



Alivio del peor cuello de botella de Atlanta

Construcción del Enlace Oeste sobre tráfico activo, una viga cabezal suspendida a la vez

Atlanta, Georgia

Reconstrucción del Enlace Oeste I-285/I-20 de Atlanta

El American Transportation Research Institute clasificó el cruce de la Interestatal 20 y el anillo I-285 como el décimo peor cuello de botella para camiones del país en 2025. El proyecto del Enlace Oeste I-285/I-20 lo está reconstruyendo desde cero. Las salidas a la izquierda del enlace se están transformando en salidas convencionales a la derecha mediante nuevas rampas elevadas y vías colectoras-distribuidoras, además se están rectificando los trazados. Los conductores ya no tendrán que cruzar carriles para tomar una salida a la izquierda en el último momento.

El proyecto abarca 19 puentes en los condados de Fulton y Cobb —incluidos tres grandes rampas elevadas y varios túneles— y figura entre las iniciativas de mayor envergadura del Programa de Inversión en Movilidad a Gran Escala de Georgia. Cuando el enlace vial alcance su fase de finalización sustancial en 2030, los beneficios para la región se traducirán en incorporaciones más seguras, tiempos de desplazamiento más cortos y viajes más confiables para las mercancías que transitan a diario por el área metropolitana de Atlanta.

Un socio de encofrado antes de definir el diseño

En un proyecto de diseño y construcción, la geometría del concreto puede definirse en función de encofrados reutilizables, y esa decisión debe tomarse en una etapa temprana. C.W. Matthews Contracting Co., Inc., con sede en Marietta, Georgia, cuenta con una larga trayectoria en obras de ingeniería civil en todo el estado y se adjudicó los trabajos de concreto estructural del Enlace Oeste. La empresa abordó el proyecto con pleno conocimiento de las capacidades de EFCO.

EFCO y C.W. Matthews tienen una relación de más de dos décadas, que se remonta al proyecto del Puente de la Calle 17, a principios de la década de 2000, y la reputación de EFCO en encofrado de puentes la convirtió en una opción natural para este proyecto. Poco después de la adjudicación, ambas empresas diseñaron la geometría del concreto en torno a encofrados reutilizables. Esas conversaciones definieron la lista de equipo: *PLATE GIRDER*® de alta resistencia para las columnas, *SUPER PLATE GIRDER*® para los cabezales tipo martillo, gatos de apoyo personalizados, plantillas para el acero de refuerzo con *E-BEAM* y *SUPER STUD*®, y encofrado para la losa colgante con *E-BEAM*®. Todo debía funcionar en algunos de los espacios más reducidos del corredor. Los servicios de ingeniería de encofrado aplicados en la etapa de diseño, y no después de completar los planos, hicieron posible la reutilización.



Este enorme proyecto abarca 19 puentes en dos condados de Georgia, incluyendo tres grandes rampas elevadas y varios túneles, como parte del Programa de Inversión en Movilidad a Gran Escala del estado.





Interior de un encofrado de columna octagonal con biseles hechos a medida.



Las pendientes de losa inferior igualadas, con un solo patrón de perforaciones que se ajustaba a cada cabezal de la secuencia, permitieron que se utilizaran solo cuatro juegos de encofrado para los 26 cabezales tipo martillo.

Dos juegos de encofrado para columnas de tres tamaños

Las columnas requerían una forma octagonal, por lo que EFCO comenzó con un encofrado cuadrado *PLATE GIRDER*® y fabricó paneles biselados a medida para las esquinas. EFCO suministró cuatro juegos de columnas, cada uno de 9,1 m de altura, el vaciado más alto que el contratista prefería. Los paneles biselados permiten que cada juego se reconfigure a 1,5 x 1,8 m, 1,8 x 2,1 m o 2,1 x 1,5 m, de modo que cuatro juegos encofraron cada columna del puente en lugar de necesitar un encofrado distinto para cada tamaño.

Las perforaciones para pernos quedaban ocultas detrás del bisel, por lo que cada columna se desencofraba con una cara limpia, y los planos codificados por colores permitían a las cuadrillas mantener claros los tamaños. La columna de 2,1 x 1,5 m presentaba un desafío: sus esquinas biseladas no eran paralelas, por lo que los gatos de apoyo estándar no se asentaban a ras con el concreto. Los ingenieros de EFCO lo resolvieron con una placa de calce a medida, y los gatos se atornillaron según lo diseñado. Cada columna se vació en un solo movimiento a 86 kPa.

La misma lógica se aplicó a los cabezales. Una rampa elevada tiene 17 cabezales tipo martillo, y una segunda tiene nueve más, con una forma casi idéntica. EFCO encofró los 26 utilizando solo cuatro juegos de encofrado para cabezales, dos en cada rampa. Esto fue posible gracias a la asociación formada desde el principio del proceso de diseño. EFCO y C.W. Matthews igualaron las pendientes del fondo de losa en ambas rampas, de modo que un solo patrón de perforaciones en el panel del fondo de losa se ajustara a cada cabezal. Para un especialista en presupuestos, ese es todo el argumento a favor del encofrado diseñado con ingeniería, resumido en dos números: 26 cabezales, cuatro juegos de encofrado.

Encofrado de viga cabezal sobre tráfico interestatal en movimiento

La mayoría de los cabezales tipo martillo de este enlace se ubican dentro de las medianas (bandejes centrales) o se extienden sobre carriles que nunca dejaron de tener tráfico, lo cual descartaba las torres de apuntalamiento y los tirantes que normalmente instalaría una cuadrilla de puentes. En su lugar, el encofrado del cabezal cuelga de gatos de apoyo SB4 que transfieren la carga hacia la columna, de modo que nada se apoya sobre la calzada.

Debido a que las columnas son octagonales, los gatos de apoyo se montan en las caras diagonales en lugar de las caras planas. Esa orientación resiste mejor las cargas de volcamiento, coloca el gato donde las mordazas lo necesitan, y se extiende lo suficiente para soportar la viga de distribución de alta resistencia. Una sola decisión resolvió tres problemas.

Cada encofrado de cabezal mide 15,8 m de largo y 3 m de altura. El fondo de losa varía de 1,5 a 1,8 m de ancho y se coloca con una sobreelevación de hasta el 6 por ciento. Los gatos resisten 623 kN cada uno, la capacidad estándar del SB-4. Cuatro gatos soportan cada cabezal, para una capacidad total de 2490 kN.

El sistema de mordazas sostiene el encofrado sin llegar a tocar la estructura. Un larguero para losa voladiza, junto con barras roscadas, tuercas y arandelas, se apoyan sobre el riel lateral del panel y contra la parte inferior de los gatos de apoyo. Al tensar la barra roscada, se unen ambas partes. Con cabezales sobreelevados hasta un 6 por ciento, la fuerza de sujeción evita que el encofrado de 15,8 m se vuelque durante la colocación.

El ciclado del encofrado fue eficiente. Un solo izaje de grúa colocaba cada cabezal con su jaula de acero de refuerzo ya en su interior. Dos grúas adicionales desencofraban en mitades, y cada mitad viajaba en una plataforma hasta el siguiente vaciado. Con los encofrados suspendidos sobre la interestatal, las cuadrillas seguían construyendo mientras el tráfico fluía debajo, y los carriles permanecieron abiertos en todo momento.

CONTINÚA ►



Menores costos de mano de obra en el Enlace Oeste

Al trasladar el trabajo de la losa elevada al nivel del suelo, se redujeron los costos de mano de obra en este proyecto. Dado que los cabezales no tenían postensado, EFCO suministró una plantilla de acero de refuerzo construida con equipo E-BEAM y SUPER STUD®, de modo que las cuadrillas pudieran armar las jaulas de acero de refuerzo completas a nivel del suelo, en lugar de hacerlo en las alturas sobre el tráfico en vivo.

Para los izajes, EFCO proporcionó sus nuevas orejas de izamiento LE-60, con una capacidad de 27200 kg cada una, que permiten izajes de cuatro vías y eliminan la necesidad de barras separadoras. En un conjunto de pórticos, tres cabezales más grandes con forma de T invertida combinaban una losa inferior ancha de 3 m con el peralte del puente. Se encofraron con el mismo equipo que los cabezales tipo martillo típicos, por lo que se necesitó un mínimo de equipo suplementario. El encofrado con E-BEAM® para la losa en voladizo aplicó el mismo principio hasta los bordes de la losa.

El servicio de campo se mantuvo cerca de la obra en todo momento. Los representantes de EFCO estuvieron en el sitio durante los vaciados críticos, respondieron preguntas y realizaron una capacitación de montaje de encofrado y seguridad para cuatro de las cuadrillas del contratista en la oficina de terreno.

Por qué C.W. Matthews eligió a EFCO

Para C.W. Matthews, el Enlace Oeste requería más que encofrados alquilados. El proyecto necesitaba un socio que ayudara a definir la mezcla de concreto adecuada antes del primer vaciado y que, posteriormente, respaldara el equipo en el terreno. EFCO hizo ambas cosas.

La planificación temprana que alineó las pendientes de la losa inferior y los biseles de las columnas es lo que permitió que algunos juegos de encofrado cubrieran dos rampas elevadas, con una más grande aún por llegar. Esa reutilización es el corazón de cómo EFCO proporcionó el Costo Más Bajo de Concreto Vaciado en Obra (LIPCC). Los gatos de apoyo suspendidos mantuvieron abierta la interestatal, el bisel ocultó los orificios de los pernos y dejó un concreto limpio, y unas pocas placas de calce a medida permitieron que la cuadrilla usara accesorios estándar en lugar de piezas únicas.

Detrás de todo esto estuvo el personal de EFCO, que se presentó para los vaciados difíciles y capacitó a las cuadrillas que operaban los encofrados. En uno de los enlaces más transitados del sureste, ese tipo de apoyo es lo que mantiene una construcción compleja y condicionada por el tráfico avanzando de forma segura hacia su finalización en 2030, y es lo que convierte el encofrado diseñado con ingeniería en ahorros reales en los costos de construcción con concreto.



Las nuevas orejas de izamiento de alta capacidad permiten movimientos de cuatro vías sin barras separadoras, simplificando el aparejo en cada izaje de cabezal y columna.

EQUIPO EFCO

E-BEAM y SUPER STUD®, PLATE GIRDER®,
SUPER PLATE GIRDER®

ESPECIALISTAS EN ENCOFRADO DE EFCO - ATLANTA

Barret Allen Gerente de área
Reid Milford Ingeniero de proyecto 2
Sidney Dudley Supervisor de campo
Zach Tremblay Diseñador CAD 2

C.W. MATTHEWS CONTRACTING CO.

Mark Dolan Gerente de proyecto
Patrick Millican Gerente de estructuras
David Meece Superintendente general
Alfredo DeJesus Superintendente
Tony Visockis Superintendente
Scott Zablan Superintendente
Anthony Jacobsen Ingeniero de proyecto
Garrett Zamorano Ingeniero de proyecto
Jesus Alvarado Capataz
Hunter Hollis Capataz
Casey Prater Capataz



Mitades de encofrado transportadas en una plataforma a varios metros de distancia por la carretera hasta el siguiente vaciado.

La perspectiva de un contratista

Asociación con EFCO en el Enlace Oeste I-285/I-20

El Proyecto de Mejora del Enlace Oeste I-285 e I-20 presentó desafíos de construcción significativos, que requerían una geometría de puente compleja, cronogramas acelerados, fuertes impactos en el tráfico y exigentes expectativas de seguridad. El éxito dependía de contar con un socio de encofrado que pudiera ofrecer más que equipo: se necesitaba ingeniería con capacidad de respuesta, apoyo de campo confiable y soluciones innovadoras durante toda la construcción.

EFCO cumplió consistentemente en los tres aspectos.

Desde las primeras etapas del proyecto, EFCO trabajó junto a nuestro equipo para desarrollar sistemas de encofrado de cabezales tipo martillo que atendieran las demandas particulares del enlace. Su personal de ingeniería estuvo disponible en todo momento para adaptar los diseños a medida que evolucionaban las condiciones en terreno, ayudándonos a mantener la producción mientras minimizábamos retrasos y evitábamos rediseños costosos.

La versatilidad de los sistemas de encofrado EFCO nos permitió construir eficientemente los cabezales y columnas del puente, los elementos estructurales más críticos, manteniendo la calidad y el acabado que exige un proyecto de esta magnitud.

Lo que realmente diferenció a EFCO fue su compromiso con la asociación. Sus representantes de campo permanecieron involucrados durante toda la construcción, brindando orientación técnica, resolviendo problemas rápidamente y asegurando que nuestras cuadrillas pudieran trabajar de forma segura y eficiente. Ese nivel de capacidad de respuesta nos ayudó a mantener el proyecto en marcha a pesar de las complejidades de trabajar dentro de uno de los corredores de transporte más transitados del sureste.

La combinación EFCO de soluciones diseñadas con ingeniería, equipo confiable y un servicio al cliente excepcional contribuyó directamente a mejorar la productividad, la seguridad y el cumplimiento del cronograma. En lugar de simplemente suministrar encofrado, EFCO se convirtió en una extensión de nuestro equipo de proyecto.

En un proyecto tan exigente como el Enlace Oeste I-285 e I-20, contar con un socio de ingeniería confiable marcó una diferencia medible. Recomendáramos a EFCO con confianza a cualquier contratista que emprenda proyectos complejos de puentes o infraestructura civil pesada.

David Meece
Superintendente General
C.W. Matthews Contracting Co., Inc.

“

EFCO no fue simplemente nuestro proveedor de encofrado, fue un verdadero socio de proyecto. Fueron fundamentales para mantener altas tasas de producción, una gran calidad del concreto terminado, y para mantener minimizados los presupuestos. Su capacidad de respuesta, sus soluciones innovadoras, su resolución de problemas y su compromiso con el éxito de nuestro proyecto nos ayudaron a entregar de forma segura una de las mejoras viales más complejas de Georgia.

David Meece
Superintendente General
C.W. Matthews Contracting Co., Inc.

”

