

ASUNCIÓN
2022

MAC F10



ASUNCIÓN
2022

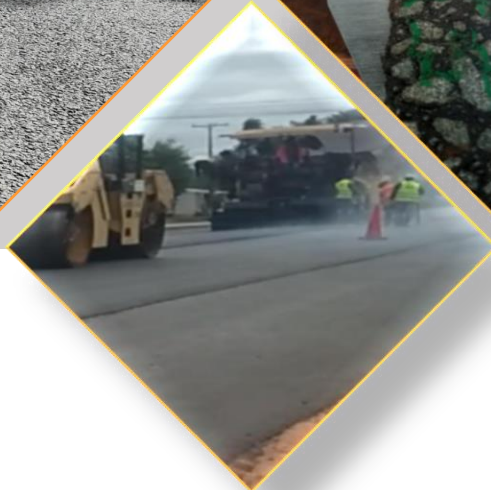
4^{TO} CONGRESO
PARAGUAYO
Vialidad
y Tránsito

Asunción, 20 y 21 de octubre 2022



IAPC
ASOCIACIÓN PARAGUAYA DE CARRETERAS

PIARC
COMITÉ NACIONAL



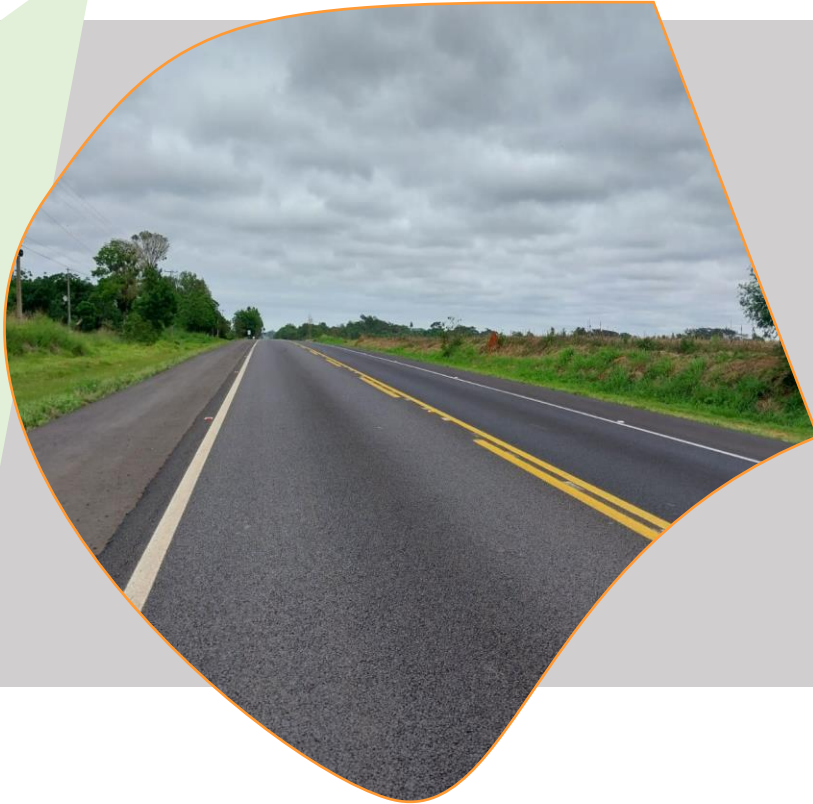
**MICROCONCRETOS
ASFÁLTICOS EN CALIENTE
(MAC F10)?**

Características

mejorar y renovar
las características superficiales

Alto contenido de betún:
buena resistencia a la fatiga y al envejecimiento

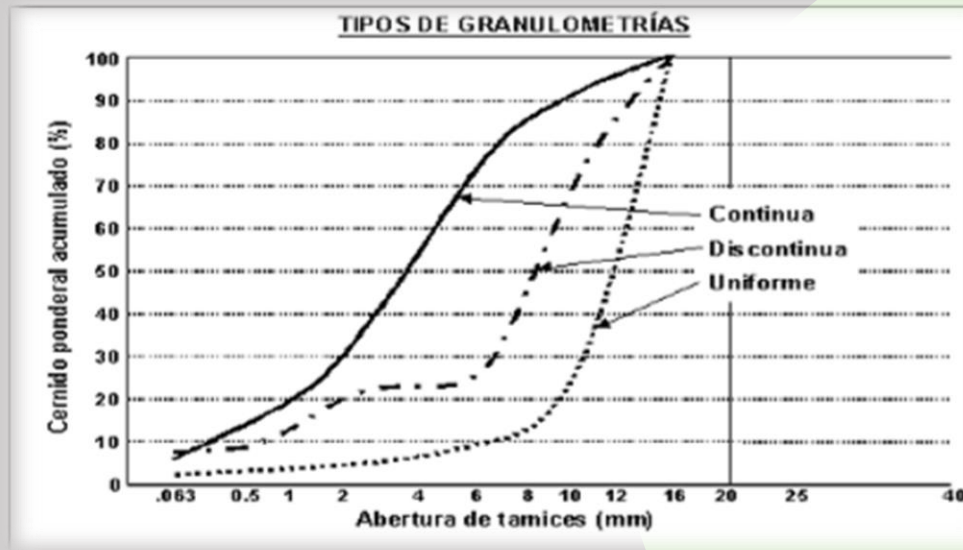




Características

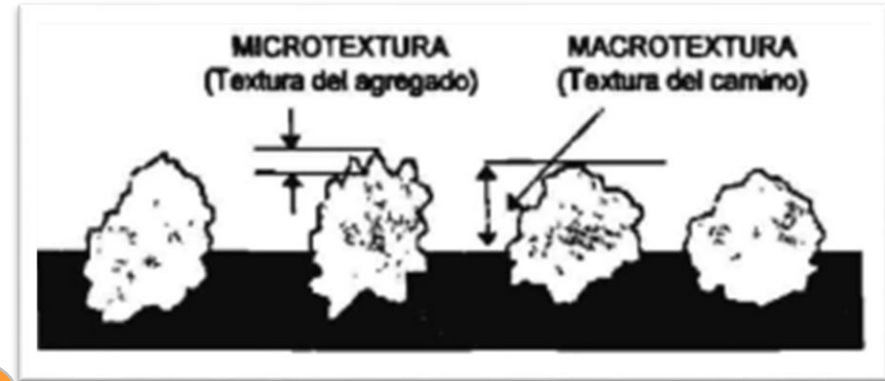
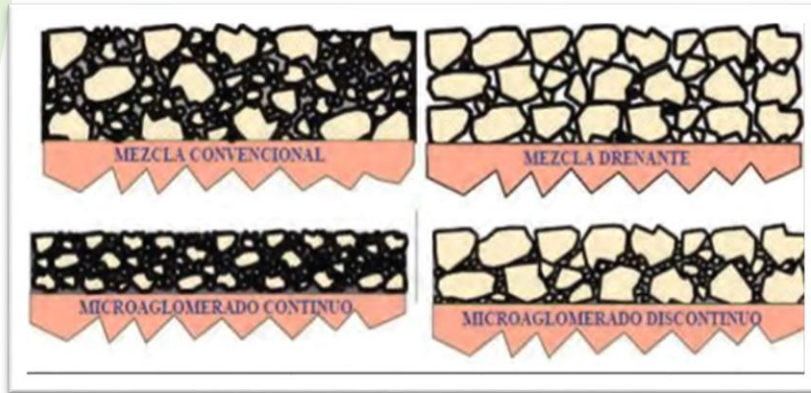
- Otorga buena macro-textura
- Mezcla discontinua → Textura Superficial
- Recomendado para tráficos pesado

MEZCLAS DISCONTINUAS



Elimina una fracción de áridos
Buen Esqueleto Mineral
Fuerte cohesión al ser fabricado con betún modificado

MEZCLAS DISCONTINUAS

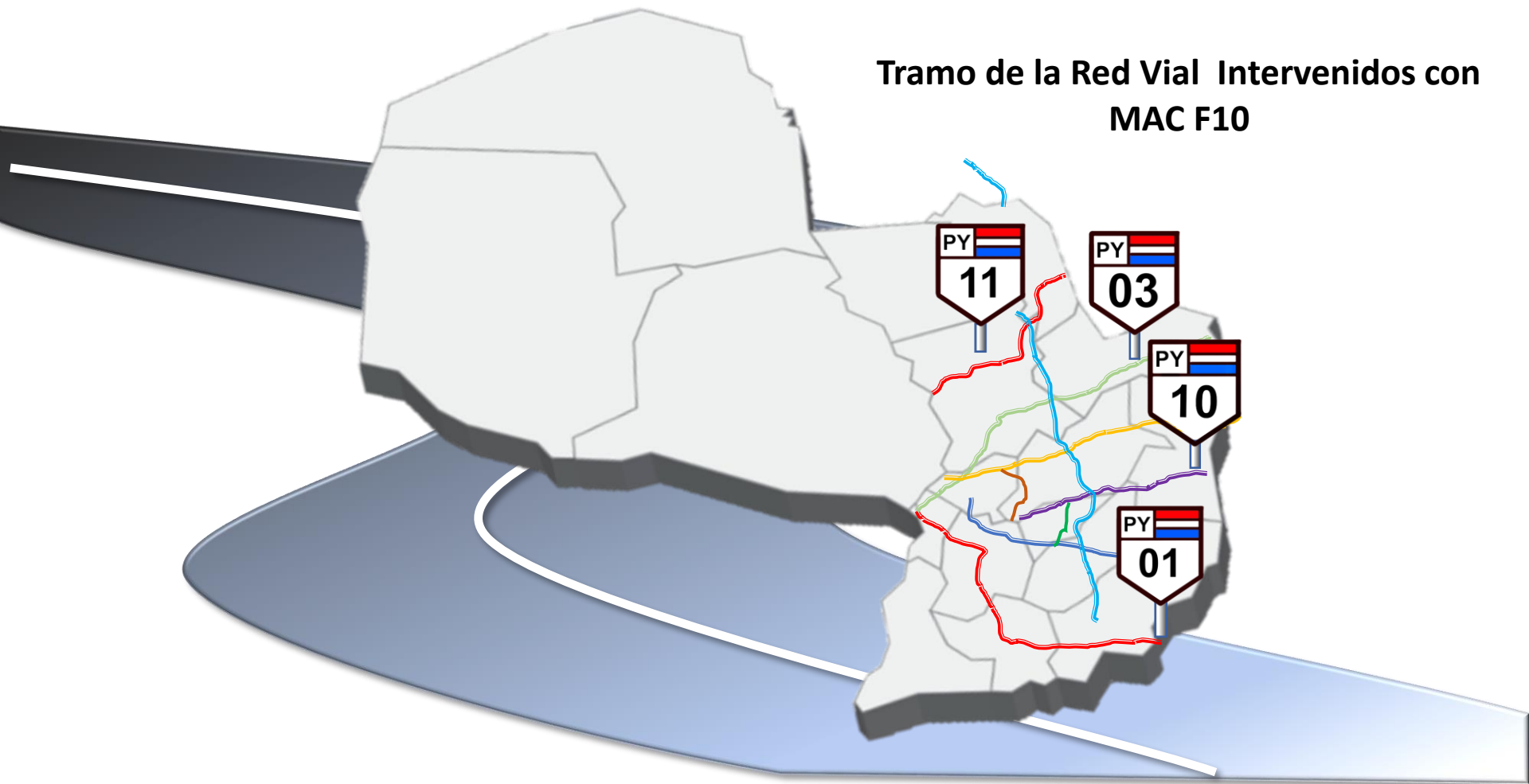


Excelente Textura Superficial del tipo rugosa

Muy resistente al deslizamiento

Buena absorción del ruido y drenabilidad

Tramo de la Red Vial Intervenido con MAC F10



ASUNCIÓN
2022

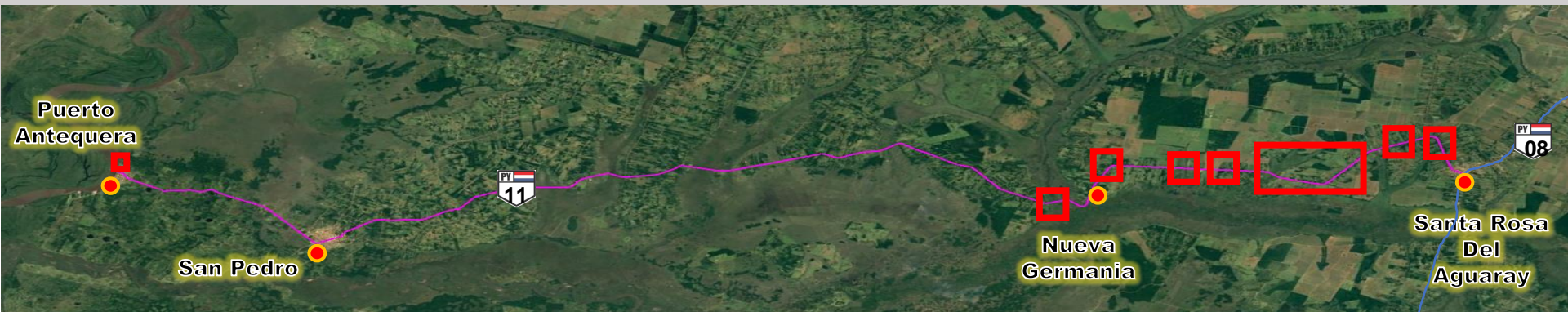
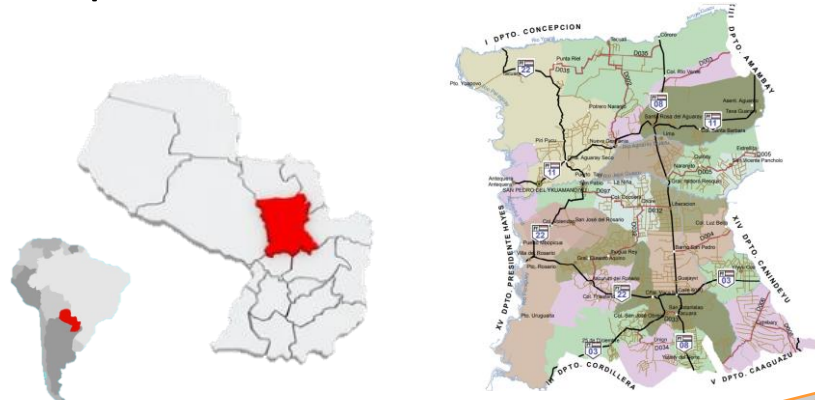


Experiencia Ruta Nacional PY 11



Tramo Santa Rosa del Aguaray- Puerto Antequera

Departamento de San Pedro



DETERMINACIÓN DE LA CONDICIÓN FUNCIONAL Y ESTRUCTURAL

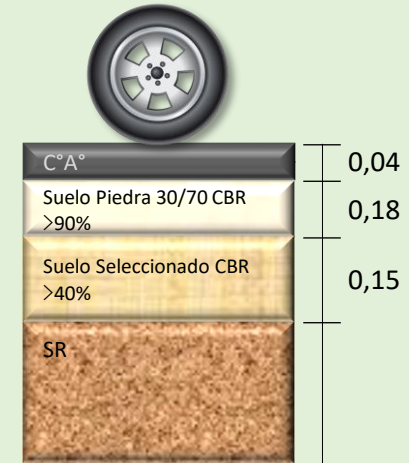
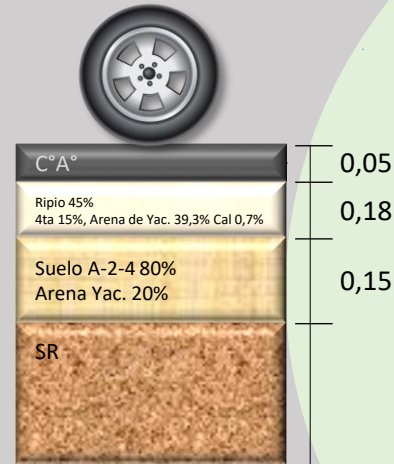
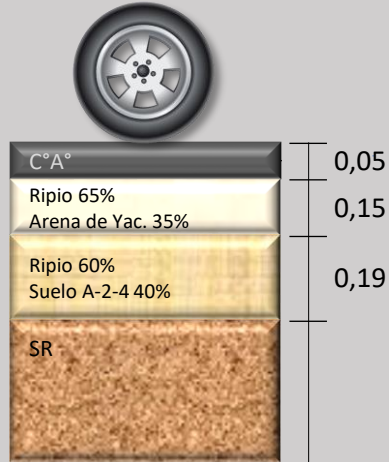


2.812.422 EE -año 10
TDMA de 3131 vehículos
20% camiones pesados

Sin necesidad de refuerzo
en tramos determinados

Determinación de la
Condición Funcional

PAQUETE ESTRUCTURAL EXISTENTE – AÑO 2005



Agregados y Filler



Árido Grueso

Resistencia a la degradación Micro-Deval: **9,4%**

Partículas Trituradas Forma, índice de lajas

Coefficiente Los Ángeles

Limpieza

$2,0 * TMN < e \leq 3,0 * TMN$



Árido Fino

Equivalente de Arena

Plasticidad

Relación vía seca/húmeda



Filler

Condición de discontinuidad granulométrica

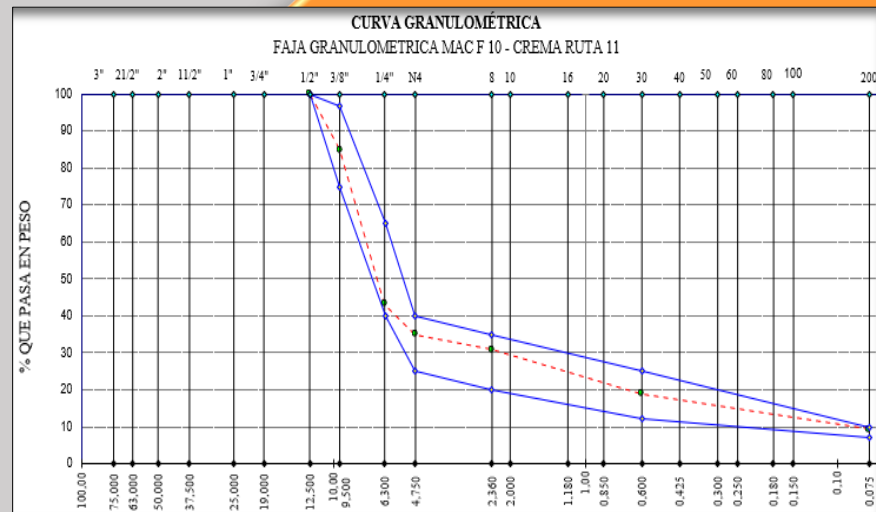
4,75 a 2,36mm

Densidad aparente gr/cm^3

HUSO GRANULOMÉTRICO



Tamices, mm	(% pasa)
12,5 (1/2")	100
9,5 (3/8")	75-97
6,25 (1/4")	40-65
4,75 (Nº 4)	25-40
2,36 (Nº 8)	20-35
0,6 (Nº 30)	12-25
0,075 (Nº 200)	7-10



DETERMINACIÓN DE LA CONDICIÓN FUNCIONAL Y ESTRUCTURAL Ligante Bituminoso



Asfáltico Modificado con polímero - tipo AM 3

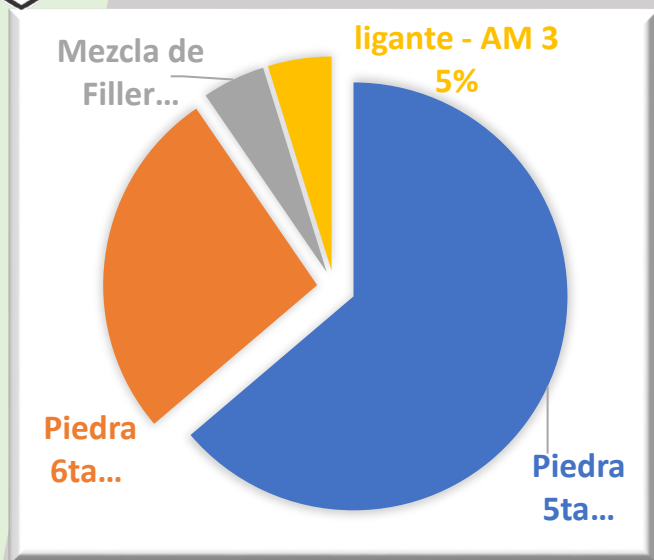
1. OSC-T-Sweep:		G*/sin(δ)		over all tests	
Company Name	RHEOTEST Medingen GmbH				
Experiment Name	RTFO_CS				
Sample	CDD_RTFO				
Plate Diameter [mm]	25				
Plate Distance (nom.) [mm]	1.000				
T [°C]	70.0	76.0			
G*/sin(δ) [kPa]	3.15	1.75			
G* [kPa]	2.88	1.62			
δ [°]	66.1	67.8			
ω [rad/s]	10.0	10.0			
γ_max [%]	8.62	15.4			
τ_max [kPa]	0.248	0.249			
M_m [mNm]	0.762	0.763			
Result	PASS	FAIL			
Pass Fail Temperature [°C]	73.7				
Performance Grade	PG 70/RTFO				
T: [°C]	G*/sin(δ): [kPa]	G* : [kPa]	δ: [°]	η*: [Pa s]	
64.0	5.53	4.95	63.3	494	
70.0	3.15	2.88	66.1	287	
76.0	1.75	1.62	67.8	162	

AM 3 PG 70 H



Emulsión Modificada con Polímero RR1

FORMULA DE OBRA



Descripción de la Prueba		Resultados PY 11
Ensayo Marshall	Nº golpes por cara	50
	estabilidad (kN)	12,5
VN E9	vacíos en mezcla	5,2 %
	vacíos del agregado mineral (VAM)	17,35 %
	relación betún-vacíos	69,9 %
	resistencia conservada mediante el ensayo de tracción indirecta, según método incorporado en anexo MAC II	88 %
	árido fino no triturado en mezcla	0 %
	mínimo cal hidratada en peso sobre mezcla recomendado	1%
	mínimo de ligante (total en masa sobre mezcla)	4,8 %
	relación en peso filler / asfalto	1,0

EETT 5,2%

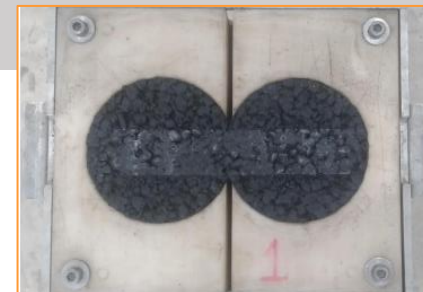
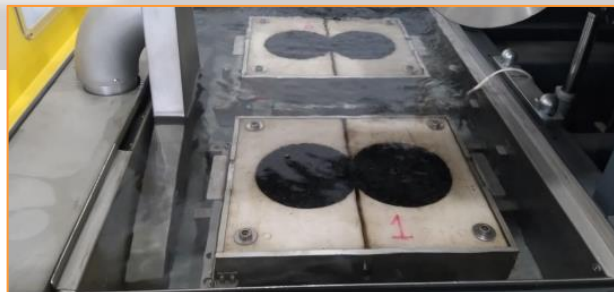
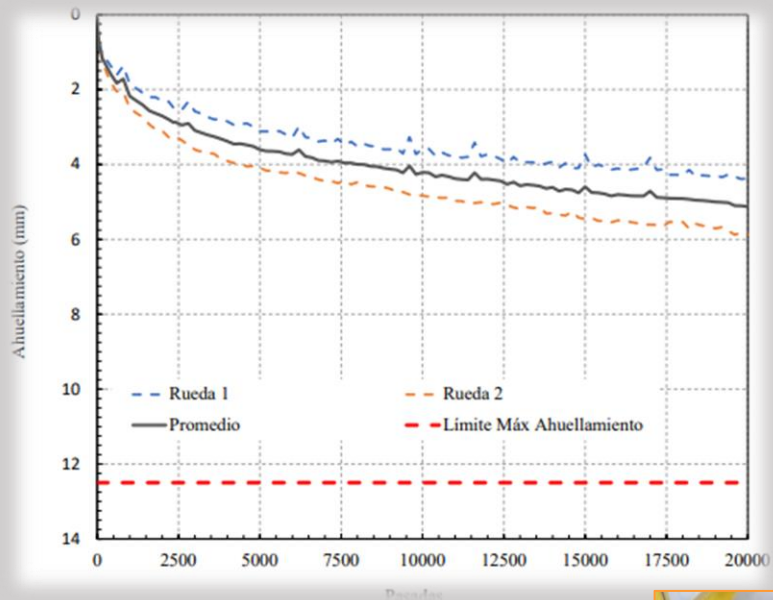
ENSAYOS REALIZADOS A LOS MEZCLA DE MAC – F10 EN PLANTA



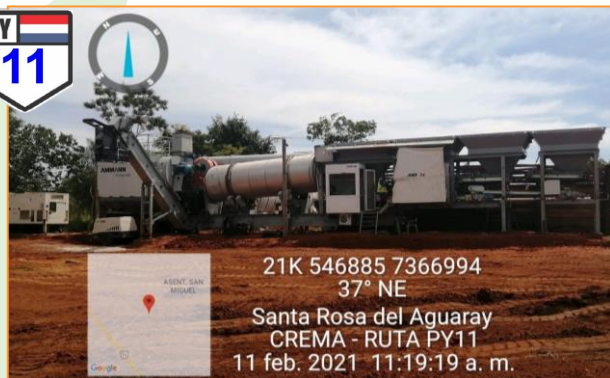
Temperatura de Molde	% Asfalto	Densidad Teórica Rice
165	4,80	2,688

Peso prob. Seca gr	Peso Prob. Satur (gr)	Peso al agua	Vol. De prob. cm ³	Densidad Marshall	% Vacíos	%vacíos cubiertos con Asf.	% Vacío +Agr Min	Rel. Betún Vacíos %	Alt. de la prob mm	Fact. Correg por altura	Carga en kN	Estab. Marshall kN	Fluencia mm
1242,0	1246,0	758,0	488,0	2,545	5,3	12,10	17,92	67.68	61.0	1.0700	109,56	12,3	420
1240,0	1244,0	764,0	480,0	2,583	3,9	12,28	16.68	72.20	61.0	1.0700	119,54	12,8	400
1248,0	1252,0	766,0	486,0	2,568	4,5	12,20	17.31	69.32	61.1	1.0650	115,84	12,3	410
				2,565	4,6		17,30	69,70				12,5	410

ENSAYOS DE AHUELLAMIENTO



FABRICACIÓN Y PUESTA EN PISTA DE LA MEZCLA



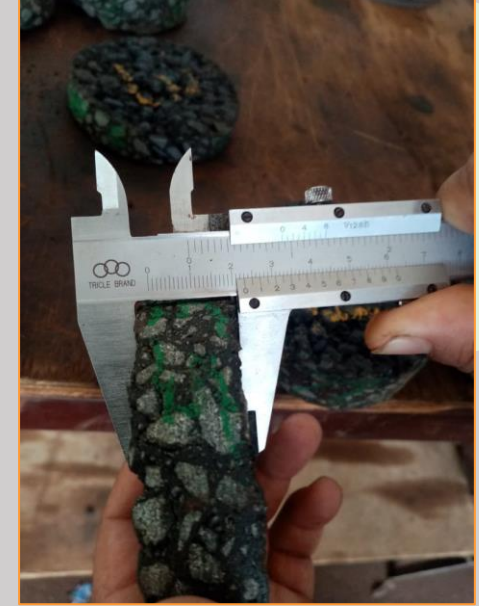
PISTA TERMINADA - MACROTEXTURA



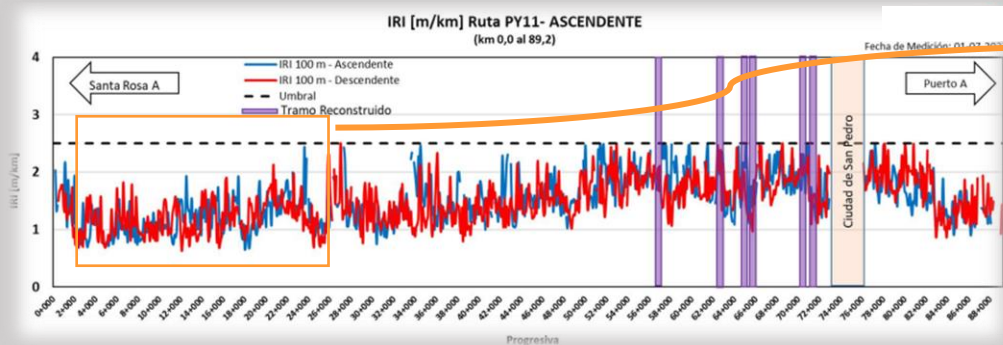
Prom. P.M.T (mm) = 1,11 mm



PISTA TERMINADA – VERIFICACIÓN DE ESPESORES



PISTA TERMINADA – DETERMINACIÓN DEL IRI



Tramo MAC F 10
IRI_{promedio} **1,1**



PISTA TERMINADA – EVALUACIÓN ESTRUCTURAL



-23°53'11"S -56°41'41"W
109° E
11
Rincon
Nueva Germania
San Pedro

Control de Reflectometro de Impacto
sábado, 2 de julio de 2022 10:39:40

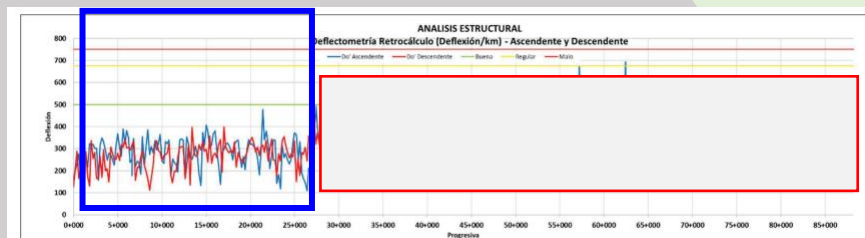


Figura 4 – Deflexión D0' corregida por Temperatura

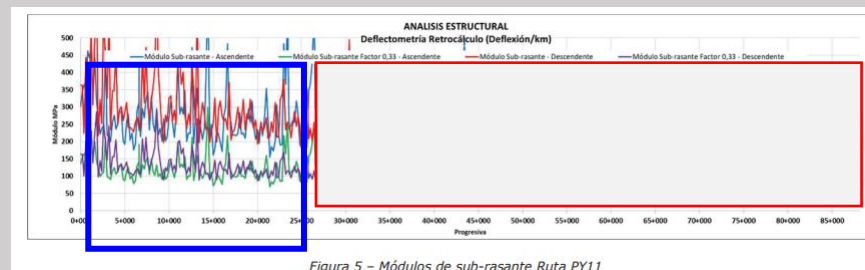


Figura 5 – Módulos de sub-rasante Ruta PY11

Tramo	Carril	Sector	Progresiva		Longitud	SNef		SNreq		¿cumple?	
			Punto inicial	Punto final		Ascendente	Descendente	Ascendente	Descendente	Ascendente	Descendente
Ruta PY11	Ascendente y Descendente	2	1+801	25+602	23.801	3,49	3,60	2,65	2,54	OK	OK

CONCLUSION

- Se consiguen buenos resultados, con la utilización de materiales que cumplan con las EETT
- Seguir las recomendaciones establecidas para la fabricación, puesta en pista y compactación de la mezcla
- La mezcla presenta buen comportamiento en el tiempo
- Ya se dispone de experiencia a nivel nacional



Muchas Gracias!!