

A black and white photograph of a man with grey hair, wearing a light-colored shirt and a dark tie. He is looking down at a mechanical device, possibly a wrench or a tool, which is partially visible in the foreground. The background is slightly blurred.

# DFF/T16 un concepto seguro

**Solución polivalente para vias en placa en zonas de riesgo sísmico**

Marzo 2019



## DFF/T16

El nuevo Sistema DFF T16 nace con el propósito de ser una fijación versátil y segura frente a posibles deterioros de la infraestructura

**“ Haciendo la vía en placa más segura y eficiente ”**



Como consecuencia de situaciones extraordinarias en la vía por movimientos en la infraestructura se pretende crear una superestructura de vía consistente a la vez que polivalente

# Problema en la vía



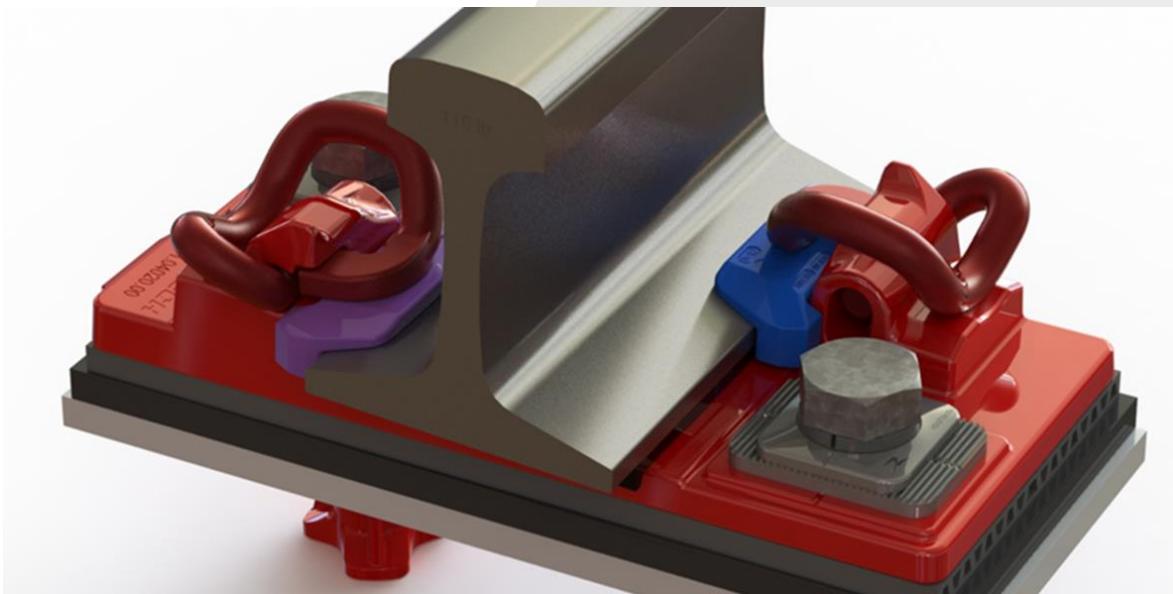
Problema en la  
vía

Análisis de la  
situación

Estudio de  
opciones

Solución

- Movimientos en la infraestructura por un sismo
- Los sistemas de vía en placa como bloques, traviesas o sistemas de fijación directa sufren roturas o perdida del posicionamiento de vía
- Posible afectación de la plataforma y tensionado de carriles.
- Posible rotura de clips o deformación plástica



## Infraestructuras afectadas por movimientos e tierra o por sismos.



Las infraestructuras ya se diseñan con capacidad de movimiento para aguantar terremotos sin que sea afectada en gran medida pero si pueden haber movimientos y grietas que podrían implicar riesgos. Se pretende minimizar estos efectos hasta que se haga una reparación más profunda en las vías



Cambios de la geometría de la vía así como grietas son los problemas más comunes en infraestructuras tras el paso de un terremoto.

# Análisis de la situación



Problemática de  
vía

Análisis de la  
situación

Estudio de  
opciones

Solución

1. Movimientos en la infraestructura por un sismo especialmente viaductos.
2. Posible afectación de la plataforma y tensionado de carriles por cambios en la geometría de la vía

I  
M  
P  
L  
I  
C  
A

1. Rotura de los sistemas por falta de flexibilidad, consistencia o diseño. Los sistemas de vía en placa como bloques, traviesas o sistemas de fijación directa sufren roturas o perdida del posicionamiento de vía
2. Posible rotura de la base hormigonada o deformaciones en los insertos. Posible rotura de clips o deformación plástica.

Problemática de  
vía

Análisis de la  
solución

Estudio de  
opciones

Solución

S  
E  
B  
U  
S  
C  
A

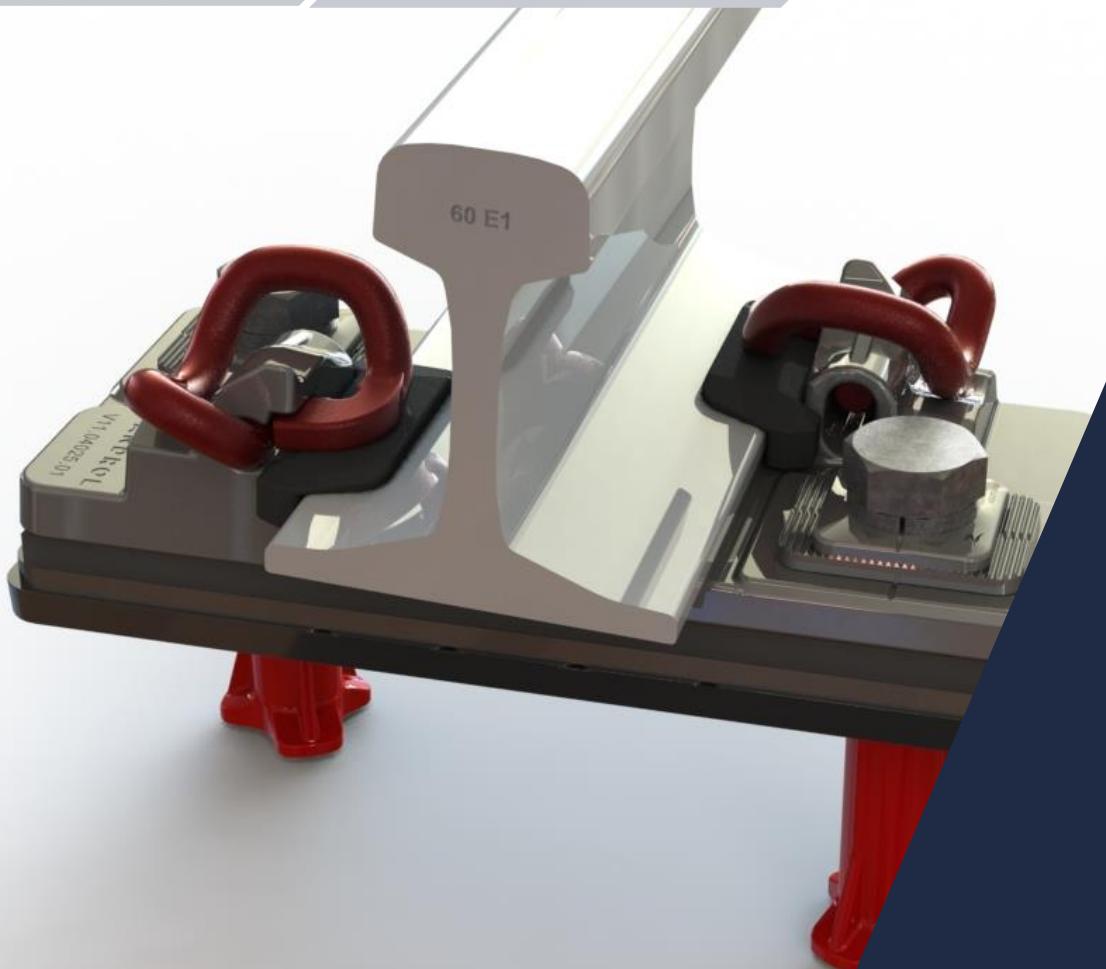
- En resumen se busca un sistema polivalente para montaje, reparación, sustitución y corrección
1. Conjunto robusto y elástico al mismo tiempo
  2. Clips de alto apriete, robustos y con sistema antideformación plástica.
  3. Sistema ligero para transporte rápido y reparación fácil preferiblemente con posibilidad de ser substituido sin operaciones que impliquen maquinaria especial
  4. Alta capacidad de regulación tanto lateral como vertical con pocas operaciones.
  5. Conjunto de anclaje fuerte y que no necesite de una perfecta simbiosis con el hormigón de la estructura para trabajar.
  6. Disminución de riesgos en tornillería de sujeción o del anclaje.

Problemática de  
vía

Análisis de la  
solución

Estudio de  
opciones

Solución



## Un sistema polivalente para montaje, reparación, sustitución y corrección: Sistema DFF T16

Kest.13 – 25 kN/mm.

Peso 17 Kg.

Regulación estándar:

Lateral: +/- 12 mm. Vertical: +10 mm  
(regulación vertical extraordinaria 60 mm)

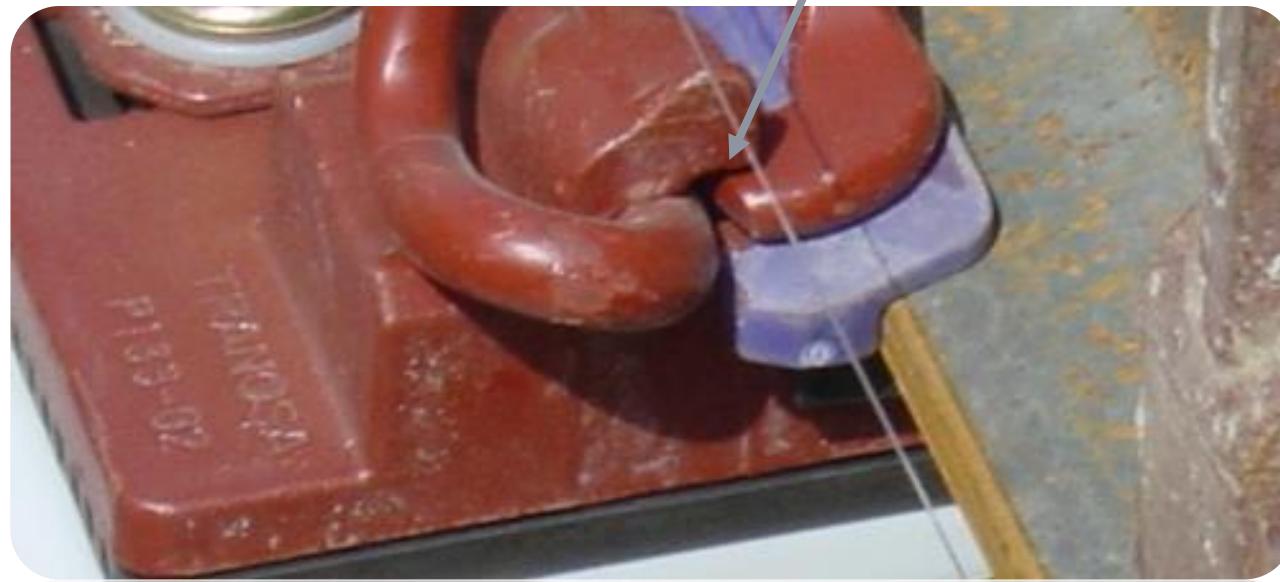
Categorías: A; B y C. EN-13.481-5

Clip: Fit and forget

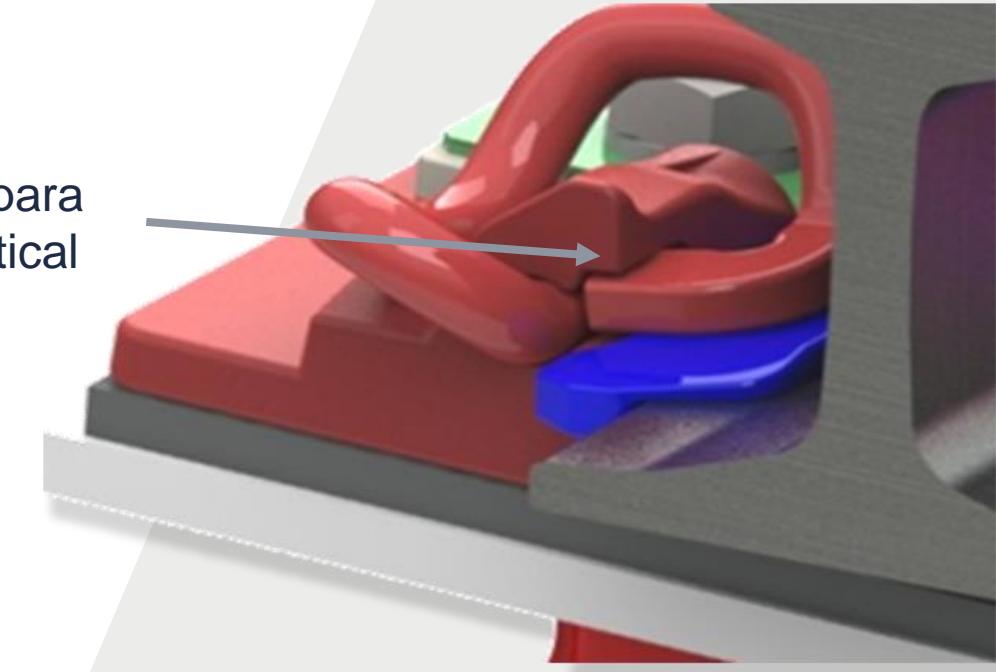
# Clips de alto apriete, robustos y con sistema antideformación plástica.



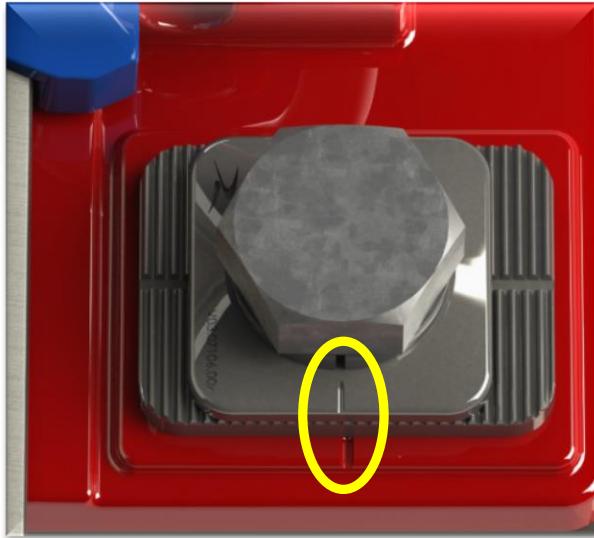
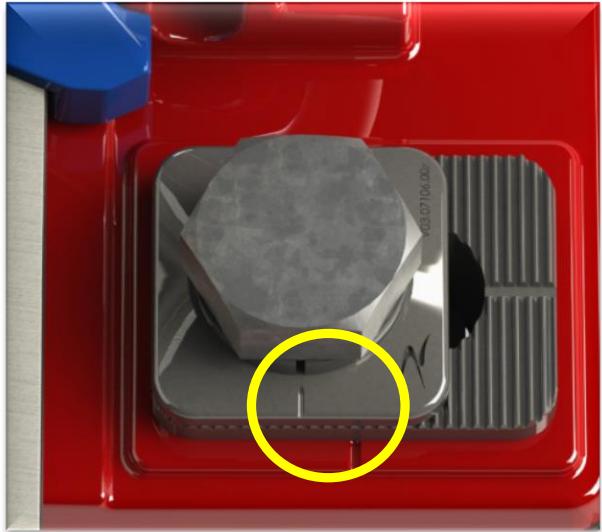
Clip DSA de diámetro 20 mm con sistema “Fit and forget” son tornillería



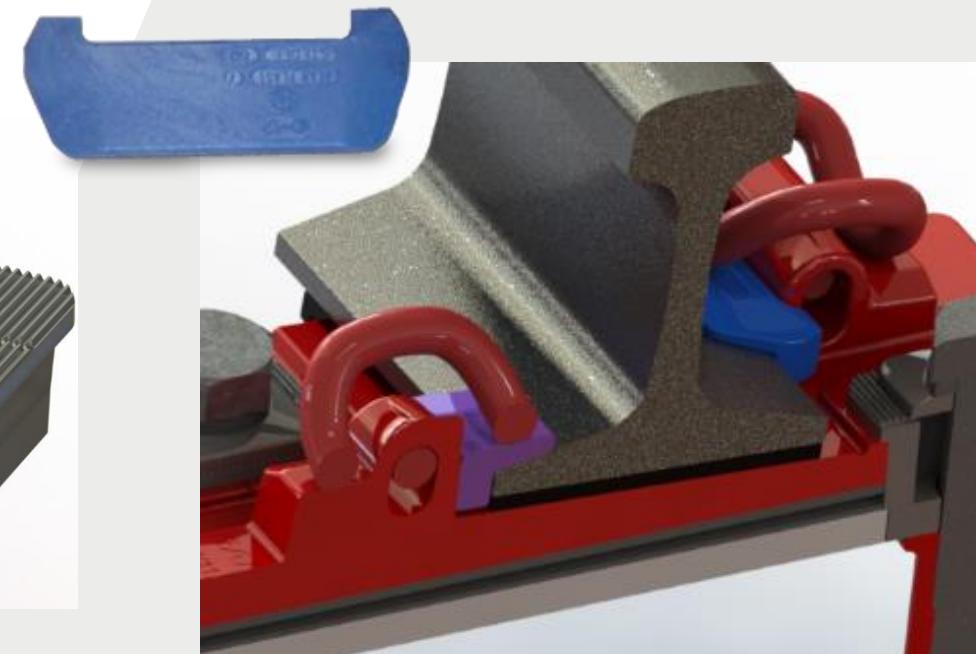
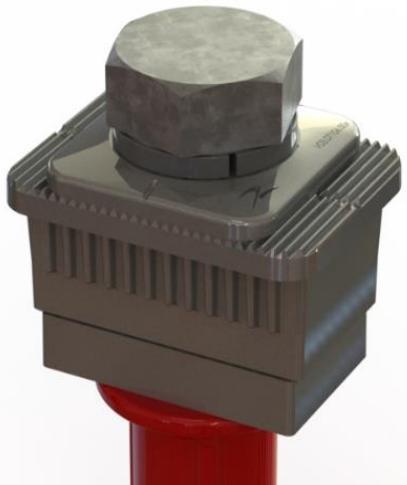
Cavidad en la fundición para limitar el movimiento vertical



# Regulación lateral amplia y de dos tipos



*Posiciones -12mm, nominal y +12mm.*

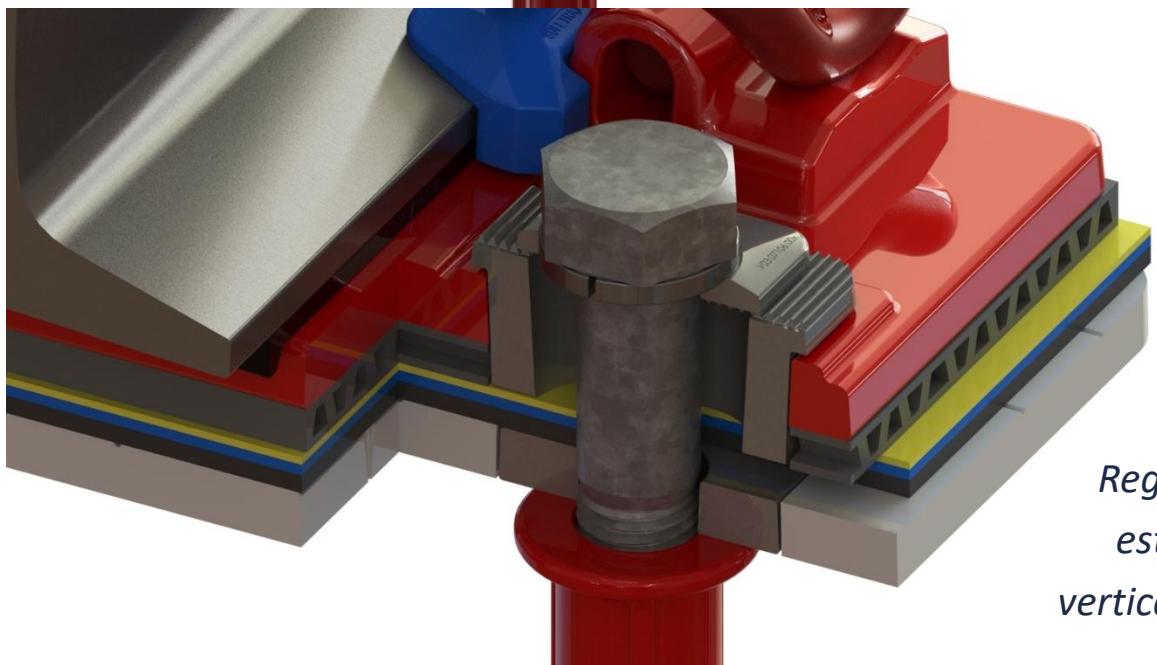
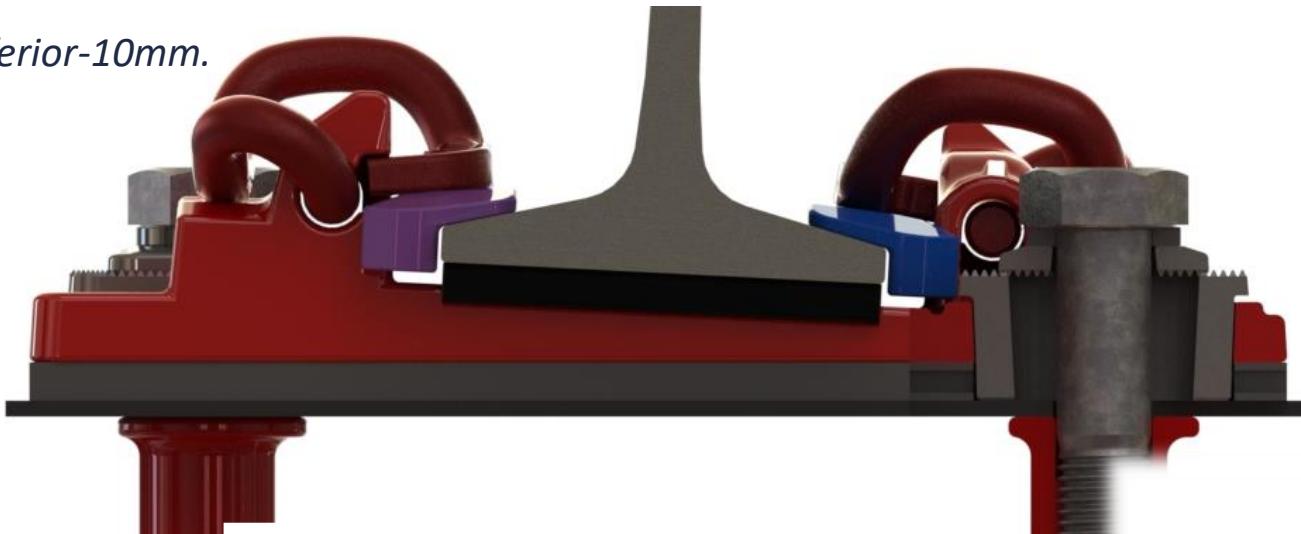


- *Regulación lateral mediante casquillos de  $\pm 12\text{mm}$  (pasos de  $1.5\text{mm}$ ).*
- *Regulación lateral total:  $\pm 16\text{mm}$ .*
- *Regulación vertical  $\pm 10\text{mm}$  (paso mínimo  $1\text{mm}$ ).*
- *Regulación lateral adicional mediante topes Clip DSA  $\pm 4\text{mm}$ .*

# Regulación vertical amplia



*Regulación vertical inferior-10mm.*



*Regulación vertical  
extraordinaria + 60mm.*



# Elección Sistema de anclaje



Los tradicionales sistemas de fijación de “sandwich” con tornillería y muelles sufren roturas en condiciones de esfuerzos no convencionales



# Elección Sistema de anclaje



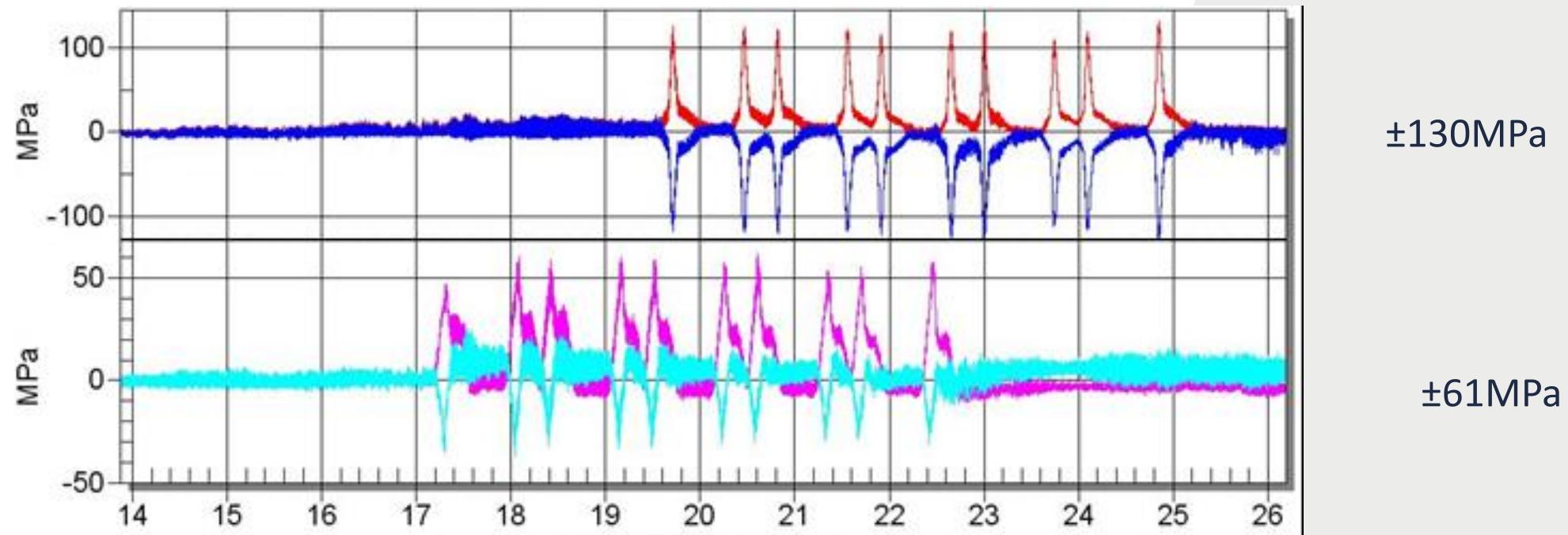
*Se realizan ensayos en zona de curva en la propia vía, mediante galgas extensométricas incorporadas en los anclajes.*



# Elección Sistema de anclaje



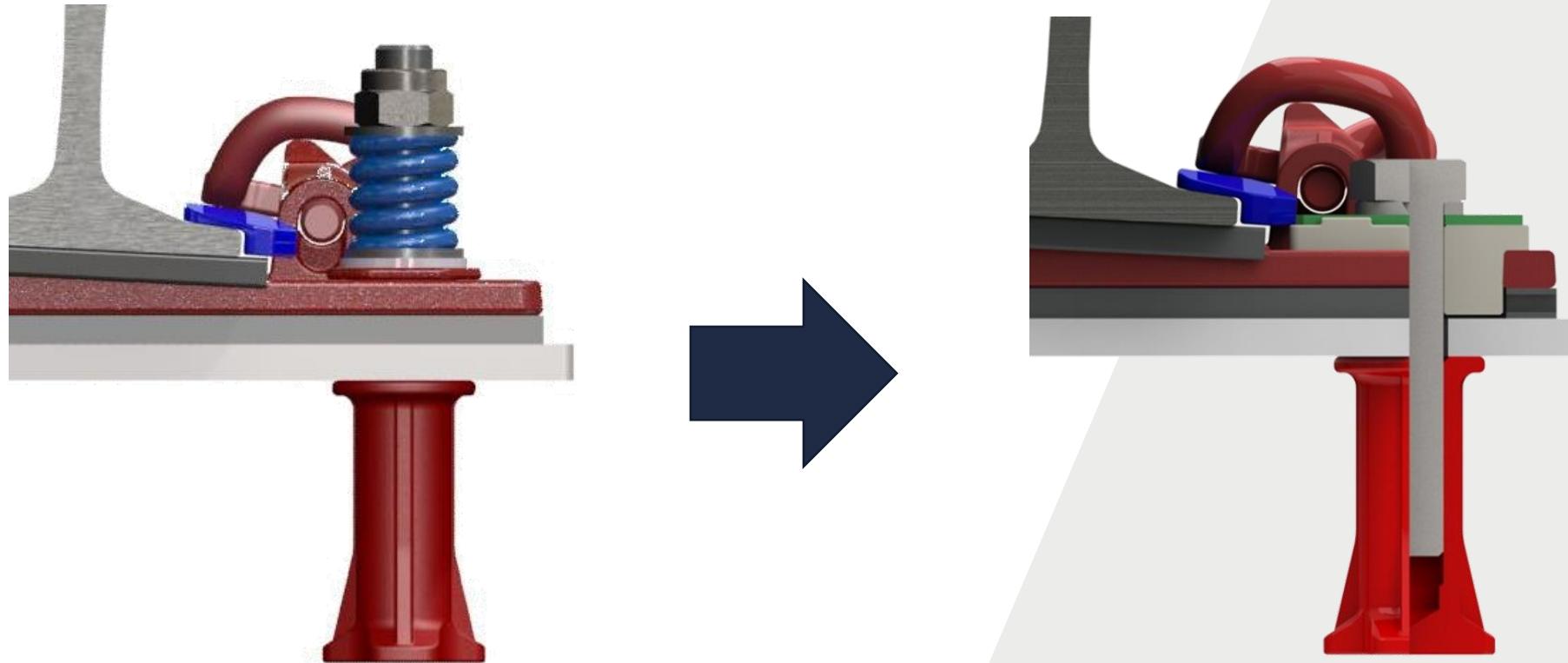
- Tras obtener los datos se comprueba que las solicitudes en el sistema actualizado son del orden de la mitad que en el anterior. Por lo que se concluye que la mejora ha sido notoria.



# Elección Sistema de anclaje



*La mejora básica que se implementa en el sistema DFF sándwich convencionales es la nueva versión de anclaje que reemplaza el muelle por un sistema de casquillo que reduce el empotramiento de anclaje, beneficiándose de una reducción muy significativa de tensiones.*



# Ensayos de validación según norma europea Cat A y B



Mediante ensayos de cargas repetidas (3 millones de ciclos) se ha comprobado la eficacia y mejora de la actualización respecto el sistema anterior.



# Sistema de anclaje robusto y seguro



1. Conjunto de anclaje fuerte y que no necesite de una perfecta simbiosis con el hormigón de la estructura para trabajar sin estar totalmente rodeado de concreto.

## Sistema de anclaje robusto y seguro



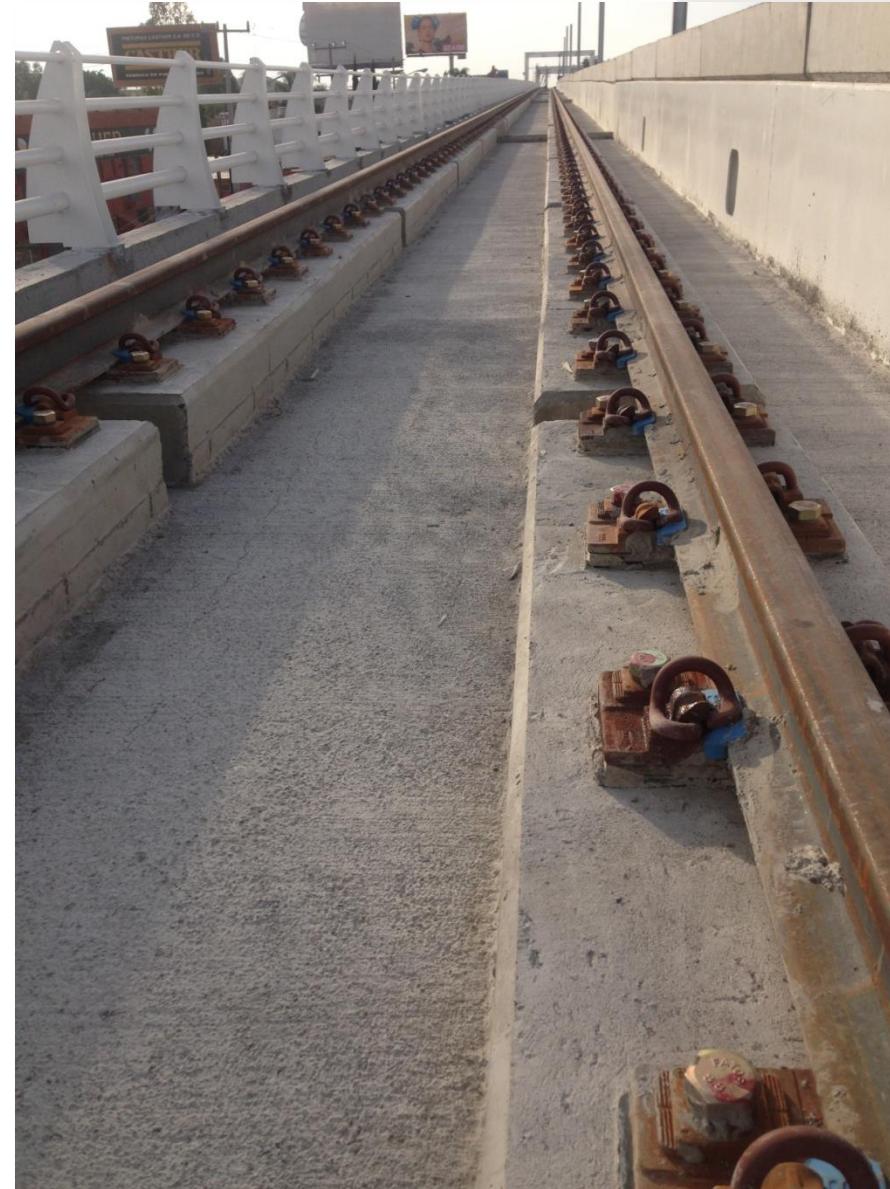
Bloque de anclaje que permite alto apriete

## Instalación en vía



Metro Guadalajara. México

# Instalación en vía



**Gracias por su atención**