



EMPRESA DE TRANSPORTE DE PASAJEROS METRO S.A.
METRO DE SANTIAGO



PROYECTO LÍNEA CERO

Postulación a SOCHITRAN 2021

SANTIAGO DE CHILE
SEPTIEMBRE 2021

Contenido

1	Introducción	3
2	Identificación del problema.....	5
3	Descripción del proyecto.....	5
4	Características de Línea Cero	5
5	Justificación del Proyecto	7
6	Objetivos generales y específicos	7
7	Descripción detallada de la solución	7
8	Ventajas con respecto a estacionamientos de U invertida convencional	10
9	Desventajas	10

1 Introducción

Como parte de sus Valores Corporativos, Metro de Santiago considera relevante la orientación al cliente, entendiéndolo como parte de los ejes centrales y pilar de desarrollo de nuevos proyectos en sus planes estratégicos. Se declara en la Misión “garantizar una experiencia de viaje segura y confiable, como una empresa protagonista del transporte público integrado, contribuyendo así a una mejor ciudad”. Al mismo tiempo Metro de Santiago, busca “ser una empresa de la que todos los ciudadanos se sientan orgullosos”.

Durante la Cuenta Pública en junio de 2018, se anuncia el “Plan de Transporte del Tercer Milenio”, incluyendo el proyecto de integración de bicicletas con Metro. El Plan mencionado reemplazará al actual Transantiago, dejando así al transporte subterráneo como un eje estructural de la ciudad. En esa misma línea se considera la inclusión de los ciclistas en el sistema de transporte, ya que el avance en materia de movilidad no contaminante es el foco que se aproxima en el mediano y largo plazo.

En este sentido, Metro de Santiago dispone desde el año 2008 en su red de Metro de nueve Bici Metros en líneas convencionales. Para la inauguración de las nuevas Líneas Automáticas, se lanzó la iniciativa “Línea Cero”, momento en que se implementaron nuevos puntos de estacionamientos que permite a los usuarios gestionar el arriendo mediante una aplicación para teléfonos. Particularmente el año 2018 se inauguraron cinco nuevos puntos de estacionamientos de bicicletas en Línea 6 con aquella modalidad, no obstante al día de hoy este sistema fue reemplazado por estacionamientos auto administrados por el cliente y gratuito.



Figura N°1. Línea Cero Fernando Castillo Velasco, Línea 3

La presente iniciativa busca promover el uso de medios limpios de transporte y potenciar la conexión de la bicicleta con Metro de Santiago, es por esto que ofrece una serie de comodidades para los ciclistas además de estacionar de manera segura. En estos nuevos espacios también se podrán realizar reparaciones menores a la bicicleta como inflado de ruedas o ajuste de tuercas/Piezas y cargar el celular u otro tipo de accesorios como luces led, ya que contará con un Totem de servicios que incorpora un set de herramientas en caso de que el usuario tenga algún inconveniente.

Estacionamiento de bicicleta (Línea Cero, Puntos de estacionamiento gratuitos).

La incorporación a la Red de Metro de las nuevas Líneas Automáticas (Líneas 6 y 3) trajo consigo el desafío de incorporar tecnología y soluciones más eficientes a los pasajeros. Es por eso que se planteó mejorar esta integración y cumplir con la normativa medioambiental mediante una nueva marca: “Línea Cero”.

Estos nuevos puntos de combinación para bicicletas, se añadieron solo en Línea 6 (año 2018) y su funcionamiento se basó en una aplicación de teléfono, que permitía reservar con anticipación el espacio para estacionar, para luego desbloquear y asegurar la bicicleta a la estructura que la contiene. La solución, que incluía tecnología, permitía la autogestión del cliente para acceder al servicio con una membresía mensual.



Figura N°2 Línea Cero en Estación Franklin (Línea 6)

Posterior a la experiencia de la primera generación de Línea Cero, instalada en Línea 6, se realizaron estudios con clientes y se concluyó que la gratuidad es el camino que Línea Cero debe continuar. Debido a esto se analizaron diversos modelos de racks de bicicletas, siendo la alternativa más óptima y que mejor satisfacía las necesidades de los clientes el espacio techado, abierto y gratuito. Todas estas características permitirían la agregación de valor al servicio final que recibiría el cliente.

Dentro de las características de estos espacios techados gratuitos está el poder cargar tu celular a través de dos puertos con conexión USB y herramientas de reparación para la bicicleta.

En agosto de 2019 se instalaron los primeros 3 puntos de estacionamientos gratuitos para bicicletas con el nuevo modelo de Línea Cero (Estacionamientos techados, gratuitos). El costo de adquisición e instalación fue realizado por Metro de Santiago en las siguientes estaciones:

Estación	Línea
FERNANDO CASTILLO VELASCO	Línea 3
CARDENAL CARO	Línea 3
EL PARRÓN	Línea 2



Figura N°3 Estacionamiento Línea Cero en Estación Fernando Castillo Velasco

2 Identificación del problema

El aumento del uso de la bicicleta como modo de transporte en la ciudad de Santiago es una preocupación de las autoridades, por lo que existe interés en promover iniciativas relacionadas con el uso de la bicicleta. Tal como lo anunció durante la inauguración de Línea 3, el Presidente de la Republica Sebastian Piñera haciendo referencia a la Línea Cero, que “habrá de estos ciclistas en todas las estaciones, para que la gente tome su bicicleta si está un poco lejos del Metro y de ahí para adelante haga una vida más sana”.

Es cada vez más frecuente observar en las estaciones de Metro de Santiago bicicletas estacionadas en los accesos de las estaciones o ascensores, por lo tanto, la problemática definida **es el inadecuado acceso de los usuarios de bicicletas a estacionamientos gratuitos de calidad en las cercanías de las estaciones de Metro, que les permita facilitar movilidad entre los distintos medios empleados para realizar sus viajes habituales**, lo anterior dificulta la conectividad con el sistema de transporte de la capital e influye negativamente en la calidad de vida de los usuarios del modo de transporte bicicleta, al no promover su utilización.

Cabe señalar que el objetivo del proyecto de Metro de Santiago, es expandir el servicio de estacionamientos gratuitos Línea Cero ya instalados en lugares adyacentes a las estaciones de Metro.

3 Descripción del proyecto

El proyecto contempla la construcción de nuevos puntos de estacionamientos para bicicletas en 43 estaciones de Metro de Santiago, bajo la modalidad de refugios. Por lo tanto, Metro de Santiago determino avanzar de manera homogénea en la implementación en las estaciones de la red, por lo que se cubrirán estaciones de diferentes líneas de Metro para evitar concentrar la ejecución del proyecto en un solo sector o comuna de la ciudad, obteniendo un avance más equilibrado y contribuyendo así a la intermodalidad de la ciudad, hasta completar el total de estaciones a instalar.

4 Características de Línea Cero

Los refugios gratuitos nuevos cuentan con modalidad de racks para bicicletas, techados con estación de reparación para sus usuarios. Dicha estructura protege a las bicicletas estacionadas del clima y tiene la

robustez y durabilidad para estar a la intemperie, con bajas necesidades de mantenimiento. Estos no tendrán costo por uso para el usuario.

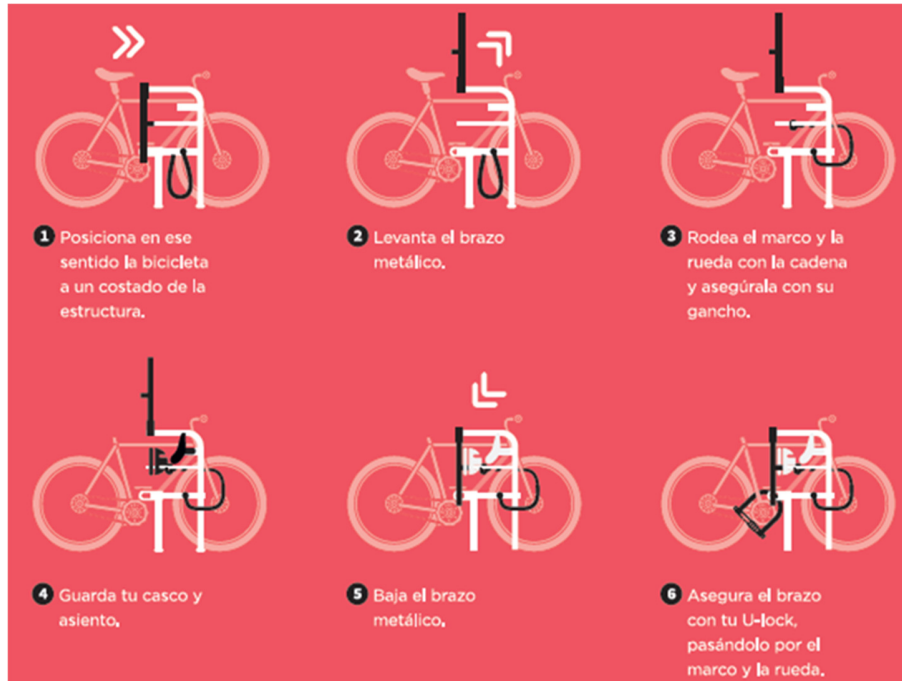


Figura N°4 Modo de uso Línea Cero

Los nuevos puntos de bicicletas se componen de:

- Techo: Policarbonato con protección a la radiación UV.
- Estructura: Perfiles de acero y dos estructuras metálicas tipo bandera para instalar logo de Línea Cero. Es anti vandálica y robo, impidiendo la fácil sustracción de sus piezas y partes resguardando así la integridad y vida útil. Resiste condiciones climáticas adversas con mantención mínima. Por último, tiene la canalización eléctrica para posibles servicios de iluminación y puntos de carga.
- Iluminación: Es led y su función será entregar percepción de seguridad al usuario. Compatible con lugares exteriores y recintos cerrados. Las características también son anti vandálicas con elementos que dificulten su manipulación no controlada, destrucción o extracción de sus partes o piezas.
- Estación de Servicio: Lugar donde es posible realizar reparaciones menores a la bicicleta, como inflado de neumáticos y ajuste de tuercas, además posee 2 puertos USB para carga de celulares o algún otro dispositivo que tenga carga USB, como por ejemplo Luces Led.

Como última característica de los estacionamientos, el horario de utilización propuesto para Línea Cero será el mismo de la apertura de cada estación. En aquellas estaciones que no cuenten con cierre perimetral y esté abierta, el funcionamiento quedará a criterio de cada cliente, pudiendo utilizarse a cualquier hora del día.

La flexibilidad horaria es otro elemento que entrega valor al servicio, ya que al coincidir con el horario de operación comercial de los trenes, se adapta a cualquier usuario.

5 Justificación del Proyecto

La ejecución del proyecto permitirá generar una integración entre Metro y el transporte urbano de bicicletas, mejorando la conectividad y calidad de vida de sus usuarios, mediante estacionamientos gratuitos para bicicletas propias utilizando la seguridad provista por el usuario (candado u-lock) y las características propias del estacionamiento (Cadenas adicionales, robustez del estacionamiento y posibilidad de guardar asiento y casco), promoviendo así el transporte limpio.

El proyecto se enmarca en la expansión del nuevo modelo de estacionamiento de bicicletas Línea Cero ya implementado en estaciones de la red de Metro de Santiago.

6 Objetivos generales y específicos

Objetivo general:

Proporcionar un servicio gratuito de estacionamientos públicos de bicicletas en lugares adyacentes a las estaciones, de manera de favorecer la movilidad.

Objetivos específicos:

- a. **Generar integración Metro-bicicletas:** Generación del vínculo que una las estaciones de Metro con aquellos usuarios que integren sus viajes con este medio de transporte y sus bicicletas. La selección de estaciones ha sido siguiendo criterios anteriormente mencionados como factibilidad de instalación y lograr abordar todas las comunas, considerando también aquellas comunas que ya cuentan con bicicleteros, de manera de cubrir la totalidad de las comunas que recorren las líneas de Metro.
- b. **Mejorar la conectividad:** Fomentando el uso de transportes limpios como la bicicleta y propiciando la intermodalidad con Metro.
- c. **Presentar alternativas de estacionamientos:** Asociado a refugios gratuitos en zonas más alejadas del centro.
- d. **Reputación corporativa:** Mejorar la imagen de Metro, mostrándose como una empresa sustentable y consciente de cambios de hábito de los ciudadanos, siendo un facilitador en la integración con medios de transportes limpios.

7 Descripción detallada de la solución

De acuerdo a la información entregada anteriormente, la alternativa escogida corresponde a la instalación de refugios gratuitos para bicicletas particulares con uso de candado propio por parte del usuario y que cuentan con una estructura techada para proteger la bicicleta del clima.

a. Características de los Racks:

El estacionamiento elegido es una estructura de acero con perfiles tubulares de 2 pulgadas con espesor de 2 mm, los cuales cuentan a diferencia de las U invertidas convencionales con una cadena por cada espacio disponible para estacionar la bicicleta que se utiliza para mejorar la seguridad ante intentos de robo, dicha cadena se puede anclar al dispositivo asegurando el marco y la rueda.

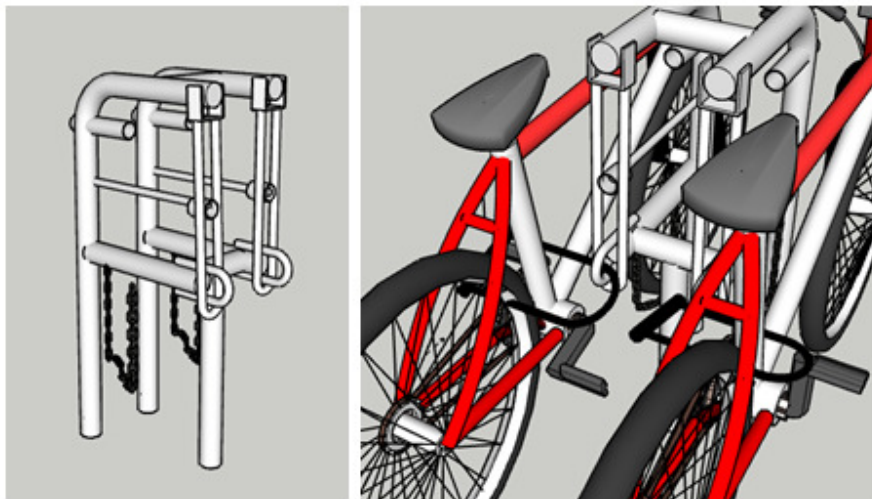


Figura N°5 Racks doble para estacionamientos de bicicletas.

Además el dispositivo permite guardar asiento y casco para entregar una mayor seguridad al usuario. En cuanto a la capacidad, es posible estacionar dos bicicletas por cada rack al igual que una U Invertida convencional.

b. Características de la infraestructura (Techos):

La estructura techada se compone de pilares de acero cuadrados, soportados en una base de acero y fundaciones de hormigón que permiten la sustentación de la estructura.

El techo es de policarbonato de 16 mm fijado con remaches de acero. También cuentan con banderas metálicas, las cuales son utilizadas para el branding de la marca y las instrucciones de uso, toda la estructura considera pintura al horno para resistir las condiciones climáticas y el desgaste al estar a la intemperie.



Figura N°6 Refugio estación Fernando Castillo Velasco.

c. Características de Iluminación Led:

El modelo a instalar incorpora una luminaria solar led All in one de estructura de aluminio anodizado de alta resistencia a la intemperie.

El sistema es de fácil mantención e instalación debido a que sólo requiere que los paneles solares estén libres de polvo, que permitan la utilización de luz solar para su energización. Dicha luminaria también incorpora un poste galvanizado de 4 metros y una fundación de hormigón para darle soporte.



Figura N°7 Luminaria Led All In One.

d. Características de Estación de Servicio:

Finalmente el modelo incorpora una estación de servicio para realizar reparaciones menores, incorporando un soporte porta bicicletas, que permite suspender la bicicleta para realizar las reparaciones de forma cómoda y segura, además cuenta con herramientas que van adosadas a la estructura con un cable metálico, que permite su utilización, evitando su fácil sustracción.

Su estructura es anti vandálica y posee un cargador USB el cuál es alimentado con un panel solar y una batería interior.

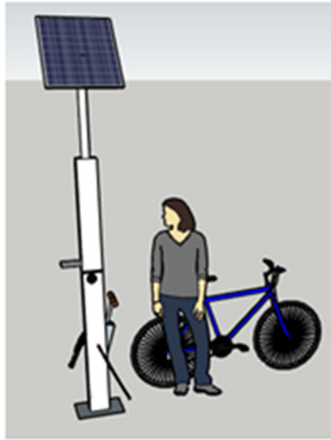


Figura N°8 Estación de servicio.

8 Ventajas con respecto a estacionamientos de U invertida convencional

- Posee un techo que protege a la bicicleta del clima (Sol, Lluvia)
- Incorpora cadena que permite anclar la rueda delantera de la bicicleta.
- Al utilizar un U-lock se maximiza la seguridad del modelo.
- Es completamente gratuito y auto administrado por el usuario.
- Incorpora Luminaria led para tener una mayor seguridad cuando baja la luz.
- Posee un Tótem de herramientas para realizar reparaciones menores como inflado de neumáticos, apriete de tuercas.
- Incorpora puerto USB para cargar celular o dispositivos led como luces.
- Permite guardar asiento y casco.
- Las tres partes más críticas de la bicicleta quedan ancladas (Rueda delantera, rueda trasera y marco).
- Rango horario para su utilización es el mismo horario de operación de estaciones de Metro.

9 Desventajas

- No está considerado personal que resguarde las bicicletas como punto fijo, pero los emplazamientos fueron dispuestos en lugares de alto flujo de personas para dificultar robos o daños a bicicletas.
- No posee una cámara dedicada exclusivamente al estacionamiento, pero en los lugares donde existen cámaras periféricas de Metro, se privilegia instalar en lugares donde existe cobertura de cámaras.
- La seguridad del modelo también depende del tipo de anclaje utilizado por el usuario (Se recomienda utilizar candado U-lock)
- Para sacar el máximo provecho a la seguridad del sistema (Uso de cadena, posibilidad de guardar asiento y casco), el usuario debe seguir el modo de uso publicado en el estacionamiento o Página Web.
- Al ser auto administrado, los horarios de uso del estacionamiento quedan como una responsabilidad del usuario.