
Arq. Francisco Haroldo Alfaro Salazar

Director de la División

Ciencias y Artes para el Diseño

UAM Xochimilco

INFORME FINAL DE SERVICIO SOCIAL
GERENCIA DE OBRAS

Periodo: 15 de Junio al 15 de Diciembre

Proyecto: APOYO A LA COMUNIDAD Y USUARIOS DE LAS DIFERENTES
LÍNEAS Y ÁREAS DEL SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO (S.T.C)

Clave: XCAD000091

Responsable del proyecto: C. Joel Simbron Del Pilar

Asesor interno: Mtro. Gerardo Álvarez Montes

Rebeca Alcantara Ramírez

Matrícula: 2182039016

Licenciatura: Arquitectura División de
Ciencias y Artes para el Diseño

Tel: 5526960234

Cel: 5573248675

Correo electrónico: becaramirez14@gmail.com

INTRODUCCIÓN: EL STC En la Ciudad de México

Como se narra en diversas publicaciones periódicas, a ojos de numerosos periodistas, la Ciudad de México se encontraba expandiéndose a pasos acrecentados, en las calles se respiraba un aire de progreso cada vez más evidente, y los problemas que aquejaban a esta urbe se atacaban uno a la vez, pero uno de aquellos problemas que tenía un déficit notorio, era el transporte colectivo.

El año en curso era 1967, todo cambiaría para los residentes de la metrópoli capital del país, en la memoria de los ciudadanos todavía se vislumbraban los recuerdos de un México dolido por los violentos hechos del año pasado, se necesitaba alguna luz al final de esa oscuridad que había surgido. La respuesta, un medio de transporte masivo que cambiaría la movilidad de la Ciudad de México, ya que ante el crecimiento de la población, los sistemas de transporte que se tenían como taxis y camiones, no se daban abasto ni las rutas eran suficientes, por lo cual una medida de apoyo a estas nuevas necesidades fue dar inicio a un sistema de transporte subterráneo directo, el cual ya había sido exitoso en otras ciudades con crecimiento mayor o igual al de la Ciudad de México, hablamos del Sistema de Transporte Colectivo Metro, conocido también como STC.

El trazo inicial comprendió 12.6 kilómetros de longitud con 16 estaciones, de Chapultepec a Zaragoza, que fueron las primeras estaciones terminales del sistema, logrando comprender y conectar 2 zonas de la ciudad que eran altamente transitadas por los habitantes y que ahora ofrecía una manera más segura, rápida y eficiente para transitarla.

Con la planeación de la línea, los diseñadores se encontraron con algunas problemáticas que eran evidentes por el pasado de la Ciudad de México, ya que el proyecto, debido al subsuelo fangoso resultado de construir y urbanizar una ciudad en medio de un valle y la zona sísmica de la misma, se consideraba prácticamente imposible.

Tras 27 meses de obra, utilizando sistemas nunca antes vistos de maniobra y excavación quedó concluido el primer tramo de 12.6 kilómetros y 16 estaciones de la Línea 1, teniendo como terminales Chapultepec en la zona poniente, y Zaragoza en el oriente.

De igual manera, González y Navarro (1990) mencionan también que la demanda del transporte subterráneo creció potencialmente sobre otros medios durante 1972 y 1977 (p. 4).

Al construir una obra tan magna, habían solo 2 resultados que podrían arrojarse: o era un éxito en sus totalidad, o era un terrible fracaso entorpeciendo la ciudad durante muchos meses, ya que las obras de la Línea 1 atravesaron por zonas potencialmente conflictivas, como el mercado de La Merced y La Candelaria de Los Patos, zonas de gran concentración comercial y poblacional poniendo en riesgo la calendarización, administración, y gestión de las obras que tuvieron que acoplarse al *modus vivendi* que eran ya más que conocidas por los habitantes de la urbe. ¿Cómo empieza el proyecto?

El proyecto de modernización del sistema, surge a raíz de las necesidades y crecimiento de la población, la idea de un sistema de transporte directo a base de estaciones colocadas en puntos estratégicos con el objetivo de brindar un mejor servicio al reducir los tiempos de espera de los usuarios, se lograba mejorando los 18 km de vía que constituyen a la línea 1 de la estación Pantitlán a la terminal de la línea Observatorio, esto también tiene como objetivo lograr algunos puntos como aumentar la capacidad en la transportación de los usuarios, disminuir el número de fallas en las instalaciones, y generar ahorro en el mantenimiento de los trenes.

Toda la idea de la modernización de la línea 1 del STC está basada en una construcción por etapas, las cuales han sido estudiadas teniendo el evidente pensamiento que la ciudad cambiaría por completo durante todo el proceso de la obra en sí.

Las etapas van comprendidas de la siguiente manera:

Preparativos: Al día 9 y 10 de julio se pensó el cierre del tramo comprendido desde la estación Observatorio a Isabel la Católica, para realizar trabajos de preparación de los espacios e instalaciones para el inicio de las obras, esto con el fin de abarcar tramos comprendidos y eficientar el tiempo de las mismas. **Fase 1:** Continúa con el cierre desde el día 11 de julio a, tentativamente, marzo de 2022 desde la estación terminal Pantitlán a Salto del Agua, para poder realizar las obras en el tramo de 11 kilómetros; mientras tanto, se mantiene servicio de Balderas a Observatorio, esto para no interrumpir por completo el servicio de la línea, siendo apoyado por sistemas de transporte alternativos sobre la superficie de la ciudad en estos tramos. Por lo tanto, las estaciones que estarían sin servicio son: Pantitlán, Zaragoza, Gómez Farías, Boulevard Puerto Aéreo, Balbuena, Moctezuma, San Lázaro, Candelaria, Merced, Pino Suárez, Isabel la Católica, y Salto del Agua.

Fase 2: Se continuaría, desde el mes de marzo al mes de agosto del año 2023, con el cierre de la estación Balderas a la estación terminal Observatorio para trabajos de modernización de las instalaciones en el tramo que abarca 8 kilómetros; se rehabilita el servicio desde la estación terminal Pantitlán hasta Salto del Agua.

Mientras tanto las estaciones que se mantienen sin servicio son: Balderas, Cuauhtémoc, Insurgentes, Sevilla, Chapultepec, Juanacatlán, Tacubaya, y Observatorio.

El proyecto de remodelación estaba basado en diferentes propuestas para la solución y apoyo a las nuevas generaciones, todo esto a cargo de diferentes sectores o gerencias que se encargaban tanto de lo administrativo como del área constructiva y de gerencia de obra, pero todas coexistiendo y conformado por la administración del STC.

Dependiendo la línea que se atacaba, la gerencia fungía de diferentes maneras ya que el proyecto que se estaba estableciendo como primicia era la modernización de la línea 1, así que se hizo en primera instancia el concurso para la construcción y diseño de las remodelaciones que abarcarían esta primera etapa.

La gerencia de obras se dividía en los departamentos de ingeniería y arquitectura, por lo que cada equipo se enfocaba en atacar las diferentes necesidades de cada estación, complementando los avances del otro, una de las primeras etapas fue empezar el desarrollo de los planos, enfrentándose en primera instancia a un obstáculo debido al tiempo de vida del sistema de transporte capitalino, se tenía registro de algunos planos que por el año en el que fueron realizados tenían que ser revisados y actualizados, ya que muchas estaciones habían sido previamente remodeladas tanto en interior como en exterior.

Al igual, las situaciones que ha traído consigo el paso del tiempo, sismos e incendios, hicieron que fuera necesario realizar adecuaciones que no se encontraban en los planos iniciales, podemos tomar la estación San Lázaro como un claro ejemplo de estos cambios.

OBJETIVO GENERAL

- Poder aplicar los conocimientos adquiridos sobre la arquitectura en un área donde logre reforzar e incrementar dicho aprendizaje, acompañado de proyectos que tengan como objetivo la realización y materialización de ello, consiguiendo un impacto social favorable.
- Generar experiencia en el ámbito laboral logrando manejar las áreas administrativas de manera más eficiente, así mismo adquirir el conocimiento y experiencia de cómo debe de ser el trato hacia las personas de tu misma área y superiores.

ACTIVIDADES REALIZADAS

- **Realización de planos.** Iniciando la experiencia personal en esta primera etapa, comienzo por la entrega a mi departamento de un plano realizado en el año de su construcción, el cual venía acompañado de hacer una visita de campo a la estación, la cual se encontraba cerrada por la remodelación, en este caso particular se comenzaba con zona sur o norte dependiendo la disposición de los demás trabajadores, se realizaba un levantamiento arquitectónico del lugar, y se realizaban correcciones y confirmaciones de los números para saber si las instalaciones habían sufrido algún cambio o adecuación o se mantenían de la misma disposición con las que fueron diseñadas, así mismo se daban anotaciones sobre propuesta de materiales o remodelación dependiendo la zona y la estación que se estaba atacando.
- **Modernización de fachadas.** Había estaciones como Zaragoza o Gómez Farías que, debido a la zona en que se encuentran, era más complicado acceder a las fachadas, por lo que se gestionaba entrar en equipos para lograr hacer la medición y después hacer el dibujo arquitectónico de las fachadas exteriores y lograr actualizarlas, ya que uno de los puntos también integrados en estas obras era la modernización de fachadas de algunas estaciones.

Isabel la Católica es una de las principales estaciones de las cuales se buscaba mejorar su fachada, entre las ideas que se mencionaban se encontraba el crear espacios que jugaran con las formas geométricas y fueran agradables visualmente para los usuarios, pero como se sabe, esto se enfrenta a una problemática que la arquitectura sufre muy a menudo,

muchas veces el usuario lo mal utiliza arrojando basura a los espacios comprendidos en estos juegos de volúmenes, entonces el principal reto era encontrar un buen patrón que fuera útil, agradable a la vista, innovador, y que cumpliera con la principal necesidad: evitar la basura en las fachadas y puertas principales.

Así mismo, reducir el uso de estas zonas como área de ocio para la población en situación de calle, ya que algunas estaciones del sistema sufren esta problemática teniendo un alto índice, por ende, las fachadas solían encontrarse con mayor desgaste y en general se encontraba maltratada y con suciedad debido a la basura generada no solo por ellos, sino también por los usuarios que día a día utilizaban el STC.

- **Actualización de planos arquitectónicos digitales.** Consistía en hacer visitas de campo a las zonas que necesitaban ser revisadas, y empezar a realizar levantamientos arquitectónicos para corroborar cotas de todas las zonas que están marcadas en los planos originales de los espacios, así como su digitalización.

Para realizar los levantamientos de las zonas en remodelación, comenzábamos la medición desde el acceso, y seguíamos con el vestíbulo, si se lograba tener acceso a las zonas como la de taquillas, también se medían, continuábamos con las líneas de torniquetes, ya que muchas de las estaciones contaban con torniquetes actualmente instalados o nuevas líneas de acceso que no se encontraban en los planos originales de dichos espacios, así que se tenía que cuadrar en los planos los accesorios, áreas, y cambios vistos en estas visitas.

- **Renovación y atención a zonas.** Debido a que en los planes de la remodelación algunas estaciones no se les haría cambio de piso, se hacían anotaciones y demarcaciones de las zonas que ya contaban con piso recién instalado, ya que solo se le rehabilitaría la línea de protección y cambiaría alguna pieza que estuviera comprometida.

A su vez, se buscaba renovar las zonas usadas por el personal de seguridad y limpieza para acondicionar un espacio más grande y mejor distribuido, ya que son una clave importante para el mantenimiento de las instalaciones del STC, y se buscaba que fuera más eficiente, y por ende mejorara el servicio que se les brinda a los usuarios del sistema.

- **Diseño de señalética.** Ante el cierre de la mitad de la línea, se tenían que generar estrategias para manejar el transcurso de los usuarios y la maniobra hacia los transportes de apoyo alternativos que darían servicio de soporte al STC, por lo que se diseñaban anuncios claros y concisos con las indicaciones para que la gente las siguiera y no retuviera tanto la circulación entre las estaciones, estos anuncios fueron puestos a votación a la hora de ser diseñados, y se manejaba a cargo de una diseñadora gráfica y arquitectos, ya que se buscaba un libre diseño pero con claro entendimiento para los usuarios, así mismo la simbología que se manejaba era con base en el lugar en el que estuviera colocado, como lo eran vestíbulos, canales, torniquetes, áreas de salida y entrada, salidas de emergencia, área de jefe de estación, torniquetes, área de mujeres y niños, así como área mixta, señales de restricción, lámparas, reloj, extinguidor, entre otras, todas estas se dividían por categoría, ubicación, y cantidad.

- **Gestión de proyectos con superiores.** Otra de las situaciones en las que estuve inmersa durante la estadía en las instalaciones del STC, fue en recorridos con proveedores, con jefas de taquilla y sindicatos, ya que algunas de las zonas que se estaban cerrando pertenecían a estos dos

últimos como lo eran zonas de trabajo y comedores, por lo que era importante la relación entre ellos y la conformación del diálogo y la coordinación con los encargados de proyecto para saber cuáles eran los principales puntos que se tenían que atacar en esta etapa, ya que cada estación cuenta con una zonificación diferente y esto no podía ser atacado de una manera sistemática y en serie, si no que se tenía que lograr con personalización y tomarse de manera distinta en cada caso.

- **Propuesta de uso de programas alternativos para desarrollo de material agilizando tiempos de entrega.** Cabe destacar que, durante el transcurso de la estadía, el sistema de diseño computarizado se hacía uso de los programas de dibujo y visualización arquitectónica como AutoCAD para la realización de los planos, pero ante la necesidad de eficientar tiempos y maneras de entrega, se propuso el libre uso de las habilidades que cada persona podía aportar al grupo de trabajo, por lo que yo opte por usar el programa BIM Revit como herramienta de trabajo al momento de realizar planos, actualización, o propuestas de diseño, aunque a su vez había la necesidad de seguir utilizando las herramientas convencionales de dibujo y representación arquitectónica, ya que personal que conformaba el equipo de trabajo, solicitaban ciertos formatos, pues a las diferentes empresas a las que pertenecían y manejaban la obra en cuestión, se les facilitaba para hacer adecuaciones otros programas que no pertenecían a la plataforma BIM, por lo cual se hacía la intervención y transformación de dichos archivos a las diferentes plataformas utilizadas y así lograr una correcta coordinación del equipo.

Había visitas de campo no solo con los arquitectos, sino también con equipos de ingenieros a zonas como lo eran las nuevas instalaciones para la estación Zaragoza (véase imagen 1 a 4 Anexo), a la cual se le estaban colocando pilotes por lo que se podía observar desde cerca las maniobras para colocarlos, y las visitas a los cárcamos de las estaciones como San Lázaro (véase imagen 5 a 7 Anexo).

En la visita a la fábrica donde se realiza toda la señalética, se mostraba el arduo trabajo que llevaba el personal para crear un letrero que posteriormente será llevado a las estaciones de todas las líneas del metro, desde las juntas creativas donde se realizaban lluvias de ideas para lograr crear las propuesta que serían posteriormente evaluadas y aprobadas por un comité, hasta los procesos de pintura, laminado y empaquetado, para ser enviado a cada estación del metro, no solo las líneas que cuentan con remodelación, sino también a diferentes áreas tanto las nuevas como las que ya llevaban tiempo trabajando.

METAS ALCANZADAS

- Mayor facilidad en el trabajo bajo presión y manejo de la palabra al momento de mantener conversaciones con proveedores y trabajadores
- Conocimiento de los lineamientos de diseño que se manejan en las vías de transporte público
- Aprendizaje de todo lo que engloba un diseño de movilidad tanto en función como en visualización.

Las actividades que se realizaban en el día a día del Metro siempre eran distintas, ya que diario uno podía estar en una diferente estación y con un diferente jefe, lo que significaba variedad de actividades que se tenían que realizar, y de una u otra forma distinta, así que el trabajar en trato directo con trabajadores como con proveedores, me enseñó a desenvolverme más en el medio de la construcción y

el diseño, cosas que se necesitan en la arquitectura, y que me interesaba practicar.

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

El trabajar con diferentes personas también te enseña cómo desarrolla cada uno sus proyectos: tanto los arquitectos como ingenieros tienen diferentes conocimientos que en conjunto logran una mayor capacidad de desarrollo favorable, un aprendizaje como el hacer levantamientos triangulares o realizar una textura adecuada para cierto tipo de señalética, son cosas que tienes que aprender no solo viendo, sino también preguntando para así lograr obtener un por qué y para qué de las cosas.

Puedes observar desde tu primer día en las instalaciones del metro, que es un proyecto que perdurará muchos años y que jamás se acabará, con todas las recientes innovaciones que se están desarrollando en todos los países como en el nuestro, nunca puede quedarse atrás, el metro constituye no solo un medio de transporte, sino también toda una relación de profesiones como actividades, todas existiendo para un mismo fin.

RECOMENDACIONES

A pesar de los conocimientos adquiridos de forma positivamente en las instalaciones del Sistema de Transporte Colectivo (METRO), debo recomendar:

- Mayor comunicación por parte del personal hacia los límites que algunas personas pueden llegar a cruzar, y qué tanto está permitido realizar, así mismo deben ampliar el diálogo entre el prestador de servicio (yo) como con el personal a quien somos asignados.

Para la Coordinación de Servicio Social:

- Mantener mayor comunicación sobre los sucesos que pueden llegar a ocurrir con los prestadores de servicio como con los administrativos de la empresa para lograr mayor comodidad y así brindar un ambiente sano y seguro.

ANEXO



Imagen 1. Colocación de pilotes en las instalaciones de la estación Zaragoza



Imagen 2. Colocación de pilotes en las instalaciones de la estación Zaragoza



Imagen 3. Excavación en estación de Zaragoza para colocar pilotes nuevos



Imagen 4. Excavación en estación Zaragoza para colocar pilotes nuevos



Imagen 5. Excavación en los cárcamos de la estación San Lázaro



Imagen 7. Piso ya con relleno en la estación San Lázaro



Imagen 8. Cierre provisional en la estación Balderas debido a las remodelaciones en toda la línea 1

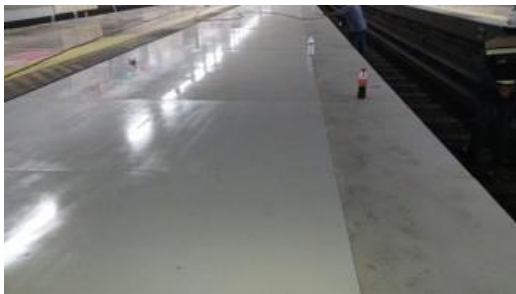


Imagen 9. Cierre provisional en la estación Balderas, se bloqueó la vía que conduce desde Observatorio hasta Pantilán

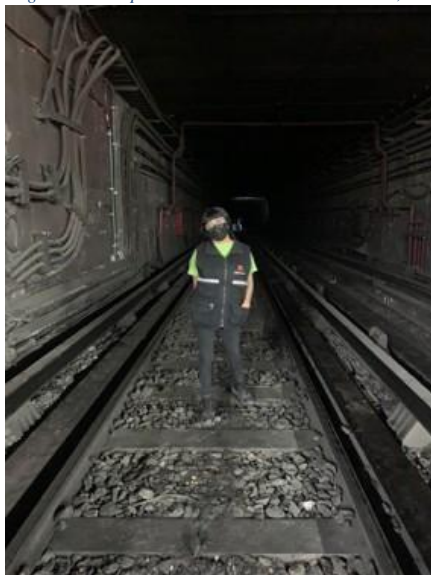


Imagen 10. Visita de campo a los túneles de la línea 1

FUENTES DE INFORMACIÓN

Sistema de Transporte Colectivo (2019). Gob.mx. De https://www.metro.cdmx.gob.mx/storage/app/media/sintesis/stc/2019/septiembre/1sep19_stc.pdf

Metro De La Ciudad, E., Desarrollo Y Perspectiva. Ovidio González Gómez, M., Navarro Benitez, B., & Introducción. (1990). *El Metro de la Ciudad de México Desarrollo y perspectiva*. Unam.mx. De http://ru.iiec.unam.mx/2027/1/num49-articulo2_Gonzalez-Navarro.pdf

Historia del Sistema de Transporte Colectivo. Gob.ar. De <https://cdi.mecon.gob.ar/bases/docelec/mm2164.pdf>