente, en cualquier sistema de representación "X, Y, Z" que se desee utilizar.

Complementariamente a las estacas cuya función se describió en el párrafo anterior, se colocaron las correspondientes a los puntos característicos de las curvas. Cabe aclarar que debido a la metodología utilizada para identificar cada una de las estacas colocadas (Coordenadas X; Y; Z), y a la cercanía entre ellas y entre los vértices entre si, no son necesarios los llamados Puntos de Línea (**PL**), por lo que en las zonas definidas como quebradas no fueron colocados. En cualquier caso, cada una de las estacas de eje, exceptuando algunos puntos característicos de curvas, funcionan como Puntos de Línea.

Los Puntos Fijos (**PF**) se colocaron, dentro de las posibilidades, cada 250 m. Con respecto a éstos, la ubicación de los mismos, en algunos casos, dentro de la llamada Zona de Camino responde, o bien a la imposibilidad material de su colocación, o bien a que un mismo **PF**, en las zonas difíciles, debido a las características de la traza, puede ser observado desde varias secciones del camino. Además, como detalláramos anteriormente, cada estaca y vértice puede ser utilizado eventualmente como **PF**. Las coordenadas de las estacas de eje no se expusieron en las tablas correspondientes, quedando a resguardo en la EICAM en soportes electrónicos, al igual que los datos correspondientes a los cierres lineales, angulares y altimétricos de las poligonales.

La **TABLA Nº 5** representa, para cada estaca colocada, la **Cota de Terreno** adyacente, y su ubicación en el eje a través de su progresiva.

TABLA Nº 5: ESTAQUEO Y NIVELACIÓN DEL EJE - COTAS DEL TERRENO								
ESTACA	PROGRES	COTA TERRENO	ESTACA	PROGRES	COTA TERRENO	ESTACA	PROGRES.	COTA TERRENO
ET73	24727.169	1250.513	E1262	25235.608	1250.087	ET77	25774.768	1226.160
E1236	24739.112	1256.626	E1263	25245.110	1250.439	E1288	25796.612	1222.403
E1237	24760.110	1260.371	FC75	25251.232	1247.804	E1289	25814.604	1230.647
E1238	24772.111	1260.472	E1264	25258.108	1241.710	E1290	25840.103	1241.535
E1239	24776.610	1258.293	E1265	25259.612	1237.616	E1291	25849.108	1240.112
E1240	24791.612	1259.459	E1266	25280.607	1224.073	E1292	25873.112	1226.289
TE74	24798.697	1260.841	PC76	25286.559	1223.489	TE78	25890.701	1219.320
E1241	24823.100	1258.140	E1267	25310.613	1226.571	E1293	25898.607	1212.828
E1242	24832.110	1256.317	E1268	25334.609	1240.447	E1294	25918.104	1207.843
EC74	24838.697	1252.594	E1269	25358.610	1260.723	EC78	25930.701	1210.899
E1243	24853.109	1252.762	E1270	25369.112	1269.759	E1295	25945.109	1219.565
E1244	24859.108	1255.631	CC76	25375.756	1271.580	CC78	25965.826	1230.810
E1245	24860.610	1251.852	E1271	25381.103	1270.989	E1296	25979.608	1237.808
E1246	24871.106	1252.108	E1272	25402.108	1258.035	CE78	26000.953	1227.553
CC74	24888.879	1253.277	E1273	25423.113	1243.972	E1297	26026.109	1221.067
E1247	24902.608	1251.624	E1274	25442.605	1229.202	ET78	26040.953	1223.783
E1248	24923.611	1255.459	E1275	25459.101	1230.486	E1298	26054.611	1228.392
CE74	24939.061	1247.241	CE76	25464.955	1228.794	E1299	26077.105	1226.620
E1249	24952.109	1241.441	E1276	25490.610	1218.984	TE79	26099.064	1224.079
ET74	24979.061	1244.844	ET76	25504.955	1223.441	E1300	26122.106	1226.976
E1250	24983.611	1250.829	E1277	25519.110	1229.501	E1301	26135.609	1226.955
E1251	24994.108	1248.694	E1278	25532.609	1224.605	EC79	26139.064	1224.574
E1252	25001.612	1241.724	E1279	25557.591	1215.580	E1302	26162.612	1214.988
TE75	25010.479	1240.705	TE77	25577.863	1217.018	CC79	26183.516	1207.314
E1253	25018.112	1245.655	E1280	25601.607	1225.555	E1303	26203.103	1209.160
E1254	25043.607	1243.875	EC77	25617.863	1232.111	CE79	26227.969	1208.759
EC75	25050.479	1241.810	E1281	25639.103	1239.027	E1304	26251.108	1213.638
E1255	25063.105	1230.591	E1282	25649.606	1239.767	E1305	26257.101	1215.455
E1256	25088.613	1231.481	E1283	25657.104	1240.064	ET79	26267.969	1211.652
E1257	25112.608	1246.875	CC77	25676.314	1240.393	E1306	26285.608	1208.792
E1258	25135.117	1262.499	E1284	25697.608	1247.840	E1307	26294.109	1213.497
CC75	25150.855	1270.010	E1285	25711.107	1250.925	TE80	26302.270	1212.493
E1259	25177.113	1267.801	E1286	25729.112	1246.864	E1308	26311.105	1210.570
E1260	25196.604	1258.728	CE77	25734.768	1244.050	E1309	26327.601	1214.309
E1261	25223.612	1246.390	E1287	25759.105	1230.730	E1310	26335.106	1214.576

ESTACA	PROGRES	COTA TERRENO	ESTACA	PROGRES	COTA TERRENO	ESTACA	PROGRES.	COTA TERRENO
EC80	26342.270	1218.339	CE82	26824.779	1202.393	E1359	27389.609	1185.078
E1311	26366.608	1227.484	E1336	26848.109	1202.785	E1360	27413.612	1186.042
E1312	26389.103	1228.531	ET82	26864.779	1194.309	TE85	27420.475	1186.630
CC80	26407.225	1228.843	E1337	26890.113	1201.569	E1361	27437.604	1183.406
E1313	26416.108	1226.787	E1338	26905.105	1208.871	EC85	27460.475	1172.359
E1314	26444.609	1230.853	E1339	26924.612	1208.652	E1362	27484.103	1166.227
E1315	26459.602	1239.961	E1340	26932.108	1207.547	E1363	27508.506	1147.992
FC80	26472.182	1242.241	TE83	26945.492	1203.157	CC85	27533.582	1151.682
E1316	26479.103	1241.956	E1341	26963.605	1197.144	E1364	27544.107	1149.317
PC81	26492.666	1234.259	E1342	26972.611	1197.146	E1365	27553.102	1152.507
E1317	26510.607	1223.136	EC83	26985.492	1197.886	E1366	27578.609	1150.806
E1318	26512.109	1218.937	CC83	27003.998	1199.315	E1367	27589.108	1150.205
E1319	26539.108	1205.882	E1343	27019.112	1201.321	E1368	27595.100	1148.298
CC81	26551.496	1204.767	CE83	27022.506	1200.621	CE85	27606.689	1148.768
E1320	26563.112	1206.136	E1344	27037.103	1198.362	E1369	27616.105	1148.875
E1321	26588.604	1217.981	E1345	27052.109	1193.941	E1370	27624.136	1145.275
E1322	26602.105	1218.023	ET83	27062.506	1190.674	E1371	27634.113	1147.374
CE81	26610.326	1215.896	E1346	27088.102	1188.631	ET85	27646.689	1145.983
E1323	26626.107	1212.719	E1347	27113.608	1180.264	TE86	27664.334	1151.933
E1324	26630.611	1209.001	E1348	27130.112	1167.564	E1372	27688.108	1153.164
ET81	26650.326	1216.040	ES/N	27135.851	1164.512	EC86	27704.334	1155.727
E1325	26671.112	1224.016	ES/N	27154.351	1161.644	E1373	27715.113	1159.924
E1326	26680.104	1213.944	E1349	27171.109	1172.666	E1374	27736.102	1161.802
E1327	26690.613	1208.398	E1350	27179.605	1178.651	CC86	27758.016	1163.103
TE82	26696.521	1204.004	E1351	27199.113	1190.073	E1375	27770.609	1167.041
E1328	26716.100	1205.949	E1352	27215.611	1184.206	E1376	27794.607	1153.017
EC82	26736.521	1204.850	PC84	27220.078	1183.103	CE86	27811.697	1147.890
E1329	26743.106	1205.135	E1353	27244.102	1176.815	E1377	27830.604	1145.791
E1330	26768.612	1203.341	E1354	27262.107	1183.686	E1378	27848.613	1154.042
CC82	26780.650	1200.588	E1355	27277.106	1188.804	ET86	27851.697	1153.695
E1331	26785.110	1198.623	CC84	27295.938	1187.864	E1379	27862.105	1152.508
E1332	26794.106	1202.505	E1356	27320.612	1184.897	TE87	27865.363	1151.205
E1333	26797.107	1202.027	E1357	27344.604	1186.475	E1380	27889.106	1137.658
E1334	26800.113	1198.181	E1358	27362.608	1186.074	E1381	27896.607	1134.551
E1335	26804.612	1201.455	FC84	27371.799	1186.871	EC87	27905.363	1135.888

ESTACA	PROGRES	COTA TERRENO	ESTACA	PROGRES	COTA TERRENO	ESTACA	PROGRES.	COTA TERRENO
E1382	27928.101	1143.807	E1406	28376.603	1112.156	E1433	28919.612	1106.766
CC87	27942.945	1141.836	E1407	28394.609	1106.231	E1434	28943.612	1108.926
E1383	27958.103	1146.088	CE89	28411.525	1108.784	E1435	28967.612	1106.921
CE87	27980.529	1159.118	E1408	28435.112	1118.568	E1436	28981.112	1108.604
E1384	28003.108	1170.002	ET89	28451.525	1129.972	E1437	28991.612	1105.983
ET87	28020.529	1180.250	TE90	28463.230	1127.288	E1438	29014.112	1081.777
E1385	28031.603	1186.108	E1409	28486.106	1119.566	E1439	29023.112	1081.122
TE88	28055.674	1169.836	EC90	28503.230	1116.929	TE91	29030.967	1090.127
E1386	28079.607	1153.786	E1410	28522.108	1123.011	E1440	29041.112	1091.922
EC88	28095.674	1147.053	E1411	28535.606	1121.856	E1441	29045.612	1098.456
CC88	28104.088	1141.500	E1412	28555.109	1117.530	E1442	29071.112	1102.824
CE88	28112.500	1137.515	CC90	28567.615	1120.549	EC91	29080.967	1106.675
E1387	28123.102	1132.898	E1413	28582.102	1120.929	E1443	29104.112	1118.239
E1388	28126.113	1133.869	E1414	28607.604	1132.142	E1444	29128.112	1129.080
E1389	28135.106	1130.997	E1415	28616.609	1137.260	CC91	29150.971	1133.914
E1390	28139.604	1127.523	CE90	28632.002	1135.324	E1445	29162.612	1134.341
E1391	28145.608	1128.976	E1416	28637.612	1137.390	S/E	29178.612	1110.321
ET88	28152.500	1123.940	E1417	28642.112	1141.661	S/E	29194.321	1086.120
E1392	28159.105	1122.622	E1418	28651.112	1120.014	E1446	29209.112	1061.733
E1393	28166.606	1125.556	E1419	28666.111	1118.971	CE91	29220.975	1056.192
E1394	28183.108	1126.603	ET90	28672.002	1121.913	E1447	29234.612	1061.487
E1395	28190.609	1123.722	E1420	28681.114	1126.910	E1448	29261.612	1081.646
E1396	28193.602	1125.815	E1421	28691.612	1144.534	ET91	29270.975	1089.370
E1397	28198.103	1122.672	E1422	28696.111	1145.738	E1449	29282.612	1097.120
E1398	28213.105	1132.342	E1423	28705.012	1138.434	E1450	29302.112	1094.131
E1399	28234.112	1143.107	E1424	28714.112	1144.705	TE92	29343.535	1108.376
E1400	28243.107	1145.439	E1425	28721.612	1130.737	E1451	29366.612	1080.106
TE89	28254.059	1143.764	E1426	28730.612	1129.703	E1452	29368.112	1072.850
E1401	28267.109	1147.131	E1427	28751.612	1134.790	E1453	29377.112	1073.429
E1402	28291.103	1144.664	E1428	28771.112	1132.814	E1454	29381.112	1077.607
EC89	28294.059	1144.155	ES/N	28805.612	1114.653	E1455	29386.112	1084.668
E1403	28303.104	1139.851	E1429	28841.612	1096.502	EC.92	29403.535	1090.216
E1404	28327.109	1137.452	E1430	28861.112	1097.098	E1456	29413.112	1092.438
E1405	28337.604	1138.356	E1431	28873.112	1101.811	E1457	29422.112	1089.046
CC89	28352.793	1127.774	E1432	28895.612	1105.770	E1458	29453.612	1082.452

ESTACA	PROGRES	COTA TERRENO	ESTACA	PROGRES	COTA TERRENO	ESTACA	PROGRES.	COTA TERRENO
S/EST	29474.400	1072.580	E1484	29861.612	1061.177	E1512	30305.468	1072.496
S/E	29487.552	1089.442	E1485	29876.612	1071.119	E1513	30312.968	1070.874
E1459	29500.112	1106.460	E1486	29897.612	1079.038	E1514	30318.968	1065.651
E1460	29512.112	1109.276	E1487	29908.112	1082.894	E1515	30321.968	1058.764
CE.92	29526.656	1112.544	E1488	29927.612	1081.978	CE.95	30333.985	1057.529
E1461	29531.612	1109.660	E1489	29933.612	1077.345	E1516	30336.968	1057.965
E1462	29561.612	1095.694	E1490	29944.112	1067.687	E1517	30341.468	1045.414
ET.92	29586.656	1067.044	E1491	29950.112	1068.142	E1518	30363.968	1044.580
E1463	29606.612	1057.853	E1492	29953.112	1074.334	ET.95	30373.985	1024.673
E1464	29614.112	1052.993	E1493	29963.612	1075.540	E1519	30381.968	1038.058
E1465	29614.612	1051.998	E1494	29975.612	1069.163	E1520	30407.468	1057.700
E1466	29624.612	1053.586	E1495	29983.112	1065.751	E1521	30426.969	1054.638
ES/N	29647.112	1063.803	E1496	30004.112	1058.031	E1522	30446.468	1038.467
E1467	29659.112	1083.558	E1497	30028.112	1054.356	E1523	30471.969	1057.550
E1468	29675.612	1086.605	E1498	30038.612	1058.064	E1524	30485.468	1062.408
TE.93	29681.027	1084.241	E1499	30046.112	1055.191	E1525	30498.968	1059.486
E1469	29684.612	1077.706	PC94	30054.760	1038.533	E1526	30524.468	1060.211
E1470	29690.612	1076.669	E1500	30073.112	1021.875	E1527	30554.468	1043.385
E1471	29699.612	1084.176	S/E	30089.000	1039.000	E1528	30560.468	1055.631
EC.93	29721.027	1070.302	CC94	30106.537	1058.577	TE.96	30566.358	1055.728
E1472	29731.112	1050.349	E1501	30136.112	1072.902	E1529	30578.468	1061.910
E1473	29735.612	1050.360	E1502	30145.112	1080.084	E1530	30593.468	1062.084
E1474	29738.612	1054.422	FC94	30158.299	1083.312	E1531	30620.468	1072.980
CC.93	29767.629	1066.596	E1503	30159.968	1084.353	EC.96	30626.358	1075.101
E1475	29779.112	1069.425	E1504	30167.468	1084.379	E1532	30650.468	1075.586
E1476	29785.112	1069.332	E1505	30180.968	1093.936	E1533	30672.968	1073.971
E1477	29788.112	1065.349	E1506	30185.468	1098.312	E1534	30678.968	1071.750
E1478	29794.112	1064.622	TE.95	30197.848	1100.547	S/E	30694.856	1057.075
E1479	29801.612	1059.224	E1507	30212.468	1082.707	CC.96	30712.006	1038.000
E1480	29807.612	1062.412	E1508	30227.468	1079.719	E1535	30729.968	1012.632
CE.93	29814.230	1065.422	EC.95	30237.848	1079.791	E1536	30741.968	1005.483
E1481	29821.112	1069.122	E1509	30246.968	1077.913	S/E	30752.856	1029.000
E1482	29830.112	1065.522	E1510	30263.468	1078.788	ES/N	30764.468	1053.635
E1483	29840.612	1060.616	E1511	30269.468	1073.915	E1537	30791.468	1024.409

ESTACA	PROGRES	COTA TERRENO	ESTACA	PROGRES	COTA TERRENO	ESTACA	PROGRES.	COTA TERRENO
PC.97	30813.491	1050.380	E1550	31401.968	1046.687	E1581	31760.468	1001.923
S/E	30827.356	1066.000	E1551	31418.468	1051.179	CE.99	31781.495	987.904
ES/N	30842.468	1083.997	E1552	31433.468	1048.046	E1582	31805.468	988.698
S/E	30856.356	1058.000	ET.98	31441.657	1038.895	E1583	31815.968	988.624
CC.97	30871.799	1053.607	E1553	31449.968	1034.370	E1584	31820.468	986.391
ES/N	30876.968	1058.000	E1554	31463.468	1037.326	E1585	31833.968	977.127
ES/N	30887.468	1043.157	E1555	31484.468	1029.082	ET.99	31841.495	978.66
S/E	30892.356	1062.000	E1556	31496.468	1021.578	E1586	31851.968	983.58
ES/N	30896.468	1082.595	S/E	31508.856	1000.000	E1587	31859.468	981.99
S/E	30901.356	1043.000	E1558	31521.968	979.008	E1588	31865.468	985.727
ES/N	30906.968	1043.357	TE.99	31527.899	978.111	E1589	31880.468	989.726
CE 97	30930.108	1039.602	E1559	31536.968	965.006	E1590	31895.468	988.726
ES/N	30933.968	1037.571	E1560	31542.968	965.114	E1591	31911.968	986.802
ES/N	30957.968	1033.417	E1561	31547.468	968.873	ES/N	31920.968	984.563
ET 97	30990.108	1039.380	E1562	31563.168	981.492	E1592	31923.968	977.903
ES/N	31019.468	1026.906	EC.99	31587.899	962.081	E1593	31940.468	976.393
E1538	31040.468	1040.672	E1563	31587.968	960.583	E1594	31952.468	990.947
ES/N	31083.968	1047.430	E1564	31601.468	960.616	E1595	31958.468	990.072
TE 98	31104.514	1041.621	E1565	31610.168	963.034	E1596	31964.468	992.371
ES/N	31124.468	1052.000	E1566	31614.968	972.97	E1597	31970.468	988.377
ES/N	31128.968	1027.000	E1567	31626.968	982.474	E1598	31979.468	991.974
E1539	31133.468	1029.119	E1568	31630.768	984.181	E1599	32003.468	989.226
EC.98	31164.514	1008.882	E1569	31634.468	998.309	E1600	32019.968	994.103
E1540	31176.968	1000.312	E1570	31653.968	1008.692	E1602	32040.968	991.590
E1541	31191.968	1006.979	E1571	31661.468	1010.031	E1603	32052.968	986.757
E1542	31215.968	993.062	E1572	31673.468	1004.503	E1604	32066.468	986.849
E1543	31226.468	991.456	E1573	31670.468	1007.990	E1605	32093.468	982.964
E1544	31241.468	994.029	CC.99	31684.696	1008.247	PC100	32127.344	963.409
CC.98	31273.085	1013.541	E1574	31694.468	1012.248	E1606	32138.468	960.435
E1545	31302.968	1032.155	E1575	31710.968	1011.250	E1607	32147.468	955.472
E1546	31334.468	1057.208	E1576	31722.968	1002.040	E1608	32157.268	954.870
E1547	31343.468	1058.614	E1577	31727.468	995.074	E1609	32171.468	966.359
E1548	31371.968	1055.492	E1578	31736.468	997.614	E1610	32190.968	973.663
CE.98	31381.657	1044.648	E1579	31740.968	994.756	E1611	32202.968	973.504

ESTACA	PROGRES	COTA TERRENO	ESTACA	PROGRES	COTA TERRENO	ESTACA	PROGRES.	COTA TERRENO
E1612	32249.468	974.200	E1643	32586.968	959.839	TE102	32920.387	941.283
E1613	32273.468	972.572	E1644	32595.968	959.719	E1674	32939.468	936.379
E1614	32291.468	970.412	E1645	32604.968	948.089	E1675	32948.468	946.367
E1615	32303.468	968.191	E1646	32618.468	944.145	E1676	32966.468	948.189
E1616	32310.968	963.594	E1647	32639.468	942.116	E1677	32979.068	957.630
FC100	32322.704	961.158	CC101	32648.711	942.740	EC102	32980.387	960.585
E1617	32328.968	960.551	E1648	32661.968	956.381	E1678	32988.968	970.586
E1618	32348.468	955.651	E1649	32687.468	971.930	E1679	33000.968	960.923
E1619	32363.468	951.564	E1650	32690.118	970.859	S/E	33011.356	946.500
E1620	32372.468	952.764	E1651	32709.968	948.114	E1680	33021.968	932.879
E1621	32385.968	963.248	E1652	32714.468	942.807	E1681	33036.968	917.511
E1622	32390.468	962.863	E1653	32715.968	945.621	CC102	33057.887	907.342
E1623	32400.968	963.385	CE101	32731.407	942.211	E1682	33065.468	897.813
E1624	32408.468	957.186	E1654	32741.468	919.853	E1683	33066.968	896.196
E1625	32420.468	961.636	E1655	32745.368	920.986	E1684	33072.968	896.428
ES/N	32426.468	959.827	E1656	32756.468	936.671	E1685	33097.268	909.774
E1626	32432.468	962.071	E1657	32763.968	938.180	ES/N	33107.968	929.543
E1627	32439.468	958.743	ES/N	32766.968	942.351	S/E	33121.356	952.500
E1628	32448.968	961.853	ET101	32791.407	932.839	CE102	33135.387	975.400
E1629	32454.968	961.444	E1658	32799.968	934.645	ET102	33195.387	975.400
E1630	32460.968	963.992	E1659	32802.968	938.977	ES/N	33246.856	975.300
E1631	32471.468	963.909	E1660	32831.468	955.516	S/E	33261.856	960.000
E1632	32474.468	962.543	E1661	32835.848	952.360	E1686	33276.968	945.288
E1633	32475.968	960.997	E1662	32841.968	954.798	E1687	33279.968	943.334
E1634	32492.968	955.836	E1663	32856.968	953.400	E1688	33285.968	943.082
E1635	32498.468	960.997	E1664	32861.467	949.952	E1689	33294.968	938.816
TE101	32506.016	960.261	E1665	32867.468	949.878	E1690	33299.468	943.054
E1636	32510.868	957.983	E1666	32879.468	942.846	TE103	33304.973	951.044
E1637	32514.967	958.733	E1667	32883.969	945.629	E1691	33317.468	956.757
E1638	32540.468	961.886	E1668	32886.968	943.528	E1692	33321.468	954.670
E1639	32549.468	958.885	E1669	32892.968	944.297	E1693	33324.968	957.839
E1640	32556.968	961.960	E1670	32898.968	941.016	EC103	33374.973	963.453
EC101	32566.016	962.957	E1671	32903.468	943.802	ES/N	33389.468	970.628
E1641	32571.967	964.729	E1672	32910.968	940.086	ES/N	33396.979	976.628

ESTACA	PROGRES	COTA TERRENO	ESTACA	PROGRES	COTA TERRENO	ESTACA	PROGRES.	COTA TERRENO
ES/N	33429.968	970.325	ET105	34051.301	954.130	S/E	34538.356	920.500
E1694	33442.468	958.320	E1715	34062.968	953.587	ES/N	34542.968	933.380
E1695	33449.468	954.339	E1716	34073.468	948.705	ES/N	34548.968	935.490
CC103	33469.926	954.958	E1717	34091.468	946.402	ET107	34560.817	940.392
E1696	33476.468	950.981	E1718	34100.468	948.402	E1738	34564.968	940.291
E1697	33489.968	950.190	TE106	34117.723	946.688	TE108	34577.485	930.551
E1698	33497.468	954.800	E1719	34139.468	948.622	E1739	34599.968	914.420
ES/N	33526.868	976.600	E1720	34151.468	947.478	EC108	34617.485	906.882
FC103	33564.879	983.400	EC106	34157.723	941.015	E1740	34641.968	903.115
PC104	33607.669	990.300	ES/N	34182.968	923.001	E1741	34658.468	900.135
ES/N	33675.968	987.500	E1721	34183.468	913.760	CC108	34661.54	900.689
CC104	33699.661	976.304	CC106	34210.614	915.384	E1742	34685.468	900.135
E1699	33717.968	956.504	E1722	34235.468	917.322	E1743	34701.968	896.324
E1700	33722.468	955.792	CE106	34263.504	917.568	CE108	34705.594	896.370
E1701	33735.968	945.477	E1723	34274.468	919.428	E1744	34728.968	898.894
E1702	33759.968	929.091	E1724	34292.468	916.907	ET108	34745.594	900.394
E1703	33783.968	918.138	E1725	34300.468	915.900	E1745	34764.968	901.303
CE104	33791.653	916.808	ET106	34303.504	917.400	E1746	34775.468	901.270
E1704	33815.468	913.382	E1726	34311.968	920.452	E1747	34785.968	896.938
E1705	33830.468	913.921	E1727	34320.968	916.363	E1748	34788.268	901.023
ET104	33851.653	922.458	TE107	34327.965	919.371	E1749	34794.968	902.541
E1706	33867.968	930.788	S/E	34343.856	934.500	E1750	34814.568	901.822
E1707	33891.968	935.006	E1728	34359.968	950.587	E1751	34820.468	898.220
TE105	33922.106	940.315	EC107	34367.965	948.387	E1752	34823.468	900.640
E1708	33933.968	937.834	E1729	34376.768	945.897	E1754	34845.968	912.284
ES/N	33936.968	938.880	E1730	34386.468	940.138	E1755	34849.468	909.266
E1709	33947.468	941.750	E1731	34395.468	942.048	E1756	34860.968	902.710
E1710	33952.468	938.749	E1732	34404.968	932.667	E1757	34869.968	900.173
E1711	33957.968	939.479	E1733	34428.968	929.490	E1758	34878.168	905.688
EC105	33962.106	943.009	CC107	34444.391	923.236	E1759	34886.468	903.124
CC105	33986.704	957.670	E1734	34467.968	914.620	E1760	34899.968	905.432
E1712	34001.468	969.775	E1735	34478.468	909.240	E1761	34913.468	889.948
CE105	34011.301	965.654	E1736	34502.468	909.312	E1762	34923.968	902.022
E1713	34034.468	952.007	CE107	34520.817	907.561	E1763	34935.968	906.860

ESTACA	PROGRES	COTA TERRENO	ESTACA	PROGRES	COTA TERRENO	ESTACA	PROGRES.	COTA TERRENO
TE109	34953.126	895.871	CC110	35331.211	890.948	E1819	35852.468	880.262
E1764	34955.468	893.785	E1791	35337.968	888.612	E1820	35858.468	885.262
E1765	34959.468	893.670	E1792	35357.468	895.175	TE112	35867.876	885.522
E1767	34985.468	905.546	E1793	35367.968	891.382	E1821	35874.368	890.365
ES/N	34991.468	907.420	E1794	35372.468	884.234	E1822	35901.968	884.404
EC109	34993.126	907.359	CE110	35379.169	883.157	EC112	35907.876	881.290
E1769	35013.018	914.780	E1795	35399.468	891.781	E1823	35916.968	879.444
E1770	35033.468	904.006	ET110	35419.169	887.558	E1824	35921.468	875.712
S/E	35045.856	916.500	E1796	35435.468	883.887	E1825	35925.968	876.827
E1771	35058.968	927.808	E1797	35447.468	885.140	E1826	35931.968	873.948
CC109	35073.215	937.203	E1798	35463.968	891.741	E1827	35942.468	876.003
E1772	35079.968	935.353	E1799	35474.468	890.205	E1828	35960.468	868.489
E1773	35086.468	939.901	E1800	35487.968	884.704	E1829	35969.468	870.696
S/E	35103.356	928.500	E1801	35498.468	877.316	E1830	35985.968	863.697
E1774	35120.468	917.838	E1802	35510.468	882.138	CC112	35997.727	873.050
E1775	35136.468	906.061	E1803	35534.468	881.807	E1831	36015.468	886.601
E1776	35144.468	906.061	TE111	35541.797	880.108	E1832	36024.968	879.853
CE109	35153.309	907.838	E1804	35549.468	876.955	E1833	36045.968	866.989
E1777	35162.468	908.413	E1805	35555.468	870.537	E1834	36059.468	868.456
E1778	35166.968	905.528	EC111	35581.797	881.579	CE112	36087.579	859.629
E1779	35173.368	910.626	E1807	35586.968	880.326	E1835	36098.468	860.423
E1780	35180.468	903.134	E1808	35595.968	893.881	E1836	36105.268	858.571
E1781	35186.468	901.739	CC111	35609.555	883.861	ES/N	36123.968	862.683
ET109	35193.309	898.903	CE111	35637.313	890.822	ET112	36127.579	862.938
E1782	35216.468	885.312	E1809	35655.968	900.272	E1837	36146.468	863.715
E1783	35229.968	885.047	ET111	35677.313	896.329	E1838	36165.968	853.836
TE110	35243.254	889.956	E1810	35685.968	893.881	TE113	36174.778	853.844
E1784	35250.968	893.034	E1811	35709.968	880.734	E1839	36197.468	853.938
E1785	35270.468	895.019	E1812	35735.968	871.120	EC113	36214.778	855.109
E1786	35280.968	890.739	E1813	35754.968	880.655	E1840	36227.468	858.750
EC110	35283.254	891.999	E1814	35769.968	880.425	E1841	36239.468	855.486
E1787	35298.968	900.811	E1815	35803.468	865.368	S/E	36252.856	865.500
E1788	35306.468	901.633	E1816	35807.468	866.205	E1842	36266.868	876.804
E1789	35322.968	892.699	E1817	35819.468	873.738	CC113	36278.665	869.922

ESTACA	PROGRES	COTA TERRENO	ESTACA	PROGRES	COTA TERRENO	ESTACA	PROGRES.	COTA TERRENO
E1844	36305.468	865.069	E1874	36783.417	868.387	CE115	37511.661	830.404
E1845	36328.468	880.039	CE114	36795.325	861.256	ET115	37571.661	831.028
CE113	36342.555	888.594	E1875	36812.417	853.557	E1904	37619.417	831.218
E1846	36353.568	897.510	E1876	36824.417	854.429	E1905	37653.417	830.282
E1847	36377.468	882.454	E1877	36849.417	852.218	E1906	37655.417	831.820
ET113	36382.555	882.444	ET114	36855.325	851.741	E1907	37684.417	831.419
E1848	36389.468	879.264	E1878	36874.417	850.332	E1908	37699.417	830.469
E1849	36396.968	879.839	E1879	36884.417	846.424	E1909	37749.417	830.675
E1850	36402.196	877.542	E1880	36889.417	850.420	E1910	37799.417	832.415
E1851	36411.196	879.071	E1881	36904.417	851.735	E1911	37819.417	832.348
E1852	36428.696	878.066	E1882	36914.417	849.791	E1912	37889.417	833.811
E1853	36447.196	869.906	E1883	36934.417	852.058	E1913	37939.417	834.967
E1854	36471.196	861.836	E1884	36947.017	856.025	E1914	37989.417	834.774
E1855	36481.696	859.323	E1885	36950.517	862.400	E1915	37992.917	834.010
E1856	36489.196	855.972	E1886	36969.417	847.115	E1916	37999.417	835.008
E1857	36505.696	853.800	E1887	37019.417	844.146	E1917	38062.417	835.449
E1858	36528.196	850.954	E1888	37069.417	842.591	E1918	38114.417	834.605
E1859	36529.696	853.250	E1889	37079.417	843.381	E1919	38159.417	833.785
E1860	36537.196	852.540	E1890	37109.417	842.404	E1920	38195.867	833.211
E1861	36559.196	866.392	E1891	37144.417	840.028	E1921	38198.867	833.694
E1862	36573.196	862.255	E1892	37164.117	839.294	E1922	38200.767	832.095
E1863	36592.696	866.895	E1893	37214.417	838.516	E1923	38203.667	832.090
E1864	36603.196	866.799	E1894	37249.417	837.477	E1924	38213.167	833.512
E1865	36618.196	865.848	E1895	37269.417	839.186	E1925	38254.417	834.584
E1866	36639.417	857.236	E1896	37319.417	836.036	E1926	38304.417	834.581
TE114	36654.504	850.714	TE115	37379.294	834.711	E1927	38354.417	835.377
E1867	36664.417	849.529	E1897	37414.417	833.996	E1928	38382.417	834.644
E1868	36689.417	860.307	E1898	37424.417	831.006	E1929	38434.417	835.684
E1869	36704.417	865.244	E1899	37426.417	831.078	E1930	38444.417	835.331
EC114	36714.504	864.534	E1900	37434.417	833.083	E1931	38454.417	833.367
E1870	36724.417	863.424	EC115	37439.294	833.288	E1932	38459.417	834.610
E1871	36739.417	868.749	E1901	37459.417	830.929	E1933	38469.417	835.553
CC114	36754.915	870.827	CC115	37475.477	833.075	E1934	38494.417	834.560
E1872	36757.517	872.808	E1902	37489.417	833.023	E1935	38499.817	834.977

ESTACA	PROGRES	COTA TERRENO	ESTACA	PROGRES	COTA TERRENO	ESTACA	PROGRES.	COTA TERRENO
E1937	38564.417	833.652	S/EST	39401.195	825.800	E2000	40149.856	799.012
E1938	38569.417	834.613	E1971	39409.856	825.022	E2001	40154.856	799.373
E1939	38585.917	833.424	E1972	39411.856	825.774	E2002	40194.856	798.372
E1940	38589.917	834.673	E1973	39444.856	824.906	E2003	40199.856	798.889
E1941	38647.417	833.792	E1974	39454.856	824.126	S/EST	40212.356	798.100
E1942	38649.417	834.492	E1975	39479.856	823.637	E2004	40214.856	799.077
E1943	38709.417	833.957	E1976	39482.056	822.343	E2005	40264.856	798.532
E1944	38757.417	833.241	E1977	39493.056	822.762	E2006	40309.856	799.068
E1945	38760.417	832.638	E1978	39529.856	821.568	E2007	40359.856	798.821
E1946	38761.617	833.093	E1979	39539.856	821.921	CE116	40383.889	798.730
E1947	38804.417	832.291	E1980	39589.856	819.668	ET116	40443.889	798.488
S/EST	38804.917	832.790	E1981	39591.856	820.077	E2008	40529.856	798.491
E1948	38879.417	831.453	E1982	39644.856	818.214	E2009	40554.856	798.857
E1949	38924.417	831.091	E1983	39659.856	817.108	E2010	40654.856	798.660
E1950	38934.417	830.215	E1984	39664.856	817.257	E2011	40754.856	798.543
E1951	38935.417	831.013	E1985	39714.856	815.407	E2012	40854.856	798.544
E1952	38974.417	830.422	E1986	39722.856	814.801	E2013	40954.856	798.737
E1953	39024.417	830.552	E1987	39724.856	814.109	E2014	41054.856	798.294
E1954	39064.417	830.076	E1988	39727.856	814.503	E2015	41154.856	797.837
E1955	39089.417	830.841	TE116	39802.813	811.942	E2016	41254.856	797.541
E1956	39094.417	830.256	E1990	39814.856	811.125	PC117	41301.646	797.029
E1957	39165.818	830.055	E1991	39844.856	809.763	CC117	41308.572	797.425
E1958	39174.856	829.223	EC116	39862.813	809.531	FC117	41315.498	796.855
E1959	39182.856	828.655	E1992	39879.854	808.521	E2017	41327.206	798.005
E1960	39184.856	829.289	S/EST	39881.356	808.500	E2018	41341.856	793.105
E1961	39244.856	829.015	S/EST	39881.756	808.100	E2019	41346.186	793.064
E1964	39324.856	827.147	S/EST	39882.156	808.490	E2020	41359.856	795.743
E1965	39333.856	826.292	E1993	39894.856	807.870	E2021	41399.856	797.442
E1966	39344.856	826.892	E1994	39944.856	805.831	E2022	41499.856	797.052
E1967	39359.856	826.236	E1995	39949.856	804.791	PC118	41547.364	796.469
E1968	39362.356	825.676	E1996	39952.856	805.135	FC118	41563.057	796.295
E1969	39364.856	826.376	E1997	40004.856	803.094	E2023	41599.856	796.323
E1970	39398.856	825.812	E1998	40054.856	801.718	E2024	41647.637	795.139
S/EST	39398.995	825.012	E1999	40104.856	800.075	E2025	41736.701	795.435

ESTACA	PROGRES	COTA TERRENO	ESTACA	PROGRES	COTA TERRENO	ESTACA	PROGRES.	COTA TERRENO
E2027	41754.707	794.010	E2059	43954.911	783.504	E2095	45600.566	777.083
E2028	41804.549	795.524	E2060	43956.479	784.127	E2096	45664.445	776.375
E2029	41824.797	794.968	E2061	43995.275	784.858	E2097	45690.355	774.828
E2030	41852.864	795.418	E2062	44057.958	783.785	E2098	45803.356	773.680
E2031	41918.412	795.303	V122	44148.852	782.557	E2099	45811.196	774.100
E2032	41956.27	797.018	E2064	44248.732	781.474	E2100	45849.698	773.937
E2033	42050.401	796.496	E2065	44266.806	782.014	E2101	45876.617	775.394
E2034	42108.66	796.526	E2066	44286.36	781.349	E2102	45939.933	774.840
E2035	42186.424	796.487	E2067	44311.672	781.833	E2103	45970.968	773.722
E2036	42284.286	795.305	E2068	44363.905	780.675	E2104	46060.89	774.566
V119	42303.329	794.763	E2069	44370.832	781.279	V123	46158.964	775.686
E2037	42397.149	794.396	E2070	44403.384	781.219	E2105	46249.835	775.253
E2038	42495.463	793.808	E2071	44412.723	780.344	E2106	46284.131	774.738
E2039	42584.191	793.448	E2072	44424.092	780.312	E2107	46319.908	776.319
E2040	42687.968	792.412	E2073	44432.074	781.355	E2108	46359.35	774.319
E2041	42771.552	791.906	E2074	44507.228	781.022	E2109	46472.206	773.640
E2042	42883.168	791.443	E2075	44602.996	780.467	E2110	46567.674	774.995
V120	42942.72	791.241	E2076	44680.837	780.129	E2111	46592.843	773.837
E2043	42997.146	790.689	E2077	44712.468	779.286	E2112	46660.022	772.779
E2044	43103.291	790.165	E2078	44729.453	779.887	E2113	46805.131	773.190
E2045	43217.681	789.229	E2079	44784.271	779.334	E2114	46889.814	772.011
V121	43367.184	789.154	E2080	44814.908	780.099	E2115	46989.398	772.071
E2046	43385.419	788.837	E2081	44842.793	779.797	E2116	47087.848	771.907
E2047	43397.787	787.840	E2082	44876.363	778.820	E2117	47143.272	771.238
E2048	43482.712	787.739	E2083	44963.477	778.322	E2118	47169.46	772.739
E2049	43503.693	786.662	E2084	45058.268	778.650	E2120	47185.091	772.233
E2050	43602.396	786.545	E2085	45098.742	778.662	E2121	47204.431	770.038
E2051	43659.132	786.763	E2086	45123.79	780.413	E2122	47214.817	769.889
E2052	43735.805	785.690	E2087	45143.084	779.383	E2123	47227.109	770.724
E2053	43762.342	786.208	E2088	45238.48	779.098	E2124	47341.282	770.990
E2054	43813.06	785.117	E2089	45317.344	779.152	S/EST	47343.184	762.200
E2055	43850.061	785.136	E2090	45336.805	778.560	S/EST	47362.693	762.052
E2056	43901.676	784.188	E2091	45358.224	778.747	S/EST	47439.226	762.384
E2057	43949.323	784.213	E2092	45388.286	777.344	S/E	47602.070	761.841
			E2093	45498.329	776.630	S/E	47603.520	766.439

Significado de la nomenclatura utilizada para designar las estacas

TE1, TE2, ... TEn: Comienzo de la curva - sector de transición espiral

EC1, EC2, ... ECn: Fin de la transición espiral - Comienzo sector circular

CC1, CC2, ... CCn: Centro de la curva en el sector circular

CE1, CE2, ... CEn: Fin del sector circular - Principio de transición espiral

ET1, ET2, ... ETn:Fin de transición espiral - Fin de la curva

E1, E2, E3, ... En :Estaca de Eje del trazado

La **TABLA Nº 6** individualiza a los Puntos Fijos (**PF**) del tramo a través de sus coordenadas X, Y, Z , su progresiva respecto del eje del trazado, y su ubicación relativa con respecto a este elemento. Los Puntos Fijos que se reiteran con un superíndice y que tienen una misma coordenada y distinta progresiva, es utilizado dos veces por distintas secciones del camino. Esto es posible por la característica de revuelta de las curvas.

TABLA Nº 6: IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN DE PUNTOS FIJOS - TRAMO II

PUNTO	X - NORTE	Y - ESTE	Z - COTA	UBICACIÓN
PF.50	24844.195	16903.939	1251.958	Progr: 25073.40 a -30.76 m
PF.51	24689.754	16774.267	1246.774	Progr: 25514.60 a - 29.51 m
PF.52	24345.141	16617.894	1231.690	Progr: 25972.10 a + 43.58 m
PF.53	23905.909	16393.950	1182.436	Progr: 26548.11 a + 40.54 m
PF.54	23678.067	16788.166	1222.820	Progr: 27011.10 a - 75.72 m
PF.55	23232.619	16791.360	1161.299	Progr: 27509.68 a + 76.21 m
PF.56	22958.495	16496.753	1179.789	Progr: 28010.61 a + 36.15 m
PF.57	22592.727	16569.948	1138.179	Progr: 28522.11 a - 45.03 m
PF.58	22310.855	16496.846	1223.544	Progr: 28722.89 a - 51.08 m
PF.59	22117.921	16311.143	1163.526	Progr: 29054.35 a - 48.26 m
PF.60	21684.925	16144.101	1016.106	Progr: 29080.97 a + 354.26 m
PF.61	21623.101	16230.626	986.472	Progr: 29967.12 a + 182.00 m
PF.62	21292.070	16079.894	1038.994	Progr: 30.282.99 a + 34.61 m
PF.63	21066.391	16045.919	1037.832	Progr: 30485.47 a + 77.97 m
PF.64	20771.712	16257.883	983.561	Progr: 30778.45 a + 82.15 m
PF.65	20914.584	16498.177	999.615	Progr: 30997.85 a + 66.05 m
PF.A98	21059.448	16547.496	1016.098	Progr: 31146.92 a + 29.39 m
PF.A99	20990.776	16752.290	1011.667	Progr: 31484.47 a + 69.99 m
PF.66	20792.914	16571.293	978.282	Progr: 31916.90 a + 117.83 m
PF.67	20619.701	16571.293	978.272	Progr: 32083.75 a + 35.52 m
PF.68	20437.275	16520.327	991.058	Progr: 32259.99 a - 74.50 m
PF.PA202	20416.610	16264.948	946.248	Progr: 32448.97 a + 103.13 m
PF.70	20055.551	16416.936	935.650	Progr: 32819.97 a + 58.50 m

PF.71	20143.249	16667.193	1000.055	Progr: 33091.97 a - 84.06 m
PF.72	19800.300	16242.682	899.302	Progr: 33442.47 a + 190.89 m
PF.PA114	19324.694	16642.808	893.374	Progr: 33791.65 a + 189.11 m
PF.74	19321.065	16916.091	906.136	Progr: 34127.24 a + 209.77 m
PF.74'	19321.065	16916.091	906.136	Progr: 34367.96 a + 135.88 m
PF.74"	19321.065	16916.091	906.136	Progr: 34534.27 a + 52.16 m
PF.75	19218.907	16500.224	880.355	Progr: 34916.25 a + 130.29 m
PF.76	18839.754	16698.115	886.785	Progr: 35301.62 a + 50.08 m
PF.77	18647.258	16532.193	873.653	Progr: 35528.79 a + 259.80 m
PF.78	18427.522	16807.031	891.242	Progr: 35767.64 a - 45.24 m
PF.79	18188.911	16686.434	870.553	Progr: 36003.49 a + 54.89 m
PF.80	18006.979	16858.465	869.611	Progr: 36239.47 a + 40.35 m
PF.81	17749.837	16966.648	868.995	Progr: 36529.70 a - 35.68 m
PF.82	17475.562	16918.208	864.469	Progr: 36796.50 a + 32.91 m
PF.83	17213.062	17015.911	844.209	Progr: 37071.99 a + 32.77 m
PF.84	16920.672	17248.531	834.426	Progr: 37438.64 a - 77.95 m
PF.85	16614.461	17665.027	837.770	Progr: 37992.92 a - 49.25 m
PF.86	16345.859	18090.894	838.280	Progr: 38499.82 a - 42.26 m
PF.87	16089.352	18514.824	833.634	Progr: 38997.12 a - 43.66 m
PF.86"	15851.749	18918.189	826.889	Progr: 39464.06 a - 48.51 m
PF.87"	15531.573	19363.870	804.547	Progr: 40000.54 a - 42.89 m
PF.88	15027.313	19381.278	798.661	Progr: 40486.76 a - 48.16 m
PF.89	14583.616	18964.868	798.149	Progr: 40970.13 a - 64.69 m
PF.90	14112.921	18964.197	797.151	Progr: 41492.30 a - 53.69 m
PF. 91	13660.927	18733.756	796.808	Progr: 41997.74 a - 29.74 m
PF.92	13197.152	18556.591	794.494	Progr: 42492.98 a - 61.75 m
PF.93	12785.808	18262.062	791.208	Progr: 42990.18 a + 34.10 m
PF.94	12294.254	18030.131	788.633	Progr: 43531.96 a + 42.47 m
PF.95	11750.243	17913.763	783.734	Progr: 44073.14 a - 79.48 m
PF.96	11283.014	17658.300	783.734	Progr: 44607.95 a - 41.77 m
PF.96"	10981.295	17409.947	780.650	Progr: 44986.33 a + 56.78 m
PF.97	10455.355	17204.305	776.958	Progr: 45550.06 a + 27.61 m
PF.98	10089.122	17017.762	775.769	Progr: 46980.83 a + 43.93 m
PF.99	9677.531	16943.438	775.870	Progr: 46363.93 a - 61.13 m
PF.100	9185.135	16409.239	773.793	Progr: 46914.27 a - 51.39 m
PF.102	8844.864	16409.239	773.793	Progr: 47348.25 a + 73.36 m

VI NIVELACIÓN DE PERFILES TRANSVERSALES Y DESAGÜES

Para este 50 % del **TRAMO II**, se utilizaron dos metodologías en la nivelación de los perfiles transversales.

1 - Desde Progresiva 24.727,169 m. a Progresiva 36.855,324 m. se utilizó la medición tradicional para el eje del trazado, y la metodología alternativa, sin levantamiento de perfiles transversales del terreno, los que se obtuvieron mediante la utilización de sistemas computacionales desarrollados al efecto por la Escuela de Ingeniería de Caminos de Montaña.

Los perfiles transversales, de acuerdo a la metodología alternativa, fueron obtenidos por digitalización de las restituciones de la DNV. y para cada progresiva posteriormente "colgados" de la medición tradicional del eje. Todo este procedimiento, válido para zonas de muy difícil acceso y donde existan restituciones a escala 1:1000.

2 - Desde Progresiva 36.855,324 m. a Progresiva 47.603, 520 m. final del 100 % del TRAMO II en la margen oeste del Río Bermejo, el estudio se realizó íntegramente con la metodología tradicional tanto para el eje como para los perfiles transversales y desagües.

Con respecto a la forma de obtención descripta en el punto 1 para los perfiles transversales, es necesario aclarar que complementariamente se levantaron en el terreno perfiles testigos ubicados estratégicamente para controlar posición y disposición de los perfiles digitalizados. Eventualmente estos perfiles de control permitieron ejecutar pequeñas correcciones a los obtenidos.

Además de lo expuesto en el párrafo anterior, se recorrió a pié la traza en su totalidad, verificando "in-situ" con nivel de pendientes (eclímetro) y cinta cada uno de los transversales digitalizados, volviendo a efectuar las correcciones correspondientes. Esta forma de proceder, no contemplada en la metodología propuesta originalmente, duplicó los controles para obtener perfiles lo más ajustados posible al terreno y minimizar así los errores en los cálculos posteriores.

El relevamiento topográfico de cauces, ríos y quebradas importantes, así como elementos característicos del entorno del trazado se ejecutaron de la manera ya descripta en los informes anteriores, es decir, midiendo en las zonas en cuestión unos 200 m. de longitud aguas arriba sobre el cauce y unos 100 m. mínimos aguas abajo.

VII CONCLUSIONES

El estudio que se entrega ha sido realizado utilizando instrumental de última generación para las mediciones topográficas, y con ello ha sido necesario alterar, en parte, el concepto de "levantamiento" tradicional.

De no haber procedido de esta forma, debido a las características topográficas de la zona de influencia, este trabajo, especialmente en la franja de la Quebrada del León y Quebrada de la Peña, hubiera demandado mucho más tiempo y se hubiera debido contar con mucha más logística de apoyo, que de por si fue bastante abundante.

De esta forma hacemos entrega de las coordenadas y cotas de cada uno de los elementos fijados al terreno, inclusive los puntos característicos de las curvas. Es por ello, que desde cualquiera de ellos es posible, desde cualquier estación, reponer o agregar mas puntos, si este fuera el deseo del interesado.

La metodología utilizada, que fuera mencionada en cada uno de los informes de avance, permitió, entonces, mejorar la calidad y precisión de los datos. Asimismo es útil hacer notar que estas mismas circunstancias permitieron, en casos muy excepcionales, omitir la colocación de algún vértice y hasta de algún punto de línea, Sin alterar la rigurosidad del estudio.

Se tuvo especial cuidado en que las pendientes o inclinaciones resultantes de anteproyectos de rasantes no llegaran, en ningún caso, al máximo aconsejado por la Dirección Nacional de Vialidad, para permitir de esta forma, en la optimización de la rasante, en la etapa de proyecto, obtener distintas alternativas que mejoren las posibilidades de circulación.

Se respetaron también los parámetros mínimos de diseño fijados para la categoría 4 de la clasificación de la Dirección Nacional de Vialidad y otras mejoras introducidas para facilitar la circulación del tránsito pesado comercial. En esta etapa se puso énfasis en proporcionar una traza que permita obtener, en el proyecto, una coordinación planialtimétrica razonable.

El condicionamiento que resaltamos en los dos párrafos anteriores ha dado por resultado que el trazado resultante tenga una longitud de aproximadamente cinco (5) kilómetros más de extensión que el previsto en los análisis previos de alternativas, lo que seguramente proporcionará al usuario un camino menos trabado desde el punto de vista de la circulación y obviamente más seguro.

Resulta interesante destacar que la utilización de los sistemas de computación desarrollados por la Escuela de Ingeniería de Caminos de Montaña (EICAM), en todas las etapas del estudio, posibilitó, sin duda, reducir el tiempo de ejecución del trabajo de campaña y de gabinete, así como minimizar los errores de tipo humanos al pasar datos de una planilla a planos y viceversa.

El Estudio que entregamos, permitirá sin mayores problemas, realizar el proyecto de la obra de referencia, ya que ha sido volcada en los informes de avances y planos toda la información obtenida. Cualquier otra referencia o bien, para mayor abundancia de datos, nos ponemos a disposición de los interesados.

Julio de 1995.

FE DE ERRATAS

INF Nº	PÁG. Nº	CONTENIDO	DONDE DICE	DEBE DECIR
3	14	TABLA Nº 5	E 44 - 902.23	E 44 - 902.28
3	14	TABLA Nº 5	E 86 - 1681.93	E 86 - 1631.93
3	21	TABLA Nº 5	E 561 - 11316.11	E 561 - 11361.91
3	21	TABLA Nº 5	TE22-12364.54 Cota:	TE22- 12364.54 Cota 1476.41
3	Carátula		DE LA TRAZA TRAMO II	DE LA TRAZA TRAMO I
4-A	Carátula		TRAMO II: 100 %	TRAMO II: 50 %