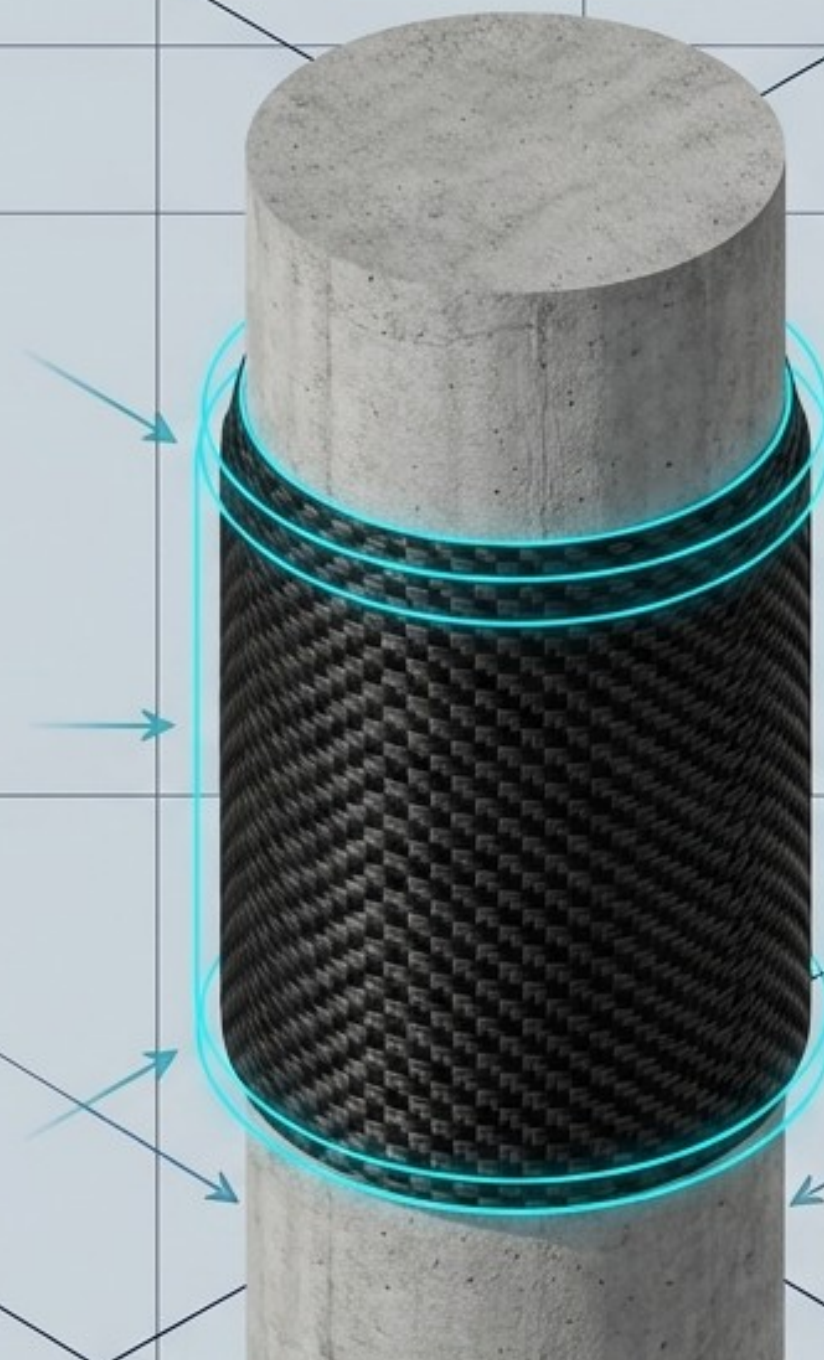


CONFINAMIENTO DE COLUMNAS CON CFRP

Fortalecimiento estructural avanzado con capacidad superior y cero interrupciones operativas.



SILEX CONSTRUCTION

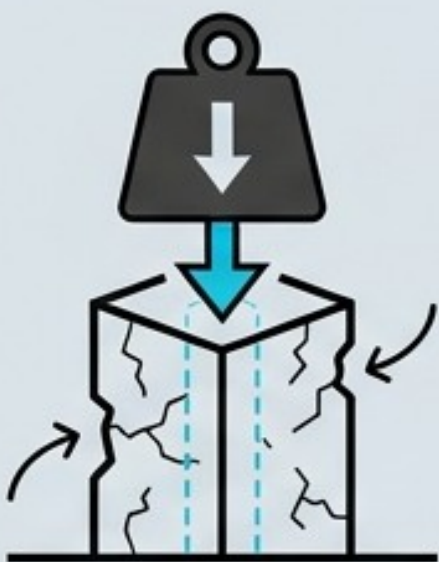
Contacto Comercial:
Ing. Mariela Gamarra (Gerente Comercial)

Teléfono:
+51 94729 5930



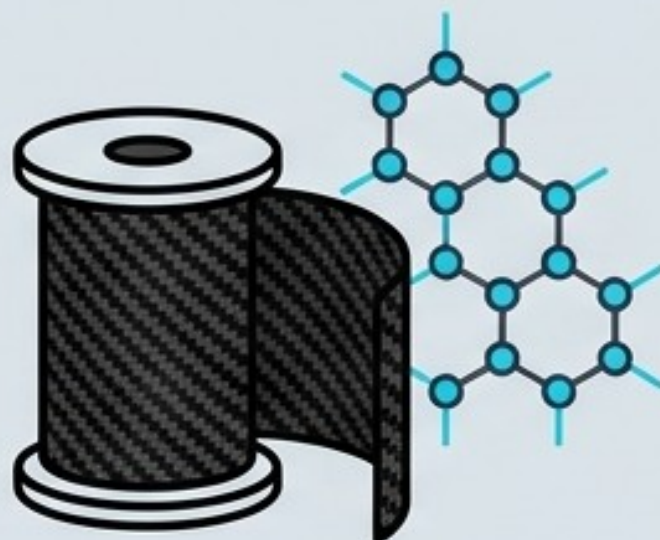
Correo:
mariela.gamarra@silexconstruction.com.pe

Solicite su Evaluación Gratuita Inicial



El Desafío

Estructuras deficientes por normativas sísmicas pre-1971, deterioro del material o nuevas cargas axiales exigidas.



La Solución

Confinamiento perimetral con Polímeros Reforzados con Fibra de Carbono (CFRP) aplicados en sitio.



El Impacto

Incremento de capacidad axial del 20% al 100%. Perfil ultrafino de **1 a 5 mm** de grosor. Instalación sin detener las operaciones.

El principio físico detrás de la resistencia exponencial

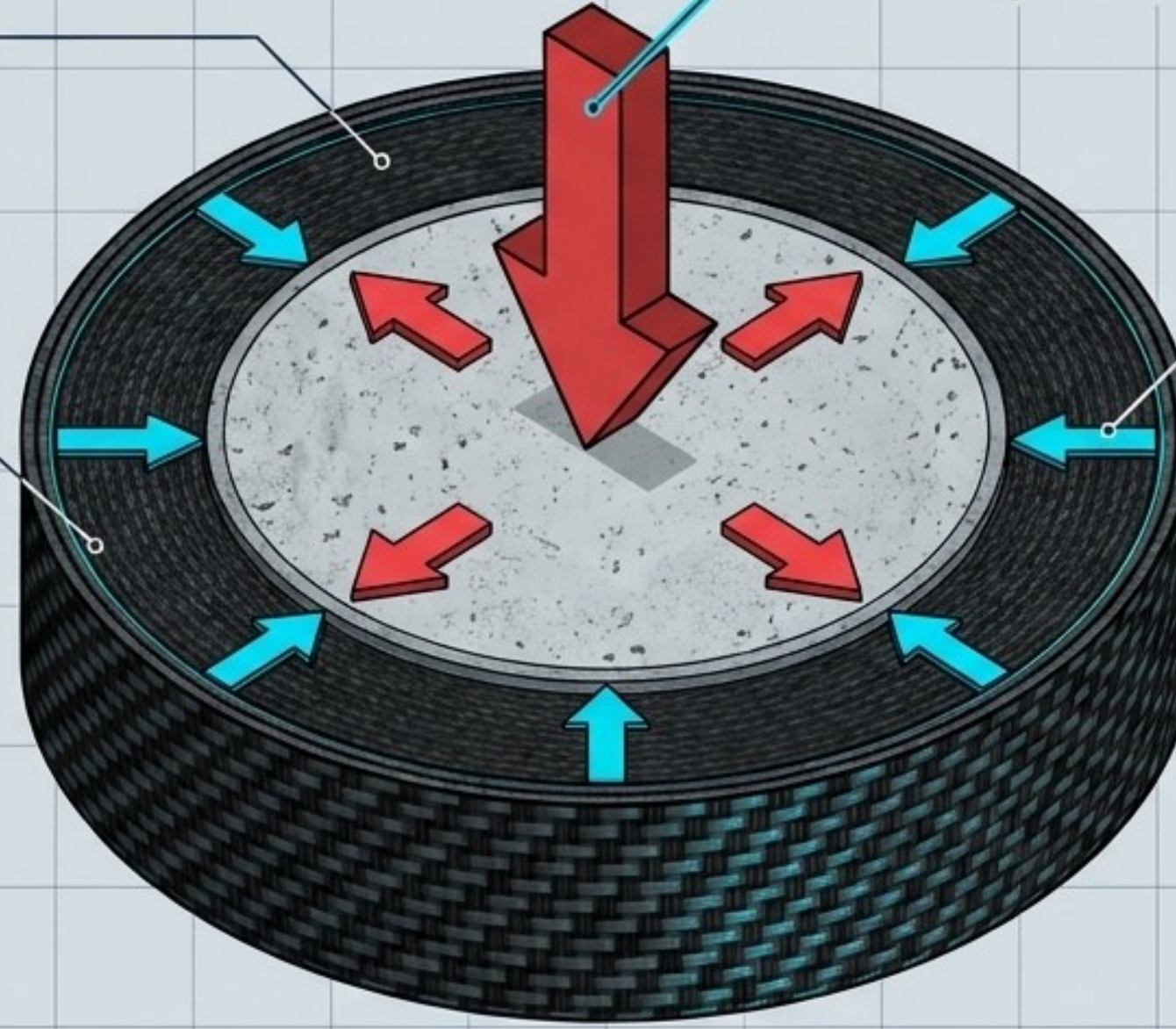
El Efecto de Poisson

Bajo carga extrema, el concreto tiende a expandirse lateralmente antes de colapsar.

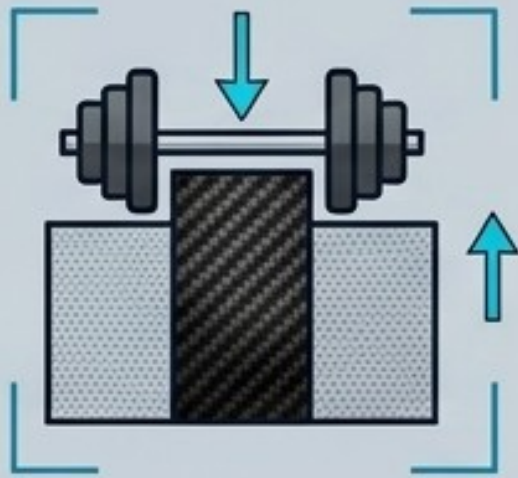
Carga de Compresión

Estado de Esfuerzo Triaxial

El tejido de CFRP actúa como un escudo que restringe la expansión lateral. Esto multiplica exponencialmente la resistencia a la compresión y la deformación última del concreto (Diseño según normativa ACI 440.2R-17).

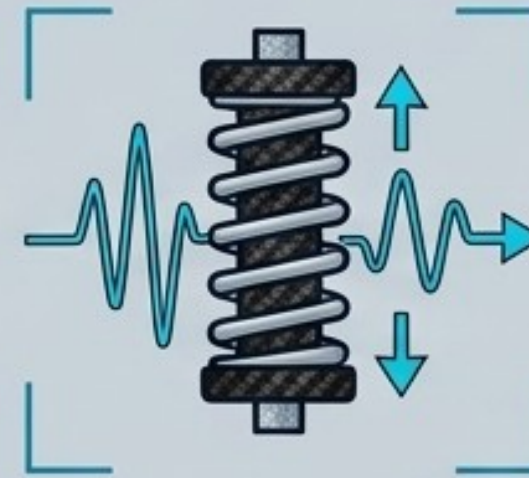


Cuatro dimensiones de mejora estructural



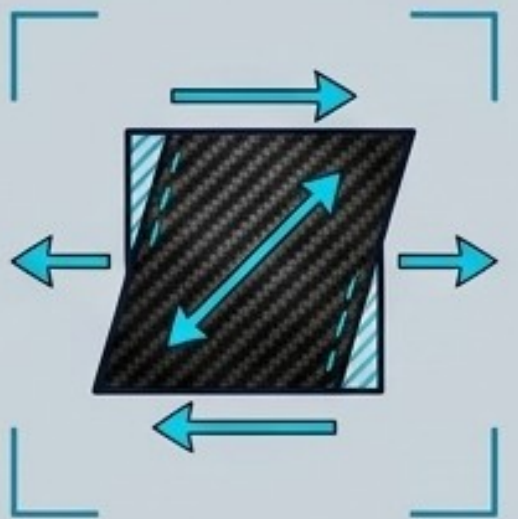
Capacidad Axial

Aumenta la resistencia a la compresión (f'_{cc}).
Incrementos del 50% al 100% en columnas circulares.



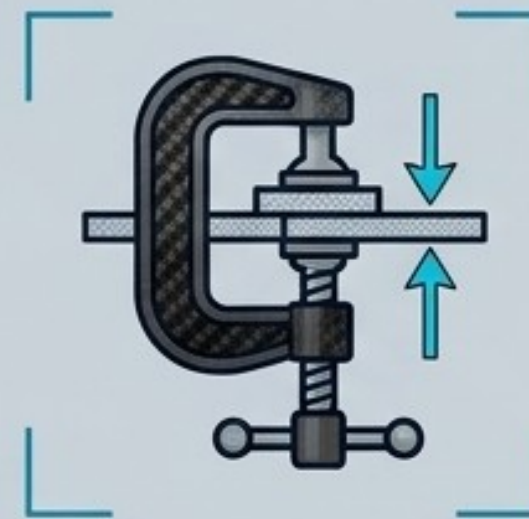
Ductilidad Sísmica

Incrementa la deformación máxima antes del fallo.
Esencial para la disipación de energía durante terremotos.



Capacidad de Corte

Las fibras circunferenciales actúan como refuerzo transversal adicional, resistiendo la tensión diagonal.

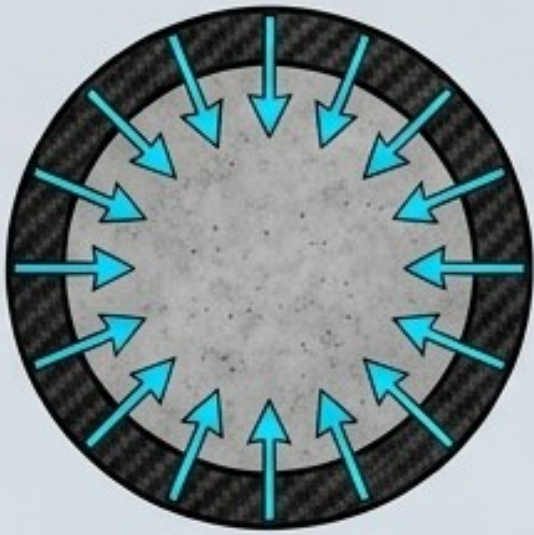


Fijación de Empalmes

Ejerce presión de sujeción (Lap Splice Clamping) para evitar fallos en zonas de solape inadecuadas, común en diseños antiguos.

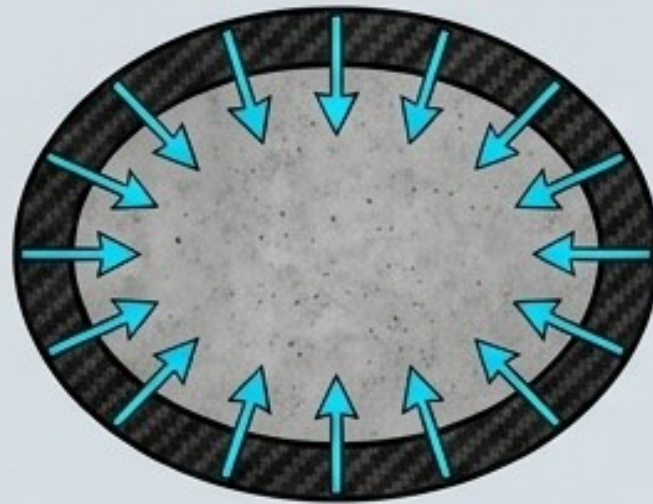
El impacto de la geometría en la presión de confinamiento

Circular



Eficiencia teórica máxima ($k_a = 1.0$). Presión de confinamiento 100% uniforme.

Ovalada / Elíptica



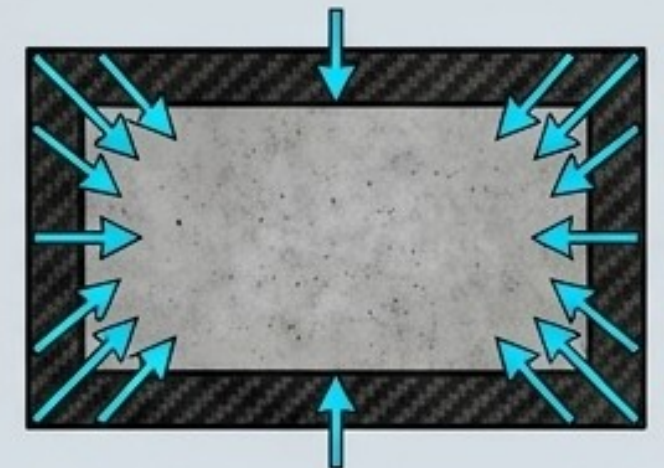
Excelente adaptación arquitectónica sin concentraciones de tensión aguda.

Cuadrada



Requiere redondeo preventivo (crítico). Logra incrementos axiales rutinarios del 20% al 40%.

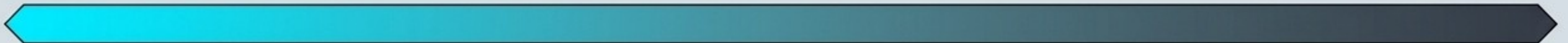
Rectangular



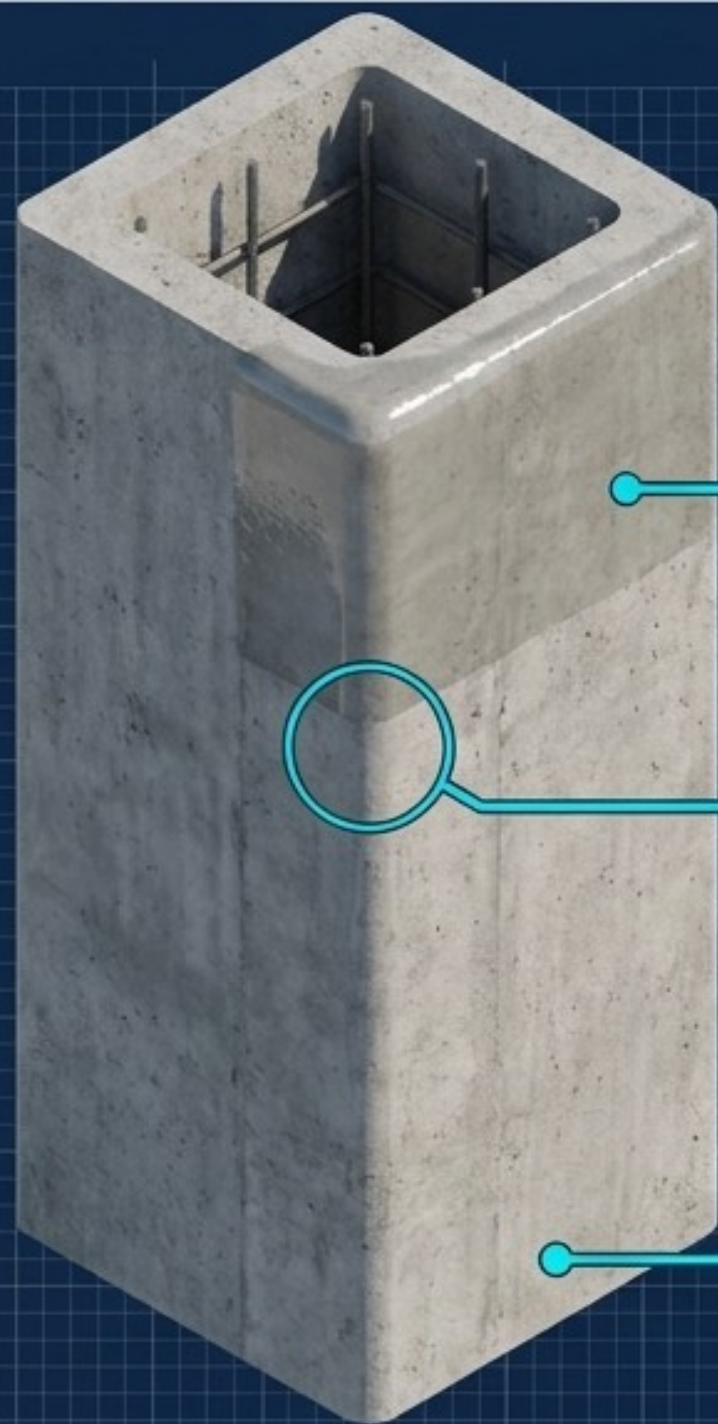
Relación de aspecto limitada a 2.0 (Lado largo / Lado corto) según ACI 440.2R. La presión se concentra en las esquinas.

Máxima Eficiencia

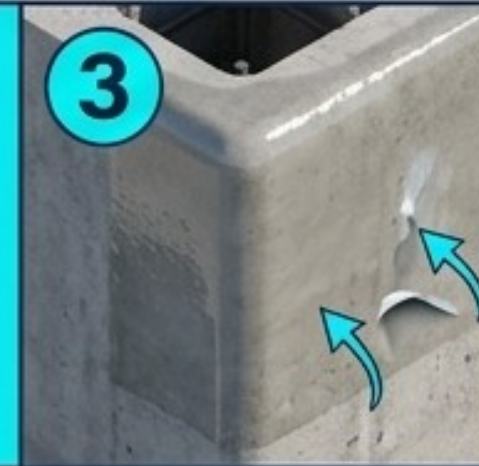
Mayor Complejidad



Ingeniería y preparación milimétrica



3



Imprimación y Masilla

Sellado de poros con epoxi bidireccional y perfilado para eliminar vacíos. Se garantiza un 100% de contacto continuo entre el concreto y la matriz de carbono.

2



Geometría y Superficie

Rectificado de esquinas hasta alcanzar un radio de 25 mm para evitar la ruptura prematura de la fibra. **Preparación de superficie a nivel ICRI CSP 2-3.**

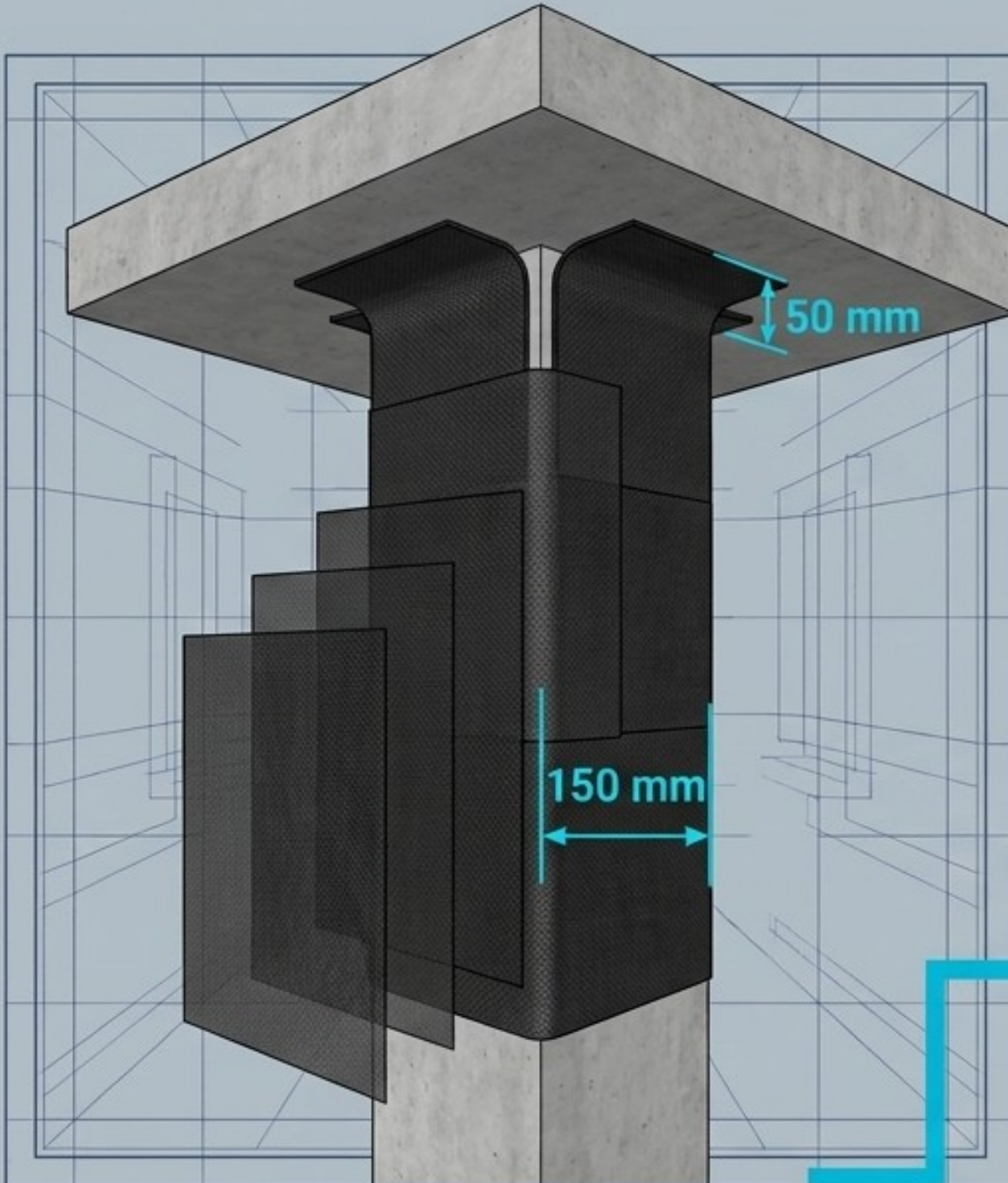
1



Evaluación Estructural

Escaneo GPR para armaduras, pruebas de extracción de núcleos y diseño matemático del confinamiento según el capítulo 12 de ACI 440.2R.

Integración del material y control de calidad



6

Revestimiento y Certificación (QA)

Aplicación de capa protectora contra rayos UV y fuego.

Pruebas de adherencia (Pull-off) bajo norma ASTM D7522 para verificar la integridad del sistema.

5

Terminación y Zonas Críticas

El sistema se extiende 50 mm más allá de la interfaz losa/viga para asegurar el confinamiento total de la zona de rótula plástica.

Solapes longitudinales escalonados.

4

Envoltura Circunferencial de CFRP

Aplicación en húmedo (wet-layup).

Cada capa se superpone un mínimo de 150 mm en dirección circunferencial.

Alineación estricta y eliminación de burbujas.

Análisis comparativo de viabilidad estructural

Criterio	Confinamiento CFRP	Camisa de Acero	Camisa de Concreto
Tiempo de Instalación	1 a 3 días	3 a 7 días	2 a 4 semanas
Espesor Añadido	1 a 5 mm	6 a 12 mm (+ lechada)	100 a 200 mm
Peso Muerto Añadido	Insignificante	Moderado	Significativo
Riesgo de Corrosión	Nulo	Alto (Requiere mantenimiento)	Bajo
Costo Promedio (Por columna)	U\$ 3,000 - U\$ 15,000	U\$ 8,000 - U\$ 25,000	U\$ 15,000 - U\$ 40,000

Continuidad operativa y reducción del costo total



Ahorro de Proyecto (30% - 50%)

Al eliminar los tiempos de inactividad, la maquinaria pesada y el apuntalamiento complejo, el costo total del proyecto se reduce drásticamente frente a la ampliación de secciones de acero o concreto.



Cero Interrupciones y Estética

Instalación silenciosa, sin polvo extremo. Implementado rutinariamente en hospitales y corporativos completamente ocupados. Los 1 a 3 mm añadidos por capa son indetectables visualmente tras aplicar pintura o acabados originales.

El estándar de la industria para la resiliencia estructural

Validez Comprobada

Técnica validada por décadas de laboratorio y adoptada como el estándar para reacondicionamiento sísmico de puentes y estructuras (ej. Caltrans).

Capacidades Integrales

Desde evaluación sísmica y modernización de estacionamientos, hasta recuperación de capacidad de carga gravitacional bajo estrictas normativas (ACI / ASTM).



Contacto Comercial:
Ing. Mariela Gamarra (Gerente Comercial)

 **Teléfono:**
+51 94729 5930



Correo:
mariela.gamarra@silexconstruction.com.pe

Solicite su Evaluación Gratuita Inicial