

MODIFICACIÓN Y AMPLIACIÓN DE CONTRATO

El día 05 de julio de 2023, entre POR UNA PARTE: **CORPORACIÓN VIAL DEL URUGUAY S.A.** (en adelante “el Contratante”), representada en este acto por el Ec. José Luis Puig Folle, titular de la cédula de identidad N° 1.376.455-4 y por el Ing. Ramón Díaz Velazco, titular de la cédula de identidad N° 1.297.316-4, constituyendo domicilio en Rincón 528 piso 5° de la Ciudad de Montevideo; Y POR OTRA PARTE: **RAMÓN C. ÁLVAREZ S.A.** (en adelante “el Contratista”), representada en este acto por Ing. Miguel Lacroze, titular de la cédula de identidad número 1.508.739-0 y constituyendo domicilio en la calle Isidoro Larraya 4545 de la Ciudad de Montevideo, **CONVIENEN LO SIGUIENTE:**

PRIMERO – ANTECEDENTES

I) La Corporación Vial del Uruguay S.A. llamó a licitación N° M/71 para la ejecución de obra “Mantenimiento por Niveles de Servicio circuito Ruta 5, tramo: tramo: 69k-245k”, habiéndose recibido las ofertas el día 11/12/2017. Por resolución del Directorio del día 07 de marzo de 2018, se adjudicaron los trabajos de referencia a la empresa Ramón C. Álvarez S.A. suscribiéndose Contrato el día 23 de marzo de 2018.

II) Por expediente N° 4730/2018 el MTOP solicita a la Corporación Vial del Uruguay S.A., gestionar una Ampliación de Contrato para la construcción de terceras vías en Ruta 5. Luego de analizadas las actuaciones anteriores, el día 20 de diciembre de 2018 el Directorio de la Corporación Vial del Uruguay S.A, resuelve autorizar la Ampliación de Contrato correspondiente, suscribiéndose Contrato el día 22 de enero de 2019.

III) Por expediente N° 4757/2019 el MTOP solicita a la Corporación Vial del Uruguay S.A., gestionar una Modificación de Contrato para la realización de obras accesorias sin aumentar el monto básico contratado. Luego de analizadas las actuaciones anteriores, el día 11 de diciembre de 2019 el Directorio de la Corporación Vial del Uruguay S.A, resuelve autorizar la Modificación de Contrato correspondiente, suscribiéndose Contrato el día 20 de diciembre de 2019.

IV) Por nota de fecha 20 de agosto de 2020, el MTOP solicita a la CVU S.A, gestionar una Ampliación de plazo del Contrato de fecha 22 de enero de 2019. Luego de analizadas las actuaciones anteriores, el día 14 de octubre de 2020 el Directorio de la Corporación Vial del Uruguay, resuelve efectuar la Ampliación de plazo de Contrato, suscribiéndose Contrato el día 27 de noviembre de 2020.

V) Por expediente 3219/2020, el MTOP solicita a la CVU S.A, gestionar una Ampliación de Contrato para “Construcción de Acceso Sur al Puente de Ruta 5 sobre Río Negro en el By pass de Pueblo Centenario”. Luego de analizadas las actuaciones anteriores, el día 16 de diciembre de 2020 el Directorio de la Corporación Vial del Uruguay, resuelve efectuar la Ampliación de Contrato, suscribiéndose la misma el día 29/12/2020.

VI) Por expediente N° 3895/2020, el MTOP solicita a la Corporación Vial del Uruguay S.A, gestionar una Ampliación de Contrato para la ejecución de las obras “Proyecto y construcción del ensanche y refuerzo de los Puentes en Río Tacuarembó Chico (390km170), A° Tres Cruces (399km050) y Río Tacuarembó Grande (425km480) incluyendo la adecuación de accesos.” (Grupo 8). Luego de analizadas las actuaciones anteriores, el día 17 de marzo de 2021 el Directorio de Corporación Vial del Uruguay S.A. resuelve efectuar la Ampliación solicitada, suscribiéndose Contrato el día 03/05/2021.

VII) Por nota de fecha 29/11/2021 el Señor Ministro de Transporte y Obras Públicas, Instruye a la CVU a proceder a la presente Ampliación de Contrato para la “Construcción de la segunda vía de la Ruta 5 entre el km 133.700 al km 182.700”. Habiendo tomado conocimiento

de la Instrucción impartida por el MTOP, se procede a efectuar la presente Ampliación de Contrato, suscribiéndose el mismo el día 06/12/2021.

VIII) Por nota del Sr. Ministro de fecha 26 de noviembre de 2021, el MTOP solicita a la Corporación Vial del Uruguay S.A., gestionar una Ampliación de Contrato para aumentar el Monto Imponible del Contrato de fecha 23/03/2018. Luego de analizadas las actuaciones anteriores, el día 01 de diciembre de 2021, el Directorio de la Corporación Vial del Uruguay S.A, resuelve efectuar la Ampliación solicitada, suscribiéndose Contrato el día 08/12/2021.

IX) Por expediente N° 3433/2021, el MTOP solicita a la Corporación Vial del Uruguay S.A., gestionar una Modificación de Contrato de fecha 23/03/2018. Luego de analizadas las actuaciones anteriores, el día 01 de diciembre de 2021, el Directorio de la Corporación Vial del Uruguay S.A, resuelve efectuar la Modificación solicitada, suscribiéndose el Contrato el día 22/12/2021.

X) El Contratante, ha recibido instrucción del Concedente (MTOP) a través de nota de fecha 29 de marzo de 2022, firmada por el Sr. Ministro de Transporte y Obras Públicas, a los efectos de proceder a la adenda contractual pertinente en la cláusula Séptimo de la Ampliación de Contrato de fecha 06/12/2021. Habiendo tomado conocimiento de la Instrucción impartida por el MTOP, se procede a efectuar la presente Adenda de Contrato, suscribiéndose Contrato el día 30/3/2022.

XI) Por expediente N° 1041/2022, el MTOP solicita la rescisión de la Ampliación de Contrato de fecha 08 de diciembre de 2021. Luego de analizadas las actuaciones anteriores, el día 30 de marzo de 2022, el Directorio de la Corporación Vial del Uruguay S.A, resuelve efectuar la rescisión solicitada, suscribiendo Contrato el día 30 de marzo de 2022.

XII) Por expediente N° 2386/2021, el MTOP solicita a la Corporación Vial del Uruguay S.A., gestionar una Modificación y Ampliación de Contrato de fecha 20 de diciembre de 2020. Luego de analizadas las actuaciones anteriores, el día 11 de mayo de 2022, el Directorio de la Corporación Vial del Uruguay S.A, resuelve efectuar la modificación y Ampliación solicitada, suscribiendo Contrato el día 16 de junio de 2022.

XIII) Por nota del Ministro de Transporte y Obras, se solicitó gestionar una Ampliación de Leyes Sociales de la Ampliación de Contrato 03/05/2021. Luego de analizadas las actuaciones, el día 17 de mayo de 2023, el Directorio de la Corporación Vial del Uruguay S.A, resuelve efectuar la Ampliación solicitada, suscribiendo Contrato el día 15 de junio de 2023.

XIV) Por expediente 4621/2021 el MTOP solicita una Modificación y Ampliación del Contrato firmado el día 06/12/2021, a los efectos de continuar con los trabajos de construcción de la doble vía en Ruta 5, entre las progresivas 133k300 a 182k587.

XV) Luego de analizadas las actuaciones anteriores, el día 19/05/2023, el Directorio de la Corporación Vial del Uruguay S.A. resuelve aprobar la Modificación y Ampliación de Contrato solicitada.

SEGUNDO – OBJETO DEL CONTRATO

Las partes acuerdan realizar la presente Modificación y Ampliación al Contrato de fecha 06 de diciembre de 2021, que tiene por objeto la *“Construcción de la segunda vía de la Ruta 5 entre las progresivas 133k700 a 182k587”*.

Estos trabajos se discriminan en dos sub-tramos:

- *Sur: entre las progresivas 133k300 y 154k500*
- *Norte: entre las progresivas 154k500 y 182k587*

Se ejecutarán de acuerdo con los rubros, metrajes y precios unitarios definidos en el Anexo I, así como con las Especificaciones Técnicas establecidas en el Anexo III. Ambos anexos se agregan y forman parte de este documento.

TERCERO – PRECIO GLOBAL

A partir de la presente Modificación y Ampliación al Contrato de fecha 06/12/2021, se sustituye el Cuadro de Metrajes previsto en el mismo, por el Anexo I que se agrega y forma parte de este documento. A los efectos del pago de la presente Modificación y Ampliación de Contrato, aplica lo dispuesto en el Pliego de Licitación/Sección I/Art. 14.4, por lo que el Precio Global Básico del presente Contrato (incluido el monto del Contrato de fecha 06/12/2021) es de **\$2.786.576.095,20** (pesos uruguayos dos mil setecientos ochenta y seis millones quinientos setenta y seis mil noventa y cinco con 20/100), discriminado en cada sub-tramo según lo establecido en el Objeto de este Contrato y de acuerdo a los rubros, metrajes y precios unitarios indicados en el Cuadro de Metrajes (Anexo I), que se agrega y forma parte del presente documento.

El Precio Global Básico total de este Contrato, se discrimina de la siguiente manera:

- Sub-tramo Sur: \$1.173.429.288,52
- Sub-tramo Norte: \$1.613.146.806,68

A la fecha (mes de certificación junio 2023), se llevan ejecutados a precios básicos \$424.673.302,20 los cuales se deben descontar del sub-tramo Norte. Por lo anterior el saldo a ejecutar de dicho sub-tramo asciende a la suma de precios básicos \$1.188.473.504,48, de acuerdo a lo previsto en el Plan de Trabajo y Preventivo de Flujo de Fondos (Anexo II) que se agrega y forma parte del presente documento.

Tomando en cuenta lo anterior, el saldo total por ejecutar a precios básicos asciende a \$2.361.902.793,00 (pesos uruguayos dos mil trescientos sesenta y un millones novecientos dos mil setecientos noventa y tres con 00/100).

CUARTO – MONTO IMPONIBLE

La presente Modificación y Ampliación del Contrato de fecha 06/12/2021, incrementa el monto imponible de jornales básicos previsto para la ejecución de los trabajos definidos en el Objeto del presente Contrato. Por lo tanto, el monto imponible de jornales básicos a ampliar para estos trabajos asciende a **\$351.513.212** (pesos uruguayos trescientos cincuenta y un millones quinientos trece mil doscientos doce con 00/100) sin impuestos. Considerando lo anterior el Monto Imponible total de jornales básicos es de **\$426.099.874** (pesos uruguayos cuatrocientos veintiséis millones noventa y nueve mil ochocientos setenta y cuatro con 00/100).

QUINTO – FORMA DE PAGO

El presente Contrato entrará en vigencia una vez notificada la No Objeción del MTOP, y por un plazo no mayor a 180 días contados a partir de dicha fecha, el Contratista se compromete a financiar las leyes sociales y las obras definidas en la *Cláusula Segundo - Objeto del Contrato*, de acuerdo a lo previsto en el plan de trabajo (PDT) que se adjunta al presente documento.

Las certificaciones de obra y leyes sociales que se realicen dentro del período de obra financiado por la Contratista (no mayor a 180 días), se pagarán acumuladas en una única vez, a partir de que el financiamiento de las obras las asuma directamente el Contratante.

El Contratante se compromete a notificar por escrito al Contratista, la fecha a partir de la cual asume el financiamiento de las obras, el que se obliga a mantener hasta la finalización de las mismas.

SEXTO – PLAZO

A partir de la presente Modificación y Ampliación de Contrato, los trabajos se ejecutarán en un plazo total de 24 meses de acuerdo con el Plan de Trabajo (PDT) y el Preventivo de Flujo de Fondos (PFF), que se agregan y forman parte de este Contrato (Anexo II).

SÉPTIMO – CONDICIONES DE RECEPCIÓN

Se adjuntan y forman parte del presente documento las Condiciones de Recepción Provisoria y Definitiva que rigen para la obra nueva a realizar en el marco de la Construcción de la Doble Vía en Ruta 5 según los trabajos previstos en el Objeto del presente Contrato (Anexo IV).

Para la rehabilitación de la vía existente, se aplicarán las Condiciones de Recepción previstas en el Contrato original, de fecha 23 de marzo de 2018.

OCTAVO – GARANTÍA DE FIEL CUMPLIMIENTO DE CONTRATO

El contratista constituyó Garantías de Fiel Cumplimiento de Contrato, mediante seguro de fianza de SANCOR SEGUROS, Ref: 366693 Póliza N° 24985, por un monto total de USD 2.800.000 (dólares americanos dos millones ochocientos mil).

NOVENO - SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CONTRA TODO RIESGO

El Contratista ha contratado un Seguro de Responsabilidad Civil contra Todo Riesgo de Construcción y Mantenimiento por un monto de USD 5.000.000 (cinco millones de dólares americanos) el que deberá mantener durante toda la vigencia del presente contrato, a cuyos efectos ha presentado póliza de la empresa Banco de Seguros del Estado.

DÉCIMO – PERÍODO DE RESPONSABILIDAD

Las obras definidas en el objeto del presente Contrato, tendrán un período de responsabilidad por defectos de 36 meses contados a partir de la Recepción Provisoria Total por parte del Contratante. El período de responsabilidad por defectos se extenderá si los defectos persisten.

DÉCIMO PRIMERO – PREVISIONES VARIAS

En todo lo no modificado por el presente acuerdo, continuarán vigentes y válidos todos los términos establecidos en el Contrato de fecha 23 de marzo de 2018 y todos los demás documentos que forman parte del mismo.

DECIMO SEGUNDO – COMPETENCIA Y JURISDICCION APLICABLE

Las partes aceptan como derecho aplicable a este Contrato el Derecho Privado y la competencia y jurisdicción de los tribunales de la ciudad de Montevideo y renuncian a cualquier otra opción.

DECIMO TERCERO – DOMICILIOS ESPECIALES

Las partes constituyen domicilios especiales para todos los efectos de este Contrato en los establecidos como respectivamente suyos en la comparecencia.

DECIMO CUARTO – VIGENCIA DEL CONTRATO

Este Contrato se firma ad-referéndum de su aprobación por parte del Ministerio de Transporte y Obras Públicas.

ANEXO I

TRAMO NORTE						
Tramo: 154k500- 182k587						
Grupo	Rubro	Denominación	Unidad	Metraje	PRECIOS BÁSICOS M/71	
					Precio Unitario Básicos (sin impuestos)	Importe total basico (sin impuestos)
Rubros generales						
2	71	Recuperación ambiental	Global	1	71.204.000,00	71.204.000,00
17	382	Señalización de obra	Global	1	8.100.000,00	8.100.000,00
Rubros de movimiento de suelos						
2	6	Excavación no clasificada (distancia libre 400 m)	m3	233.450	235,69	55.021.712,66
2	7	Excavación no clasificada a depósito	m3	309.866	181,92	56.370.822,72
2	8	Excavación no clasificada de préstamo	m3	311.898	378,67	118.106.226,33
2	60	Excavación en roca	m3	8.200	611,22	5.012.004,00
2	9	Extracción de árboles (y tocones; d=0.5 a 1 m)	c/u	833	4.383,60	3.651.538,80
2	31	Entradas particulares incl.caños (incluye caminos vecinales)	c/u	51	105.600,00	5.385.600,00
Rubros de desagües pluviales						
13	261	Hormigón armado clase VII para alcantarillas (con trat. superficial)	m3	430	31.439,05	13.518.791,50
13	263	Hormigón armado clase VII para alargamiento de alcantarillas (con trat. superficial)	m3	316	34.000,00	10.744.000,00
13	275	Alcantarillas de caños de hormigón armado de 80 cm. (sin cabezales) - calzada nueva	m	815	10.998,93	8.964.127,95
13	274	Alcantarillas de caños de hormigón armado de 60 cm. (sin cabezales) - calzada nueva	m	589	7.910,47	4.659.266,83
13	281	Cabezales de hormigón armado clase VII para alcantarillas	m3	64	23.349,41	1.494.362,24
13	5141	Demolición de alcantarilla-tipo H	unidad	18	60.000,00	1.080.000,00
13	5141-1	Demolición de alcantarilla-tipo Z	unidad	11	30.000,00	330.000,00
13	292	Cámaras de drenaje (incluye H", caños y tapas de HF)	un	52	120.000,00	6.240.000,00
10	239	Hormigón para revestimiento de cunetas	m2	7.766	1.200,00	9.319.200,00
13	262	Losa de protección	m3	113	29.500,00	3.333.500,00
38	234	Caños de hormigón Simple de 60 cm sin cabezales para Caminos vecinales	ml	270	8.000,00	2.160.000,00
13	306	Reguera, B=30 CM	m	347	5.500,00	1.908.500,00
Rubros de vialidad						
4	94-1	Cemento portland p/base estabilizada-para pavimento flexible	ton	12.838	6.618,83	84.972.539,54
5	101	Mezcla asfáltica para base negra	ton	93.705	1.680,78	157.497.489,90
5	102	Mezcla asfáltica para carpeta de rodadura	ton	25.018	1.777,00	44.456.986,00
5	102-1	Mezcla asfáltica para carpeta de rodadura modificada	ton	39.814	1.859,08	74.017.411,12
5	103	Mezcla asfáltica para bacheo	ton	1.520	1.826,31	2.775.991,20
6	111	Ejecución de riego bituminoso de imprimación	m2	490.495	9,74	4.777.421,30
6	118	Ejecución de tratamiento bituminoso de adherencia	m2	395.249	9,02	3.565.145,98
7	129	Subbase granular con cbr > 40% (con transporte)	m3	121.278	483,59	58.648.828,02
7	131	Base granular con CBR> 60% (con transporte)	m3	121.198	549,13	66.553.457,74
7	133	Base granular con CBR> 80% (con transporte)	m3	133.615	653,68	87.341.453,20
7	181	Reciclado de pavimentos-espesor 25 cm (incluye reciclado de banquina)	m3	469.629	60,86	28.581.620,94
7	181	Reciclado de pavimentos-espesor 15 cm (incluye reciclado de banquina)	m3	38.532	36,50	1.406.418,00
152	2134	Suministro, transporte y elaboración de cemento asfáltico	ton	6.530	20.732,58	135.383.747,40
154	2137	Suministro, transporte y elaboración de cemento asfáltico modificado	ton	2.314	22.818,29	52.801.523,06
154	2138	Suministro, transporte y elaboración de emulsión asfáltica modificada	ton	710	25.714,32	18.257.167,20
43	632	Demolición de pavimento existente	m2	86.742	223,20	19.360.814,40
27	480	Barrera "F" central Tipo New Jersey	ml	6.508	5.659,74	36.833.587,92
39	606	Refugio peatonal	c/u	8	133.386,25	1.067.090,00
200	2096	Ensanche para parada de omnibus	un	8	350.000,00	2.800.000,00
151	2376	Fresado -espesor variable	m3	671	1.381,69	927.113,99
151	2375	Fresado de 2 cm	m2	90.216	60,00	5.412.960,00
53	668	Pasarela para cruce peatonal superior	un	2	3.851.471,00	7.702.942,00
Rubros de señalización						
41	621	Suministro e instalación de defensas metálicas LT267	ml	247	1.600,00	395.200,00
41	621-6	Suministro e instalación de defensas metálicas certificadas H1W5A	ml	13.679	1.750,00	23.938.250,00
41	621-7	Suministro e instalación de defensas certificadas H2W5A (transiciones mediana < 10	ml	2.789	2.500,00	6.972.500,00
41	621-8	Suministro e instalación de defensas certificadas H4BW3A (con tránsito pesado - ries	ml	2.141	16.083,00	34.433.703,00
41	621-1	Suministro y colocación de sistemas de defensa metálica - LT 269	ml	206	5.500,00	1.133.000,00
41	620	Terminales de impacto TL3 (mash)	un	90	122.146,00	10.993.140,00
41	624	Poste de caño para señal instalado	un	419	1.200,00	502.800,00
301	3011	Señales clase 2 instaladas	m2	115	4.650,00	534.750,00
303	3027	Poste de hormigón para señal instalado	m3	2	57.050,00	114.100,00
303	3029	Poste kilométrico instalado	m3	4	69.208,43	276.833,72
304	3042	Tachas instaladas	c/u	3.696	120,00	443.520,00
304	3043	Línea de eje aplicado en caliente	m2	2.752	310,00	853.120,00
304	3044	Línea de borde aplicado en caliente	m2	561	310,00	173.910,00
304	3046	Superficies aplicadas en caliente	m2	1.531	615,00	941.565,00
304	3046-1	Sonorizados	m2	200	615,00	123.000,00
304	3047	Pintura de pavimento con resalto	m2	15.483	740,00	11.457.420,00
306	3056	Pórticos (7.20<=l<=10.80m) incluye señal	c/u	26	570.000,00	14.820.000,00
306	5154	Superficies Preformadas	m2	113	281.000,00	31.753.000,00
Iluminación						
79	910	Iluminación	global	1	37.345.000,00	37.345.000,00
Zona urbana						
		Zona urbana Durazno	Global	1	143.668.059,23	143.668.059,23

Subtotal (\$U) **1.613.146.806,68**

Zona urbana Durazno						
Grupo	Rubro	Denominación	Unidad	Metraje	PRECIOS BÁSICOS M/71	
					Precio Unitario (sin impuestos)	Importe total (sin impuestos)
Rubros de movimiento de suelos						
2	6	Excavación no clasificada	m3	20.600	235,69	4.855.214,00
2	7	Excavación no clasificada a depósito	m3	17.700	181,92	3.219.984,00
2	8	Excavación no clasificada de préstamo	m3	17.600	378,67	6.664.592,00
2	9	Extracción de árboles (y tocones; d=0.5 a 1 m)	c/u	36	4.383,60	157.809,60
2	31	Entradas particulares incl.caños (incluye caminos vecinales)	un	5	105.600,00	528.000,00
20	429	Acondicionamiento de cancheros	m2	4.200	350,00	1.470.000,00
Rubros de desagües pluviales						
13	261	Hormigón armado clase VII para alcantarillas (con trat. superficial)	m3	95	31.439,05	2.986.709,75
13	275	Alcantarillas de caños de hormigón armado de 80 cm (sin cabezales)	m	250	10.998,93	2.749.732,50
13	274	Alcantarillas de caños de hormigón armado de 60 cm (sin cabezales)	m	9	7.910,47	71.194,23
13	273	Alcantarillas de caños de hormigón armado de 50 cm (sin cabezales)	m	21	6.800,00	142.800,00
13	281	Cabezales de hormigón armado clase VII para alcantarillas	m3	27	23.349,41	630.434,07
13	5141	Demolición de alcantarilla	Global	9	60.000,00	540.000,00
13	262	Losa de protección de alcantarilla	m3	11	29.500,00	324.500,00
13	292	Cámaras de Drenaje (incluye HA, caños y tapas de HF)	m3	2	31.439,00	62.878,00
79	2014	Cámaras 60X60	un	2	120.000,00	240.000,00
38	597	Rejas hierro fundido 60X60	unidad	11	8.000,00	88.000,00
20	1554	Revestimiento con suelo vegetal (geoceldas)	m2	241	312,00	75.192,00
13	299	Boca de tormenta - TIPO 1	un	7	110.000,00	770.000,00
13	299	Boca de tormenta - TIPO 2	un	1	135.000,00	135.000,00
13	306	Reguera, B=50 CM	m	9,00	7000	63.000,00
13	306	Reguera, B = 60 CM	m	10,00	8500	85.000,00
13	5134	Hormigón para revestimiento de cunetas	m2	40,00	1200	48.000,00
Rubros de vialidad						
32	542	Pavimento de hormigón armado de 15 cm de espesor (TRUCK APRON)	m2	302,00	750	226.500,00
32	542	Pavimento de hormigón armado de 22 cm de espesor	m2	37.964,00	1167	44.303.988,00
4	94	Cemento portland para base estabilizada con cemento (con cemento)	ton	733,00	6619	4.851.727,00
5	102	Mezcla asfáltica para carpeta de rodadura	ton	2.859,00	1777	5.080.443,00
6	111	Ejecución de riego bituminoso de imprimación	m2	64.327,00	9,7	623.971,90
7	127	Subbase granular con CBR > 20% (con transporte)	m3	10.297,00	483,6	4.979.629,20
7	131	Base granular con CBR > 60% (con transporte)	m3	6.700,00	549,1	3.678.970,00
7	133	Base granular con CBR> 80% (con transporte)	m3	8.308,00	653,7	5.430.939,60
7	181-1	Reciclado de pavimentos-espesor 15 cm	m2	49.895,00	45	2.245.275,00
134	2134	Suministro, transporte y elaboración de cemento asfáltico	ton	168,00	20.732,60	3.483.076,80
152	2135	Suministro, transporte y elaboración de emulsión asfáltica	m3	71,00	19.780,20	1.404.394,20
151	2376	Fresado de pavimentos	m2	5.367,00	223,20	1.197.914,40
39	606	Refugio peatonal-según lamina LT 207	m2	2,00	133.386,20	266.772,40
200	2096	Ensanche para parada de omnibus según lámina 274 tipo II	c/u	2,00	350.000,00	700.000,00
303	3032	Cordón instalado	ml	6.250,00	550	3.437.500,00
31	527	Sendas Peatonales de hormigón	m2	2.450,00	1350	3.307.500,00
10	248	Cordon Cuneta	ml	295,00	1850	545.750,00
303	3032-1	Cordón montable - truck apron	m2	157,00	700	109.900,00
Rubros de señalización						
41	621-6	Suministro e instalación de defensas metálicas certificadas H1A5A	ml	1.380,00	1.750,00	2.415.000,00
41	621-8	Suministro e instalación de defensas certificadas H4BW3A (con tránsito pesado - ries	ml	308,00	2.500,00	770.000,00
41	621-1	Suministro y colocación de sistemas de defensa metálica - LT 269	ml	38,00	16.083,00	611.154,00
41	620	Terminales de impacto TL3 (mash)	un	5,00	5.500,00	27.500,00
41	624	Poste de caño para señal instalado	m	78,00	3.200,00	249.600,00
301	3011	Señales clase 2 instaladas	m2	489,00	4.914,30	2.403.092,70
303	3027	Poste de Hormigón para Señal Instalada	m3	0,40	57.050,00	22.820,00
303	3029	Poste kilométrico instalado	m3	0,20	69.208,40	13.841,68
304	3042	Tachas instaladas	c/u	350,00	158,80	55.580,00
304	3043	Línea de eje aplicado en caliente	m2	151,00	370,60	55.960,60
304	3044	Línea de borde aplicado en caliente	m2	2.487,00	370,60	921.682,20
304	3046	Superficies aplicadas en caliente	m2	462,00	1.389,80	642.087,60
304	3047	Pintura de pavimento con resalto	m2	333,00	398,60	132.733,80
430	4073	Cruce semaforizado	c/u	1,00	285.715,00	285.715,00
Iluminación						
79	910	Iluminación	Global	1,00	3.100.000,00	3.100.000,00
Rubros de estructuras (Pasaje inferior vehicular y peatonal)						
25	468	H.A. CLASE VII P/Losa superior	m3	130,00	43.600,00	5.668.000,00
25	468	H.A. CLASE VII P/Losa inferior	m3	100,00	30.000,00	3.000.000,00
23	451	H.A. P/Muros	m3	90,00	32.700,00	2.943.000,00
23	451	H.A. P/Alas	m3	240,00	35.700,00	8.568.000,00

143.668.059,23

TRAMO SUR

Tramo: 133k300- 154k500

		PRECIOS BÁSICOS M/71				
Grupo	Rubro	Denominación	Unidad	Nuevo Metraje	P.U. Final	P.Parcial Final
Rubros generales						
1	1	Movilización	Global	1	56.500.000,00	56.500.000,00
2	71	Recuperación ambiental	Global	1	56.500.000,00	56.500.000,00
17	382	Señalización de obra	Global	1	5.700.000,00	5.700.000,00
Rubros de movimiento de suelos						
2	6	Excavación no clasificada (distancia libre 400 m)	m3	157.949	181,00	28.588.678,50
2	7	Excavación no clasificada a deposito	m3	278.598	152,00	42.346.896,00
2	8	Excavación no clasificada de préstamo	m3	329.693	260,00	85.720.050,00
2	60	Excavación en roca	m3	6.000	3.284,00	19.704.000,00
2	9	Extracción de arboles (y tocones; d=0.5 a 1 m)	c/u	769	6.602,00	5.076.938,00
2	31	Entradas particulares incl.caños (incluye caminos vecinales)	c/u	30	92.711,00	2.781.330,00
Rubros de desagües pluviales						
13	261	Hormigón armado clase VII para alcantarillas (con trat. superficial)	m3	423	26.397,00	11.165.931,00
13	261-1	Hormigón para Pasa Ganado Km 144	m3	113	26.397,00	2.982.861,00
13	263	Hormigón armado clase VII para alargamiento de alcantarillas (con trat. superficial)	m3	214	23.525,00	5.034.350,00
13	276	Alcantarillas de caños de hormigón armado de 100 cm. (sin cabezales) - calzada nueva	m	2.216	13.501,00	29.918.216,00
13	275	Alcantarillas de caños de hormigón armado de 80 cm. (sin cabezales) - calzada nueva	m	264	7.700,00	2.032.800,00
13	274	Alcantarillas de caños de hormigón armado de 60 cm. (sin cabezales) - calzada nueva	m	265	3.388,00	897.820,00
13	281	Cabezales de hormigón armado clase VII para alcantarillas	m3	107	20.429,00	2.185.903,00
13	5141	Demolición de alcantarilla-tipo H	global	7	42.379,00	296.653,00
13	5141-1	Demolición de alcantarilla-tipo Z	global	20	29.965,00	599.300,00
13	292	Cámaras de drenaje (incluye H", caños y tapas de HF)	un	40	29.307,00	1.172.280,00
38	234	Caños de hormigón simple de 60 cm de diametro sin cabezal para caminos	ml	315	8.000,00	2.520.000,00
79	2014	Camara de 60X60	c/u	3	8.112,00	24.336,00
13	306	Reguera_B=30	m	250	5.500,00	1.375.000,00
13	262	Losa de protección	m3	114	16.175,00	1.843.950,00
Rubros de vialidad						
4	94-1	Cemento portland p/base estabilizada-para pavimento flexible	ton	8.826	4.600,00	40.599.600,00
5	101	Mezcla asfáltica para base negra	ton	65.008	1.377,00	89.516.016,00
5	102	Mezcla asfáltica para carpeta de rodadura	ton	12.718	1.470,00	18.695.460,00
5	102-1	Mezcla asfáltica para carpeta de rodadura modificada	ton	26.861	1.418,00	38.088.898,00
5	103	Mezcla asfáltica para bacheo	ton	1.950	1.936,00	3.775.200,00
6	111	Ejecución de riego bituminoso de imprimación	m2	314.303	14,00	4.400.242,00
6	118	Ejecución de tratamiento bituminoso de adherencia	m2	293.546	6,00	1.761.276,00
7	129	Subbase granular con cbr > 40% (con transporte)	m3	69.260	296,00	20.500.960,00
7	131	Base granular con CBR> 60% (con transporte)	m3	66.550	296,00	19.698.800,00
7	133	Base granular con CBR> 80% (con transporte)	m3	95.149	437,00	41.580.113,00
7	181	Reciclado de pavimentos-espesor 25 cm (incluye reciclado de banquina)	m3	272.130	49,00	13.334.370,00
7	181-1	Reciclado de pavimentos-espesor 15 cm (incluye reciclado de banquina)	m3	56.630	29,00	1.642.270,00
152	2134	Suministro, transporte y elaboración de cemento asfáltico	ton	4.466	23.644,00	105.594.104,00
154	2137	Suministro, transporte y elaboración de cemento asfáltico modificado	ton	1.559	30.531,00	47.597.829,00
154	2138	Suministro, transporte y elaboración de emulsion asfáltica modificada	m3	535	25.149,00	13.454.715,00
43	632	Demolición de pavimento existente	m2	46.120	64,00	2.951.680,00
27	480	Barrera "F" central Tipo New Jersey	ml	821	2.417,00	1.984.357,00
39	606	Refugio peatonal	c/u	8	160.218,00	1.281.744,00
151	2375	Fresado	m3	51.610	945,00	48.771.450,00
200	2096	Ensanche para parada de omnibus	un	8	84.358,00	674.864,00
32	538	Cruce peatonal inferior	un	3	2.935.716,00	8.807.148,00
Rubros de señalización						
41	621-6	Suministro e instalación de defensas metálicas certificadas H1A5A	ml	12.157	1.903,00	23.134.771,00
41	621-7	Suministro e instalación de defensas certificadas H2W5A (transiciones mediana < 10m)	ml	811	2.546,00	2.064.806,00
41	621-8	Suministro e instalación de defensas certificadas H4BW3A (con tránsito pesado - riesgo de caída)	ml	831	10.872,00	9.034.632,00
41	621-1	Suministro e instalación de defensas metálicas LT 269	ml	39	1.413,00	55.107,00
41	620	Terminales de impacto TL3 (mash)	un	68	114.211,00	7.766.348,00
41	624	Poste de caño para señal instalado	m	334	1.124,00	375.416,00
301	3011	Señales clase 2 instaladas	m2	95	4.060,00	385.700,00
301	3102	Señales clase 3 instaladas	m2	7	5.660,00	39.620,00
303	3027	Poste de hormigón para señal instalado	m3	2	53.138,00	106.276,00
303	3029	Poste kilométrico instalado	m3	3	2.344,00	7.032,00
304	3042	Tachas instaladas	c/u	3.190	103,00	328.570,00
304	3043	Línea de eje aplicado en caliente	m2	1.410	401,00	565.410,00
304	3044	Línea de borde aplicado en caliente	m2	690	401,00	276.690,00
304	3046	Superficies aplicadas en caliente	m2	1.280	810,00	1.036.800,00
304	3046-1	Sonorizadores	m2	30	2.000,00	60.000,00
304	3047	Pintura de pavimento con resalto	m2	10.870	730,00	7.935.100,00
306	3056	Pórticos (7.20<=l<=10.80m) incluye señal	c/u	23	998.141,00	22.957.243,00
306	5154	Superficies preformadas	m2	110	250.835,00	27.591.850,00
Iluminación						
79	910	Iluminación	global	1	33.092.402,00	33.092.402,00
Zona urbana						
80	912	Alimentación	per.mes	144	35.780,00	5.152.320,00
81	914B	Suministro de locomoción con chofer	veh.mes	24	55.948,00	1.342.752,00
82	915B	Suministro de locomoción sin chofer	veh.mes	48	36.443,00	1.749.264,00
89	929	Alojamiento del personal de inspección de obra	casa.mes	24	56.534,00	1.356.816,00
89	930	Alojamiento de Director de obra	per.mes	24	35.406,00	849.744,00
Zona urbana - Sarandí Grande						
		Zona urbana - Sarandí Grande	Global	1	136.486.231,02	136.486.231,02
					Subtotal (\$U)	1.173.429.288,52

Zona urbana - Sarandí Grande

		PRECIOS BÁSICOS M/71				
Grupo	Rubro	Denominación	Unidad	Metraje	P.U. Final	P.Parcial Final
Rubros de movimiento de suelos						
2	6	Excavación no clasificada	m3	13.400	180,97	2.424.998,00
2	7	Excavación no clasificada a deposito	m3	90.300	151,98	13.723.794,00
2	9	Extracción de arboles (y tocones; d=0.5 a 1 m)	c/u	12	6.601,68	79.220,16
2	31	Entradas particulares incl.caños (incluye caminos vecinales)	un	26	92.710,56	2.410.474,56
20	429	Acondicionamiento de canteros	m2	6.000	103,90	623.400,00
Rubros de desagües pluviales						
13	261	Hormigón armado clase VII para alcantarillas (con trat. superficial)	m3	33	26.343,08	869.321,64
13	281	Cabezales de hormigón armado clase VII para alcantarillas	m3	2	20.429,46	40.858,92
13	5141	Demolición de alcantarilla	Global	1	42.379,42	42.379,42
Rubros de vialidad						
33	529	Pavimento de hormigón armado de 15 cm de espesor	m2	905	652,68	590.531,81
33	542	Pavimento de hormigón armado de 22 cm de espesor	m2	35.032	962,53	33.719.822,60
4	94	Cemento portland para base estabilizada con cemento	ton	1.422	4.600,24	6.539.333,16
5	102-1	Mezcla asfáltica para carpeta de rodadura modificada	ton	1.887	1.417,90	2.675.066,86
5	101	Mezcla asfáltica para base negra	ton	5.856	1.377,49	8.066.099,32
5	102	Mezcla asfáltica para carpeta de rodadura	ton	1.859	1.470,24	2.733.205,56
6	111	Ejecución de riego bituminoso de imprimación	m2	95.871	14,21	1.362.322,36
6	118	Ejecución de tratamiento bituminoso de adherencia	m2	30.124	5,73	172.611,04
7	129	Subbase granular con CBR > 40% (con transporte)	m3	5.329	296,24	1.578.621,49
7	131	Base granular con CBR > 60% (con transporte)	m3	13.093	296,24	3.878.560,71
7	133	Base granular con CBR> 80% (con transporte)	m3	15.548	436,91	6.792.949,98
7	127	Sub-base granular con CBR> 20% (con transporte)	m3	6.054	223,46	1.352.766,51
7	181	Reciclado de pavimentos-espesor 25 cm	m2	15.220	48,66	740.602,77
7	181-1	Reciclado de pavimentos-espesor 15 cm	m2	49.607	32,40	1.607.257,08
152	2134	Suministro, transporte y elaboración de cemento asfáltico	ton	430	23.643,73	10.163.966,65
152	2135	Suministro, transporte y elaboración de emulsion asfáltica	m3	121	21.352,67	2.573.423,79
154	2137	Suministro, transporte y elaboración de cemento asfáltico modificado	ton	109	30.530,97	3.341.004,05
43	632	Demolición y retiro de pavimentos	m2	25.295	63,73	1.612.052,90
39	606	Refugio peatonal-según lamina LT 207	c/u	5	160.218,29	801.091,45
200	2096	Ensanche para parada de omnibus según lámina 274 tipo II	c/u	5	154.027,37	770.136,85
32	538	Cruce peatonal	un	1	12.352.419,75	12.352.419,75
303	3032	Cordón instalado	ml	6.760	330,49	2.234.241,29
303	3032-1	Cordón montable - truck apron	m2	471	1.749,45	823.990,95
Rubros de señalización						
41	624	Poste de caño para señal instalado	m	220	1.124,21	247.326,20
301	3011	Señales clase 2 instaladas	m2	81	4.059,75	329.651,70
303	3029	Poste kilométrico instalado	m3	0,30	2.344,32	703,30
304	3042	Tachas instaladas	c/u	240,00	154,23	37.015,20
304	3043	Línea de eje aplicado en caliente	m2	260,00	401,47	104.382,20
304	3044	Línea de borde aplicado en caliente	m2	4.676	401,47	1.877.273,72
304	3046	Superficies aplicadas en caliente	m2	300	809,57	242.871,00
304	3047	Pintura de pavimento con resalto	m2	160	730,27	116.843,20
Iluminación						
79	910	Iluminación	Global	1	6.833.638,89	6.833.638,89
						136.486.231,02

ANEXO II

TRAMO NORTE
Tramo: 154k500- 182k587

		Preventivo de Flujo de Fondos																									
Rubro	Denominación	Jun-23	Jul-23	Ago-23	set-23	Oct-23	Nov-23	Dic-23	Ene-24	Feb-24	Mar-24	Abr-24	May-24	Jun-24	Jul-24	Ago-24	set-24	Oct-24	Nov-24	Dic-24	Ene-25	Feb-25	Mar-25	Abr-25	May-25	Saldo total	
Rubros generales																											
71	Recuperación ambiental	1.244.100	1.244.100	1.244.100	1.244.100	1.244.100	1.244.100	1.244.100	1.244.100	1.244.100	1.244.100	1.244.100	1.244.100	1.244.100	1.244.100	1.244.100	1.244.100	1.244.100	1.244.100	1.244.100	1.244.100	1.244.100	1.244.100	1.244.100	1.244.100	31.102.500	59.716.800
382	Señalización de obra	93.511	93.511	93.511	93.511	93.511	93.511	93.511	93.511	93.511	93.511	93.511	93.511	93.511	93.511	93.511	93.511	93.511	93.511	93.511	93.511	93.511	93.511	93.511	93.511	93.511	2.244.269
Rubros de movimiento de suelos																											
6	Excavación no clasificada (distancia libre 400 m)	4.370.233	4.370.233	4.370.233	4.370.233	4.370.233	4.370.233	4.370.233	4.370.233	4.370.233	4.370.233	4.370.233	4.370.233	4.370.233	4.370.233	4.370.233	4.370.233	4.370.233	4.370.233	4.370.233	4.370.233	4.370.233	4.370.233	4.370.233	4.370.233	4.370.233	43.702.330
7	Excavación no clasificada a deposito	2.629.488	2.629.488	2.629.488	2.629.488	2.629.488	2.629.488	2.629.488	2.629.488	2.629.488	2.629.488	2.629.488	2.629.488	2.629.488	2.629.488	2.629.488	2.629.488	2.629.488	2.629.488	2.629.488	2.629.488	2.629.488	2.629.488	2.629.488	2.629.488	2.629.488	26.294.877
8	Excavación no clasificada de préstamo	6.711.902	6.711.902	6.711.902	6.711.902	6.711.902	6.711.902	6.711.902	6.711.902	6.711.902	6.711.902	6.711.902	6.711.902	6.711.902	6.711.902	6.711.902	6.711.902	6.711.902	6.711.902	6.711.902	6.711.902	6.711.902	6.711.902	6.711.902	6.711.902	6.711.902	67.119.016
60	Excavación en roca	105.451	105.451	105.451	105.451	105.451	105.451	105.451	105.451	105.451	105.451	105.451	105.451	105.451	105.451	105.451	105.451	105.451	105.451	105.451	105.451	105.451	105.451	105.451	105.451	105.451	1.054.509
9	Extracción de arboles (y tocones; d=0.5 a 1 m)	534.580	356.387	356.387	356.387	356.387	356.387	356.387	356.387	356.387	356.387	356.387	356.387	356.387	356.387	356.387	356.387	356.387	356.387	356.387	356.387	356.387	356.387	356.387	356.387	356.387	3.563.867
31	Entradas particulares incl.caños (incluye caminos vecinales)	236.544	236.544	236.544	270.336	270.336	270.336	270.336	270.336	270.336	270.336	270.336	270.336	270.336	270.336	270.336	270.336	270.336	270.336	270.336	270.336	270.336	270.336	270.336	270.336	270.336	3.379.200
Rubros de desagües pluviales																											
261	Hormigón armado clase VII para alcantarillas (con trat. sup	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
263	Hormigón armado clase VII para alargamiento de alcantarilla	403.392	403.392	403.392	403.392	403.392	403.392	403.392	403.392	403.392	403.392	403.392	403.392	403.392	403.392	403.392	403.392	403.392	403.392	403.392	403.392	403.392	403.392	403.392	403.392	403.392	6.723.197
275	Alcantarillas de caños de hormigón armado de 80 cm. (sin t	267.274	267.274	267.274	267.274	267.274	267.274	267.274	267.274	267.274	267.274	267.274	267.274	267.274	267.274	267.274	267.274	267.274	267.274	267.274	267.274	267.274	267.274	267.274	267.274	267.274	4.454.567
274	Alcantarillas de caños de hormigón armado de 60 cm. (sin t	154.729	154.729	154.729	154.729	154.729	154.729	154.729	154.729	154.729	154.729	154.729	154.729	154.729	154.729	154.729	154.729	154.729	154.729	154.729	154.729	154.729	154.729	154.729	154.729	154.729	2.578.813
281	Cabezales de hormigón armado clase VII para alcantarillas	42.799	42.799	42.799	42.799	42.799	42.799	42.799	42.799	42.799	42.799	42.799	42.799	42.799	42.799	42.799	42.799	42.799	42.799	42.799	42.799	42.799	42.799	42.799	42.799	42.799	713.324
5141	Demolición de alcantarilla-tipo H	0	0	108.000	108.000	108.000	108.000	108.000	108.000	108.000	108.000	108.000	108.000	108.000	108.000	108.000	108.000	108.000	108.000	108.000	108.000	108.000	108.000	108.000	108.000	108.000	1.080.000
5141-1	Demolición de alcantarilla-tipo Z	0	0	33.000	33.000	33.000	33.000	33.000	33.000	33.000	33.000	33.000	33.000	33.000	33.000	33.000	33.000	33.000	33.000	33.000	33.000	33.000	33.000	33.000	33.000	33.000	330.000
292	Cámaras de drenaje (incluye H", caños y tapas de HF)	0	0	0	0	0	0	0	0	624.000	624.000	624.000	624.000	624.000	624.000	624.000	624.000	624.000	624.000	624.000	624.000	624.000	624.000	624.000	624.000	624.000	6.240.000
239	Hormigón para revestimiento de cunetas	0	0	0	0	931.920	931.920	931.920	931.920	931.920	931.920	931.920	931.920	931.920	931.920	931.920	931.920	931.920	931.920	931.920	931.920	931.920	931.920	931.920	931.920	931.920	9.319.200
262	Losa de protección	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	333.350	333.350	333.350	500.025	500.025	500.025	500.025	500.025	333.350	0	0	3.333.500	
234	Caños de hormigón Simple de 60 cm sin cabezales para Car	129.600	129.600	129.600	129.600	129.600	129.600	129.600	129.600	129.600	129.600	129.600	129.600	129.600	151.200	151.200	151.200	151.200	151.200	151.200	151.200	151.200	151.200	151.200	151.200	151.200	2.160.000
306	Reguera, B=30 CM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	381.700	381.700	381.700	381.700	381.700	381.700	1.908.500	
Rubros de vialidad																											
94-1	Cemento portland p/base estabilizada-para pavimento flex	3.494.830	3.494.830	3.494.830	3.494.830	3.494.830	4.659.773	4.659.773	4.659.773	4.659.773	4.659.773	4.659.773	4.659.773	4.659.773	3.494.830	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	58.247.160
101	Mezcla asfáltica para base negra	4.127.896	4.127.896	4.127.896	4.953.475	4.953.475	4.953.475	6.604.634	6.604.634	6.604.634	6.604.634	6.604.634	6.604.634	6.604.634	6.604.634	2.476.738	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	82.557.924
102	Mezcla asfáltica para carpeta de rodadura	2.222.849	2.222.849	2.222.849	2.667.419	2.667.419	2.667.419	3.556.559	3.556.559	3.556.559	3.556.559	3.556.559	3.556.559	3.556.559	3.556.559	1.333.710	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44.456.986
102-1	Mezcla asfáltica para carpeta de rodadura modificada	3.571.585	3.571.585	3.571.585	4.285.902	4.285.902	4.285.902	5.714.536	5.714.536	5.714.536	5.714.536	5.714.536	5.714.536	5.714.536	5.714.536	2.142.951	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	71.431.698
103	Mezcla asfáltica para bacheo	138.800	138.800	138.800	166.559	166.559	166.559	222.079	222.079	222.079	222.079	222.079	222.079	222.079	222.079	83.280	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.775.991
111	Ejecución de riego bituminoso de imprimación	141.262	141.262	141.262	141.262	169.515	226.020	226.020	226.020	226.020	226.020	226.020	226.020	226.020	226.020	56.505	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.825.247
118	Ejecución de tratamiento bituminoso de adherencia	64.274	64.274	64.274	64.274	77.129	102.839	102.839	102.839	102.839	102.839	102.839	102.839	102.839	102.839	25.710	102.839	102.839	77.129	0	0	0	0	0	0	0	1.568.288
129	Subbase granular con cbr > 40% (con transporte)	0	0	100.401	133.868	133.868	133.868	133.868	133.868	133.868	133.868	133.868	133.868	133.868	133.868	100.401	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.673.355
131	Base granular con CBR> 60% (con transporte)	0	0	3.993.207	5.324.277	5.324.277	5.324.277	5.324.277	5.324.277	5.324.277	5.324.277	5.324.277	5.324.277	5.324.277	3.993.207	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	66.553.458
133	Base granular con CBR> 80% (con transporte)	0	0	0	0	2.337.269	3.116.358	3.116.358	3.116.358	3.116.358	3.116.358	3.116.358	3.116.358	3.116.358	3.116.358	3.116.358	3.116.358	2.337.269	0	0	0	0	0	0	0	0	38.954.476
181	Reciclado de pavimentos-espesor 25 cm (incluye reciclado	972.468	972.468	972.468	972.468	972.468	1.296.625	1.296.625	1.296.625	1.296.625	1.296.625	1.296.625	1.296.625	1.296.625	972.468	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16.207.807
181	Reciclado de pavimentos-espesor 15 cm (incluye reciclado	84.385	84.385	84.385	84.385	84.385	112.513	112.513	112.513	112.513	112.513	112.513	112.513	112.513	84.385	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.406.418
2134	Suministro, transporte y elaboración de cemento asfáltico	4.233.260	4.233.260	4.233.260	5.079.912	5.079.912	5.079.912	6.773.216	6.773.216	6.773.216	6.773.216	6.773.216	6.773.216	6.773.216	6.773.216	2.539.956	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	84.665.202
2137	Suministro, transporte y elaboración de cemento asfáltico	2.640.076	2.640.076	2.640.076	3.168.091	3.168.091	3.168.091	4.224.122	4.224.122	4.224.122	4.224.122	4.224.122	4.224.122	4.224.122	1.584.046	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52.801.523
2138	Suministro, transporte y elaboración de emulsion asfáltica	614.997	614.997	614.997	737.996	983.995	983.995	983.995																			

ANEXO III

Especificaciones Técnicas Particulares

*Construcción de doble vía en Ruta 5, entre
progresivas 133K300 y 182K587*

Contenido

1	Introducción	5
2	Documentos complementarios a las presentes ETP	5
3	Descripción de las obras	6
4	Movilización Plan de trabajo, gestión ambiental y contingencias	7
	Plan de trabajo.....	7
	Plan de gestión ambiental	7
	Plan de contingencia	8
	Mantenimiento del tránsito y señalización de obra	8
	Obras de adecuación de servicios	9
5	Obras de vialidad	9
	5.1 Obras de suelos	10
	5.1.1 Limpieza	10
	5.1.2 Plataforma.....	10
	5.2 Superestructura de la calzada	10
	5.2.1 Estabilizado con cemento de la capa de base	11
	5.2.2 Estructura en carpeta asfáltica	12
	5.2.3 Estructura en Hormigón Armado.....	12
	5.2.4 Fresado.....	13
	5.2.5 Bacheo en espesor parcial	13
	5.2.6 Banquinas	14
	5.3 Canteros	15
	5.4 Cordones instalados	15
	5.5 Pavimentos de hormigón para “Truck Apron”,	16
	pigmentado y texturizado	16
	5.6 Obras complementarias	16
	5.6.1 Entradas particulares.....	16
	5.6.2 Caminos vecinales	16
	5.6.3 Cruces de ganado	17
	5.6.4 Cruces peatonales a desnivel.....	17
	5.6.5 Paradas de transporte público	17
	5.6.6 Zona de descanso para camiones	18
	5.7 Obras de drenaje.....	19
	5.7.1 Acondicionamiento de cunetas.....	19
	5.7.1 Revestimiento de cunetas	19
	5.7.2 Demolición de obras de drenaje	19

5.7.3 Reacondicionamiento de alcantarillas existentes	20
5.7.4 Construcción de alcantarillas	20
5.8 Obras de seguridad vial	21
5.8.4 Objeto de las obras.....	21
5.8.2 Señalización horizontal	21
5.8.3 Señalización vertical	22
5.8.4 Señalización Aérea	23
5.8.5 Elementos de encarrilamiento y contención	24
5.8.6 Iluminación	25
5.9 Especificaciones de materiales	25
5.9.1 Subrasante	25
<i>Suelo Subrasante</i>	25
5.9.2 Base y subbase granular	26
<i>Material granular CBR \geq 20% por capa de forma</i>	26
<i>Material granular CBR \geq 80%</i>	26
<i>Material granular CBR \geq 60%</i>	26
<i>Material granular CBR \geq 40%</i>	27
<i>Materiales granulares estabilizados con cemento Portland</i>	27
<i>Base estabilizada en sitio con cemento</i>	28
5.9.3 Mezcla Asfáltica.....	30
<i>Deformación Plástica</i>	30
<i>Modificaciones a las ETCM</i>	30
<i>Modificaciones al Pliego General de Obras Públicas</i>	31
<i>Índice de lajas</i>	33
5.9.4 Materiales para tratamiento bituminosos.....	33
5.9.5 Hormigón	34
<i>Juntas</i> 34	
<i>Niveles y pendientes</i>	35
<i>Contenido de partículas pulverulentas finas</i>	35
<i>Limitaciones ambientales del hormigonado</i>	35
<i>Terminación final de la superficie</i>	38
<i>Curado</i> 38	
<i>Recepción del pavimento por tramos</i>	40
<i>Cantidad de muestras</i>	41
<i>Espesor medio</i>	41
<i>Resistencia media del tramo</i>	41
<i>Criterios de aceptación y reconstrucción</i>	41
<i>Sellado de juntas con materiales a base de siliconas</i>	43
5.9.6 Hormigón para la construcción del pavimento	44
<i>Resistencias</i>	44
<i>Contenido de cemento portland y resistencia a la flexotracción</i>	45
<i>Contenido total de aire</i>	45
<i>Aditivos</i> 45	
<i>Dosificación por peso y compactación por vibración</i>	45
<i>Membranas de curado en base solvente</i>	45
<i>Sellador de juntas</i>	46
5.9.7 Hormigón armado para estructuras	46

5.9.8 Calidad del acero a utilizar en pasadores y barras de unión.....	46
5.9.10 Especificaciones para los materiales de barreras metálicas.....	46
5.9.11 Materiales para la demarcación de preformados	47
Materiales para luminarias de LEDS para iluminación vial	47
5.10 Control de calidad	48
5.10.1 Identificación de defectos.....	48
5.10.2 Materiales	48
5.10.3 Corrección de defectos	49
5.11 Suministros	49

1 Introducción

Se especifican en este informe los trabajos de limpieza, movimiento de suelos, drenaje pluvial, obras de pavimentación, señalización e iluminación a realizarse en el tramo de Ruta N°5 comprendido entre las ciudades de Florida y Durazno.

El proyecto se desagrega en:

- Construcción de vía nueva y adecuación de la actual
- Rehabilitación de vía existente

2 Documentos complementarios a las presentes ETP

Para la construcción de las obras rigen los siguientes documentos de carácter general, considerándose los parte integrante de estas Especificaciones Técnicas Particulares (en adelante ETP):

Asimismo, forman parte de los documentos de la presente licitación, las siguientes disposiciones:

- a) Leyes, Decretos y Resoluciones del Poder Ejecutivo, así como reglamentos y ordenanzas municipales vigentes a la fecha de apertura de la licitación.
- b) Pliego General para la Construcción de Obras Públicas, aprobado por Decreto N° 257/015 del 23 de setiembre de 2015, concordantes y modificativos, únicamente en lo aplicable al Contratante de acuerdo con su naturaleza jurídica.
- c) El Pliego de Condiciones Generales para la Construcción de Obras Públicas (decreto 8/90 del 24 de enero de 1990) y de la DNV para la Construcción de Puentes y Carreteras (decreto 9/90 del 24 de enero de 1990 y las secciones del año 1971, 1976 y 1980 en adelante PV) en lo que fueran aplicables al presente trabajo.
- d) Especificaciones Técnicas Complementarias y/o Modificativas del Pliego de Condiciones para la Construcción de Puentes y Carreteras de la Dirección Nacional de Vialidad, del Ministerio de Transporte y Obras Públicas, en la versión vigente a la fecha del llamado designado en adelante ETCM.
- e) Convenio del 29 de marzo de 1996 entre la DNV y el BPS, sobre aportes por leyes sociales y seguridad e higiene laboral (excepto Literal E), únicamente en lo aplicable al Contratante de acuerdo a su naturaleza jurídica.
- f) Enmiendas, aclaraciones o comunicados efectuados por el Contratante relativos al Pliego, durante el plazo del llamado a licitación.
- g) La propuesta formulada por el Contratista.
- h) Los siguientes manuales e instructivos:
 - Láminas tipo de la DNV.

- Condiciones Particulares para la Iluminación, Semáforos y Destellantes en Rutas Nacionales.
- Instructivo de Relevamiento de fallas de la DNV.
- Directivas de diseño Hidrológico – Hidráulico de Alcantarillas.
- Instructivo de Evaluación de Alcantarillas.
- Instructivo de Medición de Rugosidad.
- Manual Ambiental para la Ejecución de Obras Viales aprobado por el Decreto N°10/020 de 13 de enero de 2020.
- Manual de los Sistemas de Gestión Integrados y documentos asociados de la CVU.
- Manual para la Dirección de Obras en la versión vigente a la fecha del llamado
- Norma de Señalización de Obra.
- Especificaciones Técnicas para Elementos de Señalización en Zona de Obras.
- Norma de Señalización Horizontal y Vertical de la DNV.
- Normas UY.
- Especificaciones del equipamiento para la seguridad vial.
- Normativa para la seguridad vial DNV- MTOP vigente a la fecha del llamado.
- Plan de Gestión Ambiental.
- Norma de accesibilidad de las personas al medio físico. UNIT 200:2010
- A Policy on Geometric Design of Highways and Streets. AASHTO (7th Edition - 2018)
- Roadside Design Guide AASHTO (4th Edition - 2011).
- Pliego de Condiciones Generales para las obras de iluminación en las rutas nacionales, del 2019.
- Niveles de Servicio de Mantenimiento de Instalaciones Lumínicas en la Red Vial Nacional.

En caso de contradicción entre las ETP y los documentos de carácter general, priman las ETP.

3 Descripción de las obras

La obra consiste en la construcción de la doble vía en Ruta N° 5 entre las ciudades de Florida y Durazno, pasando por Sarandí Grande. Abarcando tareas de rehabilitación de la calzada existente y construir una nueva calzada, y mantenimiento en el periodo de garantía de 36 meses dentro de la faja de dominio público en los 49 kilómetros entre la progresiva 133K300 y 182K587.

La obra Construcción de vía nueva y adecuación de la actual, comprende a grandes rasgos la siguiente categorización de tareas:

- i) Duplicación de calzada de Ruta 5.
- j) Adecuación de la calzada actual (tramos a modificar para que verifiquen una velocidad de diseño de 90 km/h).
- k) Retornos y empalmes (geometría y ubicación).
- l) Travesías urbanas.
- m) Obras de drenaje.
- n) Puentes y pasajes a desnivel.
- o) Obras complementarias (calzadas de servicio, cruces peatonales, sendas peatonales, paradas de ómnibus, entradas particulares, pasa fauna, etc.)
- p) Proyecto de costados de camino y medianas/proyecto de sistemas de contención.
- q) Iluminación.
- r) Señalización.

Por otra parte, las obras proyectadas para Rehabilitación de vía existente, se categorizan de la siguiente manera:

- s) Rehabilitación de calzada de la Ruta actual.
 - Bacheo o Fresado
 - Recapado con mezcla asfáltica modificada en calzada y banquetas
- t) Rehabilitación de banquetas de la Ruta actual.
 - Aporte material granular y estabilizado con cemento portland
 - Capa de mezcla asfáltica modificada
- u) Obras de drenaje
- v) Sustitución de alcantarillas
- w) Señalización Horizontal y Vertical

4 Movilización Plan de trabajo, gestión ambiental y contingencias

Plan de trabajo

El Contratista propondrá al Contratante un plan de trabajo, con sus correspondientes desvíos y señalización de obra, que atienda a un avance por tramos, de forma de permitir procedimientos constructivos correctos. Todas estas tareas se realizarán en las condiciones establecidas en la cláusula de "Mantenimiento del tránsito y señalización durante la obra" perteneciente a las ETCM y la NSO.

El Contratista dispondrá de 14 días calendario a partir del momento de comienzo de la obra para presentar el plan de trabajo, debiendo presentar una actualización mensual dentro de los 7 días anteriores al comienzo de cada mes. En caso de incumplimiento en tiempo o forma con la presentación del plan de trabajo o sus actualizaciones, el Contratante podrá aplicar la multa correspondiente.

Plan de gestión ambiental

Al momento de la firma del contrato, el Contratista deberá presentar al Contratante el Plan de Gestión Ambiental (PGA), aprobados por la Dirección de Obra, y conteniendo como mínimo las medidas y responsabilidades establecidas en el Manual Ambiental para Obras Viales.

El Contratista deberá cumplir con las especificaciones contenidas en el Plan de Gestión Ambiental para Obras

Viales y los documentos aplicables asociados, considerándose los costos de todos estos trabajos incluidos en el rubro 71 denominado "Gestión Ambiental", cuyo importe sin impuestos ni leyes sociales no podrá ser inferior al 3% del monto de obra.

La Dirección de Obra podrá aplicar adicionalmente multas al Contratista por incumplimientos en materia de gestión ambiental, de acuerdo con lo especificado en la cláusula 43: Procedimiento de Imposición de Penalidades.

Este trabajo se pagará al precio establecido en el siguiente rubro;

71 RECUPERACION AMBIENTAL Global

Plan de contingencia

Al momento de la firma del contrato, el Contratista deberá presentar al Contratante el Plan de Gestión Ambiental (PGA) y el Plan de Acción ante Contingencias (PACo), aprobados por la Dirección de Obra, y conteniendo como mínimo las medidas y responsabilidades establecidas en el Manual Ambiental para Obras Viales.

Mantenimiento del tránsito y señalización de obra

El Contratista deberá organizar los trabajos y realizar a su costo todas las obras auxiliares y de señalización que resulten necesarias a efectos de asegurar una circulación permanente y en condiciones de seguridad para los usuarios y los obreros. Una vez iniciados los trabajos, debe disponer de la señalización de la obra necesaria para utilizar de acuerdo al plan de señalización de obra previamente aprobado por el Director de Obra.

La señalización de obra atenderá a un avance por tramos de modo de permitir procedimientos constructivos correctos y disminuir en lo posible las molestias al tránsito, rigiéndose por lo establecido en las ETCM y Norma de Señalización de la DNV.

No se admitirá la presencia de tramos sin señalización horizontal de eje como mínimo en horas nocturnas.

Los trabajos anteriores se cotizarán en el rubro "382 Señalización de Obra (global)" debiendo los oferentes cotizar un valor mínimo equivalente al 0,5% del monto de obra sin impuestos ni leyes sociales.

El Contratista será responsable por la colocación y mantenimiento de señales y balizas indicadoras en los lugares peligrosos y tomará todas las medidas de precaución que fueran necesarias para evitar accidentes y señalar las zonas de trabajo, atendiendo a las condiciones específicas que se registren en el tramo, así como cuando por accidentes u otras circunstancias.

La calzada existente estará bajo el mantenimiento del Contratista en forma eficiente y segura de acuerdo con la Dirección de la Obra durante el período de construcción. Este mantenimiento será objeto de pago. El Contratista está obligado a facilitar la circulación por la ruta en condiciones de total normalidad, manteniendo las condiciones actuales de circulación con un mínimo de un carril de 3,60m por sentido suprimiendo las causas que puedan originar molestias, inconvenientes o peligrosidad para los usuarios, en particular no se admitirá la existencia de pozos.

Durante la ejecución de los nuevos puentes deberá mantenerse el tránsito en las condiciones actuales por los puentes existentes y durante el refuerzo y ensanche de los puentes existentes

el tránsito circulará por los nuevos puentes o ensanches construidos.

No podrá en ningún caso interrumpir el libre tránsito público de vehículos. De ser posible el trabajo se ejecutará afectando solamente media calzada, dirigiéndose el tránsito a la media calzada en condiciones de circulación.

En todos los casos el Contratista propondrá al Director de Obra un plan de trabajo con su correspondiente señalización de obra. Todas estas tareas se realizarán en las condiciones establecidas en la cláusula de Mantenimiento del tránsito y señalización durante la obra, de las ETCM y tampoco será objeto de pago directo.

Estos trabajos se pagarán a los precios establecidos en el siguiente rubro:

382	SEÑALIZACIÓN DE OBRA	Global
-----	----------------------	--------

Obras de adecuación de servicios

Se procederán a ejecutar las obras de adecuación de servicios públicos que interfieran con la obra en cuestión o los nuevos empalmes en las ubicaciones establecidas en el proyecto.

El oferente deberá prever las tareas de remoción y traslado o recolocación de los servicios públicos que se vean afectados, tanto sean estos aéreos o subterráneos, así como la debida coordinación con los titulares de los mismos. Estas tareas no serán objeto de pago por separado.

5 Obras de vialidad

Los perfiles transversales y las estructuras de los pavimentos se ajustarán a lo indicado en las láminas del proyecto.

En los tramos rurales, se construirá una nueva calzada junto a la calzada existente separadas por una mediana deprimida. El ancho entre bordes de calzadas internas será como mínimo 10m, quedando el eje de la nueva calzada separado del eje actual aproximadamente 17,00m.

Cuando las condiciones no permitan la construcción de la nueva calzada a la distancia indicada, se construirá una calzada nueva junto a la actual y se separarán los sentidos de circulación mediante una barrera de hormigón, y eventualmente se podrá ensanchar la calzada actual a ambos lados. En este caso, el ancho entre bordes de calzadas internas será de 3m.

Para todos los casos se considerarán dos sendas de 3,60m de ancho por sentido de circulación. La banquina externa, en general, tendrá un ancho mínimo pavimentado de 2m y un respaldo mínimo adicional de 0,40m revestido en suelo pasto, mientras que la banquina interior tendrá un ancho mínimo de 1,20m con un respaldo mínimo de 0,30m.

Para el caso de los retornos, las banquetas se construirán de menor ancho, proyectándose de 1,50m, siendo 0,30m sin pavimentar. Para estos casos, se proyecta una barrera semirrígida y se construirá el sobreaño correspondiente según se indica en las láminas.

El talud normal será 4:1, el alternativo para terraplenes de más de 3 m de alto será de 1.5:1 con defensas metálicas con un ensanche de coronamiento de 1,00 m de forma tal de no disminuir el ancho de la banquina y que asegure el respaldo mínimo requerido por las defensas. Este talud alternativo será empleado en aquellos lugares donde no sea posible construir el talud normal.

En el tramo urbano, donde la faja lo permita, se construirá una sección con cantero central elevado de 2,00m de ancho. Se agregarán los sobrecanchos a las sendas contiguas al cantero de acuerdo con la sección tipo, de forma tal que la distancia entre bordes pintados a cada lado del cantero central sea de 2,60 m.

5.1 Obras de suelos

5.1.1 Limpieza

A los efectos de obtener las rasantes y secciones transversales indicadas en el proyecto, se deberán realizar las siguientes obras de movimiento de suelos.

Se deberán retirar los árboles, con sus respectivos tocones, que a juicio del contratante resulten molestos en la construcción de la obra y peligrosos para la seguridad vial. Los tocones serán retirados por el Contratista fuera de los límites de la obra, previamente aprobada la disposición final por el Contratante. Este trabajo se pagará mediante el precio unitario establecido en el siguiente rubro.

El diámetro se debe medir al metro de altura. Los árboles y tocones de menor porte no serán objeto de pago directo.

9 *EXTRACCION DE ARBOLES (Y TOCONES; d=0.5 a 1 m)* C/U

Se deberá retirar la cubierta vegetal adyacente a la banquina, taludes y faja de terreno afectada por la obra, acopiándose este material para usarlo posteriormente como revestimiento de suelo pasto.

5.1.2 Plataforma

Una vez acondicionado el terreno de apoyo, y con la aprobación previa del Contratante, se construirá la plataforma tendiendo los suelos en capas de espesor tal que una vez compactadas no superen los 0,15 m de espesor. Los suelos a utilizar en la plataforma cumplirán con lo especificado para subrasante, pudiendo utilizar el material previamente desmontado.

De acuerdo con lo establecido en las ETCM, en la sección referente a Obras de suelos, los trabajos de construcción o ampliación de la plataforma se liquidarán calculando los metros cúbicos excavados para construir los terraplenes.

Estos trabajos se pagarán a los precios unitarios establecidos en los siguientes rubros, según corresponda:

6	<i>EXCAVACION NO CLASIFICADA (DIST LIBRE 400M)</i>	M3
7	<i>EXCAVACION NO CLASIFICADA A DEPOSITO</i>	M3
8	<i>EXCAVACION NO CLASIFICADA DE PRÉSTAMO</i>	M3
60	<i>EXCAVACIÓN NO CLASIFICADA EN ROCA</i>	M3

5.2 Superestructura de la calzada

El perfil transversal y la estructura de pavimento se ajustarán a lo indicado en las láminas de secciones transversales tipo.

El proyecto geométrico se plantea con pavimento flexible para los tramos rurales, se realizó el diseño del pavimento rígido para los tramos urbanos, abarcando las ciudades de Sarandí Grande

y Durazno.

Pavimento Flexible: La estructura del pavimento estará formada por una capa de 20 cm de subbase granular con $CBR \geq 40\%$, una capa de base granular de 20 cm de $CBR \geq 60\%$, una capa de base granular de $CBR \geq 80\%$, estabilizada con cemento de 25 cm, y una capa de pavimento asfáltico de 16 cm de espesor (12 cm de base negra y carpeta de rodadura de 4cm con mezcla asfáltico modificado.) según lo indicado en las láminas.

Pavimento Rígido: La estructura del pavimento estará formada por una capa de 20 cm subbase granular de $CBR \geq 40\%$, 15cm de base de $CBR \geq 80\%$, estabilizada con cemento y un pavimento de hormigón simple de 21cm según lo indicado en las láminas.

Ambas alternativas se plantean sobre una subrasante de $CBR \geq 3\%$.

En todos los casos, para la ejecución de una capa superior se deberá contar con la aprobación explícita del Contratante del trabajo inmediato inferior. Las reparaciones que hubiera que realizar a un trabajo anterior, como requisito previo a ejecutar la obra siguiente, corresponderán al Contratista, no siendo objeto de pago directo, considerándose sus costos incluidos en los demás rubros de la obra.

Las tareas de base y subbase granular serán objeto de pago de los siguientes rubros.

129	SUBBASE GRANULAR CON $CBR > 40\%$ (CON TRANSPORTE)	M3
131	BASE GRANULAR CON $CBR > 60\%$ (CON TRANSPORTE)	M3

5.2.1 Estabilizado con cemento de la capa de base

Una vez aprobadas las obras en la capa de subbase, así como los estudios de dosificaciones necesarios para garantizar el cumplimiento de las resistencias solicitadas (Ver apartado 16.3), se procederá a reciclar en sitio el material granular, $CBR \geq 80\%$, mediante la incorporación de cemento Portland. Este reciclado se hará según las láminas de secciones transversales tipo, pudiendo ser de espesor 0,15m para el caso de pavimento rígido o 0,25 m para los pavimentos flexibles.

La construcción se ejecutará por calzada, con el tráfico circulando por las calzadas existentes, pero completando el ancho total de la calzada en la misma jornada, buscando minimizar la aparición de una fisura longitudinal en correspondencia con el eje. Los solapes que sean necesarios realizar para completar el ancho de media calzada deberán ser como mínimo de 0,15m. Se pondrá especial cuidado en no sobre dosificar el cemento Portland en los mencionados solapes.

La dosificación y resistencia se presenta en el *Apartado 16.2* del presente informe.

Al inicio de cada jornada y de forma de dar continuidad al reciclado se realizará un solape de por lo menos dos metros con lo ejecutado la jornada anterior.

Con respecto a las tolerancias en la terminación de la capa de base estabilizada se deberá cumplir la cláusula 4.4 "Tolerancias" de las ETCM.

El peso del cemento empleado se determinará como el producto del volumen correspondiente a la capa de material reciclado por el contenido de cemento Portland incorporado a la misma.

El Contratista someterá a la aprobación previa del Director de Obra el procedimiento de

estabilización que pretende utilizar (especificando también el procedimiento de curado etc).

Se compactará al 98% del PUSM obtenida en el ensayo UY S-17 de la mezcla trabajada.

El tipo de compactación a emplear (pata de cabra y rodillo liso) así como la secuencia y número de pasadas para lograr el resultado especificado será establecido en la ejecución del tramo de prueba.

Estos trabajos se pagarán a los precios establecidos en los siguientes rubros, según corresponda:

94-1	CEMENTO PORTLAND P/BASE ESTABILIZADA	TON
133	BASE GRANULAR CON CBR > 80% (CON TRANSPORTE)	M3
181	RECICLADO DE PAVIMENTOS	M2

5.2.2 Estructura en carpeta asfáltica

Previo al inicio de la ejecución de las capas de mezcla asfáltica en la calzada, se deberá aprobar el riego bituminoso de imprimación por parte de la Dirección de Obra. Si éste, se encuentra deteriorado por el tránsito la Dirección de Obra podrá solicitar el escarificado, tendido de material de aporte, reacondicionamiento y compactación de las zonas que no estén en condiciones de aceptación, para posteriormente ejecutar un nuevo riego de imprimación. Todas estas tareas no serán objeto de pago directo, considerándose sus costos incluidos en los demás rubros de la obra.

Una vez aprobada las obras de la estructura granular y aprobado el riego de imprimación, se procederá a la construcción de las capas de mezcla asfáltica de acuerdo con lo indicado en las láminas del proyecto, en capas de espesores definidos según se establece en la ETCM.

Estos trabajos se pagarán a los precios unitarios establecidos en los siguientes rubros, según corresponda:

101	MEZCLA ASFALTICA PARA BASE NEGRA	TON
102	MEZCLA ASFALTICA PARA CARPETA DE RODADURA	TON
102-1	MEZCLA ASFALTICA PARA CARPETA DE RODADURA MODIFICADA	TON
111	EJECUCION DE RIEGO BITUMINOSO DE IMPRIMACION	M2
118	EJECUCION DE TRATAMIENTO BITUMINOSO DE ADHERENCIA	M2
2134	SUMINISTRO, TRANSPORTE Y ELABORACION DE CEMENTO ASFALTICO	TON
2137	SUMINISTRO, TRANSPORTE Y ELABORACION DE CEMENTO ASFALTICO MODIFICADO	TON
2135	SUMINISTRO, TRANSPORTE Y ELABORACION DE EMULSION ASFALTICA	M3
2138	SUMINISTRO, TRANSPORTE Y ELABORACION DE EMULSION ASFALTICA MODIFICADA	M3

5.2.3 Estructura en Hormigón Armado Pavimento de Hormigón

Luego de aprobada la capa de base CBR > 80% estabilizada con cemento portland, se procederá a construir el pavimento de hormigón de espesor indicado en las láminas de secciones transversales tipo.

Integran estas Especificaciones Particulares las “Especificaciones Técnicas para la Construcción de Pavimentos de Hormigón en Caminos y Calles” (año 1976) del Instituto del Cemento Portland Argentino (ICPA), con las aclaraciones y modificaciones que siguen.

- Toda referencia en las Especificaciones ICPA a subrasante se entenderá que corresponde a la capa superior de base.
- Toda referencia a Especificaciones ICPA se entenderá que corresponde a dichas Especificaciones con las modificaciones aquí establecidas.

Resistencias

La resistencia teórica de rotura a compresión del hormigón será el valor requerido para obtener una resistencia media a tracción por flexión no inferior 45 kg/cm² prevista en el proyecto. El valor de compresión será fijado de acuerdo con lo establecido en el artículo siguiente. Todas las resistencias indicadas corresponden a una edad de 28 (veintiocho) días.

Todos estos trabajos se pagarán a los precios establecidos en los rubros:

542	Pavimento de hormigón armado de 15 cm de espesor	M2
542-1	Pavimento de hormigón armado de 20 cm de espesor	M2
542-2	Pavimento de hormigón armado de 20 cm de espesor	M2
3032-1	Cordón pisable – truck apron	M2

5.2.4 Fresado

En Rehabilitación de vía existente, predomina la tarea de retiro de mezcla asfáltica existente en un espesor de 2cm en el ancho completo para la corrección de los ahuellamientos, utilizándose un tambortexturizador (Fresado fino con una distancia entre líneas menor o igual a 8 mm). El volumen a pagar es el de pavimento a fresar y se determinará haciendo una nivelación antes y después derealizado el trabajo.

Este trabajo (incluido el transporte y depósito del material removido) se pagará al precio establecido en el rubro:

2375	FRESADO DE 2CM	M2
------	----------------	----

El material producido por las tareas de fresado será retirado y depositado en dependencias indicadas por la DNV.

En obra Construcción de vía nueva, implica tareas de fresado para la adecuación de la calzada actual en especial en los tramos a modificar para que verifique la velocidad de diseño de 100 km/hora. Al ser un fresado con espesor variable el metraje se contabilizará por metro cúbico.

Este trabajo (incluido el transporte y depósito del material removido) se pagará al precio establecido en el rubro:

2376 FRESADO M3

5.2.5 Bacheo en espesor parcial

En aquellas zonas donde existan fisuras por fatiga de severidad alta (de acuerdo al Instructivo de relevamiento de fallas de la DNV) y que a juicio del Director de Obra comprometa la solución planteada serán bacheadas en espesor parcial.

El Director de Obra delimitará la zona a bachear con lados rectos, paralelos y perpendiculares al eje de la calzada. Se realizará un fresado en correspondencia con los límites de la zona deteriorada, se ejecutará un riego de adherencia para posteriormente terminar el bache con mezcla asfáltica hasta llegar a los mismos niveles que el pavimento circundante. La mezcla asfáltica para bacheo cumplirá lo especificado para mezcla asfáltica para base negra.

Todos estos trabajos (los trabajos y materiales necesarios para realizar la tarea, incluido el riego de adherencia) se pagarán a los precios establecidos en los rubros:

103	MEZCLA ASFÁLTICA PARA BACHEO	TON
118	EJECUCION DE TRATAMIENTO BITUMINOSO DE ADHERENCIA	M2
2134	SUMINISTRO, TRANSPORTE Y ELABORACION DE CEMENTO ASFALTICO	TON
2138	SUMINISTRO, TRANSPORTE Y ELABORACION DE EMULSION ASFALTICA MODIFICADA	M3

El material producido por las tareas de fresado será retirado y depositado en dependencias de la Regional de la DNV a no más de 20 km de la obra.

5.2.6 Banquinas

Una vez terminada la colocación de las capas de mezcla asfáltica se procederá a la construcción de las banquetas con un material que cumpla las especificaciones de material para base granular CBR > 80%, buscando corregir desniveles y pendiente transversal.

Los trabajos por realizar se clasificarán a continuación según las componentes de obra.

Banquinas pertenecientes a obra Construcción de vía nueva

En esta componente se consideran los trabajos a realizar sobre las banquetas a ejecutar en la vía nueva y para los casos en donde se construyan ambas calzadas nuevas, las banquetas a construir se contabilizan dentro de esta componente.

Las banquetas serán de 5 cm de espesor y se utilizará cemento asfáltico común.

Banquinas pertenecientes Rehabilitación de vía existente

Las banquetas, aquellas banquetas externas pertenecientes a la calzada existente cuando se realice sobre ella correcciones alométricas; la banquina interna del lado de la calzada existente; y por último, esta componente considera las banquetas a reacondicionar en la calzada existente.

Esta componente considera banquetas de 4cm de espesor de cemento asfáltico Modificado.

El material de aporte para las banquetas será CBR > 80%. El reciclado se realizará en una profundidad tal que, una vez incorporado el cemento, mezclado y compactado se obtenga una capa estabilizada de 0,15m de espesor. Este reciclado se ejecutará en un ancho de 2 m.

Con respecto a las tolerancias en la terminación de la capa de base estabilizada se deberá cumplir la cláusula 4.4 "Tolerancias" de las ETCM.

El peso del cemento empleado se determinará como el producto del volumen correspondiente a la capa de material reciclado por el contenido de cemento Portland incorporado a la misma.

El Contratista someterá a la aprobación previa del Director de Obra el procedimiento de estabilización que pretende utilizar (especificando también el procedimiento de curado etc). Se compactará al 98% del PUSM obtenida en el ensayo UY S-17 de la mezcla trabajada.

Estos trabajos, (incluyendo el suministro del material, la conformación y compactación de la banquina), se pagarán a los precios unitarios establecidos para los rubros:

102	MEZCLA ASFALTICA PARA CARPETA DE RODADURA	TON
102-1	MEZCLA ASFALTICA PARA CARPETA DE RODADURA MODIFICADA	TON
133	BASE GRANULAR CON CBR > 80% (CON TRANSPORTE)	M3
94	CEMENTO PORTLAND P/BASE ESTABILIZADA	TON
111	EJECUCION DE RIEGO BITUMINOSO DE IMPRIMACION	M2
181	RECICLADO DE PAVIMENTOS	M2
2134	SUMINISTRO, TRANSPORTE Y ELABORACION DE CEMENTO ASFALTICO	TON
2135	SUMINISTRO, TRANSPORTE Y ELABORACION DE EMULSION ASFALTICA	TON
2137	SUMINISTRO, TRANSPORTE Y ELABORACION DE CEMENTO ASFALTICO MODIFICADO	TON

5.3 Canteros

En los tramos que se definan con características urbanas se utilizará una sección con cantero central elevado, de 2,00 m de ancho. Se agregarán los sobrecanchos a las sendas contiguas al cantero de acuerdo con la sección tipo (0,30 m a cada lado del cantero) de forma tal que la distancia entre bordes pintados a cada lado del cantero central sea de 2,60 m de ancho, en donde la faja lo permita.

Los canteros se rellenarán de acuerdo con lo establecido en la Lámina Tipo N°270 de la DNV. Estos trabajos se pagarán al precio unitario establecido en el rubro:

429	RELLENO DE CANTEROS	M2
-----	---------------------	----

5.4 Cordones instalados

Se construirán los cordones de acuerdo con las láminas de proyecto.

Para el caso de cordones instalados se apoyarán sobre un cimiento de hormigón pobre (180 kg de cemento por m3 de hormigón) y serán de hormigón armado, según lo establecido en la

lámina LT 270. El hormigón para el cordón cumplirá lo establecido en el ítem 16.5

Estos trabajos se pagarán a los precios establecidos en los siguientes rubros, según corresponda:

3032 CORDÓN INSTALADO ML

5.5 Pavimentos de hormigón para “TruckApron”, pigmentado y texturizado

Para asegurar el giro de los vehículos, se generarán plataformas en el interior de la rotonda de hormigón armado, ligeramente elevadas respecto a los carriles de la calzada.

El hormigón a utilizar será C30 de 30 MPa de resistencia característica a la compresión a los 28 días en cilindros normalizados. El contratista deberá presentar con la suficiente antelación la dosificación a utilizar para alcanzar dicha resistencia y ensayos de compresión como comprobante, para garantizar dicha resistencia.

3032-1 CORDON MONTABLE - TRUCK APRON M2

5.6 Obras complementarias

En la zona de empalmes y en las ubicaciones establecidas en las láminas de proyecto, se ejecutarán con las características geométricas y materiales indicados.

5.6.1 Entradas particulares

Las entradas particulares afectadas por el ensanche de plataforma se reconstruirán de acuerdo con la lámina tipo N° 265 "Empalmes tipo con calles y caminos vecinales, entradas particulares".

Se acordará en conjunto con la Dirección de Obra el recargo de la calzada con el pavimento de las entradas particulares.

Los trabajos y los materiales necesarios se pagarán a los precios unitarios establecidos en los siguientes rubros:

31 ENTRADAS PARTICUL.INCL.CAÑOS UN

5.6.2 Caminos vecinales

En todos los casos donde la Dirección de Obra lo disponga o donde existan caminos vecinales y/o departamentales que se vean afectados por el ensanche de plataforma, se deberá trabajar para reconstruirlos. Los caños a utilizar serán de hormigón simple y tendrán un diámetro 600 mm según se indica en las láminas de drenaje pluviales.

Se reconstruirán de acuerdo con la lámina tipo N° 265 "Empalmes tipo con calles y caminos vecinales, entradas particulares". Se acordará el recargo de la calzada con el pavimento de los caminos departamentales en la forma que indique el Director de Obra y en una longitud mínima de 10 m. Los trabajos y los materiales necesarios se pagarán a los precios unitarios establecidos en los siguientes rubros:

2134 SUMINISTRO, TRANSPORTE Y ELABORACION DE CEMENTO ASFALTICO TON

2138	SUMINISTRO, TRANSPORTE Y ELABORACION DE EMULSION ASFALTICA MODIFICADA	M3
94	CEMENTO PORTLAND P/BASE ESTABILIZADA	TON
111	EJECUCION DE RIEGO BITUMINOSO DE IMPRIMACION	M2
181	RECICLADO DE PAVIMENTOS	M2
2135	SUMINISTRO, TRANSPORTE Y ELABORACION DE EMULSION ASFALTICA	TON

5.6.3 Cruces de ganado

Debido a la recurrencia del paso de ganado, se construirá un cruce de ganado y fauna de dimensiones correspondientes a una alcantarilla de 3 metros de ancho y 2.5 metros de alto, según de indique en las láminas de proyecto.

Los trabajos y los materiales necesarios se pagarán al precio unitario establecido en el siguiente rubro:

261	HORMIGON ARMADO CLASE VII PARA ALCANTARILLAS (CON TRAT. SUPERFICIAL)	M3
-----	--	----

5.6.4 Cruces peatonales a desnivel

Se construirán pasajes a desnivel peatonales y vehiculares en los puntos indicados en la planimetría, asociados con zonas urbanas o de circulación relevante.

Los cruces peatonales deberán cumplir con la norma UNIT200:2010.

Se deberán construir sendas peatonales que faciliten el acceso de los peatones a los puntos de cruce peatonal.

Si el cruce peatonal es inferior a la calzada, en forma de túnel, tendrá un galibo vertical de al menos 2,50m, y un galibo horizontal de al menos 3m.

Las rampas de acceso al túnel deberán estar diseñadas de acuerdo con la Norma de accesibilidad de las personas al medio físico. UNIT 200:2010.

Los pasajes peatonales superiores a la calzada también deberán cumplir las condiciones de la Norma de accesibilidad de las personas al medio físico. UNIT 200:2010. El galibo vertical libre será de 5,50m.

Los trabajos y los materiales necesarios se pagarán a los precios unitarios establecido en los siguientes rubros:

VI19	CRUCE PEATONAL Y VEHICULAR INFERIOR	UN
VI24	PASARELA PARA CRUCE PEATONAL SUPERIOR	UN
VI25	CRUCE PEATONAL INFERIOR	UN

5.6.5 Paradas de transporte público

Las paradas de transporte público estarán señalizadas y contarán con refugio para peatones y sendas peatonales. Estarán asociadas a un cruce de la ruta que permita que las personas que desciendan de los vehículos puedan realizar el cruce en forma segura. La ubicación de estas se puede ver en las láminas de planialtimetrías y se demuestra en la tabla a continuación.

PARADA DE ÓMNIBUS		
PROGRESIVA	LADO	RAZÓN SOCIAL
146+727	-	Escuela N°86
146+900	+	Escuela N°86
152+478	-	Puntas de Maciel
152+600	+	Puntas de Maciel
161+551	+	
161+704	-	
165+200	+	Goñi
165+378	-	Goñi
176+977	+	Durazno
177+172	-	Durazno
180+621	+	Parque Hispanidad
181+160	-	Parque Hispanidad

Las dársenas para los ómnibus serán de acuerdo con el Tipo II de la lámina LT N.º 274 y los refugios peatonales según lámina LT N.º 207 C Tipo 5ª, con cubierta liviana de la DNV. A los efectos de la cotización se agregarán 6 paradas adicionales a las ya existentes.

Los trabajos y los materiales necesarios para estas tareas se pagarán a los precios unitarios establecidos en los siguientes rubros:

606	REFUGIO PEATONAL	UN
2096	ENSANCHE PARA PARADA DE OMNIBUS	UN

5.6.6 Zona de descanso para camiones

Se construirán dos áreas pavimentadas de descanso para camiones (una por cada sentido de circulación), alejada de la calzada, del tipo tractor con semirremolque. Estas zonas contarán con iluminación y se ubicarán en la ciudad de Sarandí Grande.

El paquete estructural para las zonas de descanso de camiones será de 12 cm de base negra en mezcla asfáltica, una base granular de material estabilizado con cemento de 20 cm y subbase granular de 20 cm de espesor con CBR 60.

5.7 Obras de drenaje

El proyecto requiere realizar distintas tipologías de obras de drenaje de acuerdo con lo establecido en las láminas.

5.7.1 Acondicionamiento de cunetas

El Contratista deberá realizar los trabajos de limpieza de malezas, regularización y conformación según los planos de drenajes pluviales; en coordinación con la Dirección de obra.

El fondo de cuneta deberá ser uniforme, garantizando la adecuada captación y descarga de las alcantarillas. Se deberán profundizar las cunetas los metros previos al encuentro con las alcantarillas, tal como se indica en los planos de drenaje para alcanzar la cota de zampeado necesarias.

Se realizarán relleno de las erosiones con bloques de piedra, tanto a la entrada como a la salida de las obras de drenaje, dentro de los límites de la faja de dominio público, en donde corresponda.

Estas obras no serán objeto de pago directo.

5.7.1 Revestimiento de cunetas

El revestimiento de hormigón a ejecutar se asentará en una capa tosca cemento de 0,1 m de espesor, pudiendo el Contratante disponer suprimir esta capa cuando la cuneta se asiente sobre arena.

La tosca cemento de asiento para el hormigón, tendrá una dosificación mínima de cemento de 100 kg/m³. La tosca responderá a las especificaciones del material granular CBR > 40%. Previo a proceder con las tareas de hormigonado, el contratista deberá de solicitar la aprobación formal del talud conformado en tosca cemento.

El hormigón del revestimiento será clase VII (según el PG), de 0,10 m de espesor, con una malla soldada de 0,006 m de diámetro cada 0,15 m en ambos sentidos, ubicada en su plano medio. El acero será normal de límite de fluencia mayor o igual que 4200 kg/cm².

El Contratista deberá presentar en obra al Contratante un procedimiento constructivo que asegure la ubicación de la armadura en el plano medio del revestimiento.

La ubicación del revestimiento de talud está indicada en los planos de drenajes pluviales y las tareas como los materiales necesarios están considerados y serán objeto de pago del siguiente rubro.

DR10 HORMIGÓN PARA REVESTIMIENTO DE CUNETAS

M2

5.7.2 Demolición de obras de drenaje

Todos las tareas que comprendan la demolición de obras de drenaje, como por ejemplo; el retiro de los escombros, transporte, posterior acondicionamiento (en las condiciones estipuladas en el MA, en un lugar propuesto por el Contratista y aprobado por el Contratante), así como también el relleno y acondicionamiento del terreno luego del retiro de la zona de obras, relleno de erosiones remanentes, limpieza, regularización y canalización de cauces; se pagarán según los precios establecidos en el siguiente rubro.

DR08 DEMOLICIÓN DE ALCANTARILLA

UN

5.7.3 Reacondicionamiento de alcantarillas existentes

Las alcantarillas existentes que se conserven y que afecten el escurrimiento del proyecto, deberán ser limpiadas, desobstruidas, y reparados los desperfectos (armaduras expuestas, fisuraciones, descascamientos, etc.).

El pago de todas estas tareas se considera prorrateado en los demás rubros de la obra.

5.7.4 Construcción de alcantarillas

Para la construcción de las alcantarillas nuevas o incorporación de nuevas bocas en alcantarillas existentes se emplearán las especificaciones establecidas en el Pliego de Condiciones para la Construcción de Puentes y Carreteras de la DNV (PV), en particular las que surjan de la Sección III, ETCM. Los caños de las nuevas alcantarillas recibirán un lustrado con pasta de cemento portland en su cara interior aplicado con llana metálica curva de forma de asegurar la eliminación de imperfecciones que generen la sedimentación de las partículas de arena arrastradas por el flujo.

En las láminas de drenajes y en el cuadro de alcantarillas se muestran las alcantarillas a construir o prolongar según corresponda.

Tal como se exige en las ETCM, para alargar las alcantarillas de hormigón armado se demolerán los cabezales existentes y 0,50 m del cuerpo de la alcantarilla existente, para permitir el empalme de los hierros. Estos trabajos, incluido el transporte de los restos de la demolición, no serán objeto de pago directo, suponiéndose su costo incluido en los rubros referentes a las respectivas alcantarillas.

263 *HORMIGON ARMADO CLASE VII PARA ALARGAMIENTO DE ALCANTARILLAS
(CON TRAT. SUPERFICIAL)*

M3

La construcción de alcantarillas tipo Z responderá a la Lámina Tipo N° 251 de la DNV, y para las alcantarillas tipo H, las láminas N° 195,196,197,198 y 259.

Tal como se explica en la sección 3 ETCM, las alcantarillas de caños construidas de acuerdo con la lámina tipo N° 251 se colocarán sobre una base de asiento de tosca estabilizada con cemento portland. En las alcantarillas tipo H, se ejecutará una base de asiento con tosca estabilizada con cemento portland de 0,30 m de espesor, y un recubrimiento lateral en toda la altura de un ancho mínimo igual a una vez y media la altura de la alcantarilla e inferior a 3 m. La tosca cementada se elaborará con 100 kg de cemento portland por metro cúbico compactado, y se compactará con equipos livianos. El costo de la tosca cementada se considerará incluido en los precios unitarios ofertados para los respectivos rubros de caños o hormigón para alcantarillas, no siendo objeto de pago separado alguno.

El hormigón que se debe utilizar en estas estructuras será de Clase VII, y para la ejecución de las obras de hormigón armado rige lo indicado en la Sección III del PCV y la Sección 10 de las ETCM.

Previo al comienzo de los trabajos en hormigón el Contratista deberá entregar a la Dirección de Obra la dosificación, y se realizarán las verificaciones necesarias. El volumen de hormigón utilizado en las pruebas de resistencia y demás ensayos no serán objeto de pago alguno.

Al comenzar una etapa de hormigonado se realizará la extracción de la muestra y preparar tres (3) probetas cilíndricas de hormigón de acuerdo con la norma UY H-7-89. Una de estas probetas será ensayada a la compresión a los 7 días, otra a los 28 días y la restante quedará como probeta de reserva en caso de que sea necesario repetir alguno de los ensayos.

El contratista deberá ser responsable por el correcto curado de las probetas, garantizando las condiciones exigidas en la norma UY H-7- 89.

Estos trabajos se pagarán a los precios establecidos en los siguientes rubros, según corresponda:

261	HORMIGON ARMADO CLASE VII PARA ALCANTARILLAS (CON TRAT. SUPERFICIAL)	M3
	ALCANTARILLAS DE CAÑOS DE HORMIGON ARMADO DE 100 CM. (SIN CABEZALES) -	
276	CALZADA NUEVA	ML
	ALCANTARILLAS DE CAÑOS DE HORMIGON ARMADO DE 80 CM. (SIN CABEZALES) -	
275	CALZADA NUEVA	ML
	ALCANTARILLAS DE CAÑOS DE HORMIGON ARMADO DE 60 CM. (SIN CABEZALES) -	
274	CALZADA NUEVA	ML

Las obras complementarias como las losas de protección de las alcantarillas serán objeto de pago del siguiente rubro y obedecerá las exigencias para el hormigón de estructuras que se encuentra en el presente informe, apartado 16.7.

DR11	LOSA DE PROTECCIÓN	M3
------	--------------------	----

5.8 Obras de seguridad vial

5.8.4 Objeto de las obras

Las obras relacionadas a la seguridad vial incluyen los siguientes sub proyectos;

- Señalización horizontal
- Señalización vertical
- Señalización aérea
- Elementos de encarrilamiento y contención.
- Iluminación
- Conservación de Fauna

El Contratista tendrá a su cargo como parte de las denominadas Obras de seguridad vial todos los trabajos tendientes a la ejecución de las obras. De este mantenimiento quedan expresamente excluidas las reparaciones o reposiciones derivadas de actos de vandalismo.

5.8.2 Señalización horizontal

Se demarcarán todos los tramos, en eje y bordes, así como los cebreados y otras demarcaciones previstas según la Norma Uruguaya de Señalización Horizontal y la DNV. Se instalarán demarcaciones preformadas de diseño similar al de las señales verticales, en los centros

poblados y otras ubicaciones donde se considere pertinente el refuerzo de la señalización vertical en el pavimento. Para la ejecución rige lo establecido en la Serie 200-210 Requerimientos para la Ejecución de Demarcaciones de Pavimentos en Rutas Nacionales de la Normativa para Seguridad Vial de la DNV.

El Contratista deberá hacerse cargo de la ejecución de todos los trabajos de señalización horizontal, incluido el pre-marcado de todas líneas, el proyecto de señalización y las instrucciones impartidas en obra por el Contratante. El pre-marcado deberá ser aprobado por el Contratante como requisito previo a ejecutar la demarcación de la señalización horizontal.

La señalización horizontal para ejecutarse será clase 2, de material termoplástico de aplicación en caliente. La demarcación de pavimentos se ejecutará en eje y bordes con un ancho de 15cm.

Se instalarán resaltos en el borde de la calzada, a excepción de los empalmes del tramo y cualquier zona con ancho de banquina menor a 1,0 m, y en zonas urbanizadas donde la velocidad máxima reglamentada sea menor o igual a 45 km/h. La demarcación será de 2mm de espesor, 15 cm de ancho, y cada 20cm resalto en 5 cm de 5mm adicionales.

En accesos a centros poblados y otras ubicaciones donde se requiera una disminución de la velocidad, se proyectarán sonorizadores termoplásticos en el pavimento, de 5 mm de espesor y de acuerdo con la normativa vigente.

Se instalarán tachas cada 24m en eje y cada 48m en bordes, en empalmes cada 3m contra cordones y cada 12m en zonas con banquina en los 150m anteriores y posteriores.

Empalmes:

- Se prohibirá el adelantamiento en los accesos a empalmes en los 150m previos a la punta de los canteros en los todos los sentidos.
- Se demarcarán, además de la señalización horizontal estándar: Flechas direccionales, líneas de detención, "Ceda el paso" y preformados.
- De ser necesario sonorizadores, se demarcarán para una reducción de velocidad de 100 a 30Km/h.

Estos trabajos se pagarán a los precios unitarios establecidos en los siguientes rubros, según corresponda:

3042	TACHAS INSTALADAS	C/U
3043	LINEA DE EJE APLICADO EN CALIENTE	M2
3044	LINEA DE BORDE APLICADO EN CALIENTE	M2
3046	SUPERFICIES APLICADAS EN CALIENTE	M2
3047	PINTURA DE PAVIMENTO CON RESALTO	M2

5.8.3 Señalización vertical

La señalización vertical responderá a las NUSHV y las EESV de la DNV. El Contratista deberá hacerse cargo de la ejecución de todos los trabajos de señalización vertical de acuerdo con lo establecido en la NUSHV, las EESV, las Láminas Tipo N° 134 G1 y G2 de la DNV, el proyecto de señalización y las instrucciones impartidas en obra por el Contratante.

Se exigirá señales reflectivas de características superiores (Clase 2).

Los postes deberán cumplir con las especificaciones de la Norma Uruguaya de Señalización, y en todos los casos deberá tener una altura libre de 1.50 metros sobre el pavimento y por debajo de la señal.

Los elementos de hormigón se confeccionarán de acuerdo a la Lámina Tipo DNV N° 134 G1, y "Especificaciones para el Equipamiento de Seguridad Vial". Se podrán estudiar propuestas para la utilización de otro tipo de postes o delineadores, confeccionados con otros materiales (madera, acero, etc.).

Se instalarán chevrones en todas las curvas, en cantidad y ubicación definida en la Norma Uruguaya de Señalización.

La totalidad de la señalización prevista en el proyecto será nueva. A medida que resulte necesario retirar la señalización antigua, los elementos serán desmontados, removidos y entregados, bajo recibo, en el campamento de la Dirección Nacional de Vialidad de la Regional correspondiente que el Director de Obra indique.

Los soportes de señales y chevrones serán de caño nuevo de hierro galvanizado de 2", de largo variado y 3,3mm de espesor de pared. Se cortará a la medida y se colocará en la parte superior un sombrero de chapa soldada. Posteriormente se soldarán las planchuelas de 25 x 3 mm, las que estarán ya perforadas y galvanizadas. Inmediatamente se aplicará en todas las zonas que se hayan producido cortes o soldaduras, un fondo anticorrosivo protector. Previamente al pintado se le construirá una base troncocónica de 0,40 metros de alto, 0,20 metros de base mayor y 0,10 metros de base menor, con hormigón con una dosificación de 325 kilogramos de cemento portland por metro cúbico. Posteriormente se limpiará el caño, antes de aplicarle una mano de fondo para galvanizado y posterior esmalte del color solicitado.

Su unidad de metraje será el metro útil, referido a la altura del poste a partir de la superficie del terreno.

Los soportes de señales de área mayor de 2m² instalados en tramos rectos serán de hormigón armado de acuerdo a lo establecido en Especificaciones del Equipamiento para la Seguridad Vial y láminas tipo vigentes

Estos trabajos se pagarán a los precios unitarios establecidos en los siguientes rubros, según corresponda:

624	POSTE DE CAÑO PARA SEÑAL INSTALADO	M
3011	SEÑALES CLASE 2 INSTALADAS	M2
3027	POSTE DE HORMIGÓN PARA SEÑAL INSTALADO	M3
3029	POSTE KILOMETRICO INSTALADO	M3

5.8.4 Señalización Aérea

Se instalarán pórticos y pescantes de señalización, como mínimo en: accesos a intercambiadores, en lugares donde existan cambios en la cantidad de carriles por sentido, pasaje por centros poblados y retornos. En el caso de pasaje por capitales departamentales, se

instalarán pórticos. Además, se instalarán pórticos o pescantes en todas las ubicaciones existentes.

Las estructuras de los paneles de mensajería variable deberán contar con elementos de contención de ancho de trabajo adecuado, y como mínimo serán de un nivel de contención TL3 según MASH o H1 según EN 1317.

La señalización aérea consta de la instalación de:

- Pórticos con señales de dimensiones 7,20m por 2,40m o 10,80m por 2,40m, tipo IX u XI ASTM 4956:16, con la estructura proyectada por el Contratista.
- Columnas con pescante con una señal de 3,00m por 1,50m, tipo IX u XI ASTM 4956:16, con la estructura proyectada por el Contratista.
- Metros útiles de defensas metálicas como protección de los postes de los elementos antes detallados.
- Terminales de impacto debiéndose demostrar cumplimiento cabal del Test Level 3 según lo definido en el Manual for Assessing Safety Hardware, AASHTO, o especificaciones análogas.
- Pórticos y pescantes de mensajería variable que cumplirán con las especificaciones de la DNV.

5.8.5 Elementos de encarrilamiento y contención

En los lugares indicados en el proyecto o establecidos en obra por el Contratante, se colocarán defensas metálicas para protección del tránsito, con barrera y postes cincados de acuerdo a las Láminas Tipo N° 267 y 269 y las Recomendaciones para la Colocación de Defensas Laterales Metálicas Tipo Doble Onda de la DNV.

Los sistemas de defensas metálicas existentes, que no resulte necesario remover con las obras que se realicen, se podrán mantener siempre y cuando presenten las correctas condiciones que establecen las láminas tipo (altura, dirección de solape, etc) y se readecuen los terminales. Se deberá verificar durante todo el período del Contrato de Mantenimiento, que los sistemas mantengan su altura dentro de los límites que establecen las láminas tipo (por ejemplo ante modificaciones por recapado). Los costos de readecuación se considerarán prorrateados en el Contrato.

El nivel de contención previsto será:

- Tramos estándar de ruta: LT DNV n°267, o TL3 MASH o H1 EN:1317.
- Mediana de ancho menor a la zona libre de obstáculos: se analizará caso a caso. El mínimo general será H2 y en zonas con probabilidad acrecentadas de siniestros (curvas, etc) se exigirá TL5 MASH.
- Protección de estructuras críticas que no están calculadas para impacto vehicular: TL5 MASH y evaluación de zona de intrusión.
- Zonas de intercambiadores con riesgo de caída sobre otras vías de tránsito: TL5 MASH como mínimo, para ramas o vías con tránsito pesado, y H2 para vías de tránsito liviano exclusivamente, a coordinar según el caso.
- En todos los tramos instalados se preverá la implementación de terminales de impacto o amortiguadores según el caso que cumplan con el TL3 de MASH.

Los sistemas tendrán nivel de severidad A. Excepcionalmente se podrán emplear (previa autorización de la DNV), sistemas con nivel de severidad B.

Estos trabajos se pagarán a los precios unitarios establecidos en los siguientes rubros, según corresponda:

621-6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DEFENSAS METÁLICAS CERTIFICADAS H1W5A	ML
621-7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DEFENSAS CERTIFICADAS H2W5A (TRANSICIONES MEDIANA < 10m)	ML
621-8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DEFENSAS CERTIFICADAS H4BW3A (CON TRÁNSITO PESADO - RIESGO DE CAIDA)	ML
621-1	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE SISTEMAS DE DEFENSA METÁLICA - LT 269	ML
620	TERMINALES DE IMPACTO TL3 (MASH)	UN

5.8.6 Iluminación

Se iluminarán los empalmes de rutas, los retornos, los tramos urbanos y pasajes por centros poblados, los intercambiadores, los pasajes peatonales, calzadas de servicio, y ramales de acceso a la ruta principal. Así como también se iluminarán las zonas de descanso de camiones.

Los lugares definidos al comienzo como zonas a iluminar se deberán considerar como Zonas de Tramo Recto, a excepción de los empalmes, que están definidos como Zona de Empalme.

En relación con las longitudes a iluminar, en el caso de los retornos y los empalmes, se deberá incluir toda su extensión, que abarcará los comienzos de las sendas de cambio de velocidad en cada extremo. Adicionalmente se considerará la longitud para la Zona de Transición.

En todos los casos, se deberán considerar las longitudes para las zonas de transición, definidas en el Pliego de Condiciones Generales para las Obras de Iluminación en las Rutas Nacionales.

Todos estos trabajos se pagarán a los precios establecidos en el rubro:

4124 Iluminación GLOBAL

5.9 Especificaciones de materiales

5.9.1 Subrasante

Suelo Subrasante

Los suelos del resto de la subrasante deben tener un CBR \geq 3% al 95% del PUSM con una expansión menor al 3%. Ambos ensayos se realizarán con una sobrecarga de 13.500 g.

Los suelos de la subrasante deberán ser compactados tal que para los 30 cm superiores el peso unitario seco sea mayor al 95% del PUSM, y debajo de esta profundidad alcance al menos 92% del PUSM.

En el caso de suelos plásticos los ensayos se realizarán de acuerdo con lo establecido en las ETCM, y la humedad de compactación se ajustará a las condiciones establecidas en dichas especificaciones.

5.9.2 Base y subbase granular

Material granular CBR \geq 20% por capa de forma

El material a utilizar será suministrado por el Contratista y deberá cumplir con las condiciones dispuestas en las "ETCM y/o Modificativas del Pliego de Condiciones para la Construcción de Puentes y Carreteras de la Dirección Nacional de Vialidad", el Capítulo A Sección IV del PV y las siguientes especificaciones sustitutivas:

- CBR \geq 20% al 100% del PUSM del Proctor Normal.
- Expansión $<$ 0,7%.

El ensayo CBR y expansión se realizará con una sobrecarga de 18.000g.

- X.IP \leq 180.
- X.LL \leq 750.

X es el porcentaje que pasa el tamiz N° 40 (UNIT N° 420), IP el índice plástico y LL el límite líquido.

El material se compactará uniformemente a una densidad de compactación mínima de 95% del PUSM obtenido en el ensayo UY-S 17.

Material granular CBR \geq 80%

El material a utilizar será extraído de las excavaciones en tosca y reutilizado con la previa autorización de la DO y para el caso de ser necesario material de aporte extra será suministrado por el Contratista y deberá cumplir con las condiciones dispuestas en las ETCM, el Capítulo A Sección IV del PV con excepción de los artículos A-2-1- y A-2-4 de la misma, referentes a granulometría y Desgaste Los Ángeles, y las siguientes especificaciones sustitutivas:

- CBR \geq 80% para el 100% del PUSM.
- Expansión $<$ 0,3%. (Ensayo CBR y de expansión se realizará con una sobrecarga de 4.500 g)
- Equivalente de arena \geq 35.

El material se compactará uniformemente a una densidad de compactación mínima del 98% del PUSM obtenida en el ensayo UY S-17 (Próctor Modificado).

Material granular CBR \geq 60%

El material a utilizar será suministrado por el Contratista y deberá cumplir con las condiciones dispuestas en las ETCM, el Capítulo A Sección IV del PV con excepción de los artículos A-2-1- y A-2-4 de la misma, referentes a granulometría y Desgaste Los Ángeles, y las siguientes especificaciones sustitutivas:

- CBR \geq 60% para el 100% del PUSM.
- Expansión $<$ 0,5%.

(Ensayo CBR y de expansión se realizará con una sobrecarga de 9.000 g.)

- X.IP \leq 180.
- X.LL \leq 750.

(X es el porcentaje que pasa el tamiz N° 40 (UNIT N° 420), IP el índice plástico y LL el límite líquido.)

El material se compactará uniformemente en todo el ancho de plataforma, a una densidad de compactación mínima del 97% del PUSM obtenida en el ensayo UY S-17.

Material granular CBR \geq 40%

El material a utilizar será suministrado por el Contratista y deberá cumplir con las condiciones dispuestas en las ETCM, el Capítulo A Sección IV del PV con excepción de los artículos A-2-1- y A-2-4 de la misma, referentes a granulometría y Desgaste Los Ángeles, y las siguientes especificaciones sustitutivas:

- CBR \geq 40% para el 100% del PUSM.
- Expansión $<$ 1,0 %.

(Ensayo CBR y de expansión se realizará con una sobrecarga de 13.500 g.)

- X.IP \leq 180.
- X.LL \leq 750.

(X es el porcentaje que pasa el tamiz N° 40 (UNIT N° 420), IP el índice plástico y LL el límite líquido.)

El material se compactará uniformemente en todo el ancho de plataforma, a una densidad de compactación mínima del 97% del PUSM obtenida en el ensayo UY S-17.

Materiales granulares estabilizados con cemento Portland

Será una mezcla homogénea, en las proporciones adecuadas, de material granular, cemento, agua y, eventualmente aditivos, convenientemente compactada.

El contenido de cemento a utilizar (expresado respecto al material seco) será aquel que garantice una resistencia a la compresión inconfiada medida a los 7 (siete) días (determinada según la norma UNE EN 13286-41), mayor o igual a 20 kg/cm². Las probetas serán cilíndricas y moldeadas según la norma UY-S-17-00 Método II (sin disco espaciador de manera de obtener probetas de 152 mm de diámetro y 116 mm de altura) y curadas en condiciones de temperatura y humedad controladas. Durante el curado de las probetas se deben garantizar condiciones que eviten su desecación: previo al desmolde, se debe mantener la superficie de estas cubiertas con arena o alguna tela húmeda y protegidas de la intemperie de modo de evitar temperaturas extremas. Una vez desmoldadas (se sugiere un período de 24 hs), se depositarán en una cámara de conservación hasta el momento de ensayo, que consistirá en un recinto que permita mantener en su interior una humedad relativa igual o superior al 95% y una temperatura de 20 \pm 2 °C.

A los efectos de determinar el contenido de cemento como se detalló previamente se tomarán como mínimo 3 muestras representativas del material a reciclar. Sobre cada muestra se realizarán a lo sumo 3 probetas. Será de exclusiva responsabilidad del contratista ver la necesidad de aumentar el número de muestras o probetas realizadas en esta etapa para cumplir a lo largo de toda la obra con los parámetros mínimos exigidos.

En ningún caso el contenido de cemento será menor de 3 % de la masa total en seco del material que se vaya a estabilizar (árido).

El cemento Portland será seleccionado y proporcionado por el Contratista. El cemento Portland debe cumplir lo especificado en el Capítulo D de la Sección III del Pliego General de Obras Públicas. La cantidad de agua a agregar será la requerida para poder realizar la compactación con el contenido óptimo de humedad obtenido mediante el ensayo de compactación UY-S-17-00 Método II realizado con el material granular adicionado de la proporción de cemento establecida.

Tanto el equipo como el procedimiento de ejecución deben asegurar resultados satisfactorios. Se entenderá por tales cuando se logre un mezclado uniforme del cemento, sin la presencia de veteados.

No podrá realizarse el mezclado del cemento cuando la temperatura sea inferior a 5°C o superior a los 35°C. Cuando se trabaje a temperaturas ambiente entre 30°C y 35 °C el Contratista deberá proponer las medidas a tomar para lograr un producto final que cumpla lo especificado las cuales serán aprobadas por la Dirección de Obra.

Base estabilizada en sitio con cemento

Se habilita la alternativa de tendido de material granular y su estabilización en sitio, para lo cual se deberá contar con el equipamiento apropiado:

Equipo Distribuidor de cemento

Los equipos dosificadores de cemento deberán asegurar la incorporación de la cantidad de aglomerante determinado en el estudio de la mezcla, así como la distribución homogénea del mismo tanto en sentido longitudinal como transversal. Esto se podrá hacer utilizando equipos dosificadores por vía húmeda, que inyecten directamente el cemento en forma de lechada en el tambor del equipo reciclador, o por distribución delante del equipo reciclador utilizando equipos dosificadores en seco, evitando todo tipo de pérdidas y levantamiento de polvo. Está prohibido la distribución manual mediante bolsas o a granel, solo está permitido la distribución dosificada mecanizada del cemento portland de acuerdo con la fórmula de trabajo obtenida.

Debe contar con un sistema de extendido del conglomerante de forma ponderal, sincronizado con la velocidad de avance y el ancho de trabajo.

Además, deberá contar con un sistema que pueda realizar correcciones al instante de las diferencias que se detecten entre la dosificación proyectada y la real.

Deberá poder emitir en forma automática un reporte de trabajo para un determinado período en el que conste la información del área cubierta y el peso del cemento portland esparcido

Equipo Estabilizador

Para la realización del estabilizado en sitio con cemento se empleará una máquina estabilizadora de última generación formada por un equipo automotriz con un rotor con uno o varios ejes horizontales de paletas o picas situadas dentro de una carcasa o cámara de mezclado en la que se puede inyectar agua.

El equipo deberá garantizar la disgregación del pavimento hasta la profundidad especificada, realizando una mezcla uniforme con el cemento y el agua, para lo que se realizarán el número de pasadas necesarias. La potencia mínima de estos equipos será de cuatrocientos (400) kW y

deberá encontrarse en perfecto estado de funcionamiento para lo que se comprobará que la dosificación y el amasado son homogéneos en todo el ancho del equipo.

Tramo de prueba

Antes de iniciarse la puesta en obra de la capa reciclada con la incorporación de cemento Portland será perceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba, para comprobar la fórmula de obra, la forma de actuación del distribuidor de cemento, reciclador, compactadores utilizados para la construcción de la capa, la microfisuración y las demás tareas necesarias.

La Dirección de Obra determinará si es aceptable su realización como parte de la obra en construcción. A la vista de los resultados obtenidos, la Dirección de Obra definirá:

Si es aceptable o no el esparcido del cemento portland y el procedimiento constructivo.

En el primer caso, se podrá iniciar la ejecución del estabilizado. En el segundo, deberá proponer las acciones a seguir, repitiendo la ejecución de la sección de prueba una vez efectuadas las correcciones.

Si son aceptables o no los equipos propuestos por el Contratista. En el primer caso, definirá su forma específica de actuación. En el segundo caso, el Contratista deberá proponer nuevos equipos, o incorporar equipos suplementarios.

No se podrá proceder a la producción sin que la Dirección de Obra haya autorizado el inicio, en las condiciones aceptadas después del tramo de prueba.

El tramo de prueba tendrá una longitud aproximada a los 300 m.

Control de calidad

Con el fin de controlar la capa de base reciclada se tomarán como mínimo dos (2) muestras del material de base recién mezclado con el cemento Portland por cada tramo. Se considerará como tramo al menor que resulte de aplicar los siguientes criterios:

Quinientos metros (500 m) de calzada.

El tramo construido diariamente. El número de probetas confeccionadas de cada muestra no será inferior a tres (3) sobre las que se determinará la resistencia a la compresión simple a los 7 (siete) días (UNE – EN 13286-41), aplicando el mismo procedimiento descrito para la determinación del contenido de cemento a utilizar.

Por cada diez mil metros cúbicos (10.000 m³) de material estabilizado o una (1) vez por semana, si se estabilizara una cantidad menor, se realizará un ensayo Proctor modificado de la mezcla (UY-S-17-00 Método II), que se empleará como referencia para la compactación.

Se realizarán determinaciones de humedad y de densidad en emplazamientos aleatorios, con una frecuencia mínima de siete (7) por cada tramo. En el caso que se utilicen densímetros nucleares, éstos habrán sido convenientemente contrastados y calibrados en el tramo de prueba, con el cono de arena.

5.9.3 Mezcla Asfáltica

Deformación Plástica

La mezcla asfáltica deberá cumplir con una deformación máxima menor a 6 mm en el ensayo de resistencia a deformación plástica de la norma NLT 173/01 con una presión de ensayo de rueda de 9 kgf/cm².

Este ensayo se realizará sobre probetas moldeadas en laboratorio en la instancia de aprobación de la dosificación de la mezcla y sobre probetas extraídas del pavimento en la instancia del tramo de prueba establecido en la cláusula 7.7.1 de las ETCM de la Dirección Nacional de Vialidad vigente a Agosto del 2003 y en la instancia de las verificaciones periódicas establecidas en la cláusula 7.7.2 de las ETCM de la Dirección Nacional de Vialidad vigente a Agosto del 2003.

Los costos de estos ensayos corresponderán a la DNV, salvo en lo referente a los costos de transporte y cortado de las probetas que corresponderán al Contratista.

Se deberá recabar para conformar una base de datos la velocidad de deformación de cada probeta en el intervalo 105 a 120 minutos (V 105/120). Se recomienda que esa deformación no supere 20 µm/minuto.

Modificaciones a las ETCM.

Se modifica la redacción de las cláusulas 7.2.1, 7.3.2, 7.6.1, 7.8.3 y 7.4.1 de las ETCM de la Dirección Nacional de Vialidad vigente a Agosto del 2003 de la siguiente forma:

Cláusula 7.2.1.

El agregado grueso a utilizar deberá ser obtenido por trituración de roca sana.

Los materiales que pasen el tamiz N° 4 (UNIT 4.760) serán una mezcla obtenida de la trituración de roca sana. Los finos provenientes de material granular natural deberán ser no plásticos y tener un equivalente de arena no inferior a 45. La Inspección podrá exigir el zarandeo de la arena natural si fuere constatada la presencia de materias extrañas en el yacimiento.

La mezcla de agregados para base negra estará integrada en un 80% como mínimo, de partículas provenientes de trituración de roca sana. El contenido máximo de arena estará limitado al 8%.

La mezcla de agregados para carpeta de rodadura estará integrada en un 100% de partículas provenientes de trituración de roca sana.

Cláusula 7.3.2.

Los cementos asfálticos cumplirán con el tipo AC 30 (tabla 2) establecido en la norma AASHTO M – 226.

Los cementos asfálticos que no cuenten con un certificado del fabricante avalando el cumplimiento de la especificación indicada precedentemente serán rechazados, no pudiéndose incorporar a la obra.

Las mezclas asfálticas realizadas con cementos asfálticos que no satisfagan la especificación indicadamente durante los ensayos de control realizados posteriores serán rechazadas.

Cláusula 7.6.1.

Cuando la obra incluya una sola capa de mezcla asfáltica, el Contratista deberá colocar la capa de mezcla asfáltica desde los extremos más alejados de la obra hacia la planta asfáltica.

Cuando la obra incluya dos capas de mezcla asfáltica, el Contratista deberá: a) coloca la capa de base negra desde los extremos más alejados de la obra hacia la planta asfáltica; b) colocar la capa de rodadura en un período no superior a las 4 jornadas de haber colocado la capa de base negra, cuidando de realizar dicho tendido en dirección hacia el extremo de la obra de forma que el tránsito de obra no pase por la capa de base negra.

Cuando la obra incluya tres capas de mezcla asfáltica, el Contratista deberá: a) colocar la capa de base negra inferior desde los extremos más alejados de la obra hacia la planta asfáltica; b) colocar la capa de base negra superior en un período no superior a las 4 jornadas de haber colocado la capa de base negra inferior, cuidando de realizar dicho tendido en dirección hacia el extremo de la obra de forma que el tránsito de obra no pase por la capa de base negra inferior; c) colocar la capa de rodadura en un período no superior a las 4 jornadas de haber colocado la capa de base negra superior, cuidando de realizar dicho tendido en dirección hacia el extremo de la obra de forma que el tránsito de obra no pase por la capa de base negra superior.

Cláusula 7.4.1.

En la tabla de la cláusula 7.4.1 se modifica el tamaño máximo nominal para la capa de rodadura, que debe ser de $\frac{3}{4}$ " para espesores de la capa mayores o igual a 5cm.

Cláusula 7.8.3.

Se modifica el artículo 7-8-3 quedando redactado: "Cuando se alcancen las exigencias de compactación, se hará el pago según las condiciones que se indican:

Capas de rodadura de espesor menor o igual a 5 cm, capas de base, intermedias o de regularización:

Compactación	Porcentaje de pago
Igual o mayor a 97%	100
Mayor o igual a 96% y menor a 97%	88 al 99 proporcionalmente al porcentaje de compactación

Capas de rodadura de espesor mayor a 5 cm:

Compactación	Porcentaje de pago
Igual o mayor a 98%	100
Mayor o igual a 97% y menor a 98%	88 al 99 proporcionalmente al porcentaje de compactación
Mayor o igual a 96% y menor a 97%	75

Modificaciones al Pliego General de Obras Públicas.

Se modifican los siguientes artículos del "Pliego General de Obras Públicas (Texto corregido de 1989)", que quedarán redactados de la siguiente forma:

Artículo E-2-1-5 de la Sección VI – Mezclas asfálticas.

Quedando redactado: “No se permitirá la ejecución de capas de mezclas bituminosas, si la temperatura del aire medida a la sombra fuera inferior a 5° C. Esta exigencia se elevará a 8° C en caso de que la capa a ejecutar tenga un espesor compactado inferior a 5 cm.”

Artículo F-2-1-1 de la Sección VI – Mezclas asfálticas.

Quedando redactado: “Previamente a la medición de las obras ejecutadas y al trámite de su liquidación, el Director de Obra deberá formular su aceptación, para lo que se subdividirá previamente la obra en secciones de tres mil seiscientos metros cuadrados (3600 m²) por vía de circulación.”

Artículo F-3-1-3 de la Sección VI – Mezclas asfálticas.

Quedando redactado: “A los efectos de determinar el espesor y densidad en obra, en cada capa y faja de mezcla asfáltica ejecutada de cada sección, se procederá como se indica a continuación:

Se considerará como lote, a la superficie de tres mil seiscientos metros cuadrados (3600 m²) ó a la fracción construida en la jornada, en una sola capa de mezcla asfáltica.

Se extraerán testigos de cuatro pulgadas de diámetro en puntos ubicados aleatoriamente, a razón de un testigo cada 360 metros cuadrados, en un número no inferior a tres, los cuales no podrán estar ubicados en la faja de treinta centímetros delimitadas por los bordes externo e interno del lote analizado.

A los efectos de la aceptación o rechazo de los trabajos, se podrá dividir el lote en dos únicos sublotes, los cuales deberán ser continuos y tener un área mínima del 30% del lote original.

Para el cálculo del espesor promedio se procederá en la forma siguiente:

Se calculará el promedio P1, de todos los valores individuales de espesor, obtenidos.

Los valores individuales obtenidos superiores a 1,1 P1 se considerarán para los cálculos ulteriores con este último valor, y, con estos valores corregidos y los restantes, se calculará finalmente el espesor promedio Pm de cada sección.”

Artículo F-4-2 de la Sección VI – Mezclas asfálticas

Quedando redactado:” Durante la ejecución de cada una de las fajas y capas mencionadas en el Art. F 3-1-3, .se moldeará una probeta por cada 600 metros cuadrados (600 m²) pavimentados, con la técnica de moldeo y compactación indicadas según la norma UY M-3-89.

Se moldearán como mínimo seis probetas por jornada, correspondientes a dos muestras diferentes de la mezcla asfáltica ejecutada. En caso de que se trabaje solamente media jornada, el mínimo de probetas será de tres.

Se determinará el Peso específico Bulk de las probetas ejecutadas, según la norma UY M-5-89 ó UY M-6-89 según corresponda.

Se determinará el promedio aritmético del peso específico de las probetas, que constituirá el peso específico de referencia de laboratorio a los efectos de las recepciones en obra.

El peso específico promedio, logrado en obra, en cada lote y en cada sección, determinado sobre las probetas extraídas según lo previsto en el Art. F 3-1-3 se ajustará a las siguientes condiciones:

- Capas de rodadura de espesor menor o igual a 5 cm. tendrán densidad igual o mayor al 97% del promedio de referencia de laboratorio correspondiente a la misma superficie.
- Capas de rodadura de espesor mayor a 5 cm. tendrán densidad igual o mayor al 98% del promedio de referencia de laboratorio correspondiente a la misma superficie.
- Capas de base, intermedias o de regularización tendrán densidad igual o mayor al 97% del promedio de referencia de laboratorio correspondiente a la misma superficie.
- En ningún caso se admitirán valores individuales menores a 96%.”

Artículo F-4-3 de la Sección VI – Mezclas asfálticas

Las tolerancias máximas en los porcentajes en peso, respecto de la mezcla total, quedando:

Tolerancia máxima en los porcentajes en peso, respecto de la mezcla total.

- Porcentaje de ligante bituminoso: $\pm 0,3\%$

Tolerancia máxima en los porcentajes en peso, respecto de la mezcla de árido		
Tamiz 4760 o mayores	Tamices menores del UNIT 4760, excepto el UNIT	Tamiz UNIT 74
$\pm 6\%$	$\pm 5\%$	$\pm 2\%$

Índice de lajas

Los agregados gruesos para mezclas asfálticas deberán cumplir un Índice de lajas menor o igual a 25% para capa de rodadura e Índice de lajas menor o igual a 30% para capas de base negra, según la norma de Índice de lajas IRAM 1687.

5.9.4 Materiales para tratamiento bituminosos

Los materiales asfálticos a emplear en el tratamiento superficial serán emulsiones asfálticas catiónicas modificadas, de aspecto y viscosidad uniforme, dentro de los 30 (treinta) días posteriores a su entrega, debe obtenerse un producto uniforme por simple recirculación y no debe observarse separación de asfalto.

Cumplirán con los requisitos establecidos para los tipos CRR 1m o tipo CRR 2m de la norma IRAM 6698.

La elección del tipo particular de emulsión adecuada a las exigencias constructivas y de servicio será de entera responsabilidad del Contratista.

Los materiales bituminosos de distinto tipo, o procedentes de diferentes fuentes de aprovisionamiento, no podrán ser mezclados o depositados en el mismo lugar, ni utilizados alternativamente en la misma clase de tratamiento, sin previa autorización escrita de la Dirección de Obra.

Métodos de extracción de muestras y de ensayos:

- Según lo establecido en la cláusula B-1-4-1 de la Sección I y la del Pliego general, y para contralor de calidad de los materiales bituminosos, se extraerá, como mínimo, una muestra duplicada por cada 100 m³ (cien metros cúbicos) o fracción, de cada tipo de material.
- Las muestras serán extraídas por la Inspección Dirección de Obra, en presencia del contratista

o de su representante autorizado, en el momento de cargar el camión regador.

- La cantidad mínima de muestra será de 3 litros o 3 kg según el caso.
- Recipientes: serán envases (bidones, botellas, botes, etc.) de boca ancha, fondo plano, limpios, herméticos, con tapa rosca o a presión.
- Todas las muestras deben estar identificadas, de forma clara y perdurable en el tiempo, y deberá tener asociada como mínimos la siguiente información:
 - Producto:
 - Tipo:
 - Fecha de muestreo:
 - Lugar de toma de muestra:
 - Fabricante:
 - N° elaboración/identificación de lote:
 - N° Factura:
 - Fecha de Factura:
 - Obra/Proyecto:
 - Ruta:
 - Tramo:
 - Kms en los que fue utilizado:
 - Constructor:
 - Transportista:
 - Ing. Constructor:
 - Ing. DNV:

5.9.5 Hormigón

La presente especificación técnica se refiere a las condiciones de calidad exigibles al hormigón de cemento portland destinado a la construcción del pavimento.

Resistencias La resistencia teórica de rotura a compresión del hormigón será el valor requerido para obtener una resistencia media a tracción por flexión no inferior 45 kg/cm² prevista en el proyecto. El valor de compresión será fijado de acuerdo con lo establecido en el artículo siguiente. Todas las resistencias indicadas corresponden a una edad de 28 (veintiocho) días.

Juntas

El contratista previo al comienzo de las ejecuciones deberá tener aprobado por la Contratante el correspondiente proyecto de juntas de hormigonado de acuerdo con las características, forma y dimensiones mostradas en el proyecto.

Las juntas transversales de contracción serán colocadas perpendiculares al eje de la calzada y en general cada 4,50 m, sustituyéndola por una junta de dilatación cada 180 m cuando el hormigón se efectúe en tiempo frío (temperatura ambiente menor a 15°C). También se harán juntas de dilatación en los puntos de entrada y salida de las curvas y en puntos especiales (empalmes, etc.).

Los pasadores de las juntas de contracción y dilatación y las barras de unión de las juntas de articulación tendrán las dimensiones y separaciones según el proyecto.

Los pasadores serán recubiertos en toda su longitud con un baño antiadherente, antes de proceder al hormigonado.

Serán previamente montados en soporte tipo canasto que asegure la perfecta ubicación, alineación e inamovilidad del pasador durante las operaciones de colado del hormigón, el que deberá ser propuesto por el Contratista y aprobado por la Dirección de Obra.

La distancia de los pasadores y de las barras de unión extremas hasta el borde del paño no será superior a la mitad de la separación entre pasadores establecida en el proyecto.

No se admitirá reducción de diámetro ni aumento en la separación de los pasadores por mejoramiento de la calidad del acero empleado.

Niveles y pendientes

El pavimento de hormigón deberá ser construido a los niveles fijados en el proyecto u ordenados por el Director de Obra. La aprobación de los moldes colocados establecida en el artículo 5.2.5 de las Especificaciones ICPA o de la línea guía de las pavimentadoras autopropulsadas no exime al Contratista de esta obligación.

El Director de Obra podrá rechazar aquellas partes del pavimento en que las cotas a las que ha sido construido difieran en más de un centímetro con los niveles fijados, o cuando la pendiente en la superficie difiera, en valor absoluto, en más de 0.3 % (tres por mil), o en valor relativo en más de 20% por defecto o por exceso, de las establecidas en el proyecto de acuerdo a los niveles fijados en el mismo.

En tal caso se procederá en la forma establecida en ítem *Criterios de aceptación y reconstrucción*, apartado 16.5.7 .

Contenido de partículas pulverulentas finas

Al colar el hormigón con terminadores de encofrado deslizante y compactarlos con vibradores interiores, el contenido de partículas pulverulentas finas de hormigón (< 0,300 mm de los agregados y del cemento) deberá ser suficiente (380 a 400kg/m³) para que no se produzca una decantación y una segregación del agua hacia la superficie del mismo. La granulometría de material eventual a adicionar deberá tener una composición tal que sea más fino que el cemento y que complemente los tamaños faltantes de la granulometría total del cemento más el agregado.

Limitaciones ambientales del hormigonado

La fabricación y la colocación del hormigón deberán suspenderse cuando haya una iluminación natural insuficiente, a menos que se instale un sistema de alumbrado artificial aprobado por el Director de Obra.

Las operaciones de fabricación y colocación del hormigón tendrán que ser suspendidas de inmediato a criterio del Director de Obra, cuando el viento o la lluvia perjudiquen el resultado de la operación, a menos que el Contratista haya previsto un techo adecuado y estable de protección contra dichos elementos atmosféricos.

Se recomienda el uso de software específico para simular las condiciones a las que se enfrentará el hormigonado en acuerdo con la Dirección de Obra.

El hormigonado en tiempo caluroso (cuando la temperatura ambiente a la sombra supere los 30°C) o frío se regirá por las siguientes condiciones:

Hormigonado en tiempo caluroso

Cuando la temperatura del aire ambiente llegue a 30°C, se procederá a rociar y humedecer los moldes y encofrados y el suelo de fundación, con agua a la menor temperatura posible.

Además, las pilas de árido grueso se mantendrán permanentemente humedecidas, las operaciones de colocación y terminación se realizarán con la mayor rapidez posible, y el curado se iniciará tan pronto el hormigón haya endurecido suficientemente como para que las superficies expuestas de las estructuras no resulten afectadas por el tipo de curado adoptado. Asimismo, las tuberías de agua y las de transporte del hormigón por bombas, lo mismo que el tambor de la hormigonera, se mantendrán a la sombra o se aislarán térmicamente y se pintarán con pintura blanca.

Cuando la temperatura del hormigón llegue a 30°C se adoptarán medidas inmediatas para enfriar el agua de mezclado y el árido grueso, de modo que la temperatura del hormigón sea menor de 30°C. Al efecto podrá emplearse hielo para reemplazar parte del agua de mezclado. El hielo deberá haberse licuado al finalizar el mezclado del hormigón.

Las medidas más importantes que deberán adoptarse con referencia a lo establecido en el punto anterior son: 1) humedecimiento de la superficie de apoyo de la calzada, 2) reducción de la temperatura del hormigón, si es posible a menos de 15°C, 3) rociado de la superficie total de las losas terminadas con agua en forma de niebla, especialmente durante las primeras horas posteriores al momento de su terminación, o cubrirlo completamente, tan pronto como sea posible, con arpilleras húmedas, 4) reducción del tiempo transcurrido entre el momento de terminación de las losas y el principio del curado, y 5) colocación de toldos y barreras capaces de evitar la incidencia directa de los rayos solares y del viento sobre la calzada.

Cuando la velocidad de evaporación del agua del hormigón desde la superficie de las losas estimada en función de: 1) La temperatura del aire ambiente en el lugar de construcción de la calzada y en el momento de colocación del hormigón; 2) la humedad relativa ambiente, 3) la temperatura del hormigón fresco en el momento de su colocación y 4) la velocidad del viento, se aproxima a 1,0kg/m²/hora, deberán extremarse las medidas para evitar una evaporación excesiva, que pueda producir la fisuración plástica de las losas recién terminadas y una reducción de resistencia del hormigón en el espesor próximo a la superficie.

En tiempo caluroso, el hormigón no contendrá aditivos aceleradores ni cemento de alta resistencia inicial. Previa autorización del Director de Obra, el hormigón podrá contener un retardador del tiempo de fraguado inicial que cumpla las especificaciones establecidas en la norma IRAM 1663.

Si las condiciones de temperatura ambiente son críticas (superiores a 32°C), sólo se hormigonará al atardecer o durante la noche. Las superficies no encofradas de hormigón fresco se mantendrán continuamente humedecidas mediante riego con agua en forma de niebla, arpilleras húmedas u otros medios adecuados, durante 24 a 48 horas después de la colocación.

El agua de curado no tendrá una temperatura menor de 10°C respecto de la del hormigón y se extremarán los cuidados y precauciones para obtener un buen curado húmedo.

Cuando la temperatura del hormigón inmediatamente después del mezclado, sea mayor de

30°C, se suspenderán las operaciones de colocación.

Todo hormigón cuya calidad o resistencia hayan resultado perjudicados por la acción de las altas temperaturas será demolido y reemplazado por el Contratista, sin compensación alguna, de acuerdo a lo indicado en el apartado 16.5.7, "*Criterios de aceptación y reconstrucción*".

Los gastos adicionales en que pueda incurrirse para realizar las operaciones de elaboración del hormigón y de ejecución de la calzada en tiempo caluroso, son por cuenta exclusiva del Contratista.

Nomograma para predecir la posibilidad de fisuración plástica

Efecto de la temperatura del aire y del hormigón, de la humedad relativa ambiente y de la velocidad del viento, sobre la velocidad de evaporación del agua exudada del hormigón fresco acumulada sobre la superficie de la estructura.

El nomograma permite estimar gráficamente la velocidad de evaporación del agua superficial, para distintas condiciones climáticas y temperaturas del hormigón. Si la velocidad de evaporación es del orden de 1,0kg/m²/hora deben adoptarse inmediatas precauciones para tratar de evitar que se produzca la "fisuración plástica".

El hormigón sólo podrá ser colocado en obra si la temperatura del aire, a la sombra y lejos de toda fuente artificial de calor, es igual o mayor de 5°C y en ascenso. En esas condiciones, la temperatura del hormigón en el momento de su colocación estará comprendida entre 10°C y 25°C.

El Contratista estudiará y arbitrará los medios necesarios para lograr la efectiva protección inicial del hormigón fresco contra la acción de las bajas temperaturas.

Todo hormigón cuya calidad o resistencia hayan resultado perjudicados por la acción de bajas temperaturas, será demolido y reemplazado por el Contratista, sin compensación alguna, de acuerdo con lo indicado en "*Criterios de aceptación y reconstrucción*", apartado 16.5.7.

Los gastos adicionales correspondientes a la elaboración, colocación y protección del hormigón en tiempo frío son por cuenta exclusiva del Contratista.

Terminación final de la superficie

Se realizará un texturizado superficial del pavimento mediante rastra de en sentido longitudinal al tránsito.

La superficie deberá presentar una textura uniforme y exenta de segregaciones.

El texturizado se aplicará mientras el concreto aún se encuentra en estado plástico, pudiéndose aplicar únicamente el siguiente método:

Terminación con rastra de arpillera

- El tipo de arpillera debe tener un peso mínimo de 500g/m².
- El borde de la arpillera que se arrastra necesita estar cargado con una pesada carga de mortero para producir el estriado longitudinal deseado sobre la superficie.
- Las estrías deben ser uniformes en su apariencia y tener entre 1,5 mm y 3 mm de

profundidad.

Curado

Inmediatamente después que las operaciones de acabado y texturizado hayan sido completadas, la superficie entera del nuevo hormigón colocado será curada con una membrana impermeable en base solvente.

Fallas en el suministro de los materiales para curado y la falta de agua serán causales de suspensión de las operaciones de tendido. El hormigón no será expuesto por más de media hora durante el período de curado.

El líquido que se utilizará cumplirá lo especificado en apartado 16.6.6 "Membranas de curado en base solvente".

Condiciones de aplicación de las membranas impermeables:

- a) El compuesto se aplicará uniformemente sobre toda la superficie expuesta del pavimento, incluyendo las superficies laterales de los bordes, a razón de 200 a 300 cm³ /m² dependiendo de las condiciones ambientales (contenido de humedad y velocidad del viento).
- b) La aplicación se iniciará tan pronto hayan finalizado las operaciones de terminación superficial de la calzada no siendo necesario que desaparezca el agua de la superficie.
- c) La aplicación se realizará a presión, mediante un equipo pulverizador mecánico autopropulsado, capaz de atomizar completamente el producto y aplicarlo en forma de niebla fina sobre la calzada, sin dañar la superficie. El equipo rodará sobre los moldes laterales, sobre la subrasante exterior a los bordes de la calzada o sobre pavimentos adyacentes. El depósito a presión que contiene el compuesto estará provisto de un agitador mecánico efectivo, que funcionará en forma continua durante todo el tiempo de aplicación del producto, y de un dispositivo que permita medir con precisión la cantidad del compuesto consumido.

La boquilla rociadora tendrá una pantalla protectora contra la acción del viento, y se moverá mecánicamente de uno a otro borde del pavimento. Inmediatamente antes de transferir el compuesto desde el envase de fábrica al depósito ubicado en el equipo rociador, se agitará el compuesto en el envase de fábrica para asegurar una consistencia y dispersión uniformes del pigmento en el compuesto líquido.

- a) El avance del equipo se realizará en forma tal que las zonas rociadas por la boquilla en los movimientos de ida y de vuelta entre uno y otro borde del pavimento, se superpongan en el 50% del ancho rociado en cada pasada de modo que, en cada lugar, la superficie de la calzada quede cubierta por dos capas del compuesto produciendo una película continua y uniforme.
- b) La operación de rociado se realizará poniendo especial cuidado en obtener una película continua, libre de defectos y perforaciones y un buen sellado de las superficies y aristas de la calzada. No se permitirá el goteo, pérdidas del producto sobre la superficie del pavimento, ni otras deficiencias que puedan afectar la uniformidad de su aplicación.
- c) Tan pronto se hayan retirado los moldes y reparado los bordes del pavimento con mortero los mismos se cubrirán con el compuesto, en forma similar a la indicada para la superficie de la calzada. La aplicación del compuesto sobre los bordes laterales se realizará dentro de los 60 minutos de haber retirado los moldes. Para realizar esta operación y también el rociado de áreas pequeñas, incompletamente cubiertas, o

inaccesibles para el equipo rociador mecánico, podrán emplearse rociadores portátiles manuales o mecánicos.

El compuesto para el curado del hormigón no debe ser aplicado sobre las superficies internas de las juntas que deben ser selladas, pero deberán emplearse métodos previamente aprobados por la Dirección de Obra para asegurar un perfecto curado de dichas superficies, durante por lo menos las 90 horas, inmediatamente posteriores al momento de aserrado, evitando el ingreso de materias externas a la cavidad de la junta, antes de proceder a su sellado.

- d) Después de 30 minutos del momento de su aplicación, el compuesto debe haber endurecido. Las superficies cubiertas con el compuesto recibirán la máxima protección durante por lo menos 10 días (período de curado contados a partir del momento de aplicación, con el fin de evitar la rotura o eliminación de la membrana). Si después de la aplicación del compuesto y antes de que el mismo haya secado suficientemente como para resistir el daño, lloviese o la membrana resultará perjudicada por cualquier causa antes de los 10 días de curado establecidos, se procederá a cubrir inmediata y nuevamente la superficie, en la forma y con la cantidad de compuesto especificada.
- e) Variante en el plazo de curado: Si la Dirección de Obra lo cree conveniente, de acuerdo con los resultados de los ensayos pertinentes sobre muestras moldeadas del hormigón de la calzada, podrá autorizarse la disminución del tiempo de curado hasta 7 días.
- f) No se permitirá el paso de equipos, vehículos ni peatones sobre la membrana, excepto en zonas restringidas y siempre que se adopten medidas especiales de protección que impidan la rotura de la misma. La protección consistirá en no menos de 0,10 m de suelo o de otro material adecuado, capaz de impedir la destrucción de la membrana por el tránsito. Dicha protección no se aplicará hasta tanto la membrana haya secado completamente, y será eliminada una vez finalizado el período de curado.
- g) Cuando la temperatura del aire sea igual o mayor de 30°C, el Contratista complementará el curado con membrana mediante rociado con agua en forma de niebla, que se aplicará sobre la superficie del pavimento, tan pronto se haya producido el secado de la película. El rociado con agua será mantenido permanentemente hasta que la temperatura del aire sea menor que la indicada.
- h) Para prever el caso de posibles inconvenientes en el equipo rociador, el Contratista dispondrá en obra de un equipo de emergencia o de suficiente cantidad de arpillera y provisión de agua, o de película de polietileno, como para realizar un curado húmedo, o con la película citada en las condiciones establecidas por estas especificaciones, mientras dure la emergencia.
- i) La aplicación del compuesto no debe realizarse mientras llueva, ni en el caso en que la superficie de la calzada se proteja contra la acción de las bajas temperaturas mediante escapes de vapor de agua.
- j) Si por cualquier causa se demorara la aplicación del compuesto, excediendo el momento preciso indicado en el inciso b), la superficie de la calzada se rociará con agua en forma de niebla, nunca en forma de lluvia, o se cubrirá con una arpillera húmeda, o con una película de polietileno, hasta el momento que se inició la aplicación del compuesto líquido.
- k) Si la calzada se cura inicialmente mediante una arpillera húmeda, se aplicará inmediatamente después de haber desaparecido la película brillante de agua libre existente sobre la superficie.
- l) Después de cumplidas por lo menos 24 horas del curado con arpillera húmeda, se retirará la arpillera e inmediatamente después de haber desaparecido la película de

agua libre que pueda existir sobre las superficies, mientras éstas aún se encuentren húmedas, se rociará uniformemente la superficie de la calzada y de sus bordes laterales con el compuesto líquido.

Recepción del pavimento por tramos

Se sustituye el artículo 6.1 de las Especificaciones ICPA referente a recepción por tramos por las siguientes condiciones:

Para verificar condición de carga e inspección visual, el pavimento será evaluado por zonas o tramos. Cada tramo deberá:

- tener una superficie del orden de los 1.900 m²;
- ser continuo dentro de lo posible;
- haber sido construido con materiales similares y del mismo origen;
- haber sido construido por procedimientos constructivos similares durante la misma jornada de trabajo.

Cantidad de muestras

Se sustituye el artículo 6.2.4 de las Especificaciones ICPA referente a cantidad de muestras, por las siguientes condiciones:

De cada tramo a controlar se extraerán como mínimo 6 testigos, se deberá extraer por lo menos un testigo cada 720 m². La ubicación de los puntos de extracción de testigos a ensayar será indicada por el Director de Obra.

Espesor medio

Se sustituye el artículo 6.3.2 de las Especificaciones ICPA referente al espesor medio por las siguientes condiciones:

- El espesor medio de un tramo (em) resultará de promediar las alturas individuales de los testigos que se consideren para su recepción.
- Cuando se presenten valores superiores al 110% del espesor teórico exigido, intervendrán en el promedio reducidos a ese valor como máximo.
- Para que el tramo sea susceptible de recepción, el espesor medio del mismo no deberá ser menor que el 95% del espesor teórico (espesor establecido en el proyecto).
- Cuando el espesor medio obtenido resulte menor que el indicado precedentemente, se considerará que el tramo no cumple con la exigencia de espesor por lo que corresponde su rechazo y su demolición.
- Aun cuando el espesor medio obtenido resulte mayor o igual que el 95% del espesor teórico, pero alguno de los testigos tenga una altura inferior al 90% del espesor teórico, se podrá dividir la zona a recibir en tramos más reducidos, repitiéndose en cada uno de ellos la extracción de testigos en las condiciones y cantidad anteriormente indicados para analizar las posibilidades de recepción de cada uno de los nuevos tramos de acuerdo con lo establecido en estas especificaciones.

Resistencia media del tramo

Se sustituye el artículo 6.4.3 de las Especificaciones ICPA referente a resistencia media por las siguientes cláusulas:

- La resistencia media del tramo (R_m) resultará de promediar los valores de resistencia, obtenidos mediante ensayo de los testigos extraídos para su recepción.
- Para ser aceptada dicha resistencia media, no deberá ser menor que el 90% de la resistencia teórica exigida en estas especificaciones (R_t).
- $R_m > 0,90.R_t$
- Cuando la resistencia media obtenida, resulte menor o igual que la indicada precedentemente, se considerará que el tramo no cumple lo exigido por lo que corresponderá su rechazo por falta de resistencia y su demolición.
- Aun cuando la resistencia media obtenida no resulte menor que la indicada precedentemente, pero alguno de los testigos haya tenido una resistencia no mayor al 80% de la resistencia teórica exigida, se podrá dividir la zona a recibir en tramos más reducidos, repitiéndose en cada uno de ellos la extracción de testigos en las condiciones y cantidad anteriormente indicados para analizar las posibilidades de recepción de cada uno de los nuevos tramos de acuerdo a lo establecido en estas especificaciones.

Criterios de aceptación y reconstrucción.

Se anulan los artículos 6.5.2, 6.5.3 y 6.5.4 de las Especificaciones ICPA y se sustituye por los siguientes:

Aceptación

El pavimento de un tramo será aceptado y su liquidación se realizará de acuerdo al precio unitario ofertado por el Contratista si cumple las siguientes condiciones:

- La capacidad de carga de la calzada ($C = R_m.em^2$) deberá ser igual o mayor que el producto $R_t.et^2$, siendo R_t la resistencia teórica de rotura a compresión exigida y et el espesor fijado en el proyecto.
- Las losas no deberán presentar fisuras.
- Se cumplen con las condiciones de Índice de Regularidad Internacional (IRI) establecidas.

Los valores de rugosidad media se determinarán en las siguientes condiciones:

- Los valores representativos de rugosidad se determinarán por kilómetro y será el mayor de la rugosidad media de cada una de las sendas.
- El equipo de medición para la determinación de la rugosidad media de cada una de las sendas podrá ser los catalogados como de "muy alta precisión", esto es nivel electrónico, dipstick, o perfilómetro inercial.
- La medición se realizará en la huella externa, esto es a 0,60 m del borde de pavimento (1,20 m del límite entre el hormigón y la banquina asfáltica).
- La rugosidad media de cada una de las sendas se determinará promediando las rugosidades medias de 5 mediciones realizadas de acuerdo al Instructivo de medición de la rugosidad de la Dirección Nacional de Vialidad.
- Para el cálculo del IRI se considerará el software del Banco Mundial.

El suministro de equipos y el costo de dichas mediciones correrán por cuenta del Contratista.

Revisión de tramos rechazados

Notificado el Contratista del pago con descuento o rechazo del pavimento de un tramo de acuerdo a cualquiera de las causales indicadas en Espesor medio, Resistencia media y Tramos rechazados podrá solicitar, dentro de un plazo de 5 (cinco) días a partir de la notificación que se divida el tramo en varios tramos parciales formado cada uno de ellos por pavimento continuo, los que serán considerados independientemente a los efectos de su recepción.

Se realizarán nuevos ensayos en las condiciones y cantidad anteriormente indicados para analizar las condiciones de recepción de cada uno de los nuevos tramos de acuerdo con lo establecido en estas especificaciones.

La definición de pavimento de aceptación, de aceptación con descuento y de rechazo que resulte de esta nueva división de tramos será inapelable.

La longitud mínima de los subtramos será indicada por el Director de Obra

Reconstrucción de tramos rechazados

Los pavimentos rechazados de acuerdo con las causales indicadas en Espesor medio, Resistencia media, Tramos rechazados y Revisión de tramos rechazados deberán ser demolidos por el Contratista conjuntamente con sus cordones, si los tuviera, y reconstruidos de acuerdo al proyecto. La zona a demoler y reconstruir estará delimitada por las juntas efectuadas en el pavimento.

Sellado de juntas con materiales a base de siliconas

a) Preparación de las juntas

Todas las juntas que se sellarán deberán estar limpias y secas. Las juntas formadas deberán limpiarse vigorosamente para remover cualquier sustancia suelta, residuos de compuestos de fraguado o cualquier otro material extraño.

Las juntas que se ensuciaron o contaminaron desde la construcción o en la aserrada deberán limpiarse con escobilla de acero, aserrarse o lavarse con agua a alta presión.

Justo antes de instalar el respaldo todas las juntas deberán soplar con aire comprimido a una presión de por lo menos 90 psi.

b) Instalación del cordón de respaldo

Después de la limpieza final, el material de respaldo deberá ser instalado a una profundidad apropiada.

La profundidad se mide desde la superficie del camino hasta la parte más alta de cordón de respaldo.

El material de respaldo se podrá instalar a mano o mediante un sistema de rodamiento.

c) Instalación del sellante

El sellante se deberá bombear directamente desde el tambor original o introducirlo a la junta mediante una pistola aplicadora manual. Será de tipo autonivelante. La boquilla deberá desplazarse en forma continua por la junta empujando el sellante hacia adelante para formar una capa uniforme.

En la figura siguiente se ilustra un ejemplo de correcta construcción para una junta de boca

ancha. Factor de forma: $FF = \text{Espesor}/\text{Ancho}$

FF siliconas = 0.5

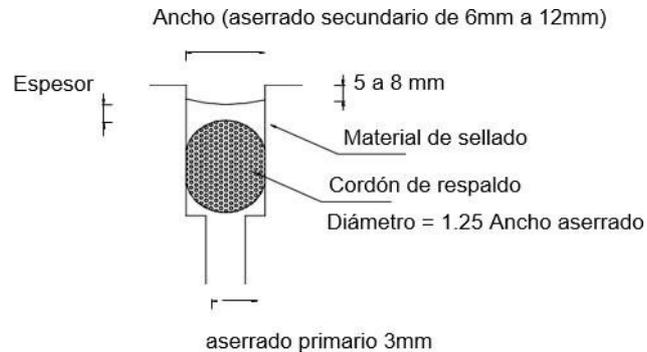


Ilustración 3. Croquis sellado de juntas

Tabla 4 Requisitos para el sellado de la junta

REQUISITOS DE LA JUNTA (sellado con silicona)			
Ancho de junta	Espesor del material (mm)	Profundidad aserrado secundario (mm)	Diámetro cordón de respaldo (mm)
6.4	6.4	22.3	9.5
9.5	6.4	25.4	12.7
12.7	6.4	28.6	15.9
19.0	9.5	31.8	22.3
25.4	12.7	57.2	31.8

Si el pavimento se libera al tránsito antes de los 28 (veintiocho) días el Contratista será responsable por los daños que se produzcan en el mismo debido a una falta de resistencia.

De aparecer fisuras después de aceptado el pavimento y nunca antes de los 28 (veintiocho) días, se deberá evaluar su extensión y severidad, y en el caso de que no comprometan la resistencia, la durabilidad, ni la funcionalidad del pavimento el Contratista deberá aplicar un procedimiento de reparación que el Director de Obra aprobará previamente.

De no ser posible su reparación o no ser exitosa la misma deberán demolerse y reconstruirse las losas comprometidas.

5.9.6 Hormigón para la construcción del pavimento

La presente especificación técnica se refiere a las condiciones de calidad exigibles al hormigón de cemento portland destinado a la construcción del pavimento.

El cemento portland será seleccionado y proporcionado por el Contratista, reservándose el Contratante el derecho del suministro total o parcial del mismo.

Integran estas Especificaciones Particulares las “Especificaciones Técnicas para la Construcción de Pavimentos de Hormigón en Caminos y Calles” (año 1976) del Instituto del Cemento Portland Argentino (en adelante ICPA), con las aclaraciones y modificaciones que siguen.

Toda referencia en las Especificaciones ICPA a subrasante se entenderá que corresponde a la capa superior de base.

Toda referencia a Especificaciones ICPA se entenderá que corresponde a dichas Especificaciones con las modificaciones aquí establecidas.

Resistencias

La resistencia teórica de rotura a compresión del hormigón a que hacen referencia las Especificaciones ICPA será el valor requerido para obtener una resistencia media a tracción por flexión no inferior a 45 kg/cm^2 prevista en el proyecto. El valor de compresión será fijado de acuerdo a lo establecido en el artículo siguiente. Todas las resistencias indicadas corresponden a una edad de 28 días.

Contenido de cemento portland y resistencia a la flexotracción

Se deberá presentar un estudio de la dosificación previa del hormigón de acuerdo a lo establecido en el artículo F-2 de la Sección III del Pliego, incluyendo el análisis de la resistencia a la flexión con igual número de probetas que las indicadas para el estudio de la resistencia a compresión, las que serán preparadas y ensayadas de acuerdo a las normas UNIT MN 79, 101 y 55. Dicha dosificación debe ser realizada con la finalidad de obtener un hormigón que se encuentre dentro de las condiciones especificadas:

- Asegure una resistencia media a flexión a los 28 (veintiocho) días no inferior a 45 kg/cm^2 y ningún valor individual menor de 36 kg/cm^2 .
- Asegure una resistencia cilíndrica característica a compresión a los 28 (veintiocho) días no inferior a 330 kg/cm^2 .
- El valor de asentamiento a controlar será aquel que presente el Contratista de acuerdo con el estudio realizado

Contenido total de aire

El contenido total de aire natural o intencionalmente incorporado al hormigón fresco será de $3,5 \pm 1 \%$ en volumen según la norma ASTM C-231.

Aditivos

Cualquier material que se añada al hormigón deberá ser aprobado por la Dirección de la Obra y la Supervisión. se presentará a la Supervisión los registros certificados de laboratorio donde se muestre que los aditivos a emplear están dentro de los requisitos de calidad exigidos; igualmente se harán ensayos con muestras tomadas por la Inspección del material propuesto.

- a) Incluidores de aire

Deberán cumplir la norma ASTM C-260. Los incluidores de aire y los reductores de agua son compatibles.

- b) Aditivos químicos

Aditivos tales como reductores de agua, retardadores de fraguado o acelerantes de fraguado deberán cumplir la norma ASTM C-494.

Dosificación por peso y compactación por vibración

Todo hormigón a colocar en la obra deberá ser dosificado por peso y su compactación deberá ser realizada por vibración.

Membranas de curado en base solvente

El compuesto para la formación de la membrana de curado cumplirá con lo especificado en la norma IRAM 1675. No se empleará compuesto líquido alguno si antes no ha sido ensayado con resultado satisfactorio y aprobado por la Inspección. El producto se entregará en obra listo para su empleo. En ningún caso será diluido ni alterado en obra en forma alguna. En el momento de su aplicación estará perfectamente mezclado con el pigmento uniformemente dispersado en el vehículo.

Se podrá presentar otra alternativa de curado que cumpla los fines descritos y deberá contar con la aprobación previa de la Inspección.

En la aplicación de la alternativa se cumplirá las recomendaciones que indique el fabricante del producto.

Sellador de juntas

El material de sustentación del sello en las juntas de construcción y contracción será una cuerda de espuma de polietileno compatible con el material de sellado y de un diámetro acorde con el ancho de la junta.

El material de sellado de las juntas será de siliconas y deberá cumplir con la norma ASTM D 5893 con excepción de la Elongación de rotura que se elevan a más de 1200% y tendrá que ser previamente aprobado por la Inspección.

5.9.7 Hormigón armado para estructuras

Se modifican las ETCM, Sección 10 "Obras en hormigón y en hormigón armado", artículo 10.5 "Características, ensayos y control del hormigón":

- Se agrega al artículo 10.5.4:

"F-15-4-4 Cuando el control se realice sobre todas las amasadas componentes de la parte sometida a control (control 100%) el valor de la resistencia característica estimada Rest estará dado por $Rest = R1$."

- Se agregan las siguientes cláusulas al artículo 10.5.5:

"En ningún caso será de aceptación la parte de obra sometida a control donde la resistencia estimada Rest sea menor que el 70% de la resistencia característica especificada en el proyecto o que la mínima establecida en el artículo 10.5 de 250 kg/cm²".

"En caso de aceptar la parte de obra sometida a control con una resistencia estimada menor que la especificada por proyecto, la Contratante podrá establecer una penalización económica proporcional a la disminución de resistencia."

5.9.8 Calidad del acero a utilizar en pasadores y barras de unión

Los pasadores de las juntas de contracción y dilatación serán varillas lisas de acero normal con límite de fluencia mayor o igual a 2200 kg/cm² ACERO AL 220 (UNIT34:95).

Las barras de unión de las juntas de articulación serán barras corrugadas de acero especial con

límite de fluencia mayor o igual a 4200 kg/cm² ACERO ADM 420 (UNIT 968:95) ó ACERO ADN 420 (UNIT 843:95).

5.9.10 Especificaciones para los materiales de barreras metálicas

Se cumplirá con lo establecido en la norma UNE 135124 Dic./12- "Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos, Condiciones de manipulación y almacenamiento, Procedimientos de montaje y metodología de control".- Por cada tramo instalado, la Contratista entregará un certificado de conformidad de lo instalado.

El aspecto superficial del galvanizado debe ser continuo, razonablemente liso y estar exento de imperfecciones claramente apreciables a simple vista que pueda influir sobre la resistencia a la corrosión del mismo, tales como ampollas, cenizas o sales de flujo.-tampoco es admisible la presencia de terrones, rebabas o acumulaciones de zinc que pueda interferir con el empleo específico del material galvanizado.

Se admite el retoque de los defectos o imperfecciones del recubrimiento y la restauración de las zonas que hayan podido quedar sin recubrir durante la galvanización siempre que estas zonas consideradas individualmente, no tenga una superficie superior a los 10 cm²;ni afecten, en su conjunto a más del 0,5 % de la superficie total del recubrimiento . Se deben emplear los procedimientos de restauración especificados en la Norma UNE-en ISO 1461.-

El recubrimiento de zinc por metro cuadrado incluyendo ambas caras no será menor de 400g/m² con un promedio mayor o igual a 450g/m². El espesor promedio mínimo por cara será de 35um y valor puntual mínimo 27.5um.

5.9.11 Materiales para la demarcación de preformados

El material termoplástico preformado se debe aplicar en caliente sobre el pavimento, estar constituido a base de resinas sintéticas, con esferas y/o microesferas de vidrio perfectamente distribuidas y adheridas a su superficie.

Previo a la ejecución, el Contratista presentará la ficha técnica del producto y un certificado del fabricante demostrando que el material a utilizar responden a los requerimientos contenidos en estas especificaciones.

Características técnicas:

- El producto deberá ser capaz de adaptarse a las imperfecciones del pavimento. A su vez, el material será capaz de ser fusionado con sí mismo y con el termoplástico previamente aplicado cuando este es calentado con soplete.
- El material estará compuesto de una resina éster modificada resistente a la degradación por los combustibles de los motores, lubricantes, etc.
- Microesferas de Vidrio (excepto Negro):
 - El material contendrá un mínimo de 30% de microesferas de vidrio incorporadas, con un mínimo de 80% de esferas perfectas y un índice de refracción mínimo de 1,50.
 - El material contendrá, además de las microesferas premezcladas, microesferas de vidrio sembradas en el proceso de fabricación, con una densidad superficial de 490g/m² +/-10%. Estas microesferas de vidrio tendrán un mínimo de 90% de esferas perfectas, índice refractivo mínimo de 1,50

- El espesor mínimo para las láminas es de 3 mm.

Materiales para luminarias de LEDS para iluminación vial

Las luminarias LED deberán cumplir con la norma UNIT 1283:2019 Luminarias LED para alumbrado público –Requisitos de seguridad y desempeño.

Se deberá presentar el certificado emitido por UNIT de la norma, así como toda la información presentada a UNIT para la obtención del mismo.

La luminaria deberá incluir conector NEMA 7 que cumpla el estándar “ANSI C 136.1 Dimming Receptacle” que permita un control inteligente a futuro. Se deberá prever una tapa adecuada para el cierre: tapón cortocircuito estanco para base NEMA 7. La luminaria deberá estarequipada con driver con entrada para dimerización 0-10V, 1-10V ó 1- 10V / DALI y preparadas para telegestión.

5.10 Control de calidad

Todas las muestras deberán ser suministradas por el Contratista a su costo. Este deberá instalar y mantener en operación todos los elementos de laboratorio, instrumentación y personal que se mencionan a continuación para practicar los ensayos previstos en las presentes especificaciones y aquellos que sean requeridos por la Dirección de Obra. Los costos incurridos se considerarán incluidos en el precio del contrato y no serán objeto de pago directo.

Dentro de los treinta (30) días calendario de firmada el acta de replanteo, el Contratista deberá presentar a la Dirección de Obra las fuentes de abastecimiento de los materiales, y los resultados de los estudios y ensayos de caracterización que permitan comprobar que los mismos satisfacen las especificaciones establecidas en el Apartado 16.

5.10.1 Identificación de defectos

El Director de Obra controlará el trabajo del Contratista y le notificará los defectos que encuentre. Dicho control no modificará de manera alguna las obligaciones del Contratista. El Director de Obra podrá ordenar al Contratista que localice un defecto y que exponga y verifique cualquier trabajo que el Director de Obra considere que puede tener algún defecto.

5.10.2 Materiales

- Todos los materiales para emplear en las obras deberán cumplir con lo especificado al respecto en la Sección 3 de este Pliego de Condiciones. El Contratista no podrá utilizar en la obra un material que no haya sido previamente aceptado por el Director de Obra. El Contratista presentará muestras de los materiales como lo indique el Director de Obra en los casos en que corresponda, debiendo ser entregadas con la antelación suficiente como para permitir su examen y análisis.
- El Director de Obra comunicará por escrito la aceptación o rechazo del material propuesto. Serán conservadas en obra para el control de los materiales que se utilicen, las muestras representativas de los materiales ensayados y aceptados. Independientemente de la aprobación inicial del material a emplear, el Director de Obra extraerá periódicamente, o cuando lo crea conveniente, muestras de los materiales acopiados en obra. Los gastos ocasionados por la provisión, extracción, envase, transporte y ensayo del material serán de cargo del Contratista. Sin perjuicio de lo indicado anteriormente, se establece que el Director de Obra, por vía de excepción, podrá disponerla aceptación de un

material aun cuando el mismo no cumpliera estrictamente las condiciones previstas, siempre que el análisis del conjunto de ensayos a que fuera sometido permita formar opinión favorable de dicho material. En este caso, conjuntamente con la aceptación del material propuesto, se efectuará el ajuste del preciounitario contractual respectivo. Si el Director de Obra entendiera que no fuera del caso la aplicación de este procedimiento de excepción, el rechazo del material será inapelable. Las demoras ocasionadas por estos motivos serán totalmente imputables al Contratista.

- Los materiales rechazados serán retirados de la obra por el Contratista dentro de un plazo de 3 días hábiles a contar desde la fecha de notificación del rechazo y los sustituirá, a su costa, por otros adecuados y convenientes que cumplan las condiciones establecidas. Si el Contratista no cumpliera esa orden, el Director de Obra, previa notificación podrá:
 - a) Retirar los materiales rechazados no responsabilizándose el Contratante por pérdidas, sustracciones u otros perjuicios que tal medida pudiera causar al Contratista. En caso de que el Contratista deje de cumplir una orden de esta índole, el Contratante tendrá derecho a emplear y pagar a otras personas para su ejecución. Todos los gastos que de ello se sigan o que sean incidentales a ello correrán a cargo del Contratista y podrá exigírselos el Contratante, o podrá deducirlos de toda suma que se adeude o vaya a ser adeudada al Contratista.
 - b) Ordenar la suspensión de las obras hasta que los materiales rechazados sean retirados por el Contratista, sin que ello de derecho al Contratista a indemnización de clase alguna.
 - c) Ordenar que se demuela y se vuelva a ejecutar debidamente, no obstante, sus ensayos anteriores y los pagos parciales que se hayan efectuado, toda obra que en lo que respecta a materiales o ejecución no esté de acuerdo con el contrato, sin que esto de lugar al Contratista a reclamación alguna.

5.10.3 Corrección de defectos

- El Director de Obra notificará al Contratista todos los defectos de que tenga conocimiento antes de que finalice la ejecución de la obra y durante el período de responsabilidad por defectos, que se inicia con la Recepción Provisoria de las obras por parte del Contratante y finaliza con la Recepción Definitiva de las mismas.
- Cada vez que se notifique un defecto, el Contratista lo corregirá dentro del plazo especificado en la notificación del Director de Obra.
- Si el Contratista no ha corregido el defecto dentro del plazo especificado en la notificación del Director de Obra, este último estimará el precio de la corrección del defecto, que deberá ser pagado por el Contratista.

5.11 Suministros

El Contratista deberá disponer en obra, dentro de los 7 días siguientes a la fecha de iniciación de la obra, los equipos de laboratorio, topografía y oficina necesarios según se detallará a continuación para el uso del Director de Obra y el personal de la Inspección.

Todos los elementos deberán encontrarse y mantenerse en perfectas condiciones de uso.

Para los equipos que requieran calibración se presentará además un certificado de calibración

inicial emitido por un organismo competente y un Plan de control y recalibración.

Los equipos y la documentación al ser recibidos en obra serán previamente inspeccionados y autorizados por el Director de Obra.

a) Equipo de laboratorio:

El equipo de laboratorio citado a continuación es el mínimo, debiéndose completar con todo otro equipo necesario para verificar las especificaciones. Sólo será necesario disponer del equipo que se ajuste al tipo de obra en ejecución y durante el período en el que se le requiera para la realización de los ensayos requeridos.

- Equipo para ensayo de suelo compuesto como mínimo de:
 - 1 balanza de 2.610g de capacidad y sensibilidad 0,1g.
 - 1 balanza de 20kg de capacidad y precisión de 1gr.
 - 1 prensa para ensayo de CBR (norma UY-S-21).
 - 1 horno eléctrico, termorregulador de capacidad 0,25m³ con termómetro.
 - 12 moldes para CBR con platina, 4 pesas por molde y 4 discos espaciadores de 6cm de alto.
 - 1 trípode y dial micrométrico con aproximación de lectura de 0,01mm y recorrido mínimo 15mm.
 - 1 termómetro, con capacidad de medida desde temperatura ambiente hasta 200 grados centígrados, con precisión de entre 0,5 y 1 °C
 - 1 conjunto de probetas graduadas de: 1.000 cm³, 500 cm³ y 100 cm³.
 - 1 calibre micrométrico.
 - 1 pisón de compactación de 4.500g, 45 cm. de caída libre y 50 mm. de diámetro en la base.
 - 2 conos con bandejas para densidad en sitio con arena, de volumen no menor de 1.000 cm³.
 - bandejas para densidad en sitio con perforación de diámetro menor a la boca inferior del cono.
 - 1 cuarteador de chapa N° 16 para 50 kg. de material, con cuchara de cuarteo y 3 recipientes con asa para recoger el material.
 - bandejas de chapa de hierro galvanizado N° 18, de 100 x 60 cm y 15 cm de profundidad.
 - 20 pesa filtros inoxidables con tapa ajustada, y reborde para tomar con pinzas.
 - 2 pinzas para pesa filtros.
 - 20 tarros con tapa, para arena de densidad en sitio, capacidad 3 lts (tres litros).
 - 1 zaranda de 60 x 40 cm de malla N° 16.
 - 1 zaranda de 60 x 40 cm de malla N° 30.

- Equipo para ensayos de hormigón compuesto como mínimo de:
 - Máquina de ensayo de compresión que cumpla con lo especificado en la norma UNIT 1920-4. Robusta, con exactitud tal que el error porcentual para las cargas dentro del rango de uso propuesto de la máquina no exceda $\pm 1,0\%$ de la carga indicada. Debe contar con un sistema de control, que permita una velocidad dentro del rango de $\pm 5,0\%$ de la velocidad especificada.
 - 1 equipo para encabezar probetas cilíndricas.
 - 30 moldes de acero para probetas cilíndricas.
 - 3 conos de Abrams.

- 6 moldes para probetas a flexión.
 - piletas para curado de probetas de hormigón.
 - 6 lonas para secado y cuarteo de muestras.
 - un juego de tamices de 1/4", 3/8", 1 1/2", 2", 1/2", 1", 3/4", 1/2", N° 4, N° 8, N° 16, N° 30, N° 40, N° 50, N° 100 y N° 200.
 - 1 equipo completo para el ensayo de equivalente de arena (Norma UY).
 - 1 máquina para ensayo de abrasión "Los Ángeles" (norma UNIT 17-47) en seco y húmedo, completa, incluyendo motor eléctrico para corriente alterna, monofásica, de 220V y 50 Hz, reductor de velocidad, contador de revoluciones con interruptor automático, bandeja de descarga, 2 (dos) juegos de 12 (doce) esferas normales de carga de abrasión cada uno.
- Equipo completo para ensayo de mezclas asfálticas compuesto como mínimo de:
- 1 horno eléctrico para calentamiento de agregados y asfalto de 180 grados centígrados termoregulado.
 - 4 termómetros metálicos para mezclas asfálticas.
 - 1 prensa para ensayo Marshall completa (eléctrica).
 - 1 mordaza para ensayo Marshall con flexímetro según norma.
 - 6 moldes para moldeos de probetas de ensayo Marshall.
 - 1 pisón con guía para ensayo Marshall.
 - 1 calentador para pisonos Marshall, termorregulado.
 - 1 calibre micrométrico, sistema métrico, para medir altura de las briquetas.
 - 1 gato, para desmoldar briquetas.
 - 1 baño eléctrico termostático para temperatura de 60°C más o menos 1°C y capacidad para 10 (diez) probetas como mínimo.
 - 1 balanza de 2 kg de capacidad y 0,1g de sensibilidad.
 - 1 balanza electrónica de 5.000 g. de capacidad y sensibilidad 0,5 g.
 - 1 extractor rotativo, accionado a motor, para extraer muestras cilíndricas del pavimento de 4 (cuatro) pulgadas de diámetro completo, con 6 (seis) coronas de extracción de cada medida, y un extinguidor de incendio.
 - 1 extractor centrífugo eléctrico para determinación del contenido de asfalto provisto de dispositivo de protección.
 - Equipo para determinación de la penetración de materiales bituminosos de acuerdo a la Norma UY B-3-89 (ASTM D5).
 - 2 termómetros de vidrio de hasta 250°C.
 - 1 equipo completo para ensayo ASTM 2014 (Rice)
 - Para la determinación de la viscosidad aparente del asfalto entre 38°C y 260°C según Norma ASTM D4402, un Viscosímetro Rotacional (tipo Brookfield), digital, programable, con celda de control de temperatura, con controlador digital hasta 300°C. Software para colección de datos y construcción de curvas reológicas en computador en ambiente Windows y un registrador analógico para 2 canales (viscosidad y temperatura)
 - Equipo para determinación del Punto de Ablandamiento de materiales bituminosos de acuerdo al ensayo de anillo y bola, Norma UY B-5-89 (ASTM D36)
 - Equipo para determinar la recuperación elástica por torsión de acuerdo a la norma IRAM 6830.

b) Equipo de topografía:

El Contratista deberá también disponer en obra, dentro del mismo plazo a la orden de la Dirección de obra los siguientes elementos:

- 1 estación total (con trípode, bastón y prisma) de las siguientes características:
Dispositivo: Medición de distancia por luz láser
 - Rango de medición: Con 1 prisma de 2m a 3000m Sin prisma de 3m a 120m
 - Precisión: Con prisma $\pm(2\text{mm}+2\text{ppm})$ Sin prisma $\pm(10\text{mm}+2\text{ppm})$
 - Medición angular: Lectura mínima 1" Precisión 1"
 - Telescopio: Aumento 30X Apertura 40mm
 - Modos de medición: Distancias horizontal, inclinada y desnivel.
 - Angulo Horizontal y Vertical Por coordenadas X,Y,Z
 - Replanteo por ángulos, distancias y coordenadas
 - Transferencia de datos: Por USB o por Bluetooth.
 - Batería: 2 baterías extraíbles con cargador
 - Plomada: Óptica o Laser.
 - Puntería: Tornillo sin fin para movimientos pequeños
 - Trípode: De madera
 - Entorno de trabajo: Temperatura de -20°C a $+50^{\circ}\text{C}$ Humedad 95%

- 1 Equipo GNSS (Sistema global de navegación por satélite-GPS).
Este equipo deberá estar conformado por: Base+Rover, Radio Interna y Externa, Trípode de Madera y Bastón de Fibra de Carbono
Receptor base con capacidad para trabajar como base o como móvil.
Estilos de Levantamientos:
 - Post- Proceso
 - Tiempo real vía radio
 - Medición en tiempo real y almacenamiento de datos para Post-Proceso
 - Medición en tiempo real y en lugares sin cobertura de radio almacenando datos para Post-Proceso
 - Tiempo real vía internet con bases del SGM
 - Tiempo real con solución de bases virtuales
 Señales de satélites activas
 - GPS: L1C/A, L1C, L2C, L2E, L5
 - GLONASS: L1C/A, L1P, L2C/A, L2P, L3
 - SBAS: L1C/A,L5(parasatélitesSBAScompatiblesconL5)
 - Galileo: E1, E5A, E5B
 - BeiDou: (COMPASS): B1,B2
 - SBAS: QZSS,WAAS,EGNOS,GAGAN
 Precisión:
 - Estática de alta precisión
Horizontal $3\text{mm}+0,1\text{ppmRMS}$
Vertical $3,5\text{mm}+0,4\text{ppmRMS}$
 - Estática y Estática Rápida
Horizontal $3\text{mm}+0,5\text{ppm RMS}$
Vertical $5\text{mm}+0,5\text{ppm RMS}$
 - Medición GNSS cinemática con pos-procesamiento (PPK)

Horizontal.. 8mm+1ppm RMS

Vertical.. 15mm+1ppm RMS

- Medición cinemática en tiempo real Línea base simple de menos de 30 km 5
 - Horizontal 8mm+1ppmRMS
 - Vertical 15 mm + 1 ppm RMS

Transferencia: La transferencia de datos vía USB o vía Bluetooth.

Almacenamiento de datos: Memoria interna.

Formato de datos: CMR+, CMRx, RTCM 2.1, RTCM 2.3, RTCM 3.0, RTCM 3.1.

Modem de Radio: receptor/transmisor de banda ancha de 450 MHz, totalmente integrado, con un rango de frecuencia de 403 MHz a 473 MHz, compatible con los protocolos de radio.

El software debe incluir programa de carreteras.

- 1 nivel óptico automático, con imagen al derecho, limbo horizontal, trípode extensible, plomada óptica, aumento mínimo 30 (treinta) y estuche.
- 2 miras de longitud mínima 4 metros y lectura derecha.
- 1 cinta métrica metálica de 50 m y 3 rodetes de 30 m

c) El Contratista deberá proveer el servicio para medición de deflexiones directas con Deflectómetro de Impacto tipo FWD (Falling Weight Deflectometer) en capa de base y capas de mezcla asfáltica. Sólo será necesario disponer del equipo al momento en el que se le requiera para la realización de los ensayos requeridos.

d) El Contratista proporcionará 2 peones de laboratorio los cuales estarán exclusivamente a la orden del Director de Obra toda vez que éste lo solicite.

e) El Contratista deberá instalar los equipos de laboratorio, topografía y de oficina en locales aprobados por el Director de Obra, adecuados a esos fines y destinados al uso exclusivo de dicho Director y el personal de la Inspección.

Las oficinas para la Dirección de Obra deberán tener conexión a Internet, y como mínimo deberá estar equipado con aire acondicionado, baño, 3 escritorios, 2 armarios, 6 sillas, heladera, microondas, mesa comedor, etc.

La misma durante la ejecución de las obras estará ubicada preferentemente en la planta asfáltica, posteriormente podrá estar ubicada en un obrador de la empresa próximo la ruta de mantenimiento.

Las oficinas para la Dirección de Obra no serán objeto de pago directo, quedando prorrateado en los demás rubros de contrato.

f) El Contratista proporcionará los siguientes equipos informáticos, fotográficos, de papelería y comunicación necesarios, para el uso de los Directores de Obra y el personal de inspección para cada etapa.

Al finalizar la obra los elementos mencionados en esta cláusula quedarán en propiedad del Contratista.

- Una (1) PC para:

Cálculo de ingeniería, aplicaciones de especialistas y procesos de datos intensos.

Procesador CPU. Familia AMD Ryzen 7 o 9 (generación Zen 2 o 3). Familia Intel core-7 o core-9 (generación 10).

Memoria RAM. 16 hasta 64 GB DDR4 en Dual-Channel

Almacenamiento. 512GB (SSD o M.2) y 1TB (HD).

Unidad óptica. DVD 2L/RW opcional.

Monitor. Un monitor LED de 24 pulgadas (1920x1080) con superficie antibrillo/antiglare. Opcional fijación VESA según gabinete ofertado.

Video. Tarjeta dedicada de gama media (VRAM GDDR5 4 GB o mas).

Redes. Un GBit Ethernet y opcional WiFi n/ac

Conectores. USB 3.0, salida de audio, entrada para micrófono, salida VGA y HDMI o DisplayPort con adaptadores, ajustado a los monitores.

Sistema operativo. No es necesario. Debe ser compatible con MS Windows 10 Enterprise que se instalará en el MTOP (MS Windows 10 Enterprise Español).

Dispositivos. Teclado Español USB y Mouse óptico USB

Energía. Opcional. Cuando se prevea inestabilidad eléctrica en el lugar de despliegue. Unidad de respaldo de energía UPS de 750 VA.

Garantía. 3 años onsite del equipo completo. Monitor al menos 1 año onsite.

- Una (1) Notebook para el Director de Obra de cada etapa:

Cálculo de ingeniería, mediciones en tiempo real y proceso de datos. Diseño y simulación gráfica e industrial. Portabilidad restringida por su tamaño y peso.

Procesador CPU. Familia AMD Ryzen 5 o 7 (generación Zen3), Familia Intel core-i5 o i7 (generación 10).

Memoria RAM. Mínimo 8 GByte DDR4

Almacenamiento. 512GB (M.2 o SSD)

Unidad óptica. Es opcional.

Monitor. Mínimo 15 pulgadas (1080p) y superficie antirreflejo.

Video. Es opcional.

Redes. RJ45 Ethernet, WiFi b/g/n/ac, Bluetooth 4.

Conectores. USB 3.0, salida de audio, entrada para micrófono, ranuras para memorias flash SD y microSD, salida VGA y/o HDMI.

Sistema operativo. Debe ser compatible con MS Windows 10 MSOffice (Word, Excel, Powerpoint y Outlook) instalado y licenciado.

Aplicación de seguridad. Eset Smart Security (o Kaspersky Internet Security o Bitdefender Internet Security) licenciamiento de 2 años.

Otros. Teclado Español. Cámara Web incluida con micrófono. Opcional: Mouse óptico

Bolso. Si.

Garantía. 36 meses.

- Una (1) Impresora Láser/LED Color para Escritorio:

- velocidad negro mínima: 8 ppm en hoja A4;

- velocidad color mínima: 4 ppm en hoja A4;

-
- resolución: 600 x 600 ppp;
 - memoria mínima: 16 MB;
 - ciclo de motor mensual mínimo: 10.000 hojas;
 - rendimiento de toner: 1000 hojas;
 - tamaño de hojas: A4, A5, legal, sobres, etiquetas;
 - peso de hojas: 200 g/m²;
 - conectividad: USB 2.0;
 - compatibilidad: Windows XP, Windows 7;
 - garantía mínima: un año;
 - tamaño del equipo: small footprint.
- Papelería en general.
 - 1 máquina fotográfica digital, con no menos de 12 Megapíxeles (efectivos), y capacidad de almacenamiento de 2 Gb como mínimo. Cuando el Director de obra lo solicite, se realizarán impresiones color de buena calidad de las fotos que considere necesarias.
 - El Contratista deberá suministrar un teléfono celular cuyo gasto máximo será el equivalente a USD 100 por mes, o acreditar ese monto entre los números celulares que se le proporcionen, según le indique la Dirección de Obra.

ANEXO IV

ANEXO IV: CRITERIOS DE RECEPCION PARA TRAMOS DE OBRA NUEVA

a) RECEPCIÓN PROVISORIA y DEFINITIVA DE OBRAS

1. CALZADA EN MEZCLA ASFÁLTICA

1.1 Índice de Regularidad Internacional (IRI)

IRI INDICE DE RUGOSIDAD INTERNACIONAL	
Normativa: ASTM E 1082-90 (2007), E 950-98 (2004), E1926-08 y E1703/E1703M-10. Medición simultánea con el Estándar de Profundidad de Roderas	
Método de medida: Mediciones continuas para cada carril de circulación con Perfilómetro láser, Clase I. A los efectos de la recepción se definen tramos de 1000m de longitud, subdivididos en hectómetros, y verificándose las condiciones de recepción de forma independiente para cada carril en ambos sentidos de circulación. Se determinará un valor de IRI para cada hectómetro (correspondiente a la huella externa), considerando hasta la primera cifra decimal. Cada uno de los tramos de 1000m involucrados en la longitud de la obra deberá cumplir lo especificado en la Tabla Requisitos de IRI.	
RECEPCION PROVISORIA REQUISITOS DE IRI	
Porcentaje de hectómetro (%)	Requisitos
100	IRI<2.0 m/km
RECEPCION DEFINITIVA REQUISITOS DE IRI	
Porcentaje de hectómetro (%)	Requisitos
100	IRI<2.2 m/km
Si los valores de la regularidad superficial del tramo en estudio no verifican los valores establecidos, no se recibe la obra.	

NOTA: Los valores de la tabla ya toman en cuenta todo tipo de error relacionado con los equipos de medición.

Los tramos de 1000m se determinarán entre postes kilométricos. En aquellos casos en que la longitud del tramo resulte inferior, se considerara el mismo como parte del tramo inmediato anterior o posterior.

1.2 Macrotextura superficial

MPD MACROTEXTURA	
Normativa: ASTM E 1845 - 01	
Método de medida: Mediciones continuas y en todos los carriles de circulación con Perfilómetro láser. A los efectos de la recepción se definen tramos de 1000m de longitud, subdivididos en hectómetros, y verificándose las condiciones de recepción de forma independiente para cada carril en ambos sentidos de circulación. Se determinará un valor de ETD (Profundidad de Textura Estimada) para cada hectómetro (como promedio de los valores obtenidos para las huellas interna y externa), considerando hasta la primera cifra decimal. El valor de ETD se determina a partir del valor de MPD resultante de la medición con Perfilómetro laser, de acuerdo a la correlación establecida por la norma ASTM E1845 – 01 (“Standard Practice for Calculating Pavement Macrotexture Mean Profile Depth”): $ETD = 0.8 \cdot MPD + 0.2$, donde MPD y ETD se expresan en mm. Cada uno de los tramos de 1000m involucrados en la longitud de la obra deberá cumplir lo especificado en la Tabla Requisitos de macrotextura.	
RECEPCION PROVISORIA REQUISITOS DE MACROTEXTURA	
Porcentaje de hectómetro (%)	Requisitos
100	ETD>0.7 mm
RECEPCION DEFINITIVA REQUISITOS DE MACROTEXTURA	
Porcentaje de hectómetro (%)	Requisitos
100	ETD>0.6 mm
Si los valores de la macrotextura del tramo en estudio no verifican los valores establecidos, no se recibe la obra.	

NOTA: Los valores de la tabla ya toman en cuenta todo tipo de error relacionado con los equipos de medición

Los tramos de 1000m se determinarán entre postes kilométricos. En aquellos casos en que la longitud del tramo resulte inferior, se considerara el mismo como parte del tramo inmediato anterior o posterior.

1.3 Ahuellamiento

PR AHUELLAMIENTO	
<p>Normativa: ASTM E 950-98 (2004) y E1703/E1703M-10) Medición simultánea con el Estándar de Índice de Rugosidad Internacional (IRI)</p>	
<p>Método de medida: Mediciones continuas para cada carril de circulación con equipo de alto rendimiento, A los efectos de la recepción se definen tramos de 1000m de longitud, subdivididos en hectómetros, y verificándose las condiciones de recepción de forma independiente para cada carril en ambos sentidos de circulación. Para cada hectómetro se determinará un valor de ahuellamiento (PR) como el máximo de los valores obtenidos de las huellas interna y externa. Para determinar el valor PR de la huella el equipo obtendrá lecturas integradas en segmentos de longitud 20m que compone el hectómetro. El valor PR de la huella será el promedio de los valores obtenidos de los segmentos. Para las determinaciones de los valores de huella de cada perfil se simulará la medición con regla de 1,20m de largo en el software de procesamiento. Cada uno de los tramos de mil metros (1000 m) involucrados en la longitud de la obra debe cumplir lo especificado en la Tabla Requisitos de ahuellamiento.</p>	
RECEPCION PROVISORIA REQUISITOS DE AHUELLAMIENTO	
Porcentaje de hectómetro (%)	Requisitos
100	PR<7 mm
RECEPCION DEFINITIVA REQUISITOS DE AHUELLAMIENTO	
Porcentaje de hectómetro (%)	Requisitos
100	PR<10 mm
Si los valores de ahuellamiento del tramo en estudio no verifican los valores establecidos, no se recibe la obra.	

NOTA: Los valores de la tabla ya toman en cuenta todo tipo de error relacionado con los equipos de medición

Los tramos de 1000m se determinarán entre postes kilométricos. En aquellos casos en que la longitud del tramo resulte inferior, se considerara el mismo como parte del tramo inmediato anterior o posterior.

1.4 Deflexión

DEF DEFLEXIÓN	
Normativa: ASTM D 4694 y ASTM D 4695	
Método de medida: Mediciones directas con Deflectómetro de Impacto tipo FWD (Falling Weight Deflectometer) dicha medición se realizará cada 100 m y en todos los carriles de circulación y sentido. Se considerará el valor do (deflexión en el centro del plato de carga) puntual promedio de los puntos medidos por kilómetro carril. La medición se realizará con una carga de 40 KN. Cada uno de los tramos de mil metros (1000 m) involucrados en la longitud de la obra debe cumplir lo especificado en la Tabla Requisitos de deflexión	
RECEPCION PROVISORIA REQUISITOS DE DEFLEXION	
Porcentaje de mediciones (%)	Requisitos
100	DEF<900 μm (0.9 mm)
RECEPCION DEFINITIVA REQUISITOS DE DEFLEXION	
Porcentaje de mediciones (%)	Requisitos
100	DEF<900 μm (0.9 mm)
Si los valores de deflexión del tramo en estudio no verifican los valores establecidos, no se recibe la obra.	

NOTA: Los valores de la tabla ya toman en cuenta todo tipo de error relacionado con los equipos de medición

Los tramos de 1000m se determinarán entre postes kilométricos. En aquellos casos en que la longitud del tramo resulte inferior, se considerara el mismo como parte del tramo inmediato anterior o posterior.

2. CALZADA EN HORMIGÓN

EN TRAMOS RURALES Y/O SUB URBANOS:

2.1 Índice de Regularidad Internacional (IRI)

IRI INDICE DE RUGOSIDAD INTERNACIONAL	
Normativa: ASTM E 1082-90 (2007), E 950-98 (2004), E1926-08 y E1703/E1703M-10. Medición simultánea con el Estándar de Profundidad de Roderas	
Método de medida: Mediciones continuas para cada carril de circulación con Perfilómetro láser, Clase I. A los efectos de la recepción se definen tramos de 1000m de longitud, subdivididos en hectómetros, y verificándose las condiciones de recepción de forma independiente para cada carril en ambos sentidos de circulación. Se determinará un valor de IRI para cada hectómetro (correspondiente a la huellaexterna), considerando hasta la primera cifra decimal. Cada uno de los tramos de 1000m involucrados en la longitud de la obra deberá cumplir lo especificado en la Tabla Requisitos de IRI.	
RECEPCION PROVISORIA REQUISITOS DE IRI	
Porcentaje de hectómetro (%)	Requisitos
100	IRI<2.5 m/km
RECEPCION DEFINITIVA REQUISITOS DE IRI	
Porcentaje de hectómetro (%)	Requisitos
100	IRI<2.8 m/km
Si los valores de la regularidad superficial del tramo en estudio no verifican los valores establecidos, no se recibe la obra.	

NOTA: Los valores de la tabla ya toman en cuenta todo tipo de error relacionado con los equipos de medición.

Los tramos de 1000m se determinarán entre postes kilométricos. En aquellos casos en que la longitud del tramo resulte inferior, se considerara el mismo como parte del tramo inmediato anterior o posterior.

2.2 Macrotextura superficial

MPD MACROTEXTURA	
Normativa: ASTM E 1845 - 01	
Método de medida: Mediciones continuas y en todos los carriles de circulación con Perfilómetro láser. A los efectos de la recepción se definen <u>tramos</u> de 1000m de longitud, subdivididos en hectómetros, y verificándose las condiciones de recepción de forma independiente para cada carril en ambos sentidos de circulación. Se determinará un valor de ETD (Profundidad de Textura Estimada) para cada hectómetro (como promedio de los valores obtenidos para las huellas interna y externa), considerando hasta la primera cifra decimal. El valor de ETD se determina a partir del valor de MPD resultante de la medición con Perfilómetro laser, de acuerdo a la correlación establecida por la norma ASTM E1845 – 01 (“Standard Practice for Calculating Pavement Macrotexture Mean Profile Depth”): $ETD = 0.8 * MPD + 0.2$, donde MPD y ETD se expresan en mm. Cada uno de los tramos de 1000m involucrados en la longitud de la obra deberá cumplir lo especificado en la Tabla Requisitos de macrotextura.	
RECEPCION PROVISORIA REQUISITOS DE MACROTEXTURA.	
Porcentaje de hectómetro (%)	Requisitos
100	ETD > 0.3 mm
RECEPCION DEFINITIVA REQUISITOS DE MACROTEXTURA.	
Porcentaje de hectómetro (%)	Requisitos
100	ETD > 0.3 mm
Si los valores de la macrotextura del tramo en estudio no verifican los valores establecidos, no se recibe la obra.	

NOTA: Los valores de la tabla ya toman en cuenta todo tipo de error relacionado con los equipos de medición

Los tramos de 1000m se determinarán entre postes kilométricos. En aquellos casos en que la longitud del tramo resulte inferior, se considerara el mismo como parte del tramo inmediato anterior o posterior.

EN TRAMOS URBANOS:

Para los tramos definidos como urbanos se permitirá una tolerancia del 10% para todos los valores de IRI establecidos en los diferentes rangos de la Cláusula 2.1 de este Anexo.

En el caso de no poder desarrollar continuidad en la medición con el equipo Perfilómetro láser, la medición de rugosidad se realizará con perfilómetro rodante Surpro.

En la medición de rugosidad se eliminarán los valores asociados a eventos puntuales tales como: rotondas, lomadas, detenciones por semáforos, vías férreas, puentes.

3 SEGURIDAD VIAL

Se controlará la conformidad con el proyecto ejecutivo, y se evaluarán los parámetros especificados de acuerdo a lo establecido en las ETCM, a excepción de las aclaraciones indicadas a continuación:

3.1 Demarcación de pavimentos

Se evaluará de acuerdo a lo establecido en el la Norma Uruguaya de Señalización Horizontal, adjunto. Art. 3: Valores para recepción de las demarcaciones.

Espesor - Se determinará sobre la superficie de pavimento pintada y al momento de laRecepción, deberá superar los 1500 micrones para demarcación lisa, y 200 micrones para los bordes sonorizados, y 500 para el resalto de los mismos.

Se podrá determinar también sobre muestras de pintura aplicadas sobre chapas tomadas en la obra.

3.1.1 Visibilidad diurna

Se evaluará mediante el Coeficiente de luminancia en iluminación difusa Qd, exigiéndose:

color blanco: 100 mcd/lx/m² (en pavimento asfáltico) y 130 mcd/lx/m² (en pavimento de hormigón)

color amarillo: 80 mcd/lx/m²

3.1.2 Visibilidad nocturna

Se evaluará mediante el coeficiente de retroreflexión (RL) que se medirá con un reflectómetro (modelo estático o dinámico con geometría 30 metros). Para reflectómetro estático, se evaluará de acuerdo a lo establecido en la Norma Uruguaya de Señalización Horizontal, debiendo obtener calificación "bueno". En el caso de reflectómetro dinámico, se tomará el promedio del tramo, y adicionalmente se verificará la inexistencia de subtramos de más de 500m en general o 150 m en accesos a empalmes o intersecciones con promedio por debajo del estándar.

Coeficiente de retroreflexión mínimo de:

200 mcd/lx/m² para color blanco (ángulo de incidencia de 88,76° y de observación de 1,05)

150 mcd/lx/m² para color amarillo (ángulo de incidencia de 88,76° y de observación de 1,05°)

3.2 Señalización Vertical

Se evaluará de acuerdo a lo establecido en la ETCM, para la clase definida. En el caso del papel reflectivo, se registrá por lo establecido en la norma ASTM 4956-16 para el tipo III en general, y IX u XI para pescantes, pórticos, señales de escuela y otras especiales según proyecto ejecutivo.

3.3 Sistemas de Contención Vial

Se verificará la conformidad con el proyecto ejecutivo, con lo establecido en la Roadside Design Guide de AASHTO-2011, normativa vigente y especificaciones del fabricante.

3.4 Tachas reflectivas

Se exigirá un 97 % como mínimo de tachas presentes y sin deficiencias como ser hundidas, desalineadas, quebradas o con pérdida del área retrorreflectiva. En curvas se exigirá un 100% de tachas, y en ningún caso se aceptarán tramos con más de tres tachas consecutivas faltantes.

4 ILUMINACIÓN

Se regirá por lo establecido en el Pliego de Condiciones para las Obras de Iluminación en Rutas Nacionales, DNV, MTOP, 2019.

En todos los ítems de seguridad vial se deberá entregar, previo a la recepción, la información de inventario y trazabilidad de materiales en formato editable que establece este pliego.

Para todos aquellos elementos de obra y parámetros de control no definidos explícitamente en el presente anexo regirán las condiciones establecidas en las ETCM para la Recepción Provisoria de Obra.

Para constancia y en prueba de conformidad ambas partes suscriben el presente contrato:

Por CORPORACIÓN VIAL DEL URUGUAY S.A.

Ing. Ramón Díaz Velazco
Director

Ec. José Luis Puig Folle
Presidente

Por RAMÓN C. ÁLVAREZ SA

Ing. Miguel Lacroze