



MEMORANDO

Para: Oregon Metro y TriMet

De: Nelson \ Nygaard Team

Fecha: June 25, 2019

Tema: Capacidad de Tránsito del Centro de la Ciudad - Informe de Evaluación

El proyecto de Análisis de Capacidad de Tránsito del Centro de la Ciudad (CCTCA) propone establecer un proyecto representativo que trate los problemas de confiabilidad y capacidad del tren ligero en el centro de la ciudad y que mejore la movilidad de la región al eliminar las fuentes principales que causan la demora de los trenes. El objetivo de un proyecto representativo es ofrecerle suficiente información a los patrocinadores y socios del proyecto para que puedan determinar y calcular los costos de los futuros estudios operativos, de ingeniería y del medio ambiente. El proyecto representativo también les ofrecerá información conceptual y preliminar a las partes interesadas y al público en general.

El Centro de la Ciudad de Portland es el núcleo económico y cultural de la región, y cuenta con la mayor densidad de población y empleos de Oregón. Es el hogar de muchos de los destinos de visita en la región: el Centro de Convenciones de Oregón, el Rose Quarter, Union Station, el Distrito Pearl y Old Town/Chinatown, el centro, Portland State University y Providence Park. La congestión del tráfico, las limitaciones del tránsito terrestre, la limitación de cruces en el río Willamette y los problemas de confiabilidad y capacidad del Steel Bridge afectan el movimiento de personas hacia y al centro de Portland y entre los Centros Regionales y Municipios. El crecimiento proyectado de la población y el aumento de empleo en el centro de la ciudad y en toda la región empeorará el problema en el futuro. Mejorar el sistema de tren ligero es una de las formas más críticas, sostenibles y rentables para garantizar el acceso al centro de la ciudad y proporcionar la movilidad que la región necesita para apoyar el crecimiento de la población y el empleo.

El proyecto, incluido este Informe de Evaluación, es dirigido por un Grupo Técnico compuesto por representantes de agencias asociadas locales. El Grupo Técnico está compuesto por personal de implementación y administración de proyectos que brindan orientación sobre la viabilidad técnica de las alternativas y de los planes y estudios relevantes, además de los principales procesos de estudio de infraestructura. En la siguiente Tabla se nombra a los miembros del Grupo Técnico.

Figura 1 Lista del Grupo Técnico del CCTCA

Agencia	Participantes
Oregon Metro	Matt Bihn
	Eryn Kehe
TriMet	Dave Unsworth
	Liz Higgins
Departamento de Transporte de Oregón	Rory Renfro
Oficina de Transporte de Portland	Mauricio LeClerc
	April Bertelsen
Oficina de Planificación y Sostenibilidad de Portland	Mark Raggett
Condado de Multnomah	Megan Neill
	Jon henrichsen
Condado de Washington	Chris Deffebach
Condado de Clackamas	Karen Buehrig
Puerto de Portland	Philip Healy

Marco de evaluación

El CCTCA se basa en el estudio finalizado de Mejoras de Tránsito en el Steel Bridge (SBTI, según sus siglas en inglés) y en estudios previos que evalúan el tránsito de los cruces de ríos. El objetivo del marco de evaluación del CCTCA es:

- Evaluar en forma rápida las alternativas para cruzar por puente o túnel y así determinar cuál es la alternativa más viable y beneficiosa.
- Proporcionarle al equipo técnico información comparativa sobre los beneficios, costos e impacto de cada una de las alternativas.
- Proporcionar medidas claras y cuantificables para que se les pueda informar a los participantes y para ser usadas en actos públicos.
- Seleccionar una alternativa de proyecto representativa e identificar los costos de un estudio del medio ambiente que se pueda tener en cuenta para la posible propuesta de financiamiento de transporte de Metro para el 2020.

El marco de evaluación se basa en las metas y objetivos del proyecto desarrollados por el grupo técnico entre agencias. Los criterios de evaluación se alinean con los objetivos del proyecto para garantizar que los que toman decisiones tengan un amplio entendimiento de las ventajas y desventajas de las distintas alternativas. Los criterios son tanto cuantitativos como cualitativos.

El 30 de abril de 2019, el Grupo Técnico del proyecto recibió un memorando técnico del Marco de Evaluación. El memorando ofrecía revisiones y comentarios del marco de evaluación y de los resultados preliminares de la evaluación inicial en una reunión conjunta, y proporcionaba comentarios y ediciones por escrito. En este informe se incluyen los comentarios del marco de evaluación y los cambios aportados por el grupo.

El enfoque de evaluación tiene dos niveles o fases, cada una de ellas basadas en las variaciones de las medidas de rendimiento descritas a continuación.

1. Una **evaluación inicial** utiliza indicadores de nivel superior basados en información cualitativa y síntesis de análisis técnicos pasados. Los criterios de selección inicial garantizan que la siguiente fase de la evaluación técnica detallada centre los recursos en alternativas que cumplen con los niveles básicos de rendimiento, como cumplir con los estándares mínimos de rendimiento a tiempo (OTP, según sus siglas en inglés) del sistema de tren ligero de TriMet. Estos criterios ayudan a las partes interesadas a identificar posibles alternativas de infraestructura que cumplen con las metas y los objetivos establecidos, y que no tienen fallas graves que pueden requerir un análisis más profundo.

2. Una **evaluación de alternativas** está diseñada para evaluar las alternativas de los candidatos y ofrecer los elementos para entender mejor como las alternativas cumplen con las metas y objetivos. La evaluación de las alternativas será cuantitativa y utilizará herramientas técnicas como el tren y los recursos del modelo de viajes regionales.

Proyecto de metas y objetivos del proyecto

El equipo del proyecto, junto con el Grupo Técnico del CCTCA y el Grupo de Estrategia, desarrolló las siguientes metas y objetivos para el proyecto. Las metas y los objetivos guían los criterios y el proceso de evaluación del proyecto.

Mejoran la movilidad en la región

- Mejoran significativamente los tiempos de viaje hacia y a través del centro de la ciudad
- Mejoran las operaciones de tránsito y la confiabilidad del servicio para aumentar la cantidad de pasajeros
- Aumentan la frecuencia y capacidad de los trenes para satisfacer la demanda futura
- Aumentan la resistencia del sistema de tránsito a los cambios sísmicos y ambientales
- Apoyan la futura expansión de la red de tránsito
- Mejoran la movilidad para hogares de bajos ingresos y comunidades de color
- Proporcionan oportunidades de transferencia convenientes entre los diferentes modos de transporte

Apoyan la vitalidad económica regional y central de la ciudad

- Mejoran el acceso desde la vivienda hasta el empleo, los destinos claves, la educación y las oportunidades sociales dentro y a lo ancho del núcleo de la región
- Crean oportunidades de desarrollo que se alinean con las visiones de la comunidad en las cercanías de las estaciones
- Apoyan los objetivos locales y regionales de uso y desarrollo de suelos
- Amplían la creación de empleo en los centros regionales y urbanos al aumentar la movilidad y la accesibilidad

Mejoran la igualdad en la región.

- Mejoran el tiempo de viaje entre las viviendas accesibles y las oportunidades de empleo
- Reducen la carga que significa el transporte y la vivienda en los hogares de bajos ingresos.
- Hacen que los viajes sean más confiables para los trabajadores con horarios no flexibles

Mejoran la calidad de vida

- Proporcionan opciones de viaje que evitan la congestión del tráfico.
- Mejoran la seguridad del transporte y eliminan los conflictos de los modos de transporte

- Mejoran la salud pública

Minimizan el impacto en el entorno natural y en el construido.

- Minimizan el impacto de los recursos históricos y culturales
- Minimizan el impacto de la infraestructura de movilidad existente
- Aumentan los distintos modos de transporte compartido para ayudar con los objetivos climáticos regionales y estatales
- Minimizan el impacto adverso en las comunidades
- Evitan impactos al río Willamette

Suposiciones

La selección y la evaluación se basarán en varios supuestos críticos que ayudan a guiar el proceso:

- La selección inicial se basará en la evaluación del nivel de planificación, las estimaciones de orden de magnitud donde la información sobre los viajes y otros análisis de datos no están fácilmente disponibles.
- Se usará el año 2040 como año de análisis principal (aun cuando algunos de los criterios pueden basarse en plazos de tiempo posteriores a esa fecha).
- Metro apoyará la evaluación a través de la ejecución del Modelo de Demanda de Viajes Regional, que proyecta el número de pasajeros.
- Los datos demográficos y socioeconómicos (es decir, el uso del suelo) se alinearán con las proyecciones regionales 2040 del Plan de Transporte Regional de Metro 2040.
- Por lo general, el análisis utilizará la red de Transporte limitada 2040, que incluye el Tránsito de Alta Capacidad del Corredor del Suroeste a Tualatin, la red del Corredor de Tránsito Mejorado y el Tránsito de Alta Capacidad.

Criterios de selección y evaluación

La siguiente tabla resume el marco de evaluación: un conjunto de criterios y métodos que guían los procesos de evaluación inicial de la primera fase y las alternativas de la segunda fase. Los criterios están organizados según el objetivo del proyecto. Los métodos describen principalmente el proceso cuantitativo que soporta la fase de evaluación. En la columna "uso" se indica si los criterios son parte de la selección inicial y de la evaluación de alternativas (fases 1 y 2) o solo de la evaluación de alternativas (fase 2). Los criterios incluyen cambios sugeridos por el Grupo Técnico.

Capacidad de Tránsito del Centro de la Ciudad | INFORME DE EVALUACIÓN
Oregon Metro

Figure 2 Evaluación de Criterios (El texto en negrita indica la fase 1-800-735-2900 de la Medida de Selección)

Criterios	Medidas	Métodos de evaluación	Notas	Uso
MEJORAR LA MOVILIDAD REGIONAL				
Tiempo de viaje	Tiempo de viaje en tren ligero para segmentos representativos (2040)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Medir el tiempo de viaje en los segmentos clave de norte a sur y de este a oeste (por ejemplo, el tiempo de viaje del Ramal Interstate desde Albina a Pioneer Square, el tiempo de viaje del Ramal Hillsboro desde el Centro de Tránsito de Hollywood a Pioneer Square) ▪ Datos de la hora pico y durante el mediodía. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Datos del SBTI relevantes para la selección inicial ▪ Datos sobre el tiempo de viaje en tren de TriMet para las evaluaciones alternativas (TriMet) ▪ Modelo de Control de Tráfico del Tren, solo para uso de proyectos representativos 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Selección ▪ Evaluación
Número de pasajeros	Pasajeros del Tren Ligero (2040), Sistema de Transporte de Pasajeros (2040) y Pasajeros del Sistema de Transporte del Centro de la Ciudad (2040)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proyecciones utilizando el Modelo Regional de Demanda de Viajes 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proyección de pasajeros para las líneas individuales de tren ligero, sistema de tren ligero y sistema de tránsito en general (Metro y Centro de la Ciudad) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Evaluación
Rendimiento a tiempo	% de viajes en la política de nivel de desempeño a tiempo de TriMet (2040)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilizar el enfoque del Modelo de Control de Tráfico de Trenes del estudio del SBTI ▪ Horas pico y mediodía 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Datos del SBTI relevantes para la selección ▪ Datos de Control de Tráfico de Trenes para evaluar las alternativas y el proyecto representativo. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Selección ▪ Evaluación

Capacidad de Tránsito del Centro de la Ciudad | INFORME DE EVALUACIÓN
Oregon Metro

Criterios	Medidas	Métodos de evaluación	Notas	Uso
Capacidad	Capacidad para satisfacer la demanda de pasajeros del proyecto más allá de 2040	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mide las demandas máximas proyectadas por segmento clave y la capacidad máxima teórica de pasajeros ▪ La frecuencia dependerá de los supuestos sistemas de control de trenes y los cambios de movimiento ▪ Considerar la opción de un tren de 4 vagones ▪ Evaluar la demanda máxima proyectada frente a la capacidad total disponible por segmentos 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Puntos máximos de demanda futuros (Metro) ▪ Capacidad teórica máxima del SBTI por segmento 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Selección ▪ Evaluación
Modos de Transporte Compartido	Porcentaje de viajes regionales en el sistema de transporte (2040) Horas pico y total	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modo de proyección de acciones utilizando el Modelo Regional de Demanda de Viajes de Metro 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modo de demanda de viaje de modelo compartido (Metro) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Evaluación
Resistencia	Compensación a través del río Willamette	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Compensación de los cruces de trenes (cantidad de vías de cruce, cantidad de instalaciones independientes con vías de cruce, etc.) ▪ Resistencia sísmica 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Análisis cualitativo 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Selección ▪ Evaluación
Ejecución	Rentabilidad Capacidad para construir en fases.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Evaluación del orden de magnitud del costo total estimado del proyecto ▪ Evaluación cualitativa de las posibles fases 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Análisis cualitativo 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Selección ▪ Evaluación
Confiability	Número de cambios de movimiento a nivel del suelo, cruces y puntos de conflicto	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Evaluar la cantidad de cambios de movimientos de los trenes y a nivel del suelo requeridos según una alternativa; 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Análisis cualitativo 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Selección ▪ Evaluación

Capacidad de Tránsito del Centro de la Ciudad | INFORME DE EVALUACIÓN
Oregon Metro

Criterios	Medidas	Métodos de evaluación	Notas	Uso
Costo de capital	Estimación del costo total del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> Estimación de costos de planificación 	<ul style="list-style-type: none"> Suposiciones del SBTI o costos de actualización de TriMet 	<ul style="list-style-type: none"> Evaluación
APOYAR LA VITALIDAD ECONÓMICA REGIONAL Y DEL CENTRO DE LA CIUDAD				
Acceso al empleo y la vivienda	Proyección de trabajos y hogares accesibles por medio del transporte público en 30 minutos, 45 minutos y 60 minutos (2040)	<ul style="list-style-type: none"> Análisis isocronal para evaluar el número de empleos y hogares a los que se puede acceder por medio del transporte público en un momento de viaje determinado desde vecindarios y áreas representativas seleccionados, incluidos varios sitios del Centro de la Ciudad. 	<ul style="list-style-type: none"> Análisis GIS Tiempo de viaje del Modelo Regional de Demanda de Viajes (Metro) Ver el Plan de Transporte Regional de Metro de Acceso a Empleos 	<ul style="list-style-type: none"> Evaluación
Acceso a destinos regionales	Destinos regionales con servicio	<ul style="list-style-type: none"> Destinos regionales que se encuentran dentro de 1/4 de milla o menos de las estaciones de tránsito Los destinos regionales son centros de empleo, recreación y actividades 	<ul style="list-style-type: none"> Análisis GIS Tiempo de viaje del modelo TD (Metro) Ver el Plan de Transporte Regional de Metro de Acceso a Empleos 	<ul style="list-style-type: none"> Selección Evaluación
Apoyo a los planes de crecimiento regional y local	Alineación de capacidad y mejora de acceso relacionado a los planes de jurisdicción regional y local	<ul style="list-style-type: none"> Evaluación cualitativa de las proyecciones de crecimiento regional/capacidad de crecimiento y mejoras de capacidad/rendimiento del sistema de tren ligero Evaluación cualitativa del impacto, beneficios u oportunidades de diseño urbano para alinearse con el carácter urbano previsto/planificado 	<ul style="list-style-type: none"> Cualitativo 	<ul style="list-style-type: none"> Evaluación
MEJORAN LA IGUALDAD EN LA REGIÓN				

Capacidad de Tránsito del Centro de la Ciudad | INFORME DE EVALUACIÓN
Oregon Metro

Criterios	Medidas	Métodos de evaluación	Notas	Uso
Acceso a la Oportunidad	Número de destinos esenciales (lugares de la comunidad) accesibles por medio del transporte público en 30 minutos, 45 minutos, 60 minutos, para las minorías de bajos ingresos, personas mayores y discapacitadas en el año 2040	<ul style="list-style-type: none"> Número y porcentaje de lugares comunitarios accesibles por tránsito desde las áreas de enfoque para promover igualdad Los lugares comunitarios incluyen servicios, tiendas, instalaciones cívicas y médicas, de acuerdo a como se identifica en el Plan de Transporte Regional de Metro Las áreas de enfoque de equidad tienen concentraciones más altas de bajos ingresos, minorías, adultos mayores y personas con discapacidades, de acuerdo a como se identifica en el Plan de transporte regional de Metro. 	<ul style="list-style-type: none"> Tiempo de viaje del Modelo de Demanda de Viajes (Metro) Datos GIS (Metro) “Lugares comunitarios” definidos/identificados en el Plan de Transporte Regional de Metro de Acceso a Lugares Comunitarios 	<ul style="list-style-type: none"> Evaluación
Confiabilidad del viaje	Mejora del tiempo de viaje entre viviendas accesibles y los empleos del sector de servicios	<ul style="list-style-type: none"> Número y porcentaje de empleos en el sector de servicios accesibles por transporte público desde áreas con un alto número de hogares de bajos ingresos, y/o áreas enfocadas en la igualdad dentro de un tiempo de viaje determinado. 	<ul style="list-style-type: none"> Población proyectada y empleo (Metro) Tiempo de viaje del Modelo de Demanda de Viajes (Metro) Ver el Plan de Transporte Regional de Metro de Acceso a Empleos 	<ul style="list-style-type: none"> Evaluación
MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA				
Beneficio de la congestión	Cambio en las millas viajadas en un vehículo	<ul style="list-style-type: none"> Proyección de cambio en las millas viajadas en vehículo utilizando el Modelo Regional de Demanda de Viajes 	<ul style="list-style-type: none"> Modelo de demanda de viaje en vehículo según millas viajadas 	<ul style="list-style-type: none"> Evaluación

Capacidad de Tránsito del Centro de la Ciudad | INFORME DE EVALUACIÓN
Oregon Metro

Criterios	Medidas	Métodos de evaluación	Notas	Uso
MINIMIZAR EL IMPACTO EN EL ENTORNO NATURAL Y EN EL CONSTRUIDO				
Emisión de gases de efecto invernadero	Reducción de emisiones de GEI (2040)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proyección de cambio en las millas viajadas en vehículo utilizando el Modelo Regional de Demanda de Viajes ▪ Reducción de GEI basada en el cambio de millas recorridas de los vehículos y el enfoque estándar de Metro para calcular las emisiones de gases de efecto invernadero del transporte 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modelo de demanda de viaje en vehículo según millas viajadas ▪ Probablemente pequeñas diferencias según la alternativa 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Evaluación
Impacto ambiental	Impacto potencial al entorno natural y construido	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Evaluación de muy alto nivel sobre el impacto histórico, cultural, comunitario, natural y de infraestructura. ▪ Construcción: Número de edificios afectados, incluidas las propiedades históricas ▪ Naturaleza: efectos cualitativos para el río Willamette ▪ Período de construcción: cualitativo, calles cortadas, interrupción al sistema de transporte e inconvenientes en los vecindarios 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Evaluaciones cualitativas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Selección ▪ Evaluación

Conceptos de infraestructura considerados

Se han derivado alternativas potenciales de infraestructura de tránsito de varias fuentes, incluido el estudio Steel Bridge Transit Improvements (SBTI), un estudio de la red de tránsito regional (en curso como parte de este proyecto) y los análisis técnicos en curso realizados por TriMet y otros socios regionales. Las alternativas consideradas incluyen:

- No construir
- 4 vías en el Steel Bridge
- Puente de reemplazo
- Puente suplementario
- Túnel

Cada uno se describe con mayor detalle a continuación.

Condiciones Existentes de No Construir

El Steel Bridge se construyó en 1912. TriMet mantiene y opera el tren ligero en los carriles interiores de la cubierta superior gracias a un acuerdo de subarrendamiento con el Departamento de Transporte de Oregón, que alquila la cubierta superior a Union Pacific Railroad. En 2017, TriMet operó 40 trenes ligeros durante las horas pico de la mañana y de la tarde, o un tren cada 90 segundos. El puente no podría adaptarse a la proyección a 20 años de una demanda de 64 trenes durante las horas pico. Incluso hoy en día, el puente y los dispositivos de enclavamiento en las secciones de aproximación frecuentemente causan problemas de confiabilidad para TriMet.

Una señal de tránsito en el lado este del puente en la Interstate Avenue afecta el acceso al puente. Esta señal se encuentra en el mismo punto que la vía de enclavamiento de la línea amarilla hasta las líneas roja/azul/verde. Esta señal regula los movimientos conflictivos del tren, así como el tránsito de vehículos y los cruces peatonales, todo lo cual puede ocasionar demoras en el sistema de tren ligero. En el lado oeste, los enclavamientos en el puente de acero que conectan con el centro comercial de Tránsito (5th y 6th Avenues) limitan el sistema de tren ligero.

Actualmente, se tarda 22 minutos en viajar desde el Lloyd Center hasta Goose Hollow, un viaje de tres millas con 12 paradas. La alineación circula a través de una red de intersecciones urbanas aproximadamente cada 200 pies. A medida que la población creció, también creció la congestión y las distintas formas de trasladarse que compiten por un espacio limitado. Las frecuentes interrupciones de los vehículos en el derecho de paso del tren ligero en el centro de la ciudad interfieren con las operaciones de trenes y resultan en retrasos y choques. Entre 2011 y 2017 hubo 65 accidentes en el corredor del tren ligero de Yamhill y Morrison Street, ocasionando importantes retrasos que repercutieron en todo el sistema. A medida que la región se sigue expandiendo y aumentan las demandas de movilidad, los impedimentos del paisaje urbano desafían cada vez más al sistema de tránsito.

4 vías en el Steel Bridge

El concepto de puente de acero de 4 vías añadiría dos juegos adicionales de vías al puente de acero existente en los carriles exteriores, y separaría al tren ligero del tráfico de vehículos de

Interstate Avenue. El tráfico general en el puente quedaría restringido (se permitirían autobuses). Se supone que esta alternativa sirve para actualizar al Steel Bridge con mejoras estructurales necesarias y mejoras sísmicas. No habría cambios en el espacio de navegación, en Harbor Wall o en las zonas de desembarque a ambos lados del río Willamette.

Puente de reemplazo - Tramo móvil

El concepto de Puente de reemplazo significa diseñar un nuevo puente de 4 vías de tren ligero de este a oeste, aproximadamente 130 pies al sur del Steel Bridge. Los autobuses seguirían circulando por el Steel Bridge. Teniendo en cuenta el nivel del suelo, esta alternativa no cumpliría con los requisitos de sendero peatonal estipulados en la Ley de Estadounidenses con Discapacidades (ADA). El acceso que cumpla con ADA se haría a través del carril existente de bicicletas/peatones en la cubierta inferior existente del Steel Bridge o en los pasos peatonales de la cubierta superior.

El Concepto Representativo de Puente de Reemplazo refleja un espacio vertical de navegación mínimo de 114 pies, con aproximadamente 118 pies en el centro del canal y un tramo móvil en el centro del río para permitir el paso de grandes embarcaciones acuáticas. Esto incluiría un tramo levadizo (poco frecuente) para permitir el paso de barcos grandes. El puente incluye grados de aproximación de hasta 6.2 por ciento, con puntos críticos de aterrizaje en la Interstate 5 en el lado este del río Willamette y en 1st Avenue y Burnside Street en el lado oeste. En el lado este, las estaciones existentes de Rose Quarter e Interstate/Rose Quarter se consolidarían y reubicarían en una nueva estación elevada. Esto brindaría la oportunidad de reconfigurar la circulación del tráfico alrededor del Rose Quarter. La estación Old Town/Chinatown se eliminaría porque la vía no volvería a estar al nivel del suelo hasta Burnside Street. Couch Street tendría que estar cerrada en 1st Avenue

Puente de reemplazo - Tramo fijo

El concepto de tramo fijo de puente de reemplazo es igual que el del nuevo puente de reemplazo de 4 vías descrito anteriormente para las líneas de tren ligero de este a oeste. Sin embargo, este puente tendría un tramo fijo que permitiría que los grandes buques navales pasen por debajo sin necesidad de tener que levantar la cubierta. Esto requiere un espacio libre de 150 pies, similar a la que tiene el Steel Bridge en su altura máxima de elevación. Por el puente pasarían las mismas rutas de trenes.

Los descensos o donde las vías del puente vuelven a estar al nivel de las calles estarían mucho más lejos que en el caso de un puente móvil. Las vías de este a oeste (las líneas azul y roja de hoy) pasarán por Burnside Street y volverán a nivel del suelo cerca de Pine Street. Las vías de norte a sur (las líneas amarilla y verde de hoy) circularían elevadas hasta confluir en 5th y 6th Streets. En el lado oeste del río Willamette, las vías circularían elevadas hasta la I-5 y la actual estación de Rose Quarter.

Puente suplementario

El concepto de Puente suplementario es un puente de 2 vías con un espacio vertical similar al del tramo superior del Steel Bridge. Cruzaría el río en diagonal entre el parque Peace Memorial en el lado este y NW Davis Street en el lado oeste. El concepto también podría incluir una actualización sísmica del Steel Bridge para permitir que algunas líneas de tren ligero sigan circulando por el Steel Bridge. Esto incluiría un tramo levadizo (poco frecuente) para permitir el paso de barcos

grandes. La alternativa del Puente suplementario no tendría suficiente espacio libre horizontal y vertical en Harbor Wall y limitaría las oportunidades de anclaje a lo largo del muro.

Túnel

El concepto representativo de túnel consiste en un túnel de tránsito gemelo de este a oeste desde el área del distrito Lloyd hasta cerca de Goose Hollow. Tendría un portal oeste en Jefferson Street cerca de SW 16th Avenue y un portal este cerca de NE Holladay Street y NE 16th Drive. El concepto de túnel incluye posibles estaciones subterráneas en Lloyd Center, Rose Quarter, Union Station, Pioneer Square, Portland State University y Goose Hollow. Estas estaciones estarían diseñadas para acomodar 4 vagones. Las líneas de tren ligero de norte-sur utilizarían alineaciones y estaciones terrestres existentes. El Steel Bridge y las vías relacionadas se mantendrían para uso auxiliar y para compensar en caso de interrupción del servicio. Se recomendó el Túnel como un concepto viable en el estudio de Mejoras de Tránsito del Steel Bridge.

Resultados Iniciales de la Evaluación de Selección

La selección inicial tiene como objetivo ayudar a los participantes interesados a comprender qué opciones se ajustarían mejor a las metas y objetivos del proyecto. La evaluación se basa en el trabajo finalizado del estudio del SBTI y la evaluación previamente identificada de alternativas de puentes y túneles. El desempeño cuantitativo a tiempo, el tiempo de viaje y los resultados del número de pasajeros del estudio del SBTI se relacionan con el área de estudio, que se extendió desde Goose Hollow hasta los distritos del Lloyd Center. La siguiente tabla resume los resultados de cada uno de los conceptos de infraestructura inicial.

Los símbolos que se utilizan en la matriz de selección se describen a continuación.
















































-  Proporciona las mejoras de rendimiento más bajas o no ofrece ninguna
-  Proporciona las mínimas mejoras de rendimiento en comparación con otras alternativas
-  Proporciona algunas mejoras de rendimiento a la par de otras alternativas
-  Proporciona buenas mejoras de rendimiento, más que la mayoría de las otras alternativas
-  Proporciona las mejores mejoras de rendimiento

Figura 3 Resultados Iniciales de la Evaluación de Selección

Criterios	No construir	4 vías en el Steel Bridge	Puente de reemplazo - Móvil	Puente de reemplazo - Fijo	Puente suplementario	Túnel
Tiempo de viaje						
Rendimiento a tiempo						
Confiabilidad del servicio						
Frecuencia y Capacidad						
Acceso						
Resistencia						
Entorno Construido/Natural						

Las siguientes secciones justifican con más detalle los resultados de la selección inicial.

4 vías en el Steel Bridge

El concepto de 4 vías del Steel Bridge ofrece un poco de capacidad adicional y menos impacto ambiental al entorno natural y construido que otras opciones de construcción nuevas. Hay dos factores claves que limitan la efectividad de esta opción en relación con las otras alternativas.

1. Las vías adicionales ofrecen poca capacidad suplementaria para mover más personas en el área, ya que la mayoría de los cambios, cruces y conflictos existentes con el tráfico en las calles siguen existiendo. Esto resultaría en continuos desafíos de rendimiento y confiabilidad a tiempo.
2. La plataforma extendida crea un potencial para cargas desequilibradas de peso que podrían hacer que la plataforma se eleve en el lado opuesto de un tren en movimiento. Las cargas y movimientos frecuentes requerirían un mantenimiento adicional importante e ingeniería para garantizar un uso seguro y eficaz.

Figura 4 Descripción de Selección de 4 vías en el Steel Bridge

Criterios	Justificación
Tiempo de viaje	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mejora menor: Una mejora de menos de 2 minutos del servicio existente entre Goose Hollow y Lloyd Center ▪ Separación del nivel del suelo, eliminación de conflictos automovilísticos
Rendimiento a tiempo (Objetivo: 90%)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mejora menor, pero no cumple con los estándares: menos del 86% de acuerdo al modelo No cambia los puntos de conflicto del tren
Confiabilidad del servicio	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No hay mejoras debido a los levantamientos periódicos del puente, y ningún cambio para rastrear los cruces. Esto no evita grandes puntos de conflicto/congestión, y restringe la velocidad del tren
Frecuencia y Capacidad	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mejoras menores al eliminar algunos conflictos de tráfico en Interstate Avenue, y en SW 3rd Avenue y SW Glisan Street
Acceso	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sin mejoras: mantiene el acceso existente a los vecindarios y los viajes entre regiones
Resistencia	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Relativamente poca mejora sísmica de las modificaciones en comparación con las alternativas ▪ No hay compensaciones adicionales de las nuevas instalaciones de tránsito
Entorno	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Impacto menor de la construcción ▪ No hay nuevos impactos a los recursos naturales y construidos
Otro	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fallas graves por el desequilibrio de la plataforma y el movimiento cuando las vías se extienden más allá de las líneas existentes. Esto resultaría en una mayor necesidad de mantenimiento ▪ Abordajes diarios: +3,000 ▪ Costo estimado: \$ 220 M - \$ 470 M

Puente suplementario

El concepto de Puente suplementario ofrece ventajas de agregar vías que cruzan el río Willamette en una instalación sísmicamente actualizada. La alineación propuesta puede aumentar el tiempo de viaje en algunas rutas al reducir una parada. El concepto no aumenta significativamente los tiempos de viaje ni mejora el rendimiento a tiempo de acuerdo con los estándares de TriMet. Esto se debe a una dependencia continua en el Steel Bridge para una red completa de tren ligero y a la necesidad de mantener la mayoría de los cruces de vías y los cambios de movimiento. El concepto también tiene un error grave ya que la alineación del puente disponible eliminaría el área de atraque en Harbor Wall para los barcos grandes.

Figura 5 Descripción de Selección del Puente Suplementario

Criterios	Justificación
Tiempo de viaje	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mejora menor: Una mejora de menos de 2 minutos de tiempo de viaje entre Goose Hollow y el Lloyd Center ▪ Tiempo de viaje más rápido con la eliminación de la estación de Old Town y la separación a nivel del suelo del tráfico.
Rendimiento a tiempo (Objetivo: 90%)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mejora menor, pero no cumple con los estándares: No hubo modelo de desempeño a tiempo en los estudios previos. Teniendo en cuenta el uso del Steel Bridge, es probable que tenga aproximadamente un 86% de similitud con el concepto de 4 vías del Steel Bridge
Confiabilidad del servicio	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mejoras menores debido a algunas actualizaciones de la vías en el Rose Quarter ▪ Mantiene los cruces y los retrasos de señal ▪ El puente requeriría elevaciones infrecuentes para permitir la navegación fluvial
Frecuencia y Capacidad	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mejoras menores debido a nuevas vías que ofrecerán flexibilidad ▪ La capacidad es aún limitada en los cruces de superficie
Acceso	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reducción menor: todas las estaciones tienen acceso comparable a la no construcción, con la excepción de la estación Old Town/Chinatown que se elimina debido a una ubicación de descenso requerida.
Resistencia	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mejora moderada debido a la redundancia de dos puentes, nuevo puente sísmicamente seguro. TriMet todavía confiaría en el Steel Bridge para algunas líneas.
Entorno	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mejora moderada: serviría para compensar, nuevo puente sísmicamente seguro.
Otro	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Defecto grave: los espacios horizontales y verticales en Harbor Wall serían insuficientes para los barcos grandes y limitarían las oportunidades de anclaje ▪ Implementación difícil con las mejoras planificadas por el Departamento de Tránsito de Oregon en el Rose Quarter/I-5 ▪ Abordajes diarios: +3,000

Puente de reemplazo - Móvil

El Puente de reemplazo trata el tema de compensación, elimina los conflictos de vías y superficie terrestre (peatones, bicicletas, vehículos) y mejora moderadamente las operaciones. Los tiempos de viaje se reducirían principalmente con la eliminación de la estación Old Town/Chinatown, pero se espera que el rendimiento a tiempo se mantenga en aproximadamente un 86 por ciento, menos que el objetivo de 90 por ciento de TriMet. Se producirían algunas demoras de los trenes en las curvas del extremo este del nuevo puente, en la nueva plataforma de la estación Rose Quarter y en los cruces de vías. El concepto de Puente de reemplazo no cumpliría con los requisitos de sendero peatonal estipulados en la Ley de Estadounidenses con Discapacidades (ADA) debido a la pendiente pronunciada (6.2%). El puente se elevaría para permitir el paso de barcos navales muy altos, aunque infrecuentes.

Figura 6 Descripción de Selección del Puente de Reemplazo

Criterios	Justificación
Tiempo de viaje	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mejora menor: Una mejora de menos de 2 minutos de tiempo de viaje entre Goose Hollow y el Lloyd Center ▪ Tiempo de viaje más rápido al eliminar la estación de Old Town y una estación elevada en el Rose Quarter.
Rendimiento a tiempo (Objetivo: 90%)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mejora menor, pero no cumple con los estándares: menos del 86% de acuerdo al modelo No cambia los puntos de conflicto del tren
Confiabilidad del servicio	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mejora moderada debido a algunas actualizaciones de las vías en el Rose Quarter Elevaciones poco frecuentes del puente ▪ Mantiene los cruces y los retrasos de señal
Frecuencia y Capacidad	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mejora menor debido a nuevas vías que ofrecerán flexibilidad ▪ La capacidad es aún limitada en los cruces de superficie y en los retrasos de señal
Acceso	<p>Reducción: Descensos en la I-5 en el lado este (estación elevada Interstate/Rose Quarter), y Skidmore Fountain en el lado oeste (cerca de la estación Old Town).</p>
Resistencia	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gran mejora al reemplazar la estructura del Steel Bridge, creando una estructura moderna sísmicamente segura
Entorno	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Impacto mayor de la construcción, remoción de edificios.
Otro	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Abordajes diarios: +3,000 ▪ Costo estimado: \$ 300 M - \$ 650 M

Puente de reemplazo - Fijo

Los participantes del Grupo Técnico del CCTCA estaban interesados en las mejoras de confiabilidad que pueden obtenerse creando un puente de tramo fijo, o uno que no requiera un lapso móvil (elevación) para permitir el paso de embarcaciones navales. El Puente de reemplazo de tramo fijo aún trataría el tema de compensación, eliminaría los conflictos de tráfico entre vías y superficie terrestre y mejoraría moderadamente las operaciones. Los tiempos de viaje se reducirían principalmente con la eliminación de las estaciones de Old Town/Chinatown, y posiblemente con Skidmore Fountain también. Se esperaría que el rendimiento a tiempo permaneciera alrededor del 86 por ciento, en el sentido de que la opción no reduciría los cruces de trenes y los cambios de movimiento. Al igual que con el tramo móvil, habría cierto retraso de los trenes en el extremo este del nuevo puente, se haría una nueva plataforma en la estación de Rose Quarter, y nuevos cruces de vías. El concepto de Puente de reemplazo de tramo fijo tampoco cumpliría con los requisitos de ADA para un sendero peatonal debido a la pendiente pronunciada. El acceso reducido debido a estaciones cerradas y elevadas afectaría particularmente a los vecindarios que tienen desventaja con el actual sistema de transporte.

Figura 7 Descripción de Selección del Puente de Reemplazo de Tramo Fijo

Criterios	Justificación
Tiempo de viaje	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mejora menor: Una mejora de menos de 2 minutos de tiempo de viaje entre Goose Hollow y el Lloyd Center ▪ Tiempo de viaje más rápido al eliminar la estación de Old Town y una estación elevada en el Rose Quarter.
Rendimiento a tiempo (Objetivo: 90%)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mejora menor, pero no cumple con los estándares: menos del 86% de acuerdo al modelo
Confiabilidad del servicio	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mejoras menores debido a algunas actualizaciones de las vías que eliminan las elevaciones infrecuentes de los puentes ▪ Mantiene los cruces y los retrasos de señal
Frecuencia y Capacidad	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mejora menor debido a nuevas vías que ofrecerán flexibilidad ▪ La capacidad es aún limitada en los cruces de superficie y en los retrasos de señal
Acceso	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reducción: Descensos más allá de la I-5 en el lado este (elevación más alta de la estación Interstate/Rose Quarter), y posiblemente más allá de la Skidmore Fountain en el lado oeste (estación cerrada de Old Town, posiblemente Skidmore Fountain).
Resistencia	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gran mejora al reemplazar la estructura del Steel Bridge, creando una estructura moderna sísmicamente segura
Entorno	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Impacto mayor de la construcción, remoción de edificios
Otro	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Abordajes diarios: +3,000 ▪ Costo estimado: \$ 500 M +

Túnel de tránsito

El concepto de Túnel gemelo que se evaluó en el estudio del SBTI ofrece la mejor movilidad y acceso de todos los conceptos de evaluación. Las vías separadas a nivel del suelo eliminan la mayoría de los conflictos entre los modos de viaje en tren ligero y en la superficie (peatones, bicicletas y tráfico general) para los viajes de este a oeste, lo que mejora el tiempo de viaje en aproximadamente 15 minutos en el área de estudio del SBTI entre Goose Hollow y el Lloyd Center. El ROW separado también le ofrece más capacidad a la red de tren ligero en la superficie, haciendo que el rendimiento a tiempo del área de estudio alcance 97%, o 7 puntos porcentuales por encima del objetivo de rendimiento de TriMet. El concepto de Túnel tiene el mayor potencial para proporcionar mejoras al sistema de tránsito regional entre todas las alternativas consideradas.

Figura 8 Descripción de Selección del Túnel de Tránsito

Criterios	Justificación
Tiempo de viaje	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mejora mayor: unos 15 minutos de ahorro de tiempo para viajes entre Goose Hollow y el Lloyd Center
Rendimiento a tiempo (Objetivo: 90%)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mejora mayor: alcanzar el 97% de acuerdo al modelo del área de estudio. ▪ Elimina conflictos en el Lloyd Center, Rose Quarter, Union Station y Pioneer Square ▪ Mejora el rendimiento a tiempo tanto en líneas subterráneas como de superficie al reducir cruces
Confiabilidad del servicio	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mejora mayor al proporcionar ROW separado, menos cruces de vías y sin conflictos de tráfico en la calle
Frecuencia y Capacidad	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mejora mayor al proporcionar ROW separado, menos cruces de vías y sin conflictos de tráfico en la calle
Acceso	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mejora moderada: Agrega nuevas instalaciones de tránsito y mejora considerablemente los tiempos de viaje en el área de estudio. Mantiene las estaciones existentes. Agrega estaciones de metro con mayor alcance en los puntos de acceso a las estaciones.
Resistencia	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mejora moderada al proporcionar una instalación sísmicamente segura algo de compensación ▪ Todavía hay un túnel gemelo que depende del Steel Bridge para una red completa de tren ligero.
Entorno	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Impactos mayores de la construcción. ▪ Menos impactos urbanos/en las calles permanentes que los puntos de descenso del puente.
Otro	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Abordajes diarios +7,500 a +15,200. ▪ Costo estimado: \$ 900 M - \$ 1,940 M

Conclusiones

- *El Túnel de Tránsito* ofrece la mayor cantidad de beneficios en términos de ahorro de tiempo de viaje (aproximadamente 15 minutos entre las estaciones de Goose Hollow y Lloyd Center), aumenta el número de usuarios del sistema y mejora el rendimiento del sistema a tiempo (97 por ciento para todas las líneas dentro del área de estudio). La alternativa del Túnel se citó como viable en el estudio del SBTI. **El Grupo Técnico del CCTCA recomendó explorar la alternativa del Túnel como la alternativa más factible para abordar los objetivos del CCTCA esperados.**
- *El puente de reemplazo:* La alternativa móvil ofrece algunas mejoras de rendimiento operacional y reduciría la dependencia de la red de tránsito en el Steel Bridge. Sin embargo, el Puente de Reemplazo no mejora el rendimiento a tiempo por encima del objetivo del 90%, y ofrece solo mejoras menores en el tiempo de viaje en el área de estudio. **El Grupo Técnico del CCTCA no recomendó seguir avanzando con esta alternativa.**
- *El puente de reemplazo* La alternativa fija ofrece un rendimiento similar al de la alternativa móvil: no mejora el rendimiento a tiempo y ofrece solo mejoras menores en el tiempo de viaje en el área de estudio. El aumento de la elevación y la distancia requeridas para los descensos del puente causarían inconvenientes en los vecindarios y tendrían más efectos de acceso negativo. **El Grupo Técnico del CCTCA no recomendó seguir avanzando con esta alternativa.**
- *La alternativa del Puente Suplementario* ofrece algunas mejoras de rendimiento operacional en el área de estudio y reduciría la dependencia de la red de tránsito en el Steel Bridge. Esta alternativa tiene un defecto grave, ya que restringe el acceso de los barcos navales al Harbor Wall, que es un elemento requerido del diseño de infraestructura. **El Grupo Técnico del CCTCA no recomendó seguir avanzando con esta alternativa.**
- *La alternativa de 4 vías del Steel Bridge* tiene un defecto grave, ya que las vías adicionales crearían una carga desigual en la estructura cuando pasan los trenes, esto aumentaría los requisitos de mantenimiento y los posibles riesgos estructurales. **El Grupo Técnico del CCTCA no recomendó seguir avanzando con esta alternativa.**