



SILEX CONSTRUCTION

Rehabilitación Estructural con CFRP en Estacionamientos

Prolongando la vida útil por 50+ años con intervenciones de alta tecnología, sin detener la operación.

Contacto Comercial:
Ing. Mariela Gamarra (Gerente Comercial)

Teléfono:
+51 94729 5930



Correo:
mariela.gamarra@silexconstruction.com.pe

Solicite su Evaluación Gratuita Inicial

Resumen Ejecutivo: El Valor del CFRP



U\$ 160 – U\$ 485 /m²

Ahorro de Capital

Hasta un 60% menos de costo directo frente a la demolición y reemplazo total.



70% - 80%

Continuidad Operativa

Mantenimiento de la capacidad de estacionamiento activa durante toda la obra. Cero cierres totales.



50+ Años

Durabilidad

Extensión de la vida útil del activo con un sistema estructural 100% inmune a la corrosión.

La Tormenta Perfecta: Anatomía del Deterioro

Cloruros (Sales de deshielo)

El acero oxidado se expande de 6 a 10 veces su volumen original, destrozando el concreto desde adentro.

Ciclos de Congelamiento / Deshielo

El agua infiltrada se expande al congelarse, creando una red progresiva de microfisuras estructurales.

Falla de Membrana

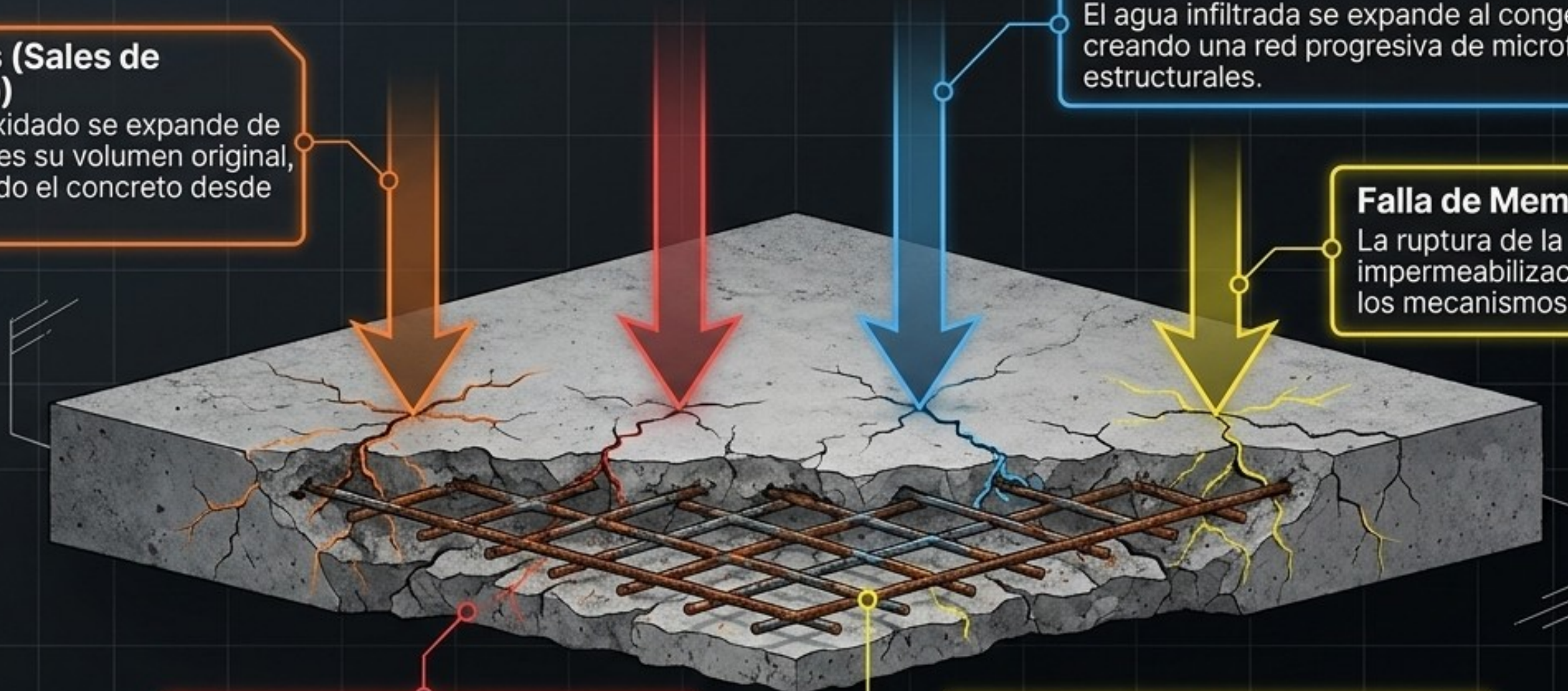
La ruptura de la impermeabilización acelera todos los mecanismos de degradación.

Carbonatación

El CO₂ atmosférico reduce el pH del concreto (de ~13 a <9), eliminando la capa pasiva de óxido que protege la armadura.

Falla de Membrana

El agua infiltrada se expande al congelarse, creando una red progresiva de microfisuras estructurales.



Señales de Alerta Temprana



Delaminación y Desprendimiento

Concreto fracturado o caído en vigas, columnas o la cara inferior de las losas.



Corrosión Expuesta

Manchas de óxido visibles que sangran a través del concreto.



Eflorescencia

Depósitos minerales blancos que evidencian migración activa de agua a través de grietas.

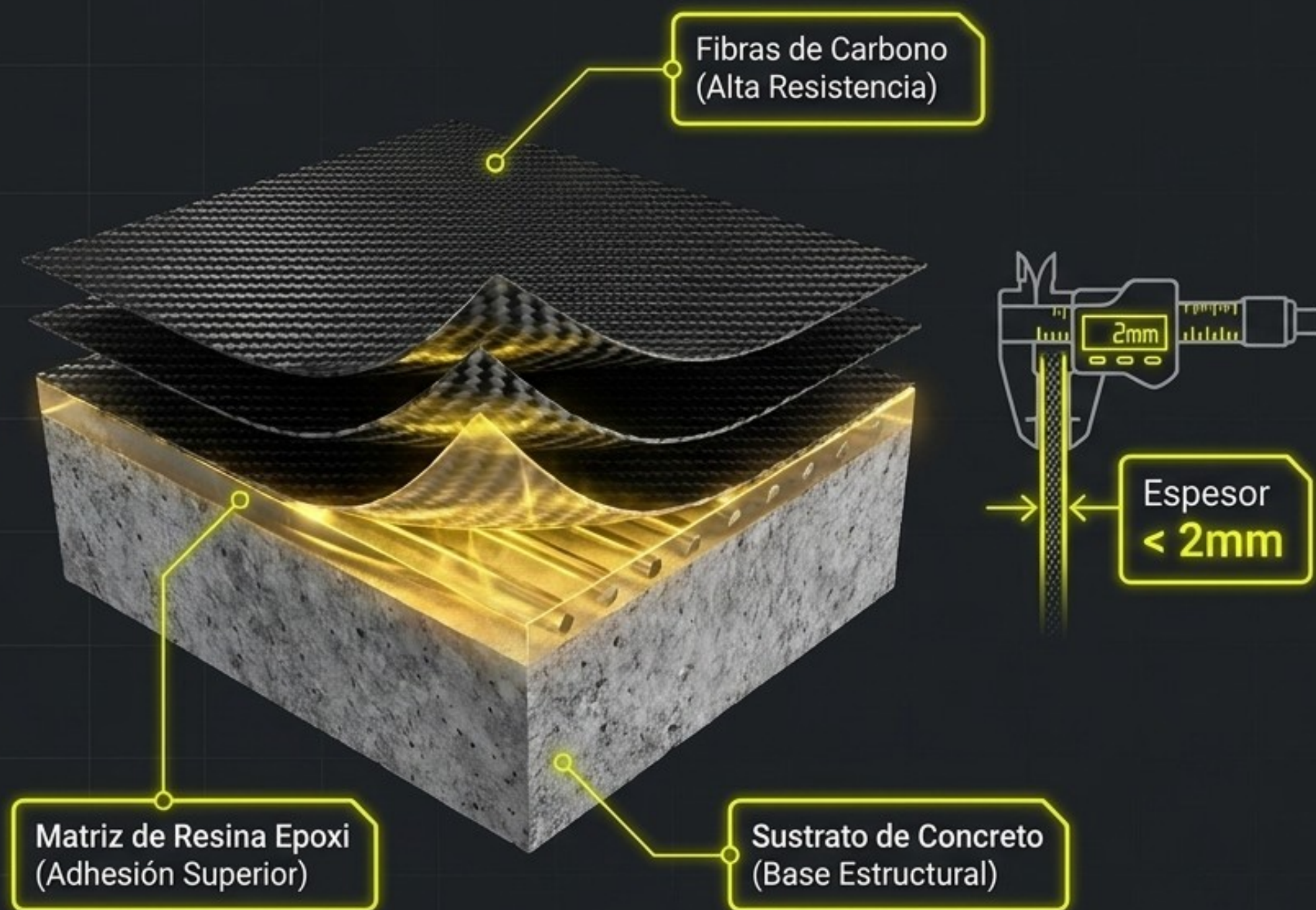


Deflexión Excesiva

Vibración inusual o pandeo bajo cargas vehiculares normales.

Mensaje Central: El deterioro estructural es una curva exponencial. La intervención temprana con CFRP detiene la curva.

¿Qué es la Reparación con CFRP?



Inmunidad Química

Material 100% inmune a la penetración de cloruros y ambientes corrosivos agresivos.

Perfil Ultra Delgado

Agrega capacidad de carga masiva sumando apenas milímetros de espesor. Preserva intacto el espacio libre vertical de los vehículos.

Logística Ligera

Elimina la necesidad de grúas pesadas en estacionamientos de baja altura. Instalación ágil y manual.

Mapa de Aplicaciones Estructurales

1. Vigas

Fortalecimiento a flexión y cortante.

2. Columnas

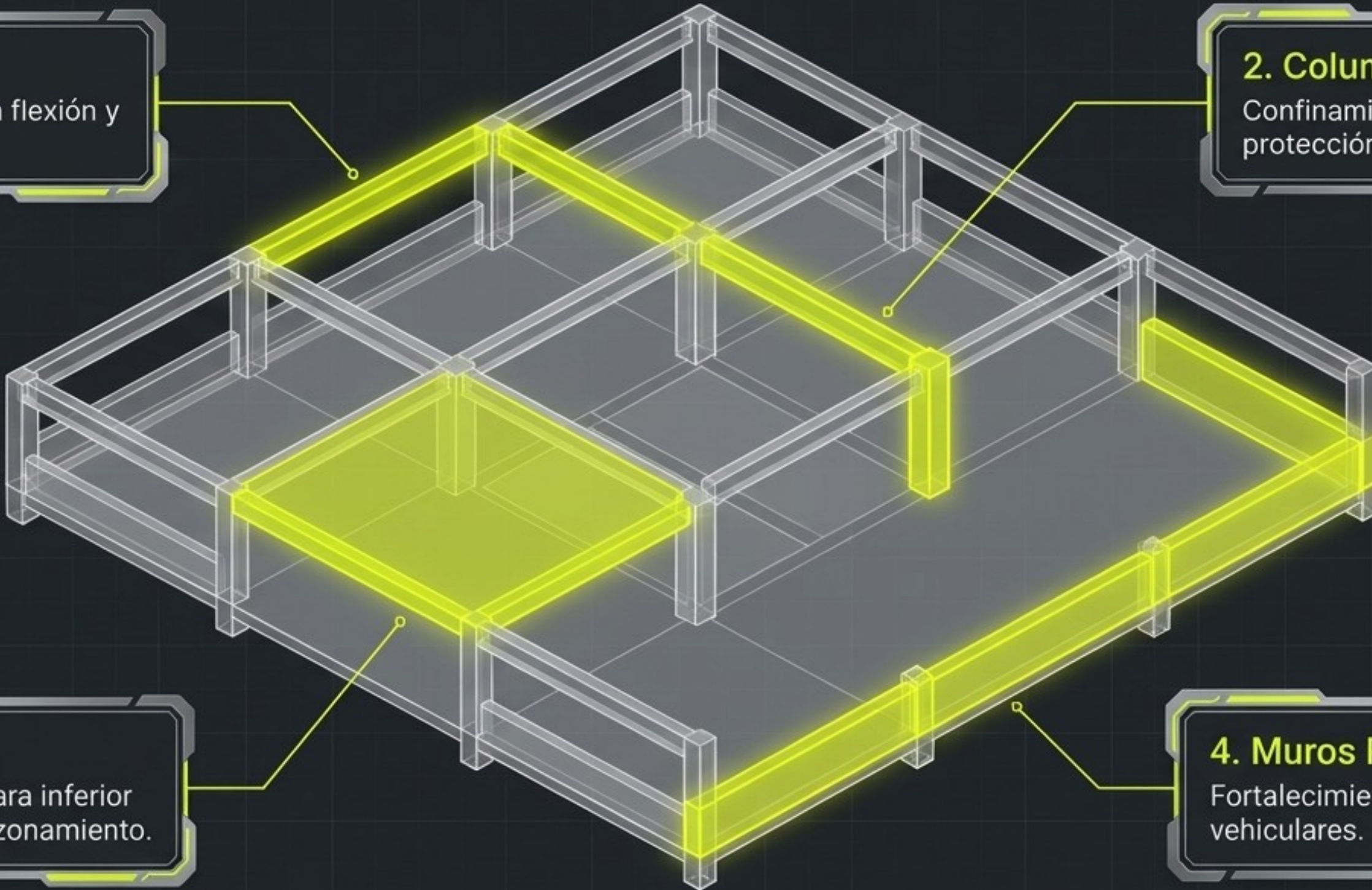
Confinamiento axial y protección anti-impacto.

3. Losas

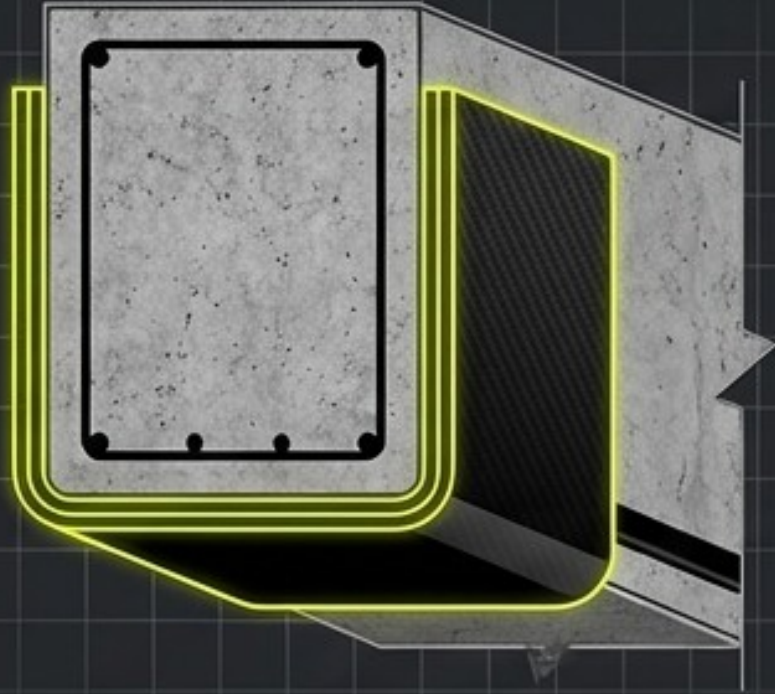
Refuerzo en la cara inferior y control de punzonamiento.

4. Muros Perimetrales

Fortalecimiento de barreras vehiculares.



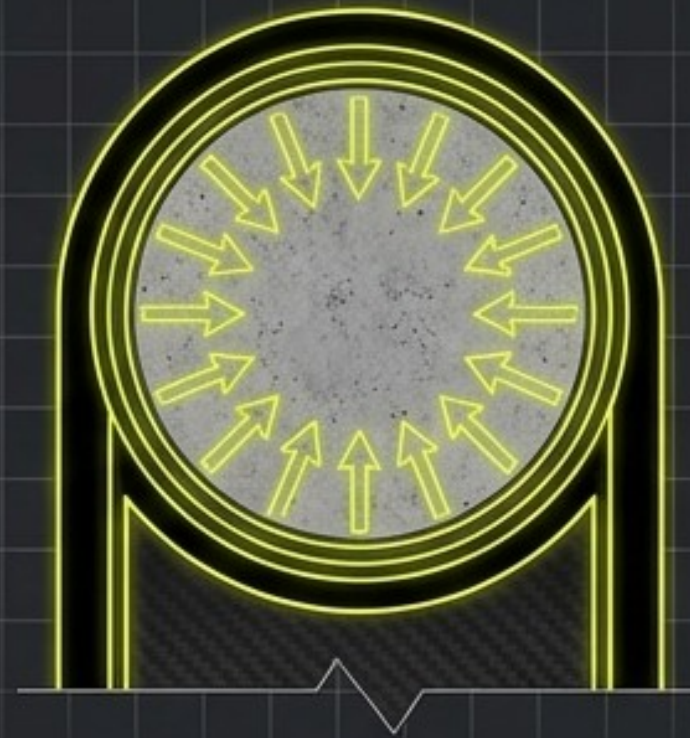
Profundización: Vigas y Columnas



Vigas

Laminados inferiores (Soffit): Restauran la capacidad de flexión perdida por el acero corroído.

Envolturas en forma de U: Aumentan masivamente la capacidad de resistencia al esfuerzo cortante donde los estribos originales han fallado.



Columnas

Confinamiento Perimetral: El envoltorio de CFRP aumenta la capacidad de carga axial, confina el concreto y actúa como escudo contra impactos vehiculares e infiltración de sales.

Profundización: Losas y Resistencia a Impactos

Losas (Flexión)

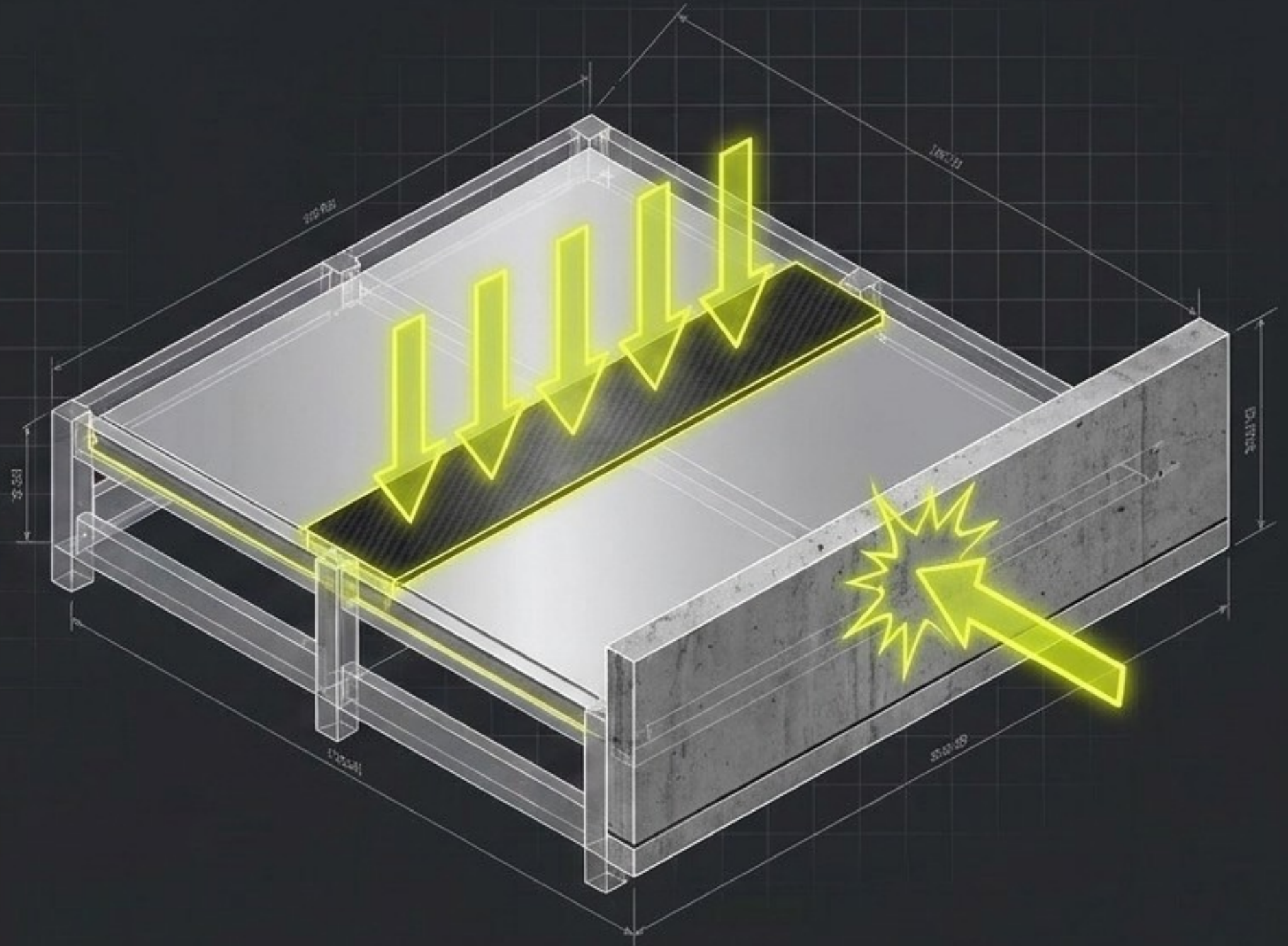
Tiras de CFRP bajo la cubierta contrarrestan la pérdida de capacidad por corrosión, habilitando el tránsito de vehículos modernos más pesados.

Conexiones Losa-Columna (Punzonamiento)

Instalación de sistemas de anclaje pasantes para prevenir el colapso crítico por cortante.

Barreras Perimetrales

Fortalecimiento de muros para cumplir con cargas de impacto vehicular modernas (cumplimiento normativo IBC 1607.8).



Proceso de Intervención: Metodología Clínica

1. Evaluación Diagnóstica

Pruebas de campo (extracción de núcleos, mapeo de potencial, perfiles de cloruro).

2. Análisis Estructural

Recálculo de capacidades frente a normativas actuales (ACI 318, IBC).

3. Reparación del Sustrato

Remoción del concreto dañado y limpieza del acero corroído.

4. Diseño del Sistema CFRP

Ingeniería bajo norma ACI 440.2R (capas, orientación, anclajes).

5. Instalación Sistemática

Preparación de superficie (ICRI CSP 2-3) y curado de resinas epóxicas.

6. Sistemas de Protección

Integración de nuevas membranas impermeabilizantes y selladores.

La Ventaja Operacional: Cero Cierres Totales

Operatividad Garantizada

El estacionamiento retiene el 70% - 80% de su capacidad generadora de ingresos de manera continua.

Velocidad de Ejecución

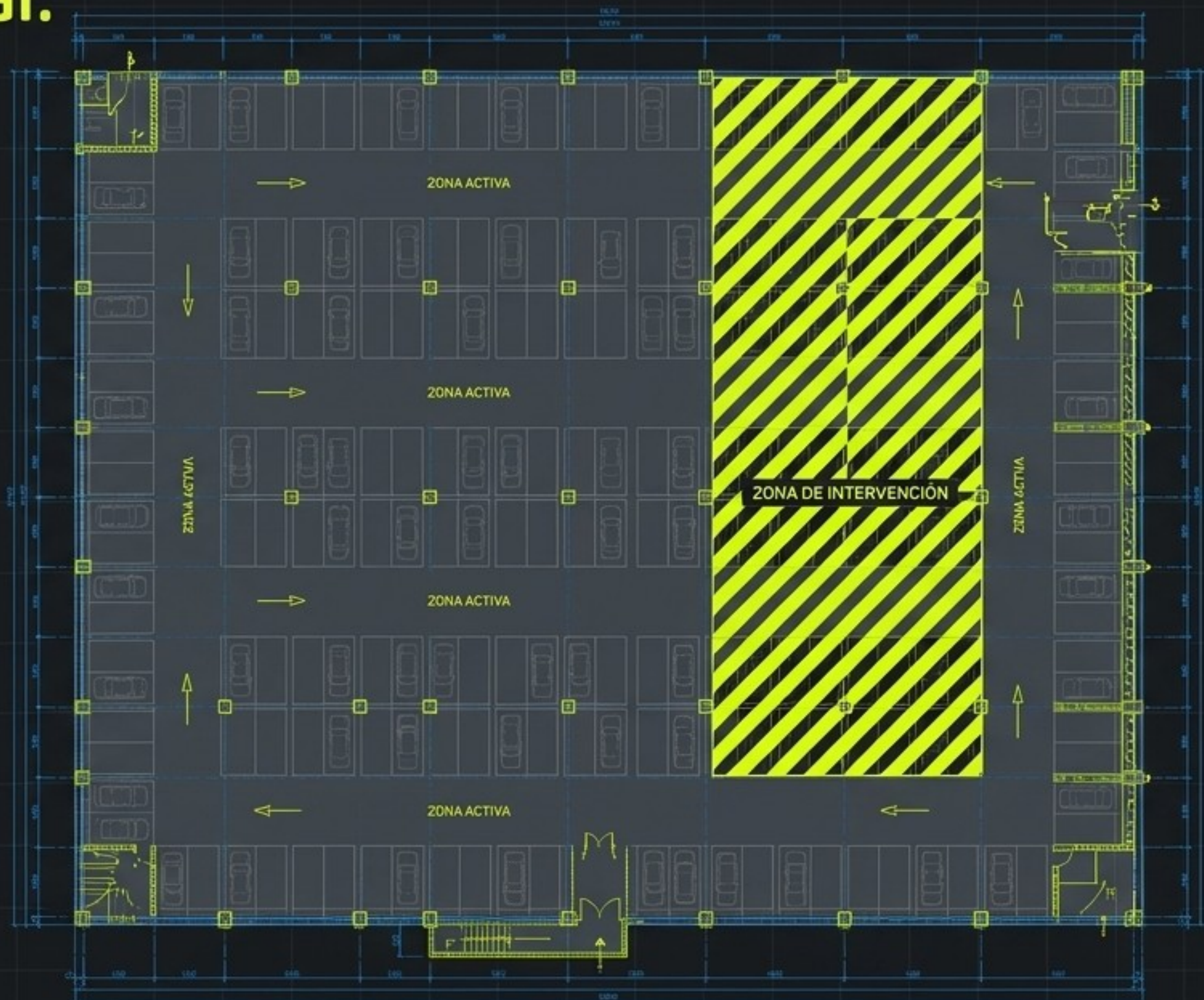
Ciclos de 4 a 12 semanas por fase de intervención.

Mitigación Logística

Trabajos escalonados por crujías o niveles.
Ejecución fuera de horarios pico.

Impacto Financiero

La pérdida de lucro cesante se reduce virtualmente a cero frente al cierre total por demolición.



Matriz de Análisis de Costos

Métrica	Reparación con CFRP	Demolición y Reemplazo Total
Costo de Capital Directo	U\$ 160 – U\$ 485 / m ²	U\$ 860 – U\$ 1,615 / m ²
Duración del Proyecto	4 a 12 semanas	12 a 24 meses
Disponibilidad del Activo	70-80% Operativo	100% Clausurado
Pérdida de Ingresos (Lucro Cesante)	Impacto marginal por fases	12-24 meses de pérdida total
Impacto Ambiental y Escombros	Mínimo	Demolición masiva pesada

CFRP vs. Placas de Acero Tradicionales



La Trampa del Acero



Vulnerabilidad:



El acero nuevo se corroerá inevitablemente en el mismo ambiente saturado de cloruros.

Obstáculo Logístico:

Requiere grúas e izaje pesado en áreas con techos bajos, paralizando el tránsito.

Pérdida de Espacio:

Resta valiosos centímetros al espacio libre vertical vehicular (gálibo).

La Ventaja del Carbono

100% resistente a la sal, aplicación manual sin maquinaria pesada y perfil ultra delgado.

Retorno de Inversión (ROI) y Costo Total de Propiedad



Vida Útil de Diseño

50+ años garantizados con la instalación técnica adecuada.

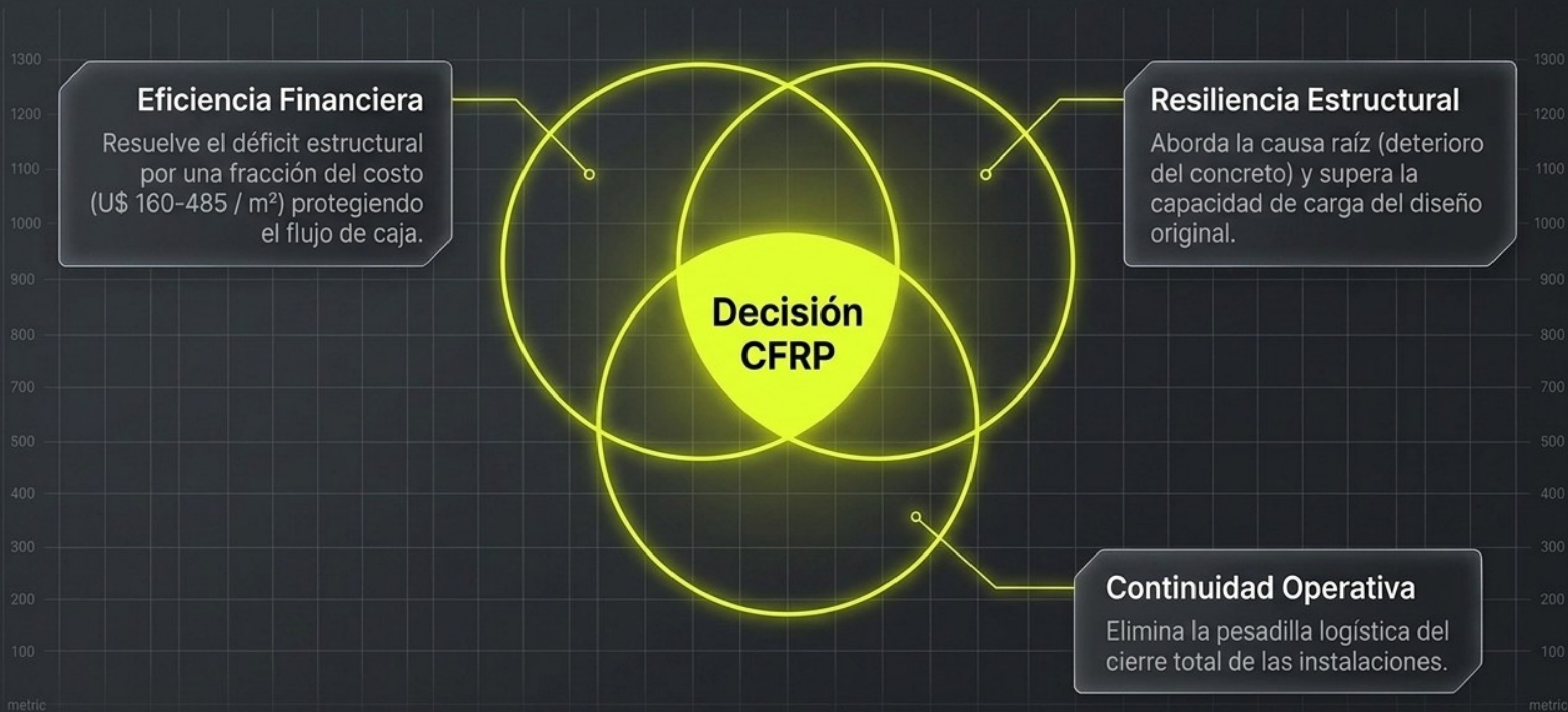
Material Inagotable

La fibra de carbono pura no sufre fatiga mecánica ni degradación ambiental normal.

La Clave del Éxito

La simbiosis entre el epóxico resistente a los rayos UV y un mantenimiento rutinario disciplinado de las membranas impermeabilizantes.

El Marco de Decisión



Detenga el deterioro antes de que los costos se multipliquen.

Ofrecemos evaluaciones estructurales de pre-viabilidad financiera sin costo.



SILEX CONSTRUCTION

Contacto Comercial:
Ing. Mariela Gamarra (Gerente Comercial)

Teléfono:
+51 94729 5930



Correo:
mariela.gamarra@silexconstruction.com.pe

Solicite su Evaluación Gratuita Inicial