

LAX Automated People Mover

Custom solution used to build over active traffic and around existing structures

Los Angeles International Airport (LAX) has undertaken an effort to relieve congestion for people traveling to and from the third-busiest airport in the world. A key component of that endeavor is a new 2.25 mile (3.62 km) long automated people mover (APM). The APM will reduce traffic and provide quicker access to terminals and transportation stations. The electric train system will operate a maximum of nine four-car trains on an elevated guideway with six stations—three inside the Central Terminal Area (CTA) and three outside the CTA.

In addition to improving the efficiency of travel around the airport, the APM will reduce the airport's carbon footprint with fully electric cars that will generate a portion of their own power through regenerative braking. The command center is designed to be LEED Gold certified.

Development of the APM involved constructing the guideway over traffic on Century Boulevard and Sepulveda Boulevard and around existing structures including the P2B Garage, as well as curved support over Century Boulevard. The project team needed a custom solution for traveling formwork to fulfill design, efficiency, and sustainability plans.

Support from All Sides

Site conditions—including crossing operational roadways—meant traditional falsework methods could not be used for this project. Instead, PERI designed a cast-in-place segmental bridge construction method using formwork travelers.

PERI's involvement began at the start of the project. The VARIOKIT VBC system had not been previously used in the United States, so the PERI team and project design team visited a site in Austria to see the system in use. PERI then began designing a new turning mechanism for the curve and solutions for crossing traffic at LAX.

The resulting PERI VARIOKIT Balanced Cantilever (VBC) system used six VBC formwork travelers with formwork for a total of four spans—one over Sepulveda Boulevard, one over Century Boulevard, and two parallel spans over the CTA parking structure. Each of the four spans has 13 to 17 segments of 15 ft (5 m) and closure placements at the midspan. The PERI VARIOKIT system reduces construction with high load-bearing capacity, integrated hydraulics, and safe access solutions. With VARIOKIT, crews can transfer fresh concrete loads into the supporting structure and move formwork from section to section more easily.



The PERI VARIOKIT system in use during construction of the Automated People Mover at LAX in Los Angeles, CA, USA (photos courtesy of Arellano Associates)

Four 80 ft (24 m) tall stair towers of PERI UP Flex Stair Tower were used to access formwork areas. PERI UP steel staircase system is designed for loads of 3.0 kN/m² (60 lb/ft²) with wide steps, making the staircase suitable for large numbers of users to pass each other and transport material safely.

To aid in planning each segment solution, PERI software including structural and static analysis, PERI CAD 23, and PERI Extended Experience were used to bring the design to life and ensure all necessary components were ready on time. PERI CAD, ideal for experienced CAD engineers and construction professionals in formwork and scaffolding planning, enabled detailed plans of the structures, assembly drawings, and three-dimensional (3-D) drawing details, providing cost reduction with accurate quantity planning. The PERI Extended Experience app delivered 3-D visualization of the project with augmented and virtual reality. The customer

was able to track all information about the project using myPERI, a 24/7 customer portal enabling tracking of orders and viewing reports and drawings.

Travel Time

Concrete construction using PERI solutions began in August 2021 and is expected to be completed in the second quarter of 2022. The APM is expected to begin serving travelers in 2023.

For more information, visit www.peri-usa.com

Project Credits

Architect/Engineer: HDR Inc.

Consulting: McNary Bergeron & Associates

Contractor: LAX Integrated Express Solutions

Selected for reader interest by the editors.

Affordable Resource for Concrete Contractors



Concrete Fundamentals is an easy-to-use book and valuable starting point for someone in the concrete industry.

- Offered in full color and dual units;
- Ideal as a required course textbook or company on-boarding tool;
- Available in English and Spanish; and
- Available as a book or downloadable PDF

Pricing as low as \$19

Visit concrete.org/store for more information



American Concrete Institute
Always advancing



Transportador Automático de Personas de LAX

Solución personalizada utilizada para construir sobre el tránsito activo y alrededores de las estructuras existentes

El Aeropuerto Internacional de los Ángeles (LAX) ha emprendido un esfuerzo para aliviar el congestionamiento de las personas que viajan hacia y desde el tercer aeropuerto más transitado del mundo. Un componente clave de ese esfuerzo es el nuevo transportador automático de personas (APM, por sus siglas en inglés) de 2.25 millas (3.62 kms) de largo. El APM reducirá el tráfico y proveerá acceso rápido a las terminales y estaciones de transporte. El sistema eléctrico del tren operará un máximo de nueve trenes de cuatro vagones en una vía elevada con seis estaciones—tres dentro del Área de la Terminal Central (CTA, por sus siglas en inglés) y tres afuera de la CTA. Además de mejorar la eficiencia de los viajes por el aeropuerto, el APM reducirá la huella de carbono del aeropuerto con vehículos totalmente eléctricos que generarán parte de su propia energía a través del frenado regenerativo. El centro de mando está diseñado para obtener la certificación LEED Gold. El desarrollo del APM involucró la construcción de la vía guía sobre el tránsito del Century Boulevard y Sepulveda Boulevard y alrededores de las estructuras existentes incluido el Parqueo P2B, así como el soporte curvo sobre el boulevard Century. El equipo del proyecto necesitaba una solución a la medida para el encofrado móvil y cumplir con los planes de diseño, eficiencia, y sostenibilidad.

Soporte de todos los lados

Las condiciones del sitio—incluido incluyendo los cruces de carreteras en operación—significaron que no se podían utilizarse los métodos tradicionales de encofrado para este proyecto. En su lugar, PERI diseñó un método de construcción de puentes segmentado utilizando encofrados transportables para la colocación de concreto en sitio. Concreto colocado en sitio utilizando encofrados transportables. El involucramiento de PERI inició desde el principio del proyecto. El sistema VARIOKIT VBC no se había utilizado previamente en Estados Unidos, por lo que el equipo PERI y el equipo de diseño del proyecto visitaron un lugar en Austria para ver el sistema en uso. Posteriormente PERI inició un nuevo diseño de mecanismo de giro para la curva y soluciones para cruzar el tránsito de LAX. El resultado del sistema PERI VARIOKIT Balanced Cantilever (VBC) usa seis encofrados transportables VBC para un total de cuatro tramos —una sobre Sepulveda Boulevard, una sobre Century Boulevard, y dos tramos paralelos sobre la estructura del parqueo del CTA. Cada uno de los cuatro tramos tiene de 13 a 17 segmentos de 15 pies (5 m) y ubicaciones de cierre en el centro del tramo. El sistema PERI VARIOKIT reduce la construcción con alta capacidad de carga por aplastamiento, hidráulica integrada y soluciones de acceso seguro. Con VARIOKIT, las cuadrillas pueden transferir cargas de concreto fresco a la estructura de soporte y mover el encofrado de una sección a otra más fácilmente.



El sistema PERI VARIOKIT en uso durante la construcción del Transportador de Personas Automatizado en LAX en Los Ángeles, CA, EE. UU. (fotos cortesía de Arellano Associates)

Aspectos destacados

Se utilizaron cuatro torres de escaleras flexibles PERI UP de 80 pies (24 m) de altura para acceder a las áreas de encofrado. El sistema de escaleras PERI UP de acero está diseñado para cargas de 3.0 kN/m² (60 lb/ft²) con peldaños anchos, lo que hace que la escalera sea adecuada para que un gran número de usuarios se crucen entre sí y transporten material de forma segura. Para ayudar a planificar la solución de cada segmento, se utilizó el software PERI, incluido el análisis estructural y estático, PERI CAD 23 y PERI Extended Experience, para dar vida al diseño y garantizar que todos los componentes necesarios estuvieran listos a tiempo. PERI CAD, ideal para ingenieros CAD experimentados y profesionales de la construcción en encofrados y planificación de andamiaje, permitió planos detallados de las estructuras, dibujos de montaje y detalles de dibujos tridimensionales (3-D), lo que proporcionó una reducción de costes con una planificación de cantidad precisa. La aplicación PERI Extended Experience proporcionó una visualización en 3-D del proyecto con realidad virtual aumentada. El cliente pudo rastrear toda la información sobre el proyecto usando myPERI, un portal de clientes 24/7 que permite rastrear pedidos, ver informes y dibujos.

Tiempo de viaje

La construcción de concreto con soluciones PERI comenzó en agosto de 2021 y se espera este completado en el segundo trimestre de 2022. Se espera que el APM comience a servir a los viajeros en 2023. Para más información, visite www.peri-usa.com

Créditos del Proyecto

Arquitectos/Ingenieros HDR Inc.
Consultores: McNary Bergeron & Associates
Contratista: LAX Integrated Express Solutions

La traducción de este artículo correspondió al Capítulo de Guatemala
Título: *Transportador Automático de personas de LAX*



Traductor:
Ing. Andrés Verdín



Revisor Técnico:
Ing. Xiomara Sapón