

TRUeline STRUCTURAL ENGINEERS · EVALUACIÓN ESTRUCTURAL Y  
DISEÑO DE RESTAURACIÓN

# Restauración de Puente

Evaluación de capacidad de carga y diseño de reforzamiento para  
restablecer el cruce del río Garrison a sus límites legales plenos de  
carga para camiones.

01

# La oportunidad

La inspección más reciente del cruce del río Garrison redujo su capacidad de carga autorizada por debajo de los límites legales para camiones, lo que obligó a un desvío cuyo costo real han venido absorbiendo los transportistas de carga regionales desde entonces. Este es el plan para devolver el puente a su capacidad plena mediante un refuerzo específico en lugar de una sustitución completa.

## Por qué ahora

El cruce del río Garrison es una estructura de armadura de acero de 1968 que ha soportado el tráfico regional de carga durante más de medio siglo, pero su inspección bienal más reciente detectó pérdida de sección en cuatro miembros primarios, lo suficientemente grave como para activar una restricción de peso señalizada. Los transportistas de carga ahora desvían doce millas para evitar el cruce, y la junta directiva de la Autoridad ha convertido en prioridad de financiamiento restablecer la capacidad de carga, vinculada a un plazo de revisión de PennDOT.

Trueline Structural Engineers propone un proyecto de dieciséis semanas centrado en una sola pregunta: ¿puede este puente recuperar su capacidad plena mediante reforzamiento en lugar de reemplazo, y con qué rapidez puede diseñarse y presentarse ese reforzamiento para su aprobación? Completamos una inspección de campo integral y un análisis de capacidad de carga AASHTO LRFR antes de definir una dirección de diseño, y luego avanzamos directamente hacia planos de reforzamiento sellados y un paquete de presentación listo para PennDOT. Las secciones siguientes describen el enfoque, el alcance, el cronograma y la inversión.



## Más de 60

EVALUACIONES DE  
PUENTES COMPLETADAS



## AASHTO LRFR

ANÁLISIS CERTIFICADO  
DE CLASIFICACIÓN DE  
CARGA



## 16 semanas

DE LA INSPECCIÓN A LA  
PRESENTACIÓN ANTE  
PENNDOT

## El desafío

Los cuatro miembros señalados presentan una pérdida de sección medible debido a décadas de exposición a sales de deshielo, y la restricción de carga vigente ya no admite cargas legales de camiones: el desvío está costando tiempo y combustible reales a los transportistas regionales en cada viaje. Un reemplazo completo del puente resolvería el problema, pero con un costo y un cronograma que el presupuesto de la Autoridad no puede absorber en este ciclo de financiamiento.

Desde el punto de vista comercial, la restricción es el plazo de revisión de PennDOT, vinculado al ciclo de financiamiento del programa de puentes de este año. Un diseño de reforzamiento que no cumpla con esa ventana de presentación obligaría a la Autoridad a esperar otro ciclo completo de financiamiento antes de poder actuar, y mientras tanto el desvío sigue costando dinero a los transportistas cada mes.

## Nuestro enfoque

Comenzamos con una inspección de campo integral y un análisis de capacidad de carga AASHTO LRFR, calibrado frente a un modelo de elementos finitos de la estructura real, no una suposición genérica sobre lo que podría soportar una armadura de 1968. Ese análisis nos indica exactamente qué miembros requieren refuerzo y en qué medida, de modo que el diseño de reforzamiento se enfoque únicamente en lo que realmente lo necesita.

A partir de ahí, los planos de reforzamiento avanzan directamente hacia un paquete de presentación listo para PennDOT, formateado desde el primer día conforme a los requisitos del Sistema de Gestión de Puentes, en lugar de reformatearse después. El objetivo es un diseño sobre el cual la Autoridad pueda actuar dentro de este ciclo de financiamiento, no en el siguiente.

05



### Presentación regulatoria

Un paquete de presentación listo para PennDOT, formateado según los requisitos del Bridge Management System.

06



### Documentación y entrega

Planos de registro tal como construido e informe final entregados en formato PDF y CAD.



El diseño de rehabilitación de Trueline devolvió a nuestro puente la capacidad de carga completa por una fracción del costo de un reemplazo, y dentro de la ventana de financiamiento contra la que estábamos corriendo.

MARCUS DOYLE



SITUACIÓN

## Registros, coberturas y garantías



|                                             |                                        |                                     |                                                      |                       |
|---------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------|
| Entidad registrada                          | Registro de sociedades, Estados Unidos | Trueline Structural Engineers, PLLC | Nombre comercial e identidad jurídica                | Activo                |
| Registro fiscal                             | Autoridad fiscal, Estados Unidos       | EIN 25-1893440                      | Todos los trabajos facturados                        | Activo                |
| Seguro de responsabilidad civil profesional | Aseguradora comercial                  | Disponible a solicitud              | Evaluación Estructural y Diseño de Reforzamiento     | Se renueva anualmente |
| Seguro de responsabilidad civil general     | Aseguradora comercial                  | Disponible a solicitud              | Trabajos en sitio y en las instalaciones del cliente | Se renueva anualmente |
| Afiliación a un organismo profesional       | Asociación sectorial, Estados Unidos   | Disponible a solicitud              | Código de conducta y procedimiento de reclamaciones  | Al corriente          |

Los certificados y anexos de pólizas se entregan a solicitud y se reemiten a Garrison Bridge Authority a solicitud en cualquier momento durante el encargo.

01

SEMANAS 1-3 • INSPECCIÓN DE CAMPO Y RECOPIACIÓN DE DATOS

Inspección visual y END detallada de todos los miembros estructurales primarios, con un levantamiento documentado de condición.

02

SEMANAS 4-7 • ANÁLISIS DE CAPACIDAD DE CARGA Y MODELADO DE ELEMENTOS FINITOS

Cálculos de capacidad de carga AASHTO LRFR y un modelo de elementos finitos calibrado con datos de campo.

04

SEMANAS 13-14 • PRESENTACIÓN ANTE PENNDOT Y REVISIÓN

Paquete de presentación elaborado conforme a los requisitos del Sistema de Gestión de Puentes y coordinación de la revisión.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div> <div></div> <div></div> </div> <div> <div>EVALUACIÓN Y DISEÑO</div> <div>\$200,000</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>Colaboración completa de dieciséis semanas</li> <li>Desde la inspección de campo hasta la presentación ante PennDOT</li> <li>Planos de rehabilitación sellados</li> <li>Una ronda de revisiones según la revisión de PennDOT</li> </ul> </div> | <div> <div></div> <div></div> </div> <div> <div>EVALUACIÓN + APOYO EN CONSTRUCCIÓN</div> <div>\$14,500/mo</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>Todo lo incluido en Evaluación y Diseño</li> <li>Aclaraciones de diseño durante la fase de construcción</li> <li>Visitas al sitio durante la construcción de la rehabilitación</li> <li>Respuesta prioritaria para solicitudes de información (RFI)</li> </ul> </div> | <div> <div></div> <div></div> </div> <div> <div>SOCIO DEL PROGRAMA DE PUENTES</div> <div>\$22,000/mo</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>Todo lo incluido en Apoyo en Construcción</li> <li>Programa de inspección continuo en toda la cartera de puentes de la Autoridad</li> <li>Informe anual de estudio de condición</li> <li>Tiempo dedicado de ingeniería estructural integrada</li> </ul> </div> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

MODELO DE NEGOCIO

Cómo se comparan los tres niveles

|                   | EVALUACIÓN Y DISEÑO                        | EVALUACIÓN + APOYO EN CONSTRUCCIÓN      | SOCIO DEL PROGRAMA DE PUENTES             |
|-------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------|
| Precio            | \$200,000                                  | \$14,500/mo                             | \$22,000/mo                               |
| Alcance principal | Colaboración completa de dieciséis semanas | Todo lo incluido en Evaluación y Diseño | Todo lo incluido en Apoyo en Construcción |

|                    |                                                                 |                                                               |                                                                               |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Qué incluye        | Desde la inspección de campo hasta la presentación ante PennDOT | Aclaraciones de diseño durante la fase de construcción        | Programa de inspección continuo en toda la cartera de puentes de la Autoridad |
| Entrega            | Planos de rehabilitación sellados                               | Visitas al sitio durante la construcción de la rehabilitación | Informe anual de estudio de condición                                         |
| Servicio posterior | Una ronda de revisiones según la revisión de PennDOT            | Respuesta prioritaria para solicitudes de información (RFI)   | Tiempo dedicado de ingeniería estructural integrada                           |

Los precios están en USD y no incluyen el impuesto sobre las ventas (pa + allegheny county, 7%). Las opciones se pueden combinar o escalar; la recomendación para Garrison Bridge Authority se destaca en la sección de precios.



LA SOLICITUD

# Únete a la ronda

Estamos levantando capital para financiar la hoja de ruta de la página anterior. Trueline Structural Engineers agradecería una conversación de seguimiento este trimestre.

**APRUEBE ESTA PROPUESTA Y PODREMOS RESERVAR EL EQUIPO DE INSPECCIÓN DE CAMPO PARA LA SEMANA DEL 23 DE FEBRERO. RESPONDA A ESTE DOCUMENTO O ESCRIBA A [PROJECTS@TRUELINESTRUCTURAL.COM](mailto:PROJECTS@TRUELINESTRUCTURAL.COM).**

**Trueline Structural Engineers**

[projects@truelinestructural.com](mailto:projects@truelinestructural.com) • +1 412 555 0129 •  
[truelinestructural.com](http://truelinestructural.com) • Pittsburgh, PA 15219