



San Bernardino County
Transportation Authority

TECNOLOGÍA DE TRENES DE EMISIÓN CERO

Visión General

La Autoridad de Transporte del Condado de San Bernardino (SBCTA) lidera el esfuerzo por alcanzar un futuro con trenes de pasajeros más ecológico al poner a prueba un ferrocarril con tecnología de emisión cero para el nuevo servicio Arrow entre San Bernardino y Redlands.

El 2024, SBCTA inaugurará el primer tren de pasajeros impulsado por batería e hidrógeno en América del Norte. El Vehículo ferroviario de Unidad Múltiple con emisión cero (ZEMU) utilizará una tecnología híbrida de pila de combustible de hidrógeno y batería para impulsarlo, proporcionando una opción de transporte público menos contaminante para la comunidad.



Beneficios del Proyecto

Si bien la calidad del aire de California se ve afectada por muchos factores y fuentes, los automóviles, camiones, autobuses y trenes de carga aportan significativamente a los contaminantes del aire lo que hace que contribuyan al cambio climático. La inversión de \$45.8 millones por parte de la SBCTA y el Estado de California para poner en operación un tren de pasajeros de emisión cero, reducirá las emisiones de gases de efecto invernadero y ofrecerá un sistema de transporte público regional ecológico para las generaciones venideras.

La tecnología de pilas de combustible utiliza hidrógeno y oxígeno en una reacción química para producir energía. El tren de pasajeros de emisión cero generará energía eléctrica a bordo combinando hidrógeno y oxígeno en una pila de combustible ubicada entre dos vagones del tren. Eliminando la necesidad de un motor de combustión interna, el tren de pasajeros impulsado con hidrógeno puede operar sin la fuente más significativa de ruido, lo que lo hace más silencioso y eficiente que una locomotora estándar a diésel.

The Arrow's zero-emission passenger train will:

- Utilizará hidrógeno como fuente principal de combustible
- Tendrá una capacidad de 108 asientos para pasajeros y ofrecerá un espacio bastante grande para pasajeros de pie
- Reducirá las emisiones de gases de efecto invernadero en los sistemas de transporte público.
- Mejorará la calidad del aire dentro de la región
- Proporcionará aire sin contaminación al eliminar las emisiones de los trenes y los contaminantes ambientales

Financiación

ESTATAL	\$45.772 Millones
LOCAL	\$8.6 Millones
TOTAL	\$54.372 Millones

**Manténgase
conectado**

877-55-SBCTA
info@goSBCTA.com
goSBCTA.com/zemu

Septiembre
2023

   @goSBCTA

Planificar. Construir. Mover.

Cronograma

ABRIL DE 2018

SBCTA destinó una subvención del Estado de California de \$30 millones proveniente del Programa de Subvención al Transporte Público y Transporte Ferroviario Interurbano de California (TIRCP) para desarrollar y operar un vehículo de unidad múltiple con emisión cero (ZEMU).

NOVIEMBRE DE 2019

SBCTA firma un contrato con Stadler US para comenzar a fabricar trenes ZEMU propulsados por hidrógeno

2022

Comienza a operar el servicio Arrow con vehículos DMU

FINALES DE 2023

Comienza a probarse el tren de emisión cero en el Centro de Tecnología del Transporte

FINALES DE 2024

Se integra el tren de emisión cero a la flota ferroviaria de Arrow y comienza a operar el tren de pasajeros de emisión cero

Preguntas Frecuentes

¿CÓMO FUNCIONA UN VEHÍCULO FERROVIARIO DE UNIDAD MÚLTIPLE CON EMISIÓN CERO (ZEMU)?

Los vehículos ferroviarios ZEMU utilizan una combinación de pilas de combustible de hidrógeno y baterías para impulsarse. Los vehículos ZEMU generan energía eléctrica a bordo combinando hidrógeno y oxígeno en una pila de combustible ubicada entre dos vagones de tren en la cabina de potencia. El hidrógeno usado se reúne con el oxígeno del aire para formar electricidad, agua purificada y calor. Cuando el vehículo híbrido impulsado por hidrógeno denominado ZEMU funciona, solo emite agua, lo que significa un aire sin contaminación, menos calentamiento global y vecindarios más saludables y libres de ruido.

¿EXISTE ALGÚN RIESGO PARA LA SEGURIDAD AL VIAJAR EN UN TREN IMPULSADO POR HIDRÓGENO?

Cuando se lo utiliza siguiendo las directrices apropiadas, el combustible de hidrógeno es seguro para el transporte público. En la actualidad lo utilizan en algunos lugares de California y a nivel nacional, autobuses y automóviles de uso privado que son impulsados por hidrógeno. El tren de emisión cero de SBCTA será el primero para uso ferroviario de pasajeros en los Estados Unidos. SBCTA y Metrolink seguirán estrictos protocolos y directrices de abastecimiento de combustible para proteger a sus operadores ferroviarios y garantizar la seguridad del combustible de hidrógeno con respecto a sus futuros pasajeros y la comunidad circundante.

¿DÓNDE SE ABASTECERÁ DE HIDRÓGENO EL TREN DE EMISIÓN CERO?

La instalación de almacenamiento y abastecimiento de hidrógeno se está proponiendo construir en el extremo sur de la actual Instalación de Mantenimiento Arrow ubicada en San Bernardino. La instalación propuesta se construirá de acuerdo con los requerimientos estatales y locales. Se prevé que la construcción de la instalación comience a fines de 2023.

¿CUÁLES SON LOS BENEFICIOS DE UN TREN DE PASAJEROS QUE SE IMPULSA CON HIDRÓGENO?

Los trenes de pasajeros impulsados por hidrógeno operan sin emisiones, lo que significa un aire más limpio, menos calentamiento global, un ambiente más saludable para la región y vecindarios libres de ruido. Un tren de emisión cero no solo mejorará la calidad del aire, sino que también pondrá en el mapa al Condado de San Bernardino como un centro de pruebas innovador para la tecnología ecológica.

¿HAY OTROS TRENES DE PASAJEROS IMPULSADOS POR HIDRÓGENO EN LOS ESTADOS UNIDOS O EN EL MUNDO?

El ZEMU de Arrow será el primero de su tipo en los Estados Unidos que brindará a sus pasajeros una forma más ecológica de llegar y salir de San Bernardino y Redlands. Recientemente, un tren de pasajeros híbrido impulsado por hidrógeno similar al ZEMU, completó 18 meses de pruebas en una ruta regular dentro de un tramo de 62 millas en Alemania.

Planeamos.

SBCTA imaginó un nuevo servicio ferroviario de pasajeros que podría volver a conectar San Bernardino y Redlands, pero que también tendría la capacidad de conectar a los viajeros con Los Angeles de una manera más limpia y libre de contaminantes. En 2016, el servicio de nueve millas se denominó oficialmente Arrow y se ordenaron al fabricante ferroviario tres vehículos a diésel de Unidad Múltiple (DMU). En 2018, una subvención de la Agencia de Transporte del Estado de California permitió a la SBCTA comenzar la investigación y el desarrollo de un vehículo ferroviario de pasajeros de emisión baja o emisión cero para operar a lo largo del corredor Arrow.

Construimos.

La firma del contrato en 2019 entre Stadler US y SBCTA, abrió el camino para comenzar la fabricación del primer tren de pasajeros de dos vagones impulsado por hidrógeno que operará en los Estados Unidos. Proporcionar un vehículo ferroviario impulsado por hidrógeno a los pasajeros es un hito fundamental que demuestra la inversión que hace SBCTA en el futuro sostenible del condado, las opciones de transporte de emisión cero y la transición para abandonar el uso de combustibles fósiles y de esta manera proteger la salud de sus 2,1 millones de habitantes y visitantes.

Te mueves.

El servicio Arrow inició operaciones en 2022 y utilizará vehículos DMU ecológicos a lo largo de su ruta. Una vez que se completen las pruebas del vehículo ZEMU, este estará disponible para el uso de pasajeros en el 2024. ZEMU brindará a los pasajeros el vehículo ferroviario más ecológico de los Estados Unidos y ofrecerá un sistema de transporte equilibrado y sostenible para el futuro del Condado de San Bernardino.

**Manténgase
conectado**

877-55-SBCTA
info@goSBCTA.com
goSBCTA.com/zemu

Septiembre
2023

   @goSBCTA

Planificar. Construir. Mover.