

Aumento de Capacidad de Carga Estructural: La Ventaja del CFRP

Ingeniería avanzada para maximizar la resistencia sin pérdida de espacio rentable ni interrupciones operativas.

Contacto Comercial:
Ing. Mariela Gamarra (Gerente Comercial)

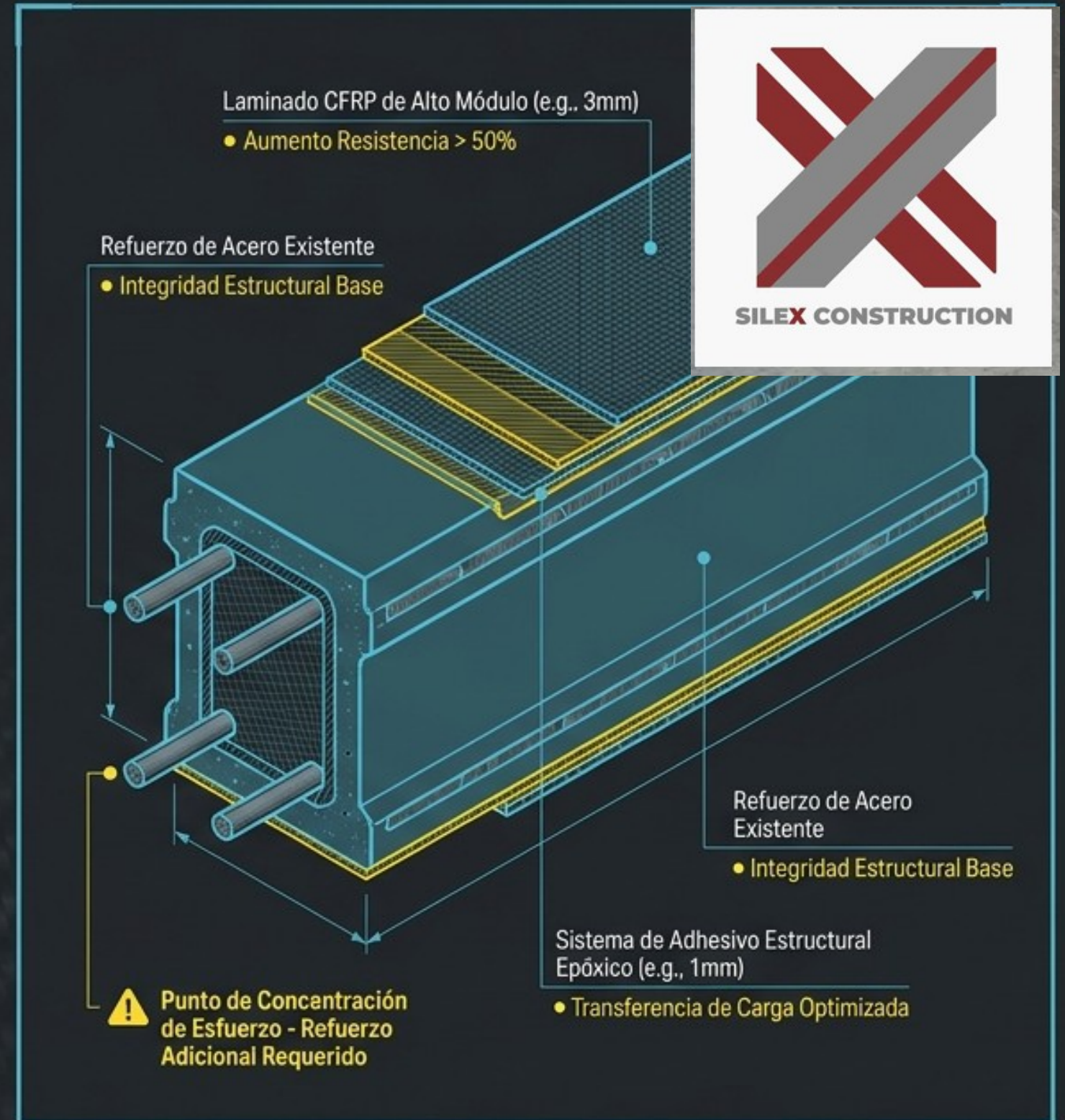


Correo:
mariela.gamarra@silexconstruction.com.pe



Teléfono:
+51 94729 5930

Solicite su Evaluación Gratuita Inicial



El Desafío Estructural: Detonantes y el Dilema Tradicional

Cambio de Uso

Reposicionamiento de **activos comerciales** a industriales/datos.

Nuevos Equipos

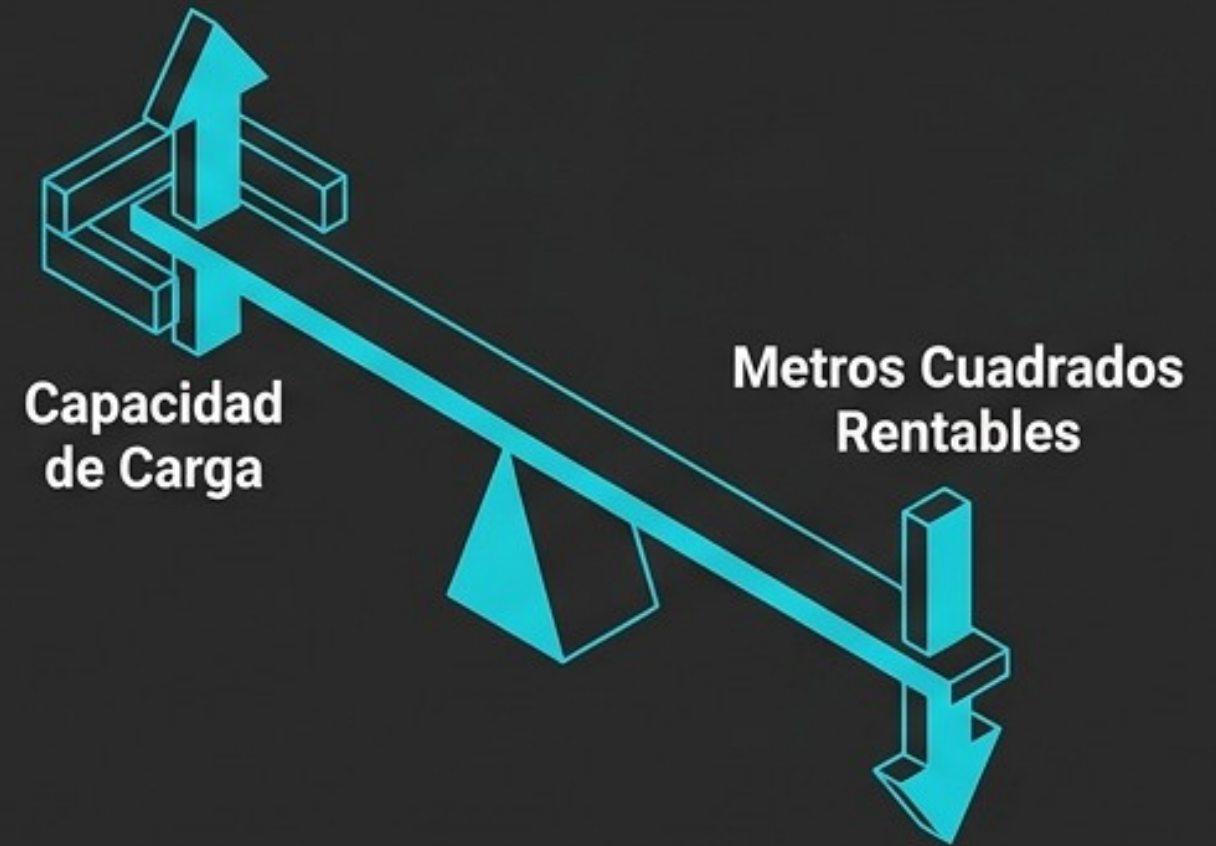
Instalación de **maquinaria pesada** o sistemas HVAC.

Normativas Vigentes

Actualizaciones de **códigos** de construcción.

Degradación

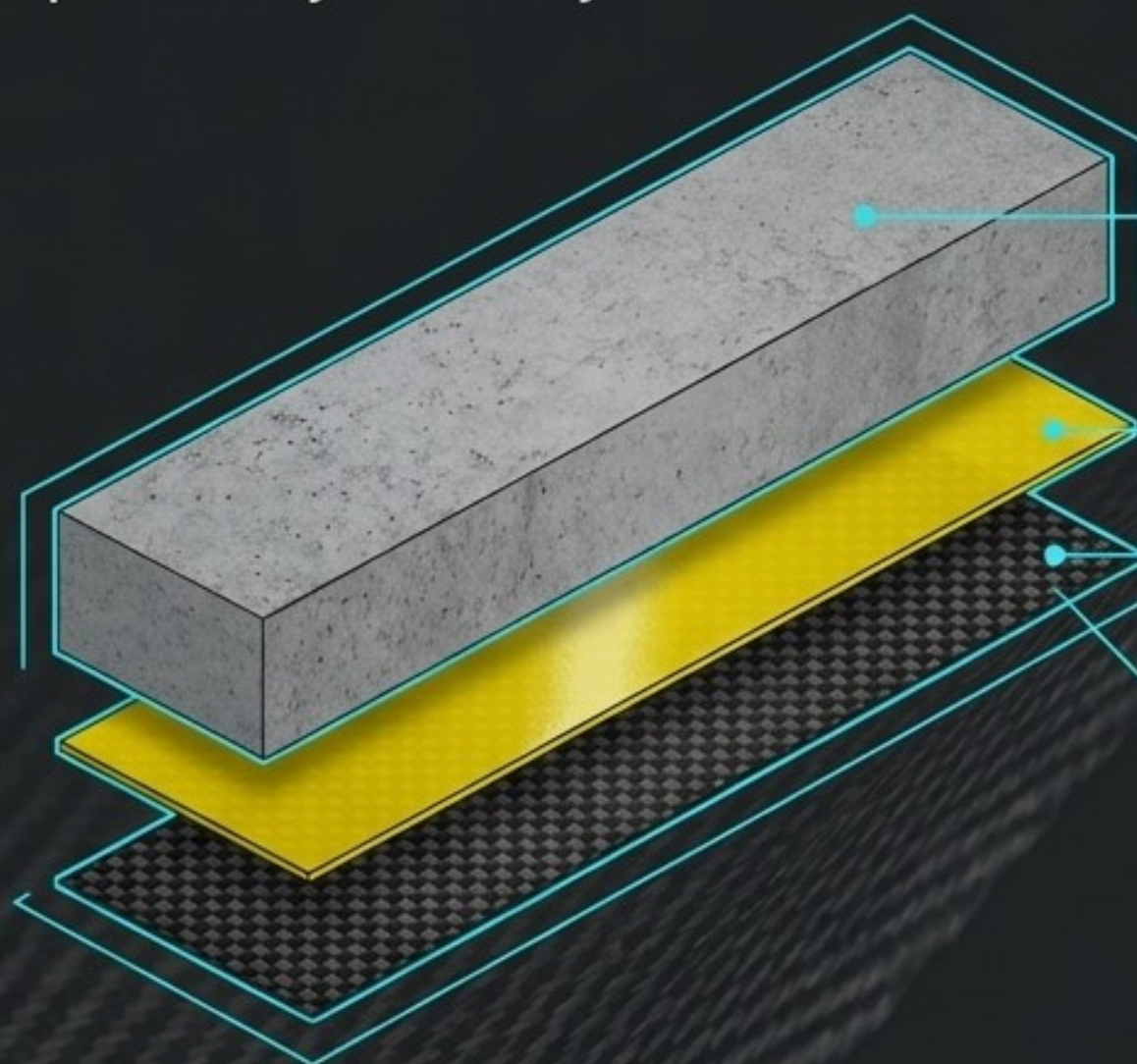
Pérdida de capacidad natural por **envejecimiento** de materiales.



El incremento de capacidad con métodos tradicionales (acero, ensanchamiento de concreto) exige un alto precio: **meses de inactividad, evacuación total y una pérdida permanente de altura libre** que reduce directamente el valor del activo inmobiliario.

La Solución: Polímeros Reforzados con Fibra de Carbono (CFRP)

Un sistema compuesto que trabaja en conjunto con la estructura existente.



Adhesivo

Resina epóxica de alto rendimiento estructural.

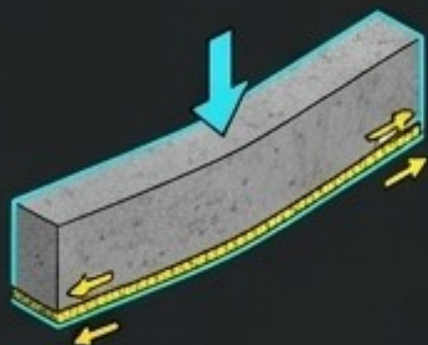
Material Base

Tejido de fibra de carbono ultraligero.

Fuerza Relativa

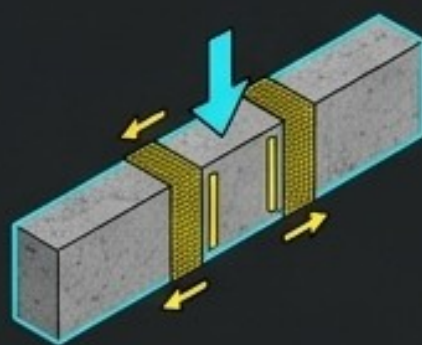
10 veces más fuerte que el acero por unidad de peso.

Mecanismo de Acción



Flexión

Refuerzo a la tensión en la cara inferior de vigas y losas.



Corte

Envoltura lateral para aumentar la capacidad de cizallamiento.

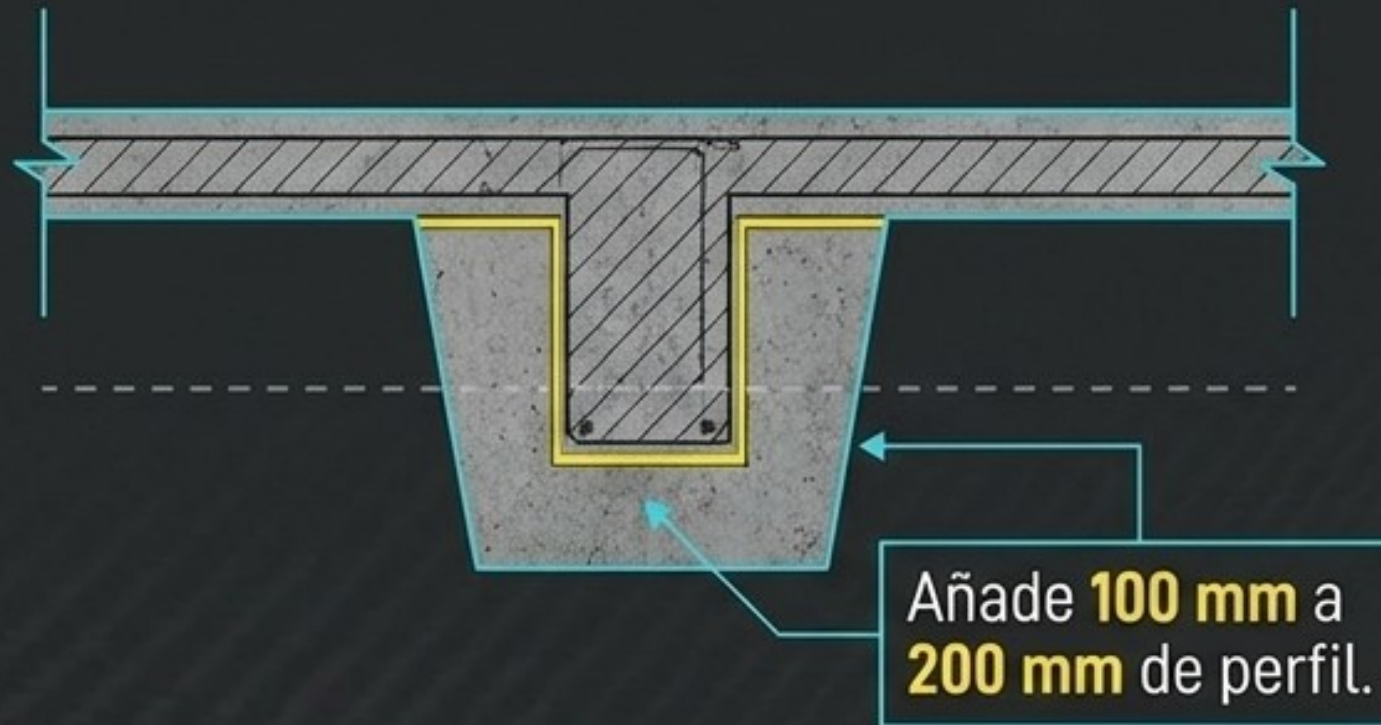


Carga Axial

Confinamiento de columnas para mayor resistencia a la compresión.

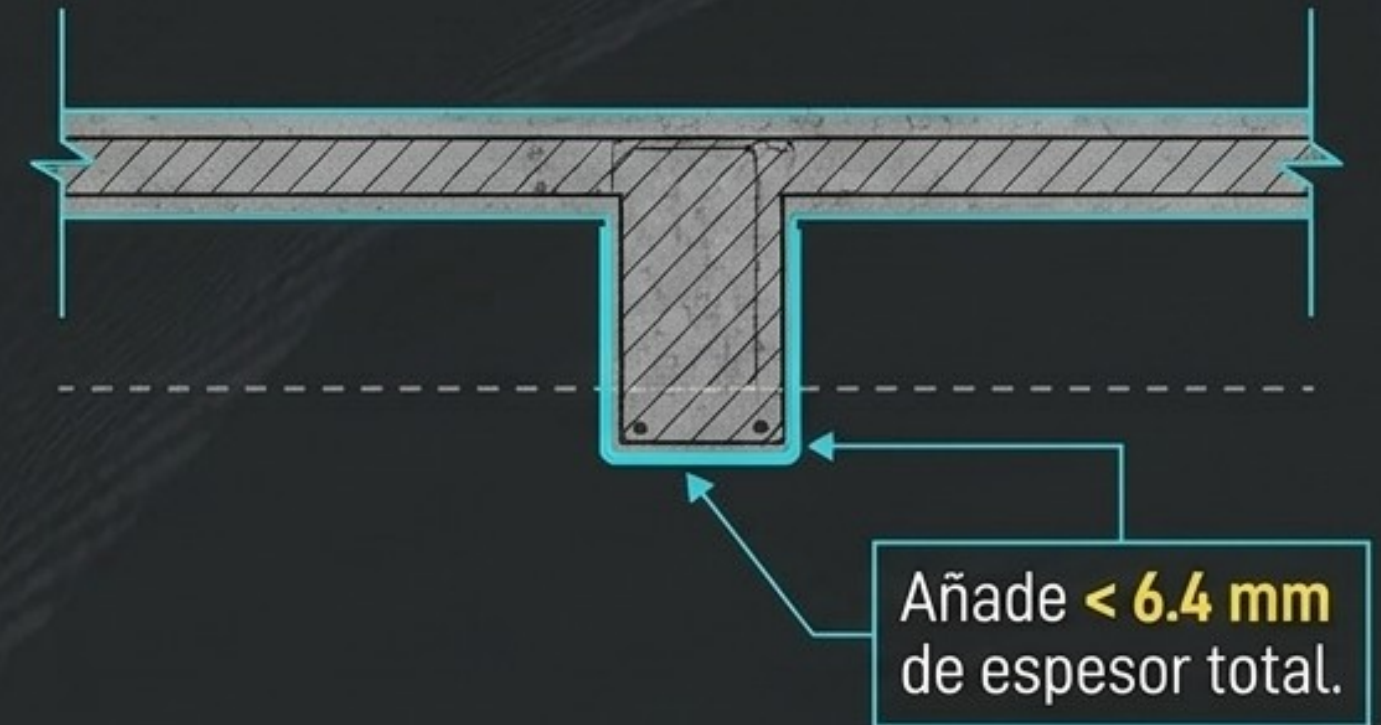
El Impacto Espacial: Protección de la Altura Libre

Lado A: Ensanchamiento Tradicional



Interfiere con conductos HVAC, cableado y reduce la altura utilizable.

Lado B: Tecnología CFRP



Preservación del 100% de la altura libre arquitectónica.

Cada milímetro de altura libre conservado protege la viabilidad de instalaciones de red/climatización y maximiza los ingresos por alquiler por metro cuadrado (USD).

Aplicaciones Estratégicas para la Revalorización la Revalorización de Activos



Reposicionamiento de Edificios

Conversión de oficinas a almacenes o manufactura sin demolición estructural.



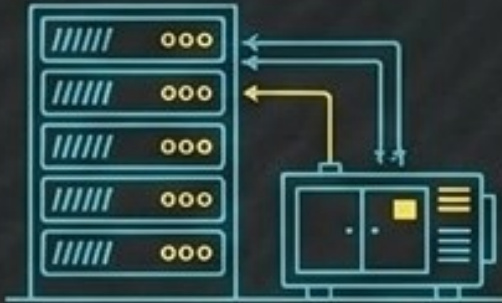
Conversiones de Almacenes

Adaptación de naves industriales para retail o residencial, requiriendo mayor soporte en entrepisos.



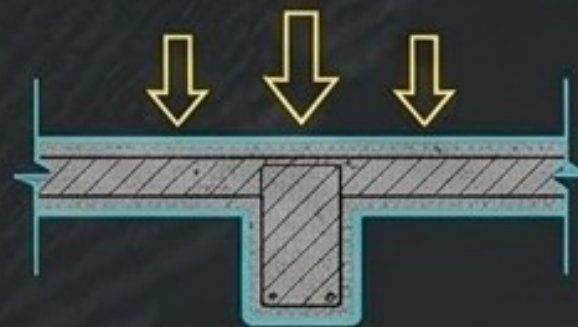
Estacionamientos

Restauración y aumento de capacidad para vehículos más pesados o pisos adicionales.



Instalación de Equipos

Soporte focalizado para servidores de centros de datos, generadores o maquinaria industrial.



Aumento de Carga en Losas

Cumplimiento normativo para mayor carga viva (tránsito de personas o montacargas).



Clasificación de Puentes

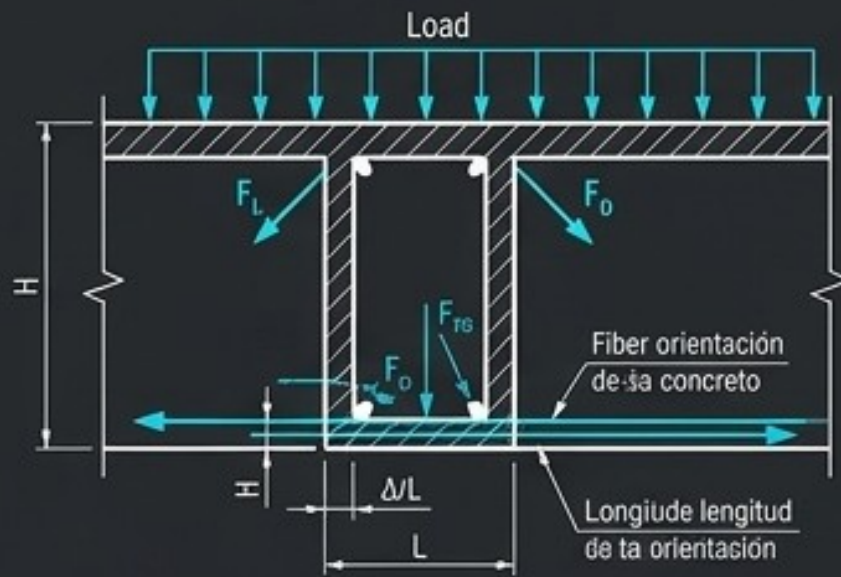
Cumplimiento con normativas viales internacionales para evitar reemplazos millonarios.

Protocolo de Instalación ACI

[Fase 1: Preparación del Sustrato]

1 Evaluación Estructural y Diseño

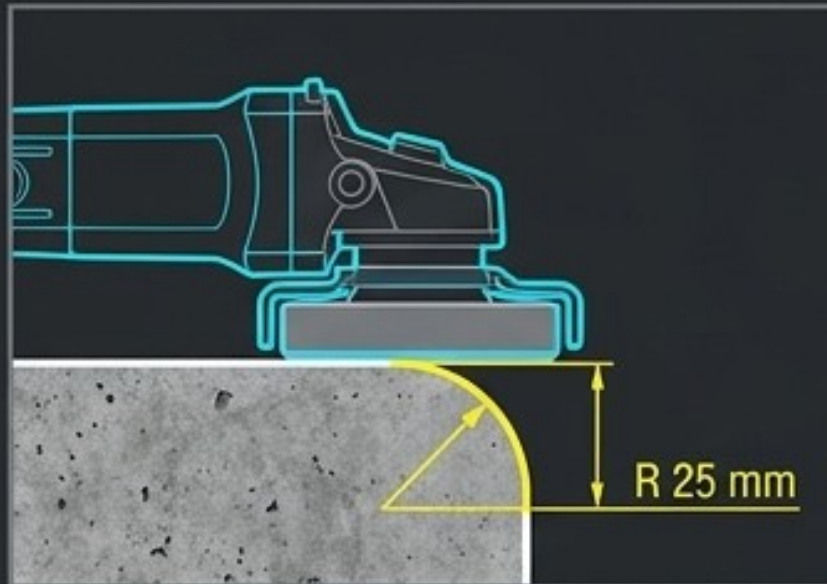
Ingeniería de precisión para determinar orientación, capas y longitud de adherencia del CFRP.



2 Preparación Mecánica (CSP-3)

Abrasión mecánica de la superficie de concreto hasta alcanzar un perfil CSP-3.

Chañlón en todas las esquinas con un radio estricto de 25 mm.



3 Imprimación y Masilla

Sellado de poros con imprimante epóxico de baja viscosidad y nivelación de irregularidades de la superficie.

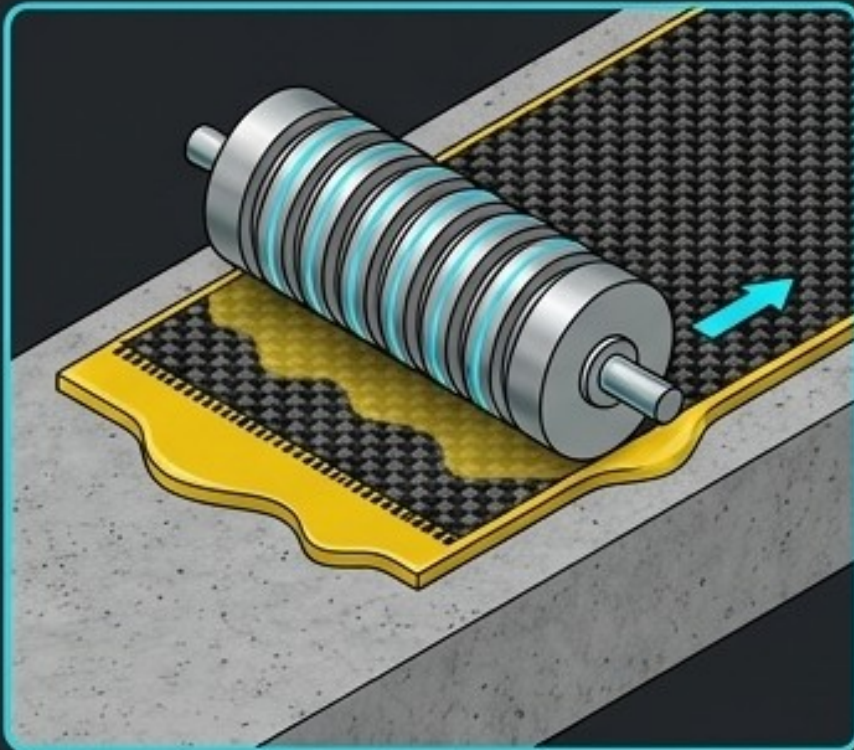


Protocolo de Instalación ACI

(Fase 2: Aplicación y Validación)

4 Saturación e Instalación

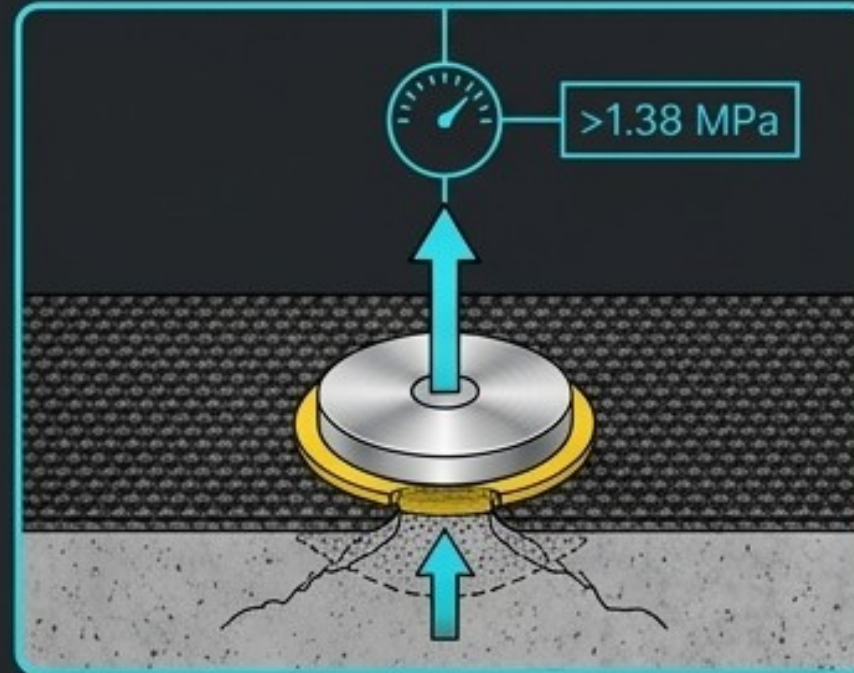
Aplicación de resina epóxica saturante. Uso de rodillos especializados para garantizar una línea de unión sin vacíos ni aire atrapado.



5 Curado y Control de Calidad (QC)

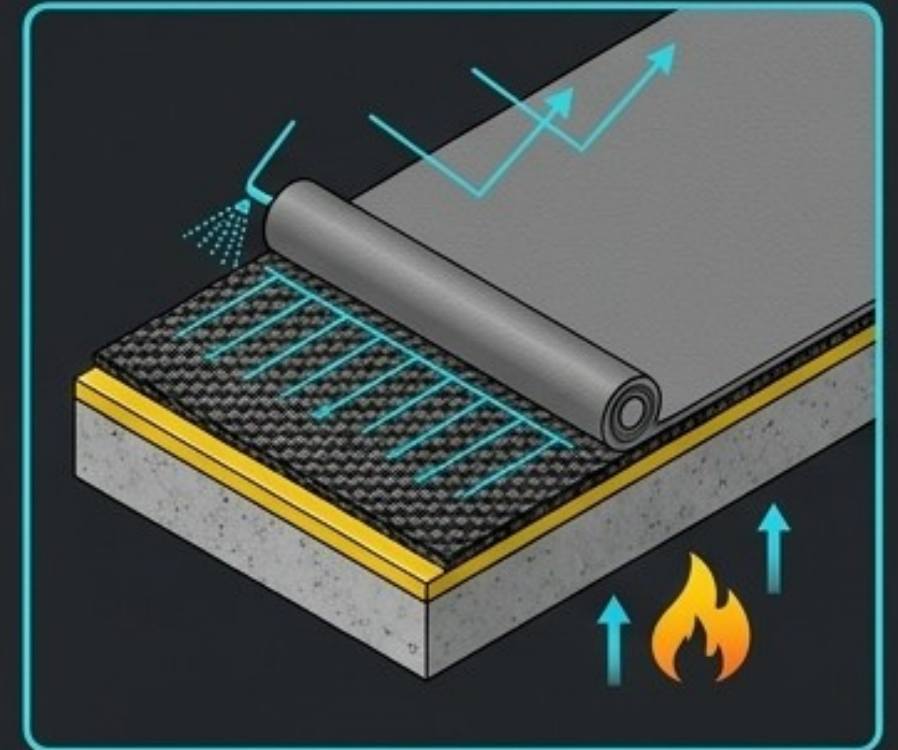
Curado de 24-72 horas seguido de inspección acústica.

Pruebas de adherencia (Pull-off) rigurosas superando los $> 1.38 \text{ MPa}$ (estándar ACI).



6 Revestimiento Protector (Topcoat)

Aplicación de capa final (cementosa o poliuretano) para protección contra rayos UV y resistencia al fuego.



Matriz de Diagnóstico Competitivo

Análisis integral frente a intervenciones estructurales convencionales.

Método	Tiempo de Instalación	Impacto Espacial	Interrupción Operativa	Riesgo de Corrosión	Costo Relativo (USD)
Sistema CFRP	Días	< 2 mm	Mínima	Nulo	\$\$
Placas de Acero	Semanas	6-12 mm	Moderada	Alto	\$\$\$
Placas de Acero	Semanas	6-12 mm	Moderada	Alto	\$\$\$
Postensado Externo	Semanas	50-100 mm	Moderada	Moderado	\$\$\$\$
Ensanchamiento de Sección	Meses	100-200 mm	Crítica (Desalojo)	Bajo	Bold: \$\$\$\$

CFRP es el único método que **minimiza simultáneamente** el **CAPEX** (costo directo) y **protege** el **OPEX** (continuidad de ingresos).

Caso de Estudio: Conversión de Edificio a Data Center



El Escenario: Edificio corporativo de la década de 1970 en proceso de reconversión a un centro de datos de alta densidad.

El Desafío Estructural (Métricas)

244 kg/m² → **732 kg/m²**

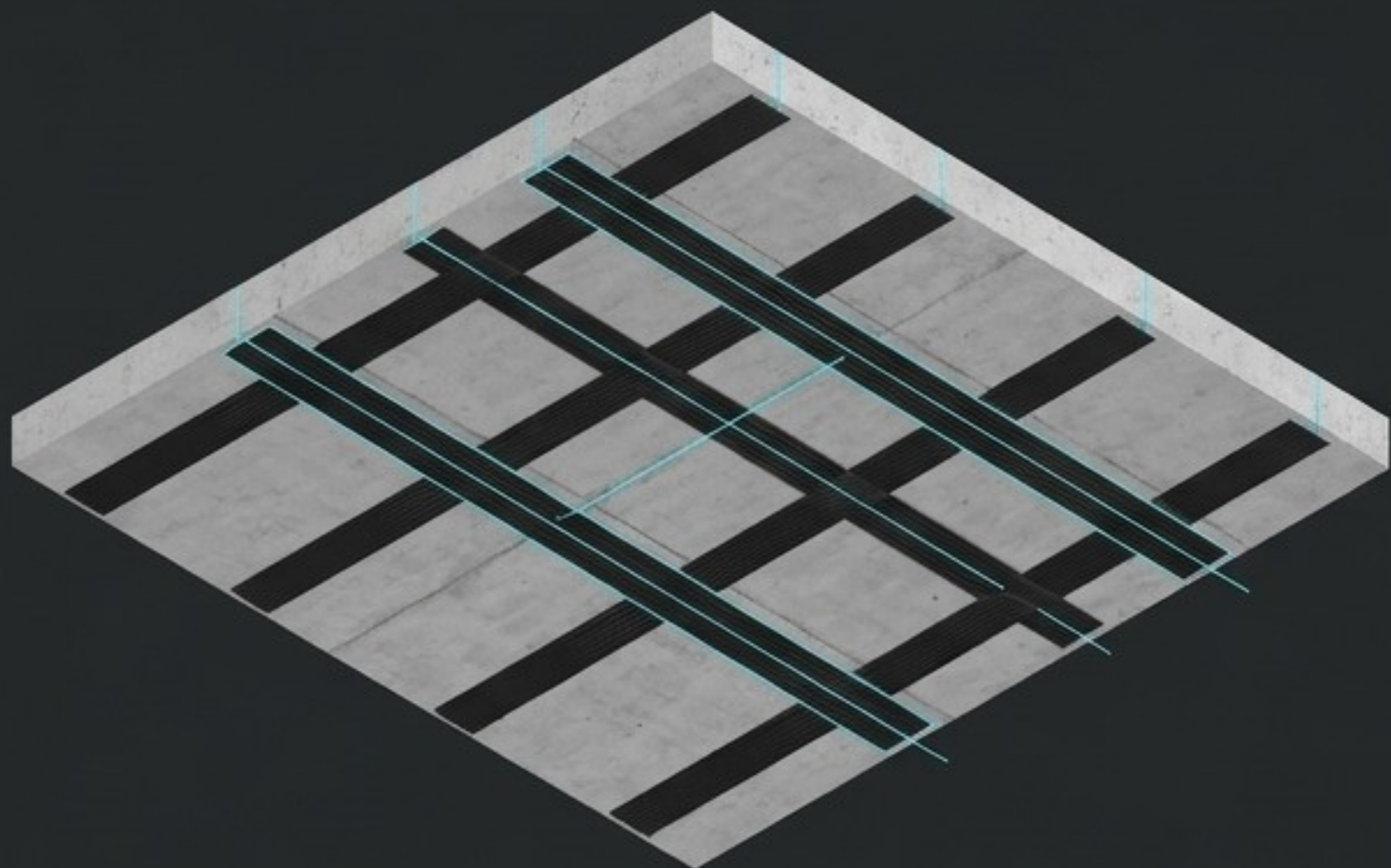
Capacidad de losa existente

Demanda de nuevos servidores - **Un incremento del 200%.**

El Bloqueo Tradicional (Impacto)

La demolición de losas o instalación de vigas de acero implicaba meses de construcción, evacuación total del inmueble y pérdida crítica de altura libre, **imposibilitando la instalación de ductos de refrigeración y bandejas de cableado.**

Resultados del Proyecto: Retorno de Inversión y Eficiencia



La Solución Implementada: Instalación de laminados CFRP en la cara inferior de las losas.
Perfil estructural añadido: < 6.4 mm.

50%

Menor Costo Total (USD)

En comparación con el rediseño con acero estructural.

75%

Retorno a Servicio Más Rápido

Ejecución completa en solo 3 semanas sin evacuación.

100%

Altura Libre Preservada

Viabilidad garantizada para la infraestructura de TI y refrigeración.

Conclusión: El centro de datos inició operaciones meses antes de lo proyectado, adelantando la generación de ingresos en dólares.

Cumplimiento y Normatividad Internacional

Diseño y ejecución bajo los estándares globales más estrictos de ingeniería estructural.



ACI 440.2R-17

American Concrete Institute

Guía rectora para el diseño y construcción de sistemas FRP adheridos externamente para el refuerzo de estructuras de concreto.



ICC-ES (AC125)

Criterios de Aceptación

Certificación que garantiza que los sistemas cumplen con los códigos de construcción internacionales para refuerzo de concreto y mampostería.



AASHTO

Infraestructura Vial

Especificaciones normativas aprobadas para todas las aplicaciones de refuerzo en puentes y proyectos de infraestructura de transporte.

Mitos y Realidades Técnicas (FAQ)

Mito: Es una reparación temporal.

Realidad: Instalado bajo ACI 440.2R-17, es una reparación permanente con una vida útil comprobada de +50 años, integrándose a la estructura.

Mito: Los epóxicos son vulnerables al fuego.

Realidad: Mediante recubrimientos cementosos o intumescentes especializados, el sistema alcanza clasificaciones de resistencia al fuego de hasta 4 horas.

Mito: Deja manchas industriales oscuras.

Realidad: Tras el recubrimiento protector, el área intervenida se puede pintar, haciendo la actualización estructural virtualmente invisible.

Mito: Requiere paralizar operaciones.

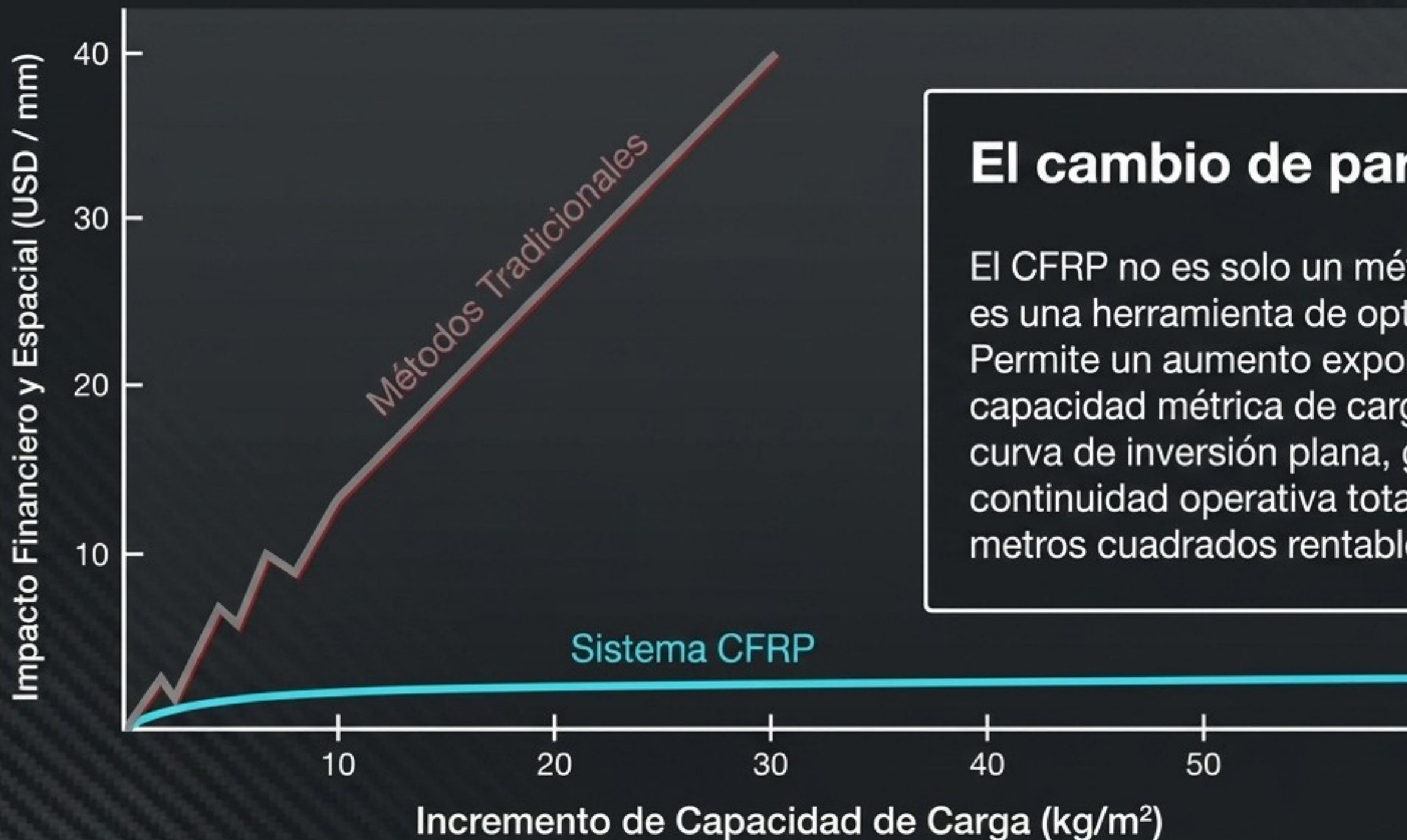
Realidad: Proceso silencioso, de baja vibración, sin maquinaria pesada. Se ejecuta en edificios ocupados u horarios no hábiles.

Alcance y Estructuras Servidas

Tecnología probada en EE.UU., disponible para proyectos inmobiliarios e industriales de gran escala.



Síntesis: La Evolución de su Activo Inmobiliario



El cambio de paradigma.

El CFRP no es solo un método de reparación; es una herramienta de optimización financiera. Permite un aumento exponencial en la capacidad métrica de carga manteniendo la curva de inversión plana, gracias a la continuidad operativa total y la nula pérdida de metros cuadrados rentables.

Evaluación Estructural Especializada

¿Su estructura requiere una actualización de capacidad?
No comprometa su espacio útil ni su presupuesto.
Obtenga un diagnóstico técnico rápido y preciso por parte de los especialistas en fibra de carbono.



Contacto Comercial:
Ing. Mariela Gamarra (Gerente Comercial)

 **Teléfono:**
+51 94729 5930

 **Correo:**
mariela.gamarra@silexconstruction.com.pe

Solicite su Evaluación Gratuita Inicial