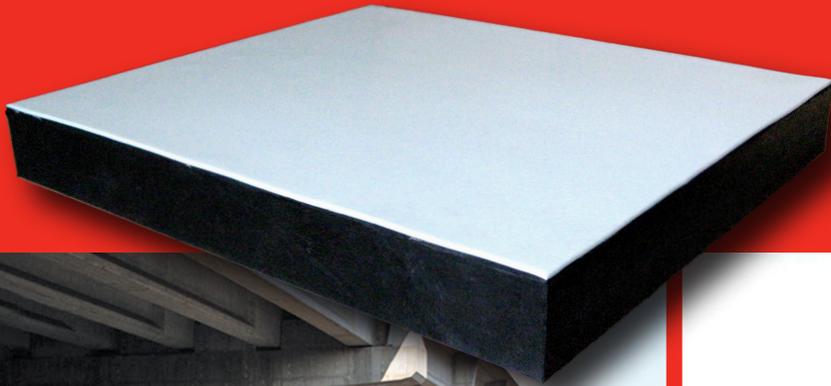


Cuando de **APOYOS**  
**ELASTOMÉRICOS**  
se trata...



**Soluciones en  
hule con  
responsabilidad.**



■ **Elastómero:**  
polímero natural  
o sintético que  
tiene propiedades  
elásticas.

# Importancia y Uso Técnico de los apoyos elastoméricos

Los apoyos elastoméricos proveen una conexión que permite controlar en un puente o estructura, los desplazamientos y rotaciones entre las vigas y los bastiones (o pilas) que las soportan.

Los apoyos elastoméricos son parte del sistema estructural del puente, que hacen posible el movimiento normal de las vigas y absorben parcialmente la energía de:

- *La contracción y dilatación térmica de las vigas del puente*
- *El peso y la inercia del paso de vehículos*
- *Esfuerzos ocasionales sobre la estructura como colisiones*
- *Acción de los elementos de la naturaleza (viento, agua)*
- *Desplazamientos durante sismos*
- *Otras fuerzas que actúen sobre la estructura*

***Corte de aplicación  
de apoyo deslizante***



**info@ElastecHC.com**

# Fabricación y Materiales

## con especificaciones técnicas internacionales

Los apoyos elastoméricos pueden fabricarse con o sin refuerzo de acero dependiendo de los cálculos de diseño de cada caso en particular. Para los reforzados (zunchados), de acuerdo a las normas técnicas de referencia, utilizamos aceros ASTM A36 o AISI 1020.



Los apoyos que no llevan refuerzo (son bloques 100% de hule), pueden fabricarse en piezas individuales o ser cortados a partir de láminas del compuesto de hule que cumpla las especificaciones técnicas internacionales.

Fabricamos nuestros apoyos de acuerdo a las dos normas americanas de referencia:

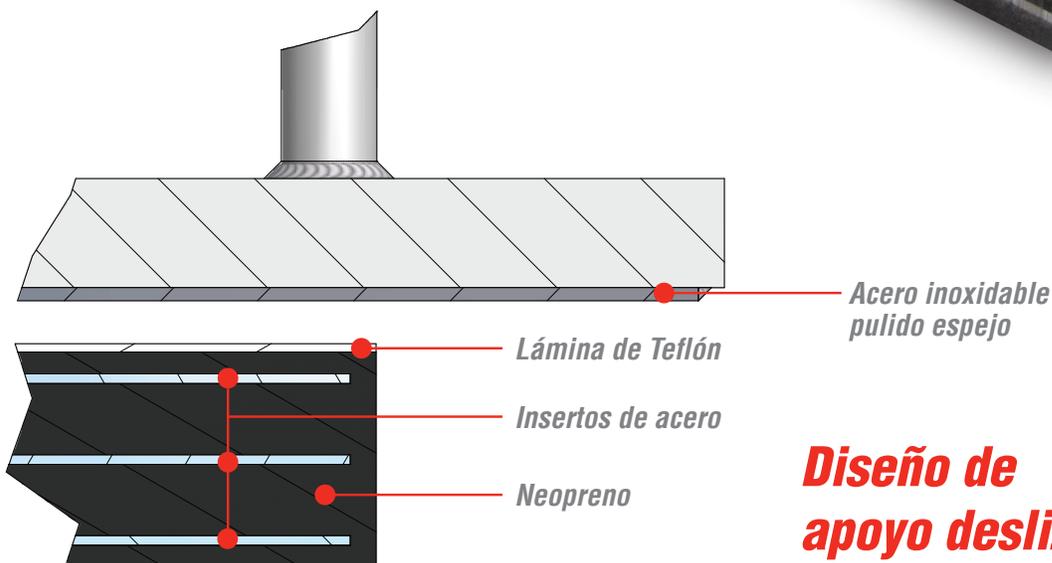
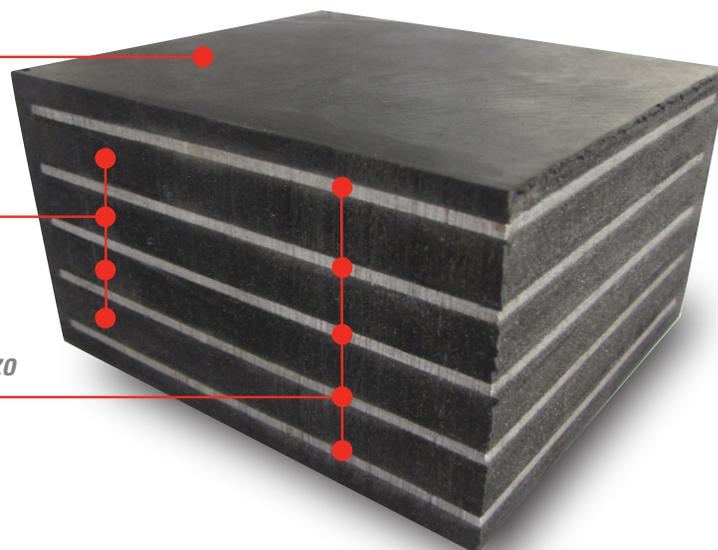
- ASTM D4014
- AASHTO M-251

### **Corte de apoyo con refuerzo de acero**

Capa de recubrimiento de hule

Capas internas de hule

Placas de refuerzo de acero

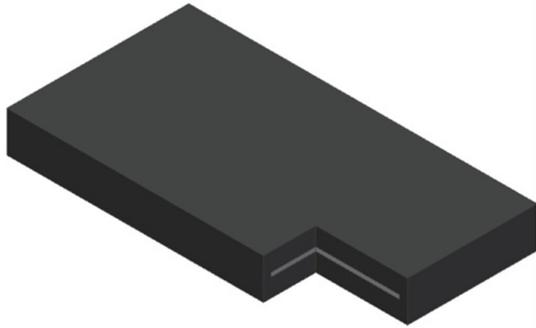


### **Diseño de apoyo deslizante**

# Tipos de Apoyos que fabricamos

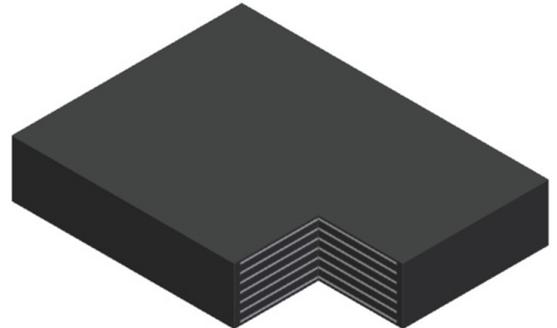
## Tipo A:

Apoyo laminado completamente recubierto con elastómero que comprende 1 sola placa de acero.



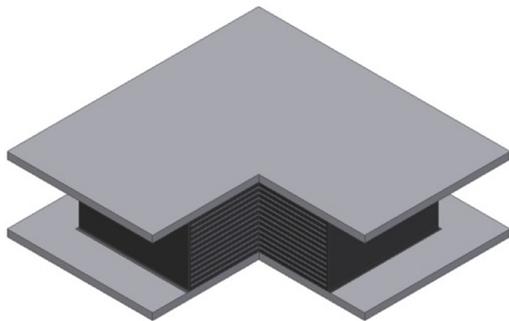
## Tipo B:

Apoyo laminado completamente recubierto con elastómero que comprende al menos dos placas de acero.



## Tipo C:

Apoyo laminado con placas de acero externas (encastrado o que permite su fijación).



## Tipo D:

Apoyo Tipo B con lámina de Teflón (PTFE) unida al elastómero que desliza contra placa de acero inoxidable.



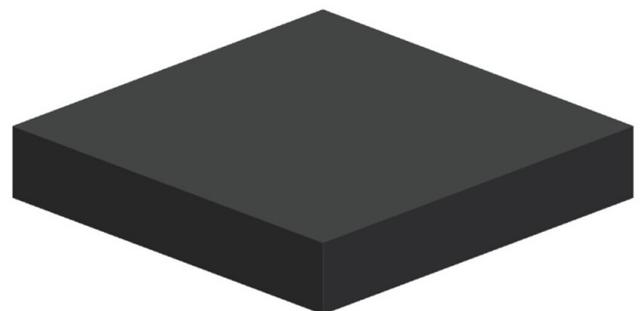
## Tipo E:

Tipo C con una placa externa unida al elastómero y la lámina de Teflón (PTFE) empotrada y adherida al acero.



## Tipo F:

Apoyos planos sin burbujas y apoyos de tira.





# Ensayos de calidad

El cumplimiento de normas técnicas se respalda con datos y pruebas. Nuestra empresa cuenta con un laboratorio equipado con tecnología de punta, que nos permite verificar el cumplimiento de las propiedades técnicas de cada lote de hule o

Neopreno que producimos. Cada pedido, y sin costo adicional, cuenta con el respaldo de nuestro Certificado de Conformidad, en el que se reportan los valores medidos para cada una de las propiedades exigidas por las normas ASTM o AASHTO aplicables. A solicitud del cliente, pero por un valor adicional, podemos respaldar nuestros pedidos con Certificados de terceras partes emitidos por organizaciones debidamente acreditadas y reconocidas internacionalmente.

Nuestro Sistema de Gestión de Calidad, nos permite dar trazabilidad a cada uno de los apoyos que entregamos, mediante un número de serie único con que se identifica cada apoyo. Con él, podemos llegar a los registros, no solo de control de calidad del material elastomérico utilizado, sino también de control de proceso, para corroborar que no hubo desviaciones entre lo planeado y lo ejecutado para ningún apoyo de su pedido.



Ensayo al 150% de Carga Máxima

## Ensayos Realizados

### A partir de Crudo:

- Dureza
- Tensión
- Elongación
- Compression Set
- Envejecimiento en aire caliente
- Módulo Cortante
- Fluencia\*
- Fuerza Adhesión\*
- Ozono\*\*

### Al producto Terminado:

- Dimensiones
- Paralelismo
- Dureza
- Compresión
- Módulo Cortante\*

\* Se hacen a solicitud del cliente

\*\* Implica costo y tiempo adicional



[www.ElastecHC.com](http://www.ElastecHC.com)

# Ficha Técnica del material

**CÓDIGO HC 314**

Apoyos para Puentes -Neopreno 60 Shore A

Versión: 2 Vigente desde: 01/04/2014

Ambas normas técnicas, tanto la AASHTO M-251, como la ASTM D-4014, especifican las propiedades del material para los apoyos elastoméricos. Las dos indican también que puede usarse a criterio, el Neopreno o el Hule Natural como elastómero base para el desarrollo del material de los apoyos. Elastec HC, tiene formulaciones que satisfacen los requerimientos técnicos de cualquiera de estos elastómeros, en las 3 durezas de diseño: 50, 60 o 70 Shore A.

A continuación presentamos la Ficha Técnica de nuestro material de uso más común: Neopreno 60 Shore A, formulación HC 314:

## I. Normas que cumple la formulación

NORMA	TÍTULO
ASTM D 4014-03 (2012)	Standard Specification for Plain and Steel-Laminated Elastomeric Bearings for Bridges
AASHTO M-251-06	Standard Specification for Plain and Laminated Elastomeric Bridge Bearings

## II. Características del material

Característica	Resultado	Unidad de medida
Tipo de material	NEOPRENO	
Peso específico	1,20	g/cm <sup>3</sup>

## III. Propiedades mecánicas del material según la norma AASHTO M-251

PROPIEDAD	MÉTODO DE PRUEBA	RESULTADO REQUERIDO	RESULTADO HULERA COSTARRICENSE	UNIDAD DE MEDIDA
Dureza	ASTM D-2240	55 a 65	60	Shore A
Esfuerzo de tensión a rotura (mínimo)	ASTM D-412	15,5	17,6	Mpa
Elongación a Rotura (mínimo)	ASTM D-412	400	450	%

RESISTENCIA A ALTA TEMPERATURÁ	ASTM D-573			
Cambio en dureza (máximo)	ASTM D-2240	+15	8	%
Cambio en esfuerzo de tensión a rotura (máximo)	ASTM D-412	-15	-10	%
Cambio en última elongación (máximo)	ASTM D-412	-40	-20	%
Compression Set (máximo) <sup>2</sup>	ASTM D-395 Método B	35	25	%

RESISTENCIA AL OZONO (Requerido únicamente por ASTM D-4014)				
Resistencia al ozono (100 horas, 40 C a 50 pphm)	ASTM D-1149	No grietas	No grietas	
Módulo de cortante @23°C	AASHTO M-251 (Anexo 1 o 2)	0.90-1.38	0,145	MPa

<sup>1</sup> Para Neopreno: 70 horas, 100° C. Para Hule Natural: 168 horas, 70°C<sup>2</sup> Para Neopreno: 22 horas, 100°C. Para Hule Natural: 22 horas, 70°C

# Fabricación y Materiales

## con especificaciones técnicas internacionales

Los apoyos elastoméricos pueden fabricarse con o sin refuerzo de acero dependiendo de los cálculos de diseño de cada caso en particular. Para los reforzados (zunchados), de acuerdo a las normas técnicas de referencia, utilizamos aceros ASTM A36 o AISI 1020.



Los apoyos que no llevan refuerzo (son bloques 100% de hule), pueden fabricarse en piezas individuales o ser cortados a partir de láminas del compuesto de hule que cumpla las especificaciones técnicas internacionales.

Fabricamos nuestros apoyos de acuerdo a las dos normas americanas de referencia:

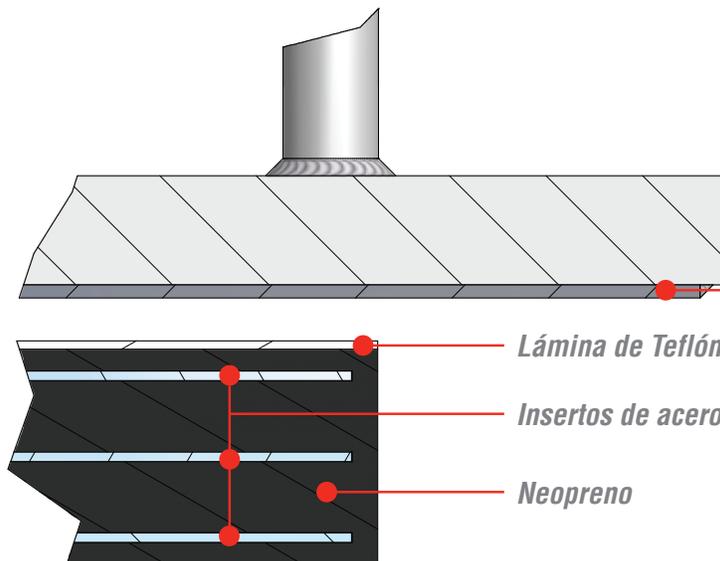
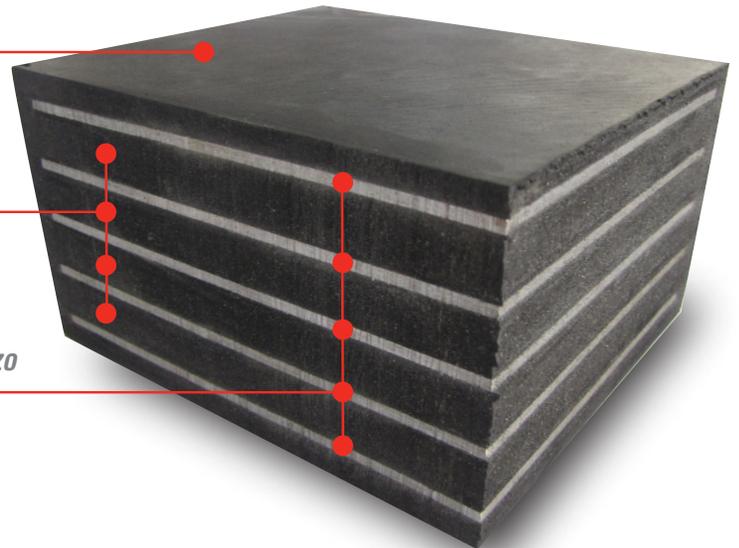
- ASTM D4014
- AASHTO M-251

### **Corte de apoyo con refuerzo de acero**

*Capa de recubrimiento de hule*

*Capas internas de hule*

*Placas de refuerzo de acero*



*Acero inoxidable pulido espejo*

*Lámina de Teflón*

*Insertos de acero*

*Neopreno*

**Diseño de apoyo deslizante**



Una división de

**HULERA COSTARRICENSE LTDA.**

Desde 1945

División industrial-comercial de HC, especializada en ofrecer soluciones integrales de ingeniería a la medida para proyectos de construcción sismo-resistente y especializada.

Le ofrecemos diseños técnicos con una gran gama de productos especializados, innovadores y de calidad mundial. Cuente con la mejor tecnología, materiales, empresas aliadas y personal competente y motivado que le brindará un excelente servicio cumpliendo estándares internacionales de desempeño y sostenibilidad.

Cuando un proyecto sobrepasa nuestra capacidad de fabricación, contamos con los mejores aliados internacionales para servirle:



**Para más información sobre apoyos de calidad mundial, contáctenos:**

Teléfonos (506) 4001-9191  
2228-9090



Correo Apdo. 594-1000 Costa Rica

E-mail info@ElastechHC.com

Web www.ElastechHC.com