

# JUNTA MODUFLEX SISMORESISTENTE



**DISTRIFLEX**

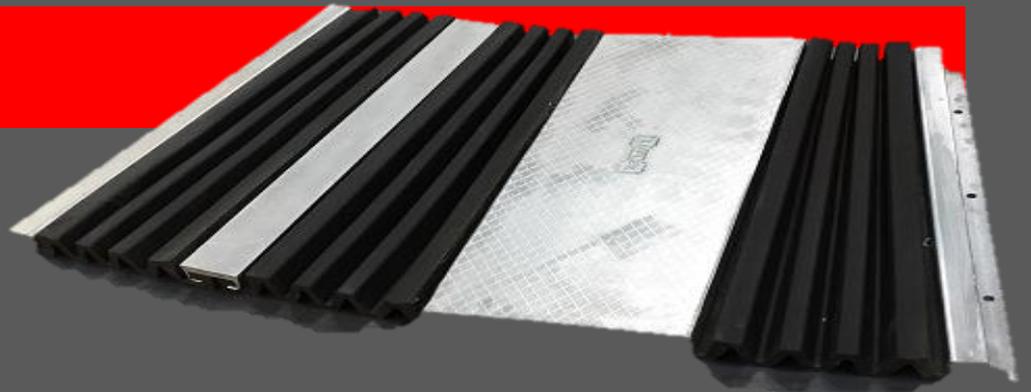
JUNTA MODUFLEX

# INTRODUCCIÓN

La Junta MODUFLEX es una Junta sismoresistente que asume movimientos longitudinales, transversales y verticales entre dos partes de una estructura. Nuestra junta cumple con los siguientes parámetros:

- Asegura la libertad de movimiento del tablero.
- Da continuidad a la capa de rodadura siendo capaz de soportar las cargas de tráfico.
- No es fuente de ruidos, impactos y/o vibraciones.
- Tiene una buena estanqueidad y/o permitir una correcta evacuación de las aguas superficiales.
- Absorbe los movimientos de la estructura.

## DESCRIPCIÓN



La junta MODUFLEX está compuesta de varios elementos metálicos y de módulos flexibles de caucho.

- Módulos flexibles.
- Grapas de anclaje en acero inoxidable.
- Grapa de unión entre los módulos en acero inoxidable.
- Módulo de puenteo en Acero A36.

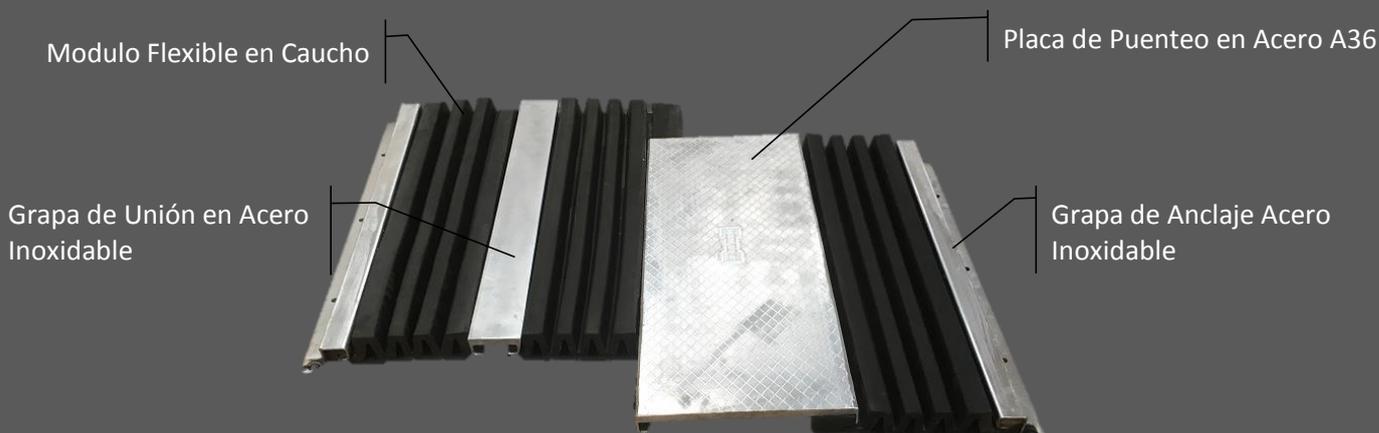
# ANTECEDENTES

Se conocen numerosos tipos de juntas de dilatación las cuales ayudan con los movimientos propios de las estructuras debido al tráfico y variaciones de temperatura; estas juntas aseguran permitir movimientos longitudinales y transversales. En tal sentido pueden citarse juntas basadas en módulos flexibles de caucho y placas de puenteo metálicas ancladas a los módulos flexibles.

Este sistema presenta el inconveniente de que al estar la placa de puenteo anclada al módulo flexible de caucho y este módulo flexible anclado a su vez a la estructura del puente su desplazamiento transversal se ve severamente afectado pudiendo reventarse los anclajes en caso de un sismo y limitando el campo de acción de dicha junta.

Igualmente se conoce otra junta basada en un solo elemento de caucho con placas y ángulos de acero interiores en el cual el tamaño y diseño del elemento varia en proporción directa a la abertura estructural para la cual debe funcionar la junta. Siendo este sistema de juntas el más usado actualmente tiene el inconveniente de no ser funcional en diseños donde las aberturas son mayores a 20 cm y su rango de movimiento es muy inferior al de las juntas de módulos flexibles de caucho y placas de puenteo.

## PARTES DE LA JUNTA



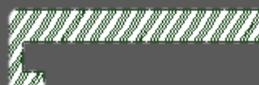
Modulo Flexible de Caucho



Grapa de Anclaje



Grapa de Anclaje



Placa de Puenteo

## Cloropreno

Elastomero	Valor	Unidades	Metodo de Ensayo
Dureza	60 ± 5	Shore A	ASTM D2240
Carga a la Ruptura	176	Kg /cm <sup>2</sup>	ASTM D412
Elongación	420	%	ASTM D412
Adherencia al Caucho-Acero	310	Kg /mm <sup>2</sup>	ASTM D429 Metodo B
Resistencia a Baja Temperatura	-30	°C	ASTM D1329
Resistencia al Ozono	Sin grietas	% Def. max	ASTM D1329 Metodo B
Deformación Permanente	35		ASTM D395 Metodo B
Envejecimiento Térmico	5 -15 -25	Shore A % Inc. Carga % Inc Alargamiento	ASTM D573 Por Aire Caliente

## Acero A36

Norma	Composición Química						Propiedades Mecánicas		
	% C	%MN	%P	%S	%SI	%CU	Fluencia (Mpa)	Esfuerzo Maximo (Mpa)	Alargamiento %
A 36	0,25	0,8	0,04	0,05	0,4	0,2	250	400 min	20
	0,29	1,2	max	max	max	max	min	550 max	min

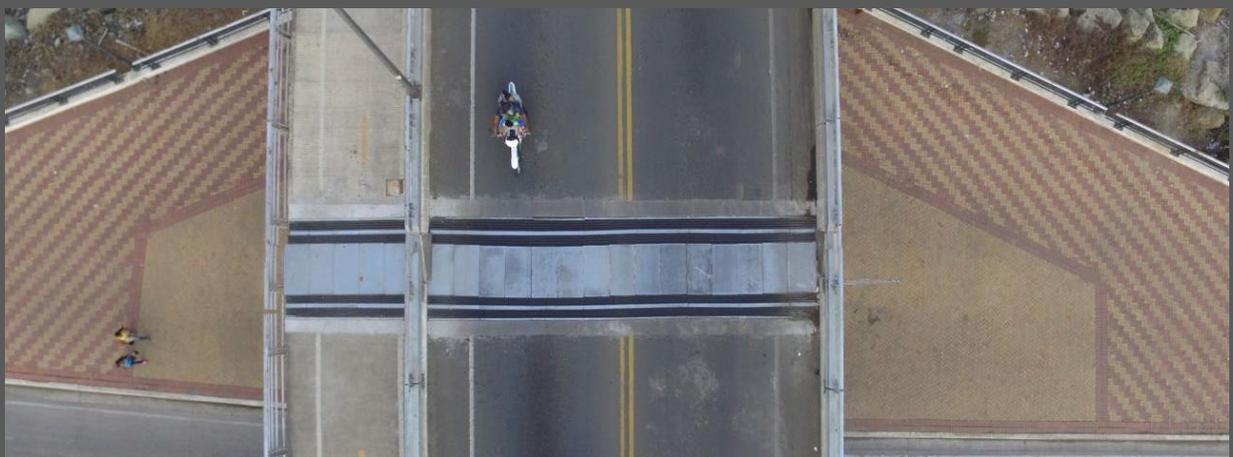
## Acero Inoxidable ASTM 304

Norma	Composición Química							Propiedades Mecánicas						
	C MAX	Si MAX	Mn	S Max	%SI	Ni	Cr	Resistencia Mecanica		Punto de Fluencia		Elongación % Min	Pruebas de dureza (MAX)	
								Kg/mm <sup>2</sup>	Psi	Kg/mm <sup>2</sup>	Psi		Rockwell B	Vickers
AISI 304	0,08	1	2	0,04	0,03	8 - 10,5	18 - 20	49	69500	18	25500	40	81,7	160

## GARANTIA

Las juntas tienen una garantía de 7 años contra defectos de fabricación, contados a partir de la fecha de instalación.

Obra: PUENTE LOS CARAS – BAHIA DE CARAQUEZ  
Año de Instalación: 2010  
Entidad Contratante: Cuerpo de Ingenieros del Ejercito





Obra: PUENTE VILLORITA – QUITO

Año de Instalación: 2018

Entidad Contratante: Ripconci



Obra: PUENTE SOBRE EL RIO ZAPOTAL – VENTANAS

Año de Instalación: 2019

Entidad Contratante: Tecnovia





Laboratorio de Ensayos  
Metrológicos y de  
Materiales  
LEMAT-ESPOL



INFORME DE ENSAYOS/  
CERTIFICADO DE  
CALIBRACIÓN

Hoja: 2 de 5  
Nº de informe: 18-245

Edición: 5  
Fecha de emisión: 11/09/2018  
Número de orden: OT-1593-18  
OT-1596-18

### ENSAYO DE DUREZA

**NORMA DE ENSAYO.**  
ASTM D 2240 - 15

**INFORMACIÓN DE LA MUESTRA.**  
Material: Neopreno

**INFORMACIÓN DEL ENSAYO.**  
Equipos utilizados: Durómetro Shore A (EM-101)

**CONDICIONES AMBIENTALES.**  
Temperatura (máx./mín.): 20.7°C / 20.1 °C  
Humedad (máx./mín.): 59.8% / 56.7 %

Código de Muestra	Dureza	Unidad o Escala
18-2902	64.4	Shore A
Incertidumbre expandida (k=2)	2.5	

Tabla 1. Resultados. Ensayo de Dureza.

#### OBSERVACIONES:

- Las muestras y la información de las mismas fueron proporcionadas por el cliente.
- Los resultados reportados son un promedio de 5 mediciones.
- Los resultados reportados fueron corregidos considerando los errores del equipo luego de realizar mediciones a materiales de referencia.

**NOTA:** Las opiniones, interpretaciones, inspecciones, etc., que se indiquen en este informe se encuentra fuera del alcance de acreditación del SAE.

LOS RESULTADOS DECLARADOS EN ESTE INFORME SE REFIEREN ÚNICAMENTE A LOS OBJETOS ENSAYADOS O CALIBRADOS.

Se prohíbe la reproducción total o parcial del presente informe, salvo aprobación escrita del LEMAT.

Guayaquil, Campus "Gustavo Galindo" Km. 30.5 vía perimetral, contiguo a la Cda. Santa Cecilia.

Fax: (593-4)2269293 - Teléfono: 2269375

E-mail: lemat@espol.edu.ec

MC2201-05

Hoja: 3 de 5  
N° de informe: 18-245

Edición: 5  
Fecha de emisión: 11/09/2018  
Número de orden: OT-1593-18  
OT-1596-18

### ENSAYO DE TENSION

**NORMA DE ENSAYO.**

Metodo Interno Basado en ASTM D 412:16  
Procedimiento de ensayo: PEE/LEMAT/16

**INFORMACIÓN DE LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL CLIENTE.**

Material: Neopreno

**INFORMACIÓN DEL ENSAYO.**

Equipos utilizados: MUE 10 kN (A-EM-010)  
Micrómetro (A-IM-221)  
Tipo de probeta: Tipo 2  
Velocidad de ensayo: 500 mm/min.

**CONDICIONES AMBIENTALES.**

Temperatura (máx./mín.): 21.3°C / 20.7°C  
Humedad (máx./mín.): 60.2% / 57.2%

Código de submuestra	Espesor (mm)	Ancho (mm)	Carga Maxima (N)	Esfuerzo Máximo (MPa)	Deformación Máxima (%)
18-2903 -1	4.392	5.997	428	16	761
18-2903 -2	4.541	5.984	442	16	743
18-2903 -3	4.525	5.875	440	17	739
18-2903 -4	4.493	5.903	424	16	718
18-2903 -5	4.380	5.961	401	15	788
Promedio			427	16	750
Incertidumbre expandida (k=2)			15	1	26

Tabla 2. Resultados. Ensayo de tensión.

**OBSERVACIONES:**

- La muestra y la información de la misma fueron proporcionadas por el cliente.
- Las probetas utilizadas para este ensayo fueron obtenidas mediante troquelado y fueron acondicionadas durante 40h antes de realizar el ensayo a 23 °C / 50 % HR).
- La incertidumbre en la medición fue calculada con un factor de cobertura k=2 y con un nivel de confianza de aproximadamente 95%.

PEE1602-01

**NOTA:** Las opiniones, interpretaciones, inspecciones, etc., que se indiquen en este informe se encuentra fuera del alcance de acreditación del SAE.

LOS RESULTADOS DECLARADOS EN ESTE INFORME SE REFIEREN ÚNICAMENTE A LOS OBJETOS ENSAYADOS O CALIBRADOS.

Se prohíbe la reproducción total o parcial del presente informe, salvo aprobación escrita del LEMAT.

Guayaquil, Campus "Gustavo Galindo" Km. 30.5 vía perimetral, contiguo a la Clla. Santa Cecilia.

Fax: (593-4)2269293 - Teléfono: 2269375

E-mail: lemat@espol.edu.ec

MC2201-05

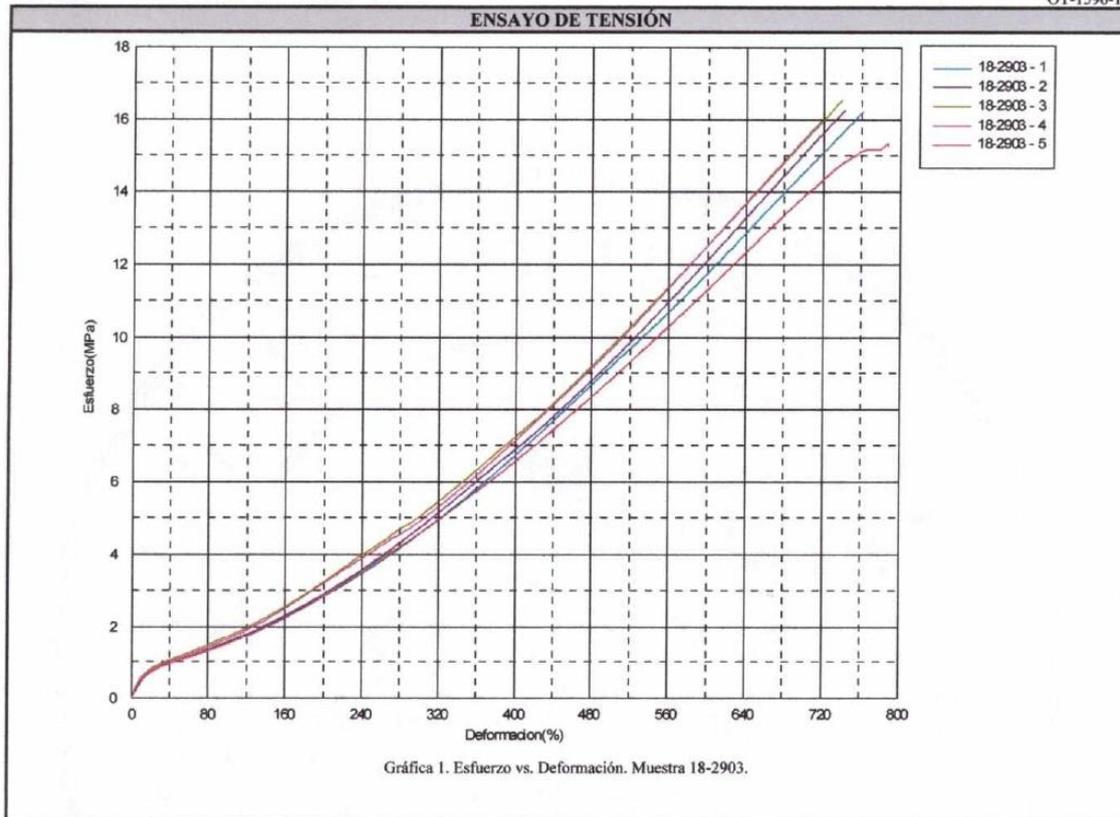
Laboratorio de Ensayos  
Metrológicos y de  
Materiales  
LEMAT-ESPOL



INFORME DE ENSAYOS/  
CERTIFICADO DE  
CALIBRACIÓN

Hoja: 4 de 5  
Nº de informe: 18-245

Edición: 5  
Fecha de emisión: 11/09/2018  
Número de orden: OT-1593-18  
OT-1596-18



**NOTA:** Las opiniones, interpretaciones, inspecciones, etc., que se indiquen en este informe se encuentra fuera del alcance de acreditación del SAE.

LOS RESULTADOS DECLARADOS EN ESTE INFORME SE REFIEREN ÚNICAMENTE A LOS OBJETOS ENSAYADOS O CALIBRADOS.

Se prohíbe la reproducción total o parcial del presente informe, salvo aprobación escrita del LEMAT.

Guayaquil: Campus "Gustavo Galindo" Km. 30.5 vía perimetral, contiguo a la Cda. Santa Cecilia.

Fax: (593-4)2269293 - Teléfono: 2269375

E-mail: lemat@espol.edu.ec

MC2201-05

Laboratorio de Ensayos  
Metrológicos y de  
Materiales  
LEMAT-ESPOL



INFORME DE ENSAYOS/  
CERTIFICADO DE  
CALIBRACIÓN

Hoja: 5 de 5  
Nº de informe: 18-245

Edición: 5  
Fecha de emisión: 11/09/2018  
Número de orden: OT-1593-18  
OT-1596-18

#### INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

De acuerdo a los resultados obtenidos en el ensayo de tensión realizado sobre la muestra 18-2903, se pudo determinar que la resistencia máxima a la tensión y máxima deformación cumple con los requisitos establecidos para el material según ASTM D4014 - 03 (2018) Standard Specification for Plain and Steel-Laminated Elastomeric Bearings for Bridges.

Además, el resultado del ensayo de dureza realizado en la muestra 18-2902 se encuentra dentro del intervalos de dureza (56 - 65) Shore A de acuerdo a lo indicado en ASTM D4014 - 03 (2018) Standard Specification for Plain and Steel-Laminated Elastomeric Bearings for Bridges.

#### OBSERVACIONES:

Las conclusiones corresponden únicamente a los resultados emitidos en este informe y se refieren exclusivamente a los materiales, muestras o equipos que se indican en el mismo. Salvo mención expresa, las muestras o equipos han sido libremente elegidas y enviadas por el cliente.

Ing. Rodrigo Perugachi B.  
Dirección Técnica ( e )

Ing. Jorge Cárdenas M.  
Dirección de Laboratorio

**NOTA:** Las opiniones, interpretaciones, inspecciones, etc., que se indiquen en este informe se encuentra fuera del alcance de acreditación del SAE.

LOS RESULTADOS DECLARADOS EN ESTE INFORME SE REFIEREN ÚNICAMENTE A LOS OBJETOS ENSAYADOS O CALIBRADOS.

Se prohíbe la reproducción total o parcial del presente informe, salvo aprobación escrita del LEMAT.

Guayaquil, Campus "Gustavo Galindo" Km. 30.5 vía perimetral, contiguo a la Cilla Santa Cecilia.

Fax: (593-4)2269293 - Teléfono: 2269375

E-mail: lemat@espol.edu.ec

MC2201-05