



ORD. : N° 0268,
ANT. : Ord. LNV 187
Reunión con IF del contrato.
MAT.: Análisis poliurea de fraguado
lento fabricada por EUROTAF.
INCL.: Incluye anexo tablas y
fotografías.

La Florida, 14 ABR 2014

DE : INGENIERO JEFE LABORATORIO NACIONAL DE VIALIDAD

A : SR. JUAN COFRE ASPEE

JEFE DEPARTAMENTO PROYECTOS VIALES URBANOS

Se informa el resultado de ensayos de flexotracción de una muestra de poliurea moldeada de fraguado lento como alternativa a la de fraguado rápido analizada en el Ord. N°187 del LNV. Se estudia este material para ser usado como relleno para el pavimento sintético del puente Cau-Cau.

El motivo de esta segunda prueba es la evaluación de un material con mejores propiedades resistentes que la del material analizado en el antecedente.

La muestra fue confeccionada en forma de bloque por el proveedor, sin la capa de rodado alifática y cortada a la medida en el LNV en forma de 3 vigas de 40x40x120 mm de dimensiones nominales.

La muestra fue ensayada a la flexión con carga en el centro, sin envejecer previamente el material y a 8 días de su confección. Los ensayos fueron realizados a 23°C de temperatura y a velocidad de deformación controlada de 1.27mm/min.

Resultados de Resistencia a la Flexotracción

Las tres probetas ensayadas tuvieron falla bajo la carga central por tracción por flexión, sin falla por corte.

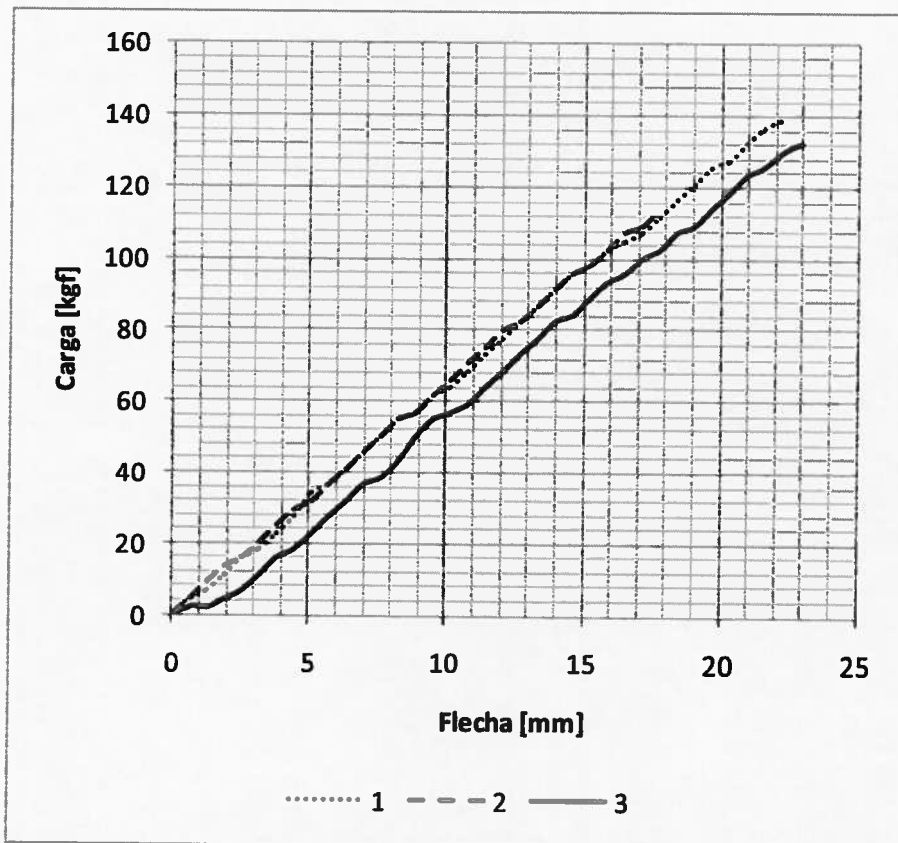


Figura N°1. Curvas carga-flecha para las tres probetas ensayadas.

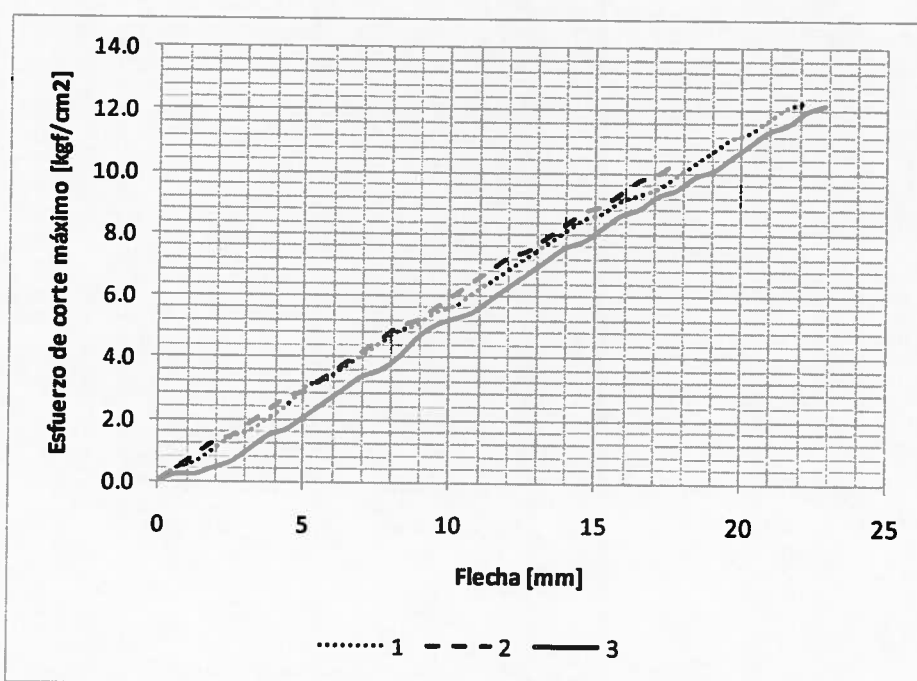


Figura N°2. Curvas de esfuerzo de corte máximo por flexión.

	1	2	3	Promedio
$I [cm^4]=$	21.5031	21.8089	21.7600	
$y[cm] =$	1.950	1.995	2.000	
$P_{max} [kgf] =$	139.3	114.2	132.4	
$M_{max}[kfgcm] =$	365.6	299.6	347.6	
$\sigma_{max}[kgf/cm^2] =$	33.2	27.4	31.9	30.8
$\epsilon_{max}[\%] =$	46.6	38.4	46.3	43.8

Tabla N°1. Resistencia a Flexotracción y elongación a la rotura de la poliurea de fraguado lento.

	1	2	3	Promedio
$L [cm]$	10.5	10.5	10.5	
$h [cm]$	3.9	3.99	4	
$b [cm]$	4.35	4.12	4.08	
$F \text{ forma } [1/cm]$	1.1216	1.1058	1.1083	
$P/f [kgf/cm]$	63.46	64.53	62.28	
$E_{flexo}[kgf/cm^2]$	71.17	71.36	69.03	70.5
$E_{flexo}[MPa]$	6.98	7.00	6.77	6.91

Tabla N°2. Dimensiones de las probetas ensayadas y Módulo Elástico en flexión de la poliurea de fraguado lento.

Conclusiones

La poliurea de fraguado lento ensayada presenta una resistencia a la tracción por flexión de 31 kgf/cm², con una elongación a la rotura de 44%. Este valor de deformación a la falla es elevado, muy superior a la de los materiales tradicionales y excede lo requerido para el uso como pavimento. El valor es menor que el 500% que indican las fichas técnicas del material.

El comportamiento es prácticamente lineal hasta la falla, con un módulo estático promedio de 7MPa. Valor bajo comparado con los materiales tradicionales.

Se observó además un comportamiento muy resiliente. Esto puede verificarse cualitativamente con la recuperación de la forma después de aplastamiento fuerte de trozos fallados.

Saluda Atentamente a Ud.



VICTOR ROCCO HERRERA
Ingeniero Jefe
Laboratorio Nacional
Dirección de Vialidad

GPP/gpp

DISTRIBUCIÓN:

- Sr Juan Cofre Aspee Jefe Departamento Proyectos Viales Urbanos
- Sr. Walter Wilson Rojas IF DIVU
- Sr Rolando Valdebenito Valenzuela IF del contrato
- Visitador LNV
- MTS
- Archivo

Proceso N° __No tiene_ /

Proceso N° 7689714 /

Laboratorio Nacional de Vialidad

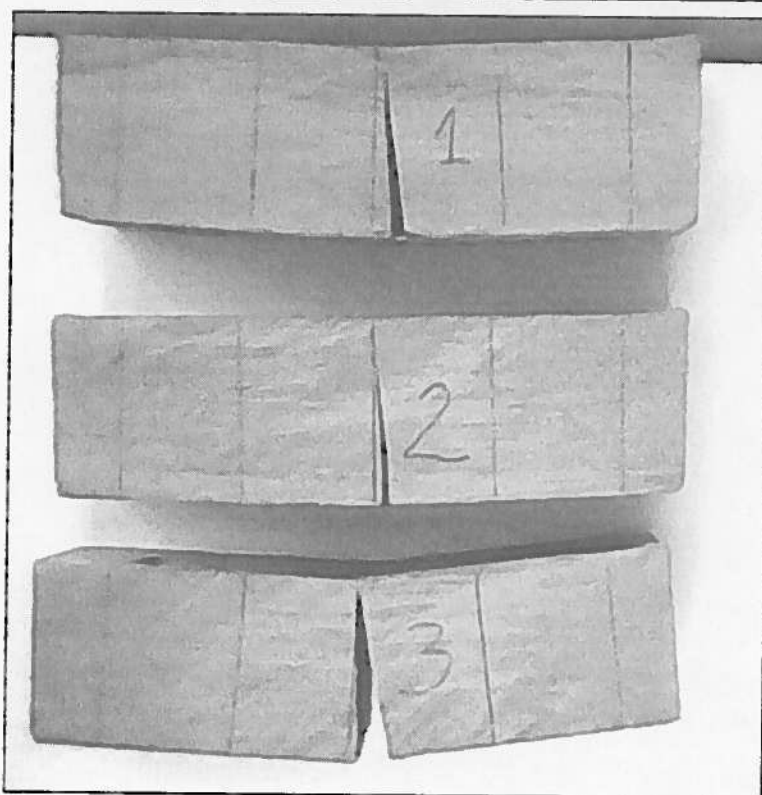
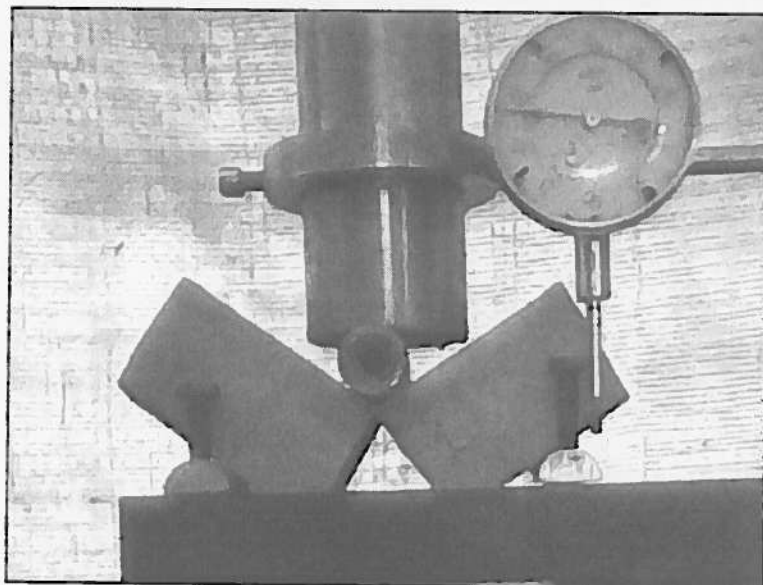
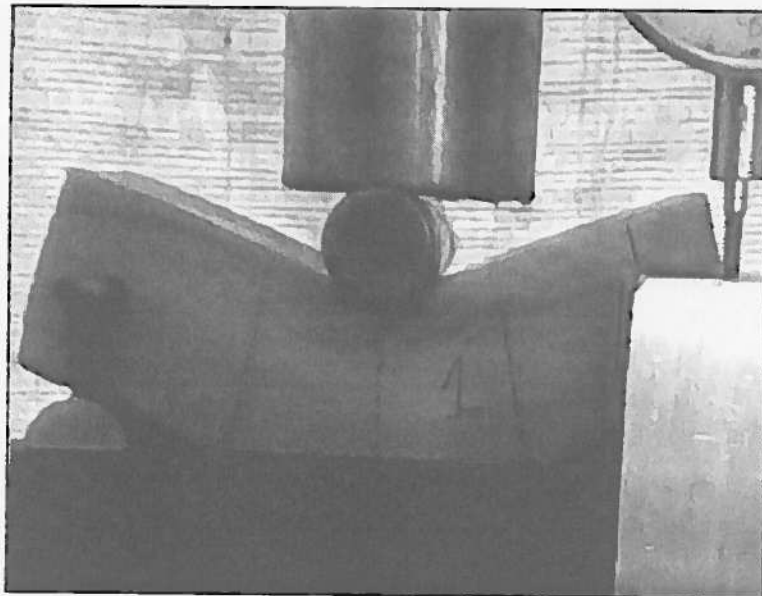
Anexo

Flecha [mm]	1 [kgf]	2 [kgf]	3 [kgf]
0.0	0.0	0.0	0.0
0.6	4.6	4.6	2.3
1.3	6.8	9.1	2.3
1.9	11.4	13.7	4.6
2.5	16.0	16.0	6.8
3.2	18.3	20.5	11.4
3.8	22.8	25.1	16.0
4.4	27.4	29.7	18.3
5.1	34.2	32.0	22.8
5.7	36.5	36.5	27.4
6.4	41.1	41.1	32.0
7.0	45.7	45.7	36.5
7.6	50.2	50.2	38.8
8.3	54.8	54.8	43.4
8.9	57.1	57.1	50.2
9.5	61.6	61.6	54.8
10.2	63.9	66.2	57.1
10.8	68.5	70.8	59.4
11.4	73.1	75.3	63.9
12.1	77.6	79.9	68.5
12.7	82.2	82.2	73.1
13.3	86.8	86.8	77.6
14.0	91.3	91.3	82.2
14.6	95.9	95.9	84.5
15.2	98.2	98.2	89.0
15.9	102.7	102.7	93.6
16.5	105.0	107.3	95.9
17.1	107.3	109.6	100.5
17.8	111.9	114.2	102.7
18.4	116.4		107.3
19.1	121.0		109.6
19.7	125.6		114.2
20.3	127.8		118.7
21.0	132.4		123.3
21.6	137.0		125.6
22.2	139.3		130.1
22.9			132.4

Tabla 3: Resultados del ensayo de Flexotracción, datos de la Figura N°1.

Flecha	1	2	3
[mm]	[kgf/cm2]	[kgf/cm2]	[kgf/cm2]
0.0	0.0	0.0	0.0
0.6	0.4	0.4	0.2
1.3	0.6	0.8	0.2
1.9	1.0	1.2	0.4
2.5	1.4	1.5	0.6
3.2	1.6	1.9	1.0
3.8	2.0	2.3	1.5
4.4	2.4	2.7	1.7
5.1	3.0	2.9	2.1
5.7	3.2	3.3	2.5
6.4	3.6	3.7	2.9
7.0	4.0	4.2	3.4
7.6	4.4	4.6	3.6
8.3	4.8	5.0	4.0
8.9	5.0	5.2	4.6
9.5	5.5	5.6	5.0
10.2	5.7	6.0	5.2
10.8	6.1	6.5	5.5
11.4	6.5	6.9	5.9
12.1	6.9	7.3	6.3
12.7	7.3	7.5	6.7
13.3	7.7	7.9	7.1
14.0	8.1	8.3	7.6
14.6	8.5	8.7	7.8
15.2	8.7	9.0	8.2
15.9	9.1	9.4	8.6
16.5	9.3	9.8	8.8
17.1	9.5	10.0	9.2
17.8	9.9	10.4	9.4
18.4	10.3		9.9
19.1	10.7		10.1
19.7	11.1		10.5
20.3	11.3		10.9
21.0	11.7		11.3
21.6	12.1		11.5
22.2	12.3		12.0
22.9			12.2
Promedio=		11.6	[kgf/cm2]

Tabla 4: Cálculo del esfuerzo de corte máximo, datos de la Figura N°2.



Síntesis fotográfica de los ensayos. Obsérvese la forma de falla y ausencia de falla por corte.