

México, D.F. a 28 de Junio del 2015.

Mtra. María de Jesús Gómez Cruz

Directora de la División de Ciencias y Artes para el Diseño
UAM Xochimilco

Informe Final del Servicio Social

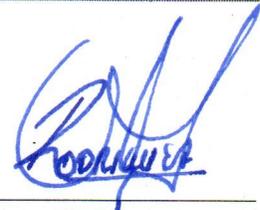
Sistema de Transporte Colectivo Metro
3 de Noviembre de 2014 al 4 de Mayo de 2015
"APOYO A LA COMUNIDAD Y USUARIOS DE LAS DIFERENTES LINEAS Y AREAS DEL
SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO"
Clave: 011.11.2012

Sánchez González Gerardo Serafin
Matricula: 210365551
Licenciatura: Arquitectura
División de Ciencias y Artes para el Diseño
Tel: 58-63-22-08
Cel. 044-55-16-45-80-14
Correo electrónico: Gersanlez_arq@outlook.com



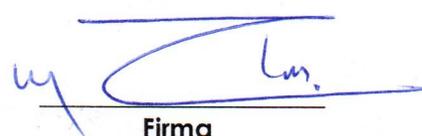
Firma

Ing. Pedro J. Villanueva Ramírez
Profesor/Investigador



Firma

Ing. Oscar E. Rodríguez Corral
Sub Director de Obra Civil



Firma

Lic. Gabriela Rosas Saldaña
Coordinadora de Prestaciones



Introducción

El Servicio Social es uno de los últimos requisitos que nos requiere la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco para que los estudiantes que hemos concluido con nuestros estudios o estemos en el 10 trimestre podamos obtener el título como profesionales de la licenciatura que hemos cursado, este servicio consta de 480 hrs. las cuales se dividirán en 4 hrs. diarias por un periodo mínimo de seis meses y un máximo de dos años, la universidad te proporciona un directorio de opciones donde puedes realizar el Servicio Social, siendo lugares previamente aprobados por el Consejo Divisional de Ciencias y Artes para el Diseño.

La prestación del Servicio Social es a mi entender la mejor oportunidad para que los estudiantes de licenciatura podamos adentrarnos en el ámbito laboral con una tenue transición entre el estar en las aulas de la universidad y el ámbito real de una oficina o área de trabajo, aquí podemos empezar a aplicar los conocimientos adquiridos y a la vez aprender un poco más ya en términos y problemáticas reales.

En mi caso tuve la oportunidad de realizar el Servicio Social en el lugar que elegí que es el Sistema de Transporte Colectivo Metro (STC), organismo en el cual deseaba realizar el servicio por la cantidad de obras con las que cuentan en todo momento y por una admiración personal y profesional al sistema de transporte ya que es una obra magnífica que no muchos aprecian.

Durante los 6 meses que tiene de duración el servicio social estaré en las instalaciones del Sistema de Transporte Colectivo Metro, tendré a mi cargo la realización de supervisión de trabajos apoyando al área de supervisión de obra, la realización de reportes de avance de obra, tareas administrativas y levantamientos fotográficos todo ello con el apoyo y supervisión del Ingeniero Ricardo Pérez y en colaboración con el Ing. Gerardo Méndez.

Antecedentes

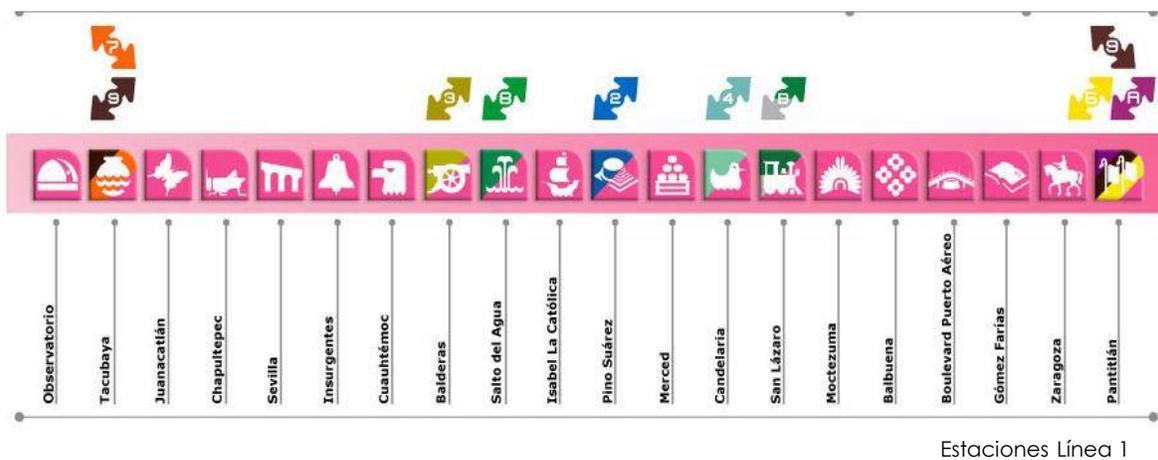
El día 29 de abril del año 1967 fue publicado el decreto por el que se crea el organismo público descentralizado denominado "Sistema de Transporte Colectivo" para construir, operar y explotar un tren rápido, con recorrido subterráneo y superficial para el transporte de colectivo en el Distrito Federal.

Su operación y explotación está a cargo del organismo público descentralizado denominado Sistema de Transporte Colectivo (STC) y su construcción está a cargo de la Secretaría de Obras y Servicios del Distrito Federal.

Este sistema es hoy el eje principal del sistema de transporte de la Ciudad de México, este transporte tiene una afluencia anual de mil 685 millones de pasajeros (2013), en promedio poco más de 4.6 millones de usuarios al día.

Línea 1

Fue inaugurada el 4 de septiembre de 1969 en una primera etapa que iba de Zaragoza a Chapultepec con 12.600 Km de longitud en esa primera etapa, terminándose de construir en 4 etapas posteriores, es en el año de 1984 cuando se inaugura el tramo de Zaragoza a Pantitlán cuando se da por terminada la línea.

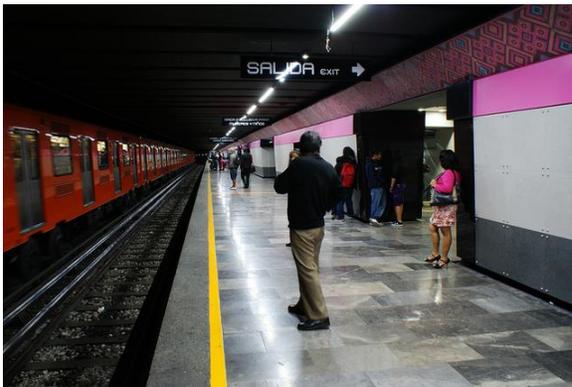


Terminando con una longitud total de 18.828 Km de los cuales 16.654 km son de servicio y el resto es para maniobras, cuenta con 20 estaciones de las cuales 7 tienen correspondencia con otras líneas, 12 más son solo de paso y 2 son terminales, del total de estaciones 19 son subterráneas y 1 es superficial.

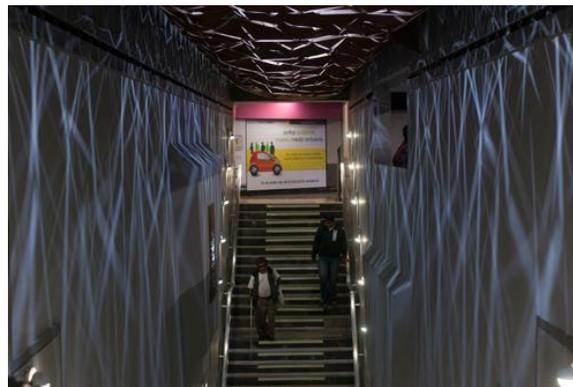
El contratista de este proyecto es Innovaciones Técnicas en Cimentación S.A. de C.V. (ITECSA) el cual gano el contrato mediante licitación pública. Es una empresa constructora y desarrolladora de infraestructura fundada en 2002 aunque forma parte de Grupo Tradeco.

Este Proyecto es importante por el hecho de que la línea 1 tiene más de 40 años sin que se haya realizado algún mantenimiento mayor, las estaciones de esta línea se están cayendo a pedazos, completamente en el abandono, con falta de mantenimiento en todas las áreas.

Cabe señalar que ya se había realizado una primer prueba de remodelación en la estación Isabel la Católica de la línea 1 donde la intervención fue menor ya que no se cambió el mármol de los pisos, esta remodelación no fue bien recibida por los usuarios y por algunos miembros de Sistema de Transporte Colectivo ya que hacen alusión a que quedo muy oscura tanto por la iluminación como por los acabados oscuros, en lo personal me gusta más ya que tiene un toque de elegancia y diseño.



Anden Estación Isabel la Católica



Escaleras Bajo Andén

Objetivo General

El proyecto al que fui asignado se denomina “Proyecto Integral Para la Modernización de la Estación Revolución de la Línea 2 del Sistema de Transporte Colectivo” en el cual se realizaran trabajos de remodelación a esta estación, algunos de estos trabajos consisten en:

- Realizar el cambio de todos los acabados.
- Demolición y reconstrucción de los edificios de acceso.
- Reemplazo del cableado eléctrico.
- Reemplazo del cableado utilizado por el área de voz y datos.
- Implementación de un nuevo sistema de comunicación TETRA.
- Demolición y retiro de locales comerciales.
- Ampliación de circulaciones para beneficio de los usuarios.
- Implementación de circulaciones tanto horizontales como verticales adecuadas para personas con capacidades diferentes.
- Mejora de las áreas verdes en accesos.
- Reconstruir las taquillas por completo implementando mejoras en acabados así como la implementación de clima artificial.
- Aumento de cámaras de seguridad.

Objetivo Específico

El objetivo de este proyecto es renovar esta estación pero principalmente servir como piloto o modelo base para realizar los mismos trabajos en la totalidad de la línea 1 la cual está marcada como prioridad para llevar a cabo este tipo de intervención.

La línea 1 por ser la de mayor antigüedad necesita urgentemente un mantenimiento mayor, al realizar los trabajos en esta estación se recabaran datos fundamentales para iniciar el proyecto en línea 1 ya que se requiere comprobar los tiempos que llevara realizar cada uno de los trabajos así como los procesos constructivos más eficientes y se determinara si los materiales usados serán los adecuados, por último y no menos importante se toma en cuenta la reacción y aceptación por parte de los usuarios y autoridades del STC.

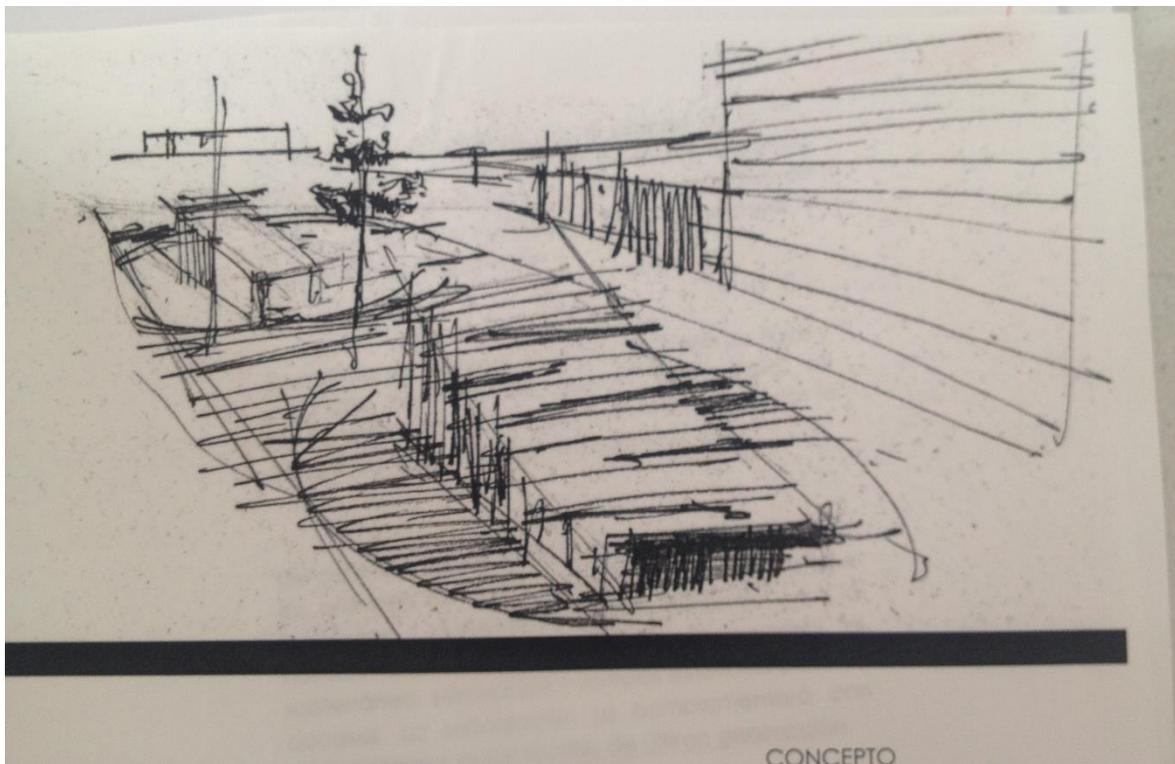
Metodología

El trabajo que me fue encomendado por el Ing. Ricardo Pérez quien es el residente de obra en el "Proyecto Integral Para la Modernización de la Estación Revolución de la Línea 2 del Sistema de Transporte Colectivo" consistió en llevar a cabo un levantamiento de los distintos avances de obra de mejoramiento de la estación revolución de la línea 2 del sistema de transporte colectivo metro, además de realizar labores de administración como la recolección de firmas para la obtención de permisos por las distintas áreas involucradas en cada estación.

El levantamiento de avance de la obra de mejoramiento, que desde mi punto de vista fue el que mayor importancia tuvo por el hecho de estar íntimamente relacionado con mi carrera como arquitecto, consistió primordialmente en:

Primer Acercamiento

El personal de la constructora me facilito algunas imágenes y planos de lo que es el proyecto, como un primer boceto conceptual de lo que serían los nuevos accesos del lado norte en superficie.



CONCEPTO

Boceto ITECSA

Lado Norte

La estación norte está compuesta por el vestíbulo exterior, taquilla, vestíbulo interior, subestación eléctrica, cuarto de ventilación, permanencia de material rodante, bodega de limpieza, local 8 (sanitarios) y área de policía auxiliar.

El acceso anteriormente se encontraba cubierto u oculto por vendedores ambulantes lo que impedía o complicaba la circulación de usuarios y el acceso a la estación, se tenían jardineras alrededor del edificio de acceso las cuales se encontraban ya sin vegetación y solo servían como depósito de basura, lo que se propuso fue la limpieza del área circundante a los edificios de acceso y salida del lado norte dejando las áreas libres formando una plaza con más zonas arboladas, nuevo mobiliario como bancas y luminarias además de mejorar la iluminación exterior e interior.

Al acceso se le dotó de mayor jerarquía aumentando de dimensiones el nombre de la estación así como también se le dio una mayor amplitud al acceso pasando de las dos hojas de la puerta a una sola pero plegable que abarca todo el frente del acceso.



Acceso Antes



Acceso Ahora

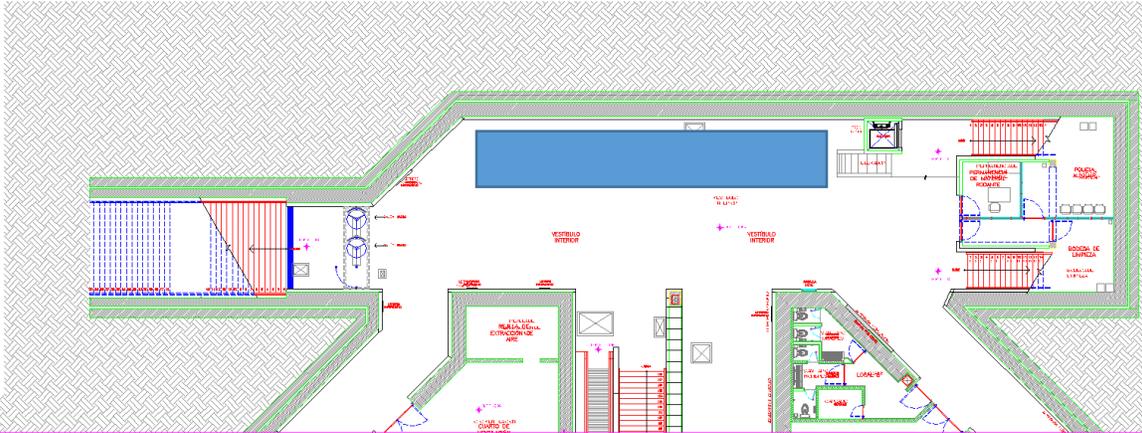


Edificio Acceso Antes

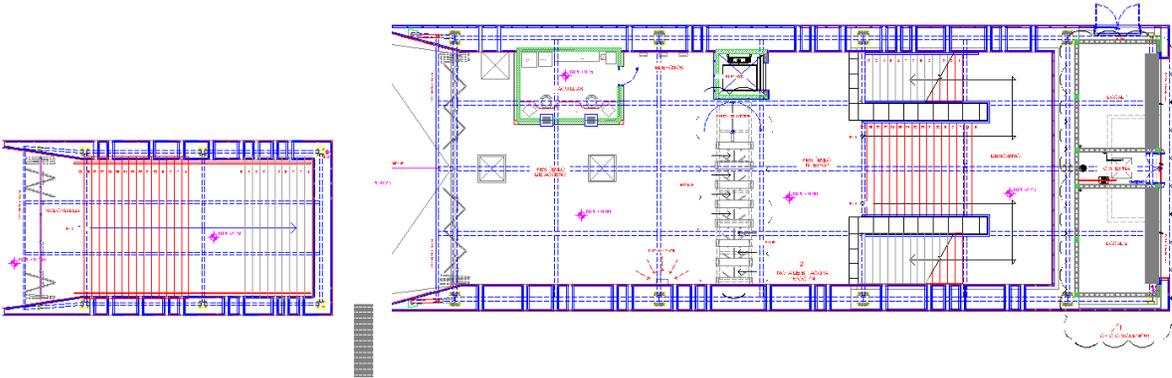


Edificio Acceso Ahora

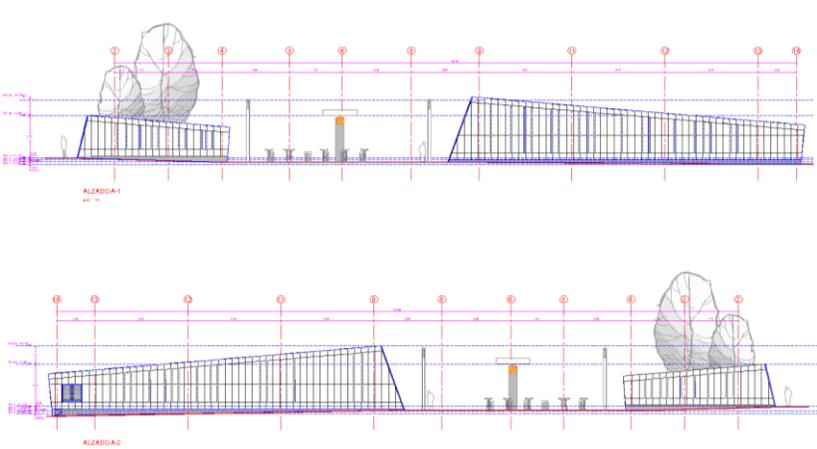
En el Vestíbulo interior se había reducido mucho el área de circulación ya que se permitió la construcción de locales comerciales (recuadro azul) en esta área lo que provocaba dificultades a la circulación de los usuarios por la reducción de espacio además de la generación de basura por los desechos de productos adquiridos en estos locales, con la intervención realizada se optó por desaparecer estos locales dejando esta área limpia y libre para la comodidad de los usuarios.



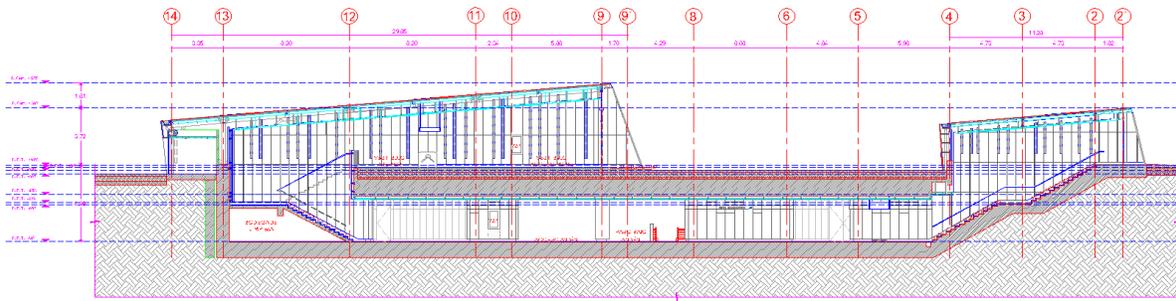
Vestíbulo Interior



Vestíbulo Interior

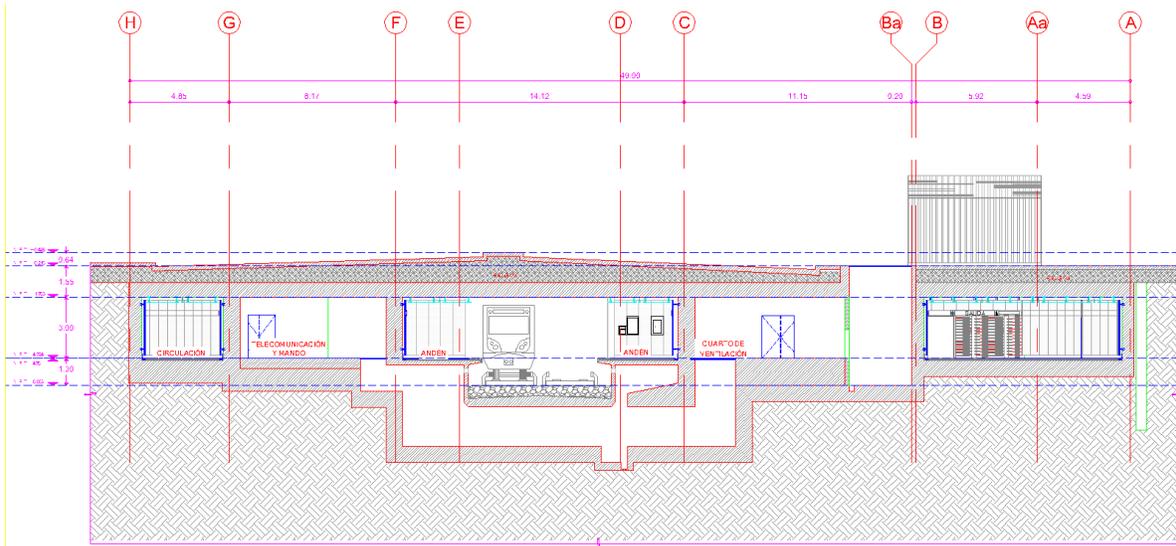


Alzado



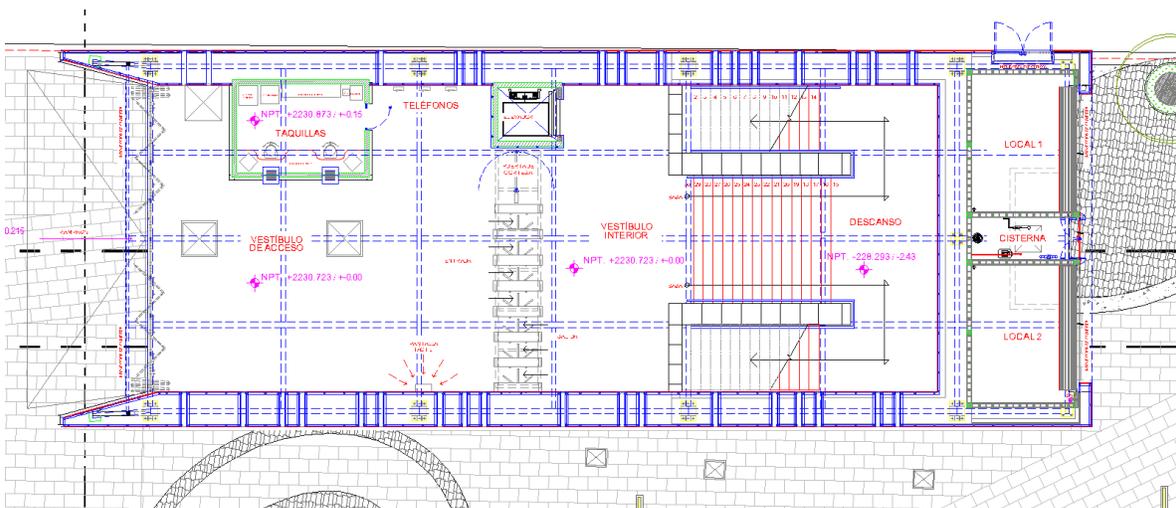
CORTE CL-3

Cortes



CORTE CT-1

Cortes



Acceso Norte Nivel Calle

Adicionalmente se mejoró la iluminación natural por medio de la colocación de troneras a los costados de los edificio de acceso y salida en el lado norte, estos elementos ayudan a romper el predominio de la lámina Porcelanizada en el exterior dando un toque de iluminación también del interior al exterior por las noches, esta medida aunada a la iluminación Led va a traer ahorros en el consumo energético de esta estación.



Troneras Lateral Edificio de Acceso Norte

- Acabados

Los alcances del proyecto indicaban que se cambiaran absolutamente todos los acabados, cuando llegue a este proyecto ya se había realizado todos los trabajos de demolición así como los trabajos de obra civil y ya se había comenzado la etapa de colocación de acabados, ya se encontraba colocado en su totalidad el mármol de todo el lado norte y se encontraba en proceso de colocación el acabado en muros y plafones el cual correría a cargo de la empresa ALFHER PORCEWOL sub contratada para dicho fin.

Esta empresa proporciono la Lámina Porcelanizada que serviría para recubrir en su totalidad los muros y techos de la estación mediante un sistema muy sencillo de

soportareria a base de perfiles metálicos, se eligieron solo dos tonos para este acabado en la parte interior de la estación (azul y blanco) y para el exterior un tono más (negro) que recubre los edificios de acceso.



Vestíbulo Interior



Escaleras vestíbulo superior



Acceso Norte Nivel Calle

Este material está fabricado a base de lámina porcelanizada tiene como principales características:

- Total permanencia de color y matiz.
- Muy resistente a rayones, raspaduras y desgaste.
- No se oxida ni se corroe en ambientes húmedos.
- Facilidad de limpieza y mantenimiento.
- Resistencia de al calor y al fuego.
- No retiene bacterias.

Proporciona una alta resistencia al vandalismo en zonas de intenso tráfico, el bajo o casi nulo mantenimiento, resistencia a rayones, resistencia a grafitis o pintas así como resistencia a la intemperie y el sol directo ya que no pierde su tonalidad, este material solo se limpia con un agua y en caso de sufrir pintas o grafitis basta con limpiarlo con un solvente y se podrá retirar por completo la pinta, pero ¿qué es la lámina porcelanizada?

El acero porcelanizado que produce esta empresa, se fabrica a base de una lámina de acero extra plana, la cual es doblemente horneada, primero con un esmalte vítreo fundente como base a una temperatura de 820°C en todas sus caras y posteriormente con un esmalte vítreo del color requerido, con el cual se obtiene el acabado final de la lámina.

Al fundirse estos elementos sus moléculas se integran formando un nuevo material llamado ACERO PORCELANIZADO.

Datos Técnicos

<p>PROPIEDADES DE ALTA TEMPERATURA</p> <p>RESISTENCIA CONTRA OXIDACION Y CORROSIÓN El acero porcelanizado se caracteriza por su capacidad de protección contra los efectos de oxidación y corrosión de sustancias alcalinas y acidas.</p> <p>ESTABILIDAD TERMAL La estabilidad termal en recubrimiento varía de 1050°F a 1150°F (566°C a 621°C)</p> <p>RESISTENCIA A CHOQUES DE TEMPERATURA En un espesor convencional se espera que soporte gotas abruptas en temperaturas de 200°F (93°C a 149°C) sin daños.</p>
--

<p>RESISTENCIA A LA CORROSION RESISTENCIA A LA INTERPERIE Los letreros de acero porcelanizado son conocidos por permanecer en buenas condiciones tras estar expuestos a la intemperie durante 50 años.</p> <p>RESISTENCIA AL ACIDO Resistencia al acido de la clase AA</p> <p>RESISTENCIA AL AGUA Todo el acero porcelanizado es completamente resistente al agua a temperatura ambiente.</p> <p>RESISTENCIA ALKALINA Casi todo el acero porcelanizado es inmune a la acción alcalina a temperatura ambiente.</p>

ESPECIFICACIONES DEL MATERIAL	PROPIEDADES
ACERO ASTM 424-97 TIPO I ASTM 424-97 TIPO II ASTM 429-97 TIPO III	CONSISTENCIA DEL COLOR Dentro de Delta E+/- 1.5
NUCLEO Tablero de fibrocemento (CEMWOL) Tablero de partículas aglomeradas Tablero de calcio y silicato Honey Comb de aluminio	DISPONIBILIDAD DE COLOR Disposición de una ilimitada gama de colores permanentes en el acero porcelanizado.
HOJA DE BALANCE (TRASCARA) lámina de acero galvanizada o fundente en lamina de acero porcelanizada	APARIENCIA DE SUPERFICIE Libre de imperfecciones, cuarteaduras o líneas según especificaciones del (PEI-S100). Probado por escrito la exposición del material de 15 a 30 años.
ADHESIVO Adhesivo de contacto en espray base de goma de neopreno. adhesivo a base de resina epoxica.	BRILLO Diferentes brillos dependiendo del uso deseado. Brillo del 65% recomendado en tableros arquitectónicos.
	ADHERENCIA Según especificaciones del instituto del "Porcelain Enamel" S-100.

GARANTIA

20 años de garantizado por escrito. que el panel se encontrará libre de defectos en el material o en mano de obra.

Este acabado se colocó en paneles de diversas alturas pero con una constante de ancho que es de 60 cm. La modulación es tal que permite el fácil remplazo o desmontaje para realizar tareas de mantenimiento.



Descanso Escaleras



Descanso Escaleras

- Exteriores

Al estudiar los planos que se me proporcionaron me di cuenta de la cantidad de ellos que se llegan a generar ya que aunque lo sé por mi estudios el verlos en el ámbito profesional te da otra perspectiva del trabajo que se realiza en un proyecto que aunque no es tan grande es muchísimo el trabajo detrás de la obra.

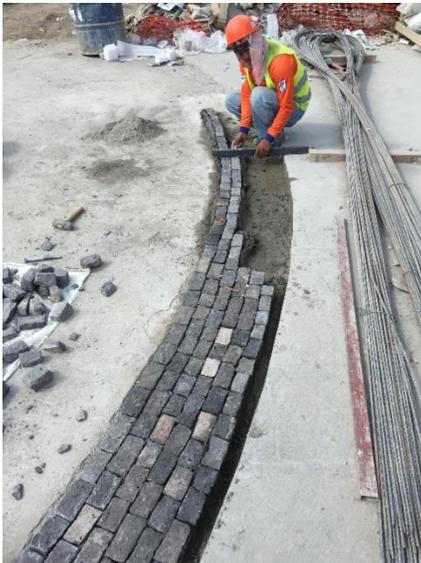
En lo que corresponde a los exteriores en el acceso norte se realizaron trabajos de remodelación de toda la superficie se trazaron varias elipses a lo largo de la banqueta se le dieron cambios de textura mediante la aplicación de distintos pavimentos, se utilizó concreto en dos variantes que son concreto abujardado y concreto estampado otro de los acabados fue la loseta Basaltex y en otras zonas se utilizó rajuela de piedra braza hecha en sitio lo cual es una tarea bastante pesada y laboriosa para los trabajadores ya que a mazo y cincel van cortando las piezas de piedra braza en rajuelas.



Colocación de Rajueado



Colocación de Rajueado



Colocación de Rajuelado

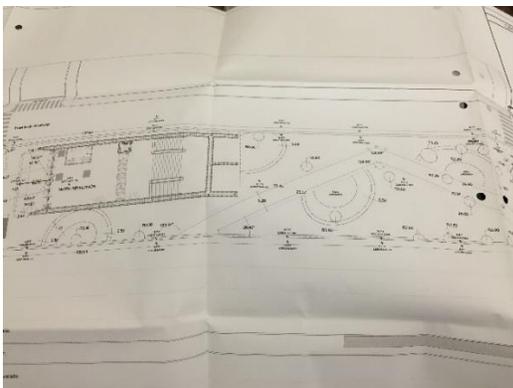


Colocación de Basaltex

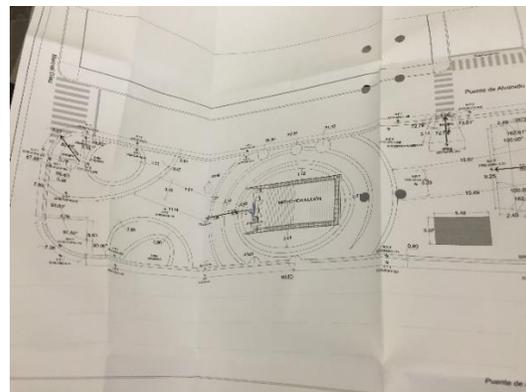


Plaza Exterior

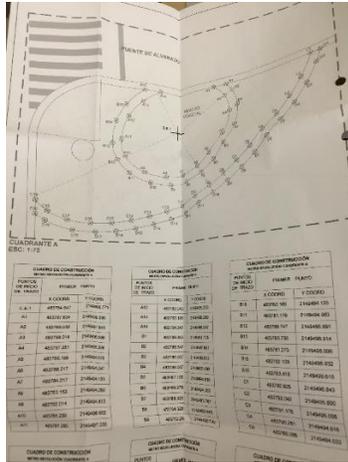
Al ver los planos de esta área me sorprendió ver lo complejo que puede ser trazar algo tan sencillo como una elipse ya que al ver los planos pude ver que se realizan mediante coordenadas, trabajo realizado por los topógrafos con una estación total la cual es un equipo electro-óptico utilizado en topografía, estas permiten el cálculo de coordenadas en campo y replanteo de puntos de manera sencilla y eficaz además del cálculo de acimutes y distancias, por lo cual el realizar este tipo de trazos con este equipo permite menores tiempos para la ejecución de estos así como una mayor precisión.



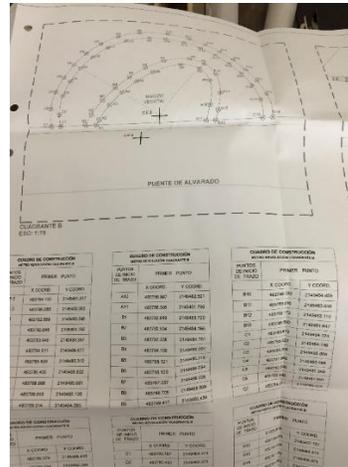
Planos de trazo



Planos de trazo



Planos de trazo



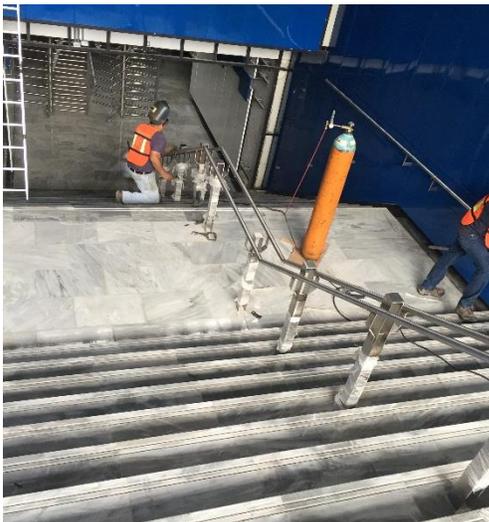
Planos de trazo

- Acero Inoxidable

Se utiliza en varios componentes del mobiliario en el Sistema Metro, elegido por su durabilidad y resistencia es usado en todo el apartado de barandales así como en los torniquetes tanto de acceso como de salida.

El acero inoxidable es una aleación de hierro y carbono que contiene un mínimo de 10.5% de cromo, algunos tipos de acero inoxidable contienen además otros elementos aleantes, los principales son el níquel y el molibdeno.

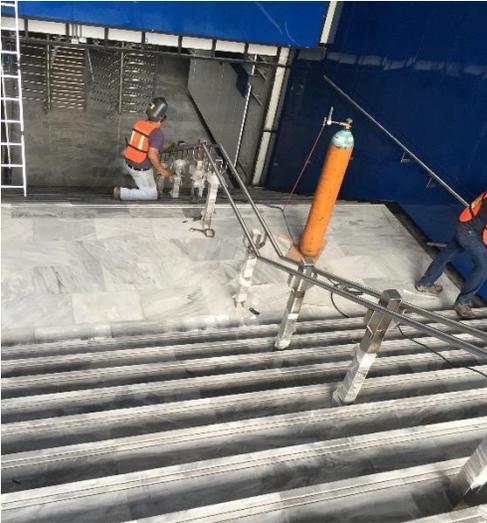
Es un tipo de acero resistente a la corrosión, el cromo que contiene posee gran afinidad por el oxígeno y reacciona con él formando una capa pasiva que evita la corrosión del hierro contenido en la aleación.



Barandales de Acero Inoxidable



Barandales de Acero Inoxidable



Barandales de Acero Inoxidable



Barandales de Acero Inoxidable

- Obra Civil

En esta etapa pude observar el proceso constructivo de una cisterna en la parte exterior de la estación la cual abastecería de agua los sanitarios y dos locales comerciales ubicados justo arriba de esta cisterna en el lado oriente de la obra.

En dicho proceso pude observar cómo se lleva a cabo el armado de las parrillas el cual se realizó con varillas del número 4 (1/2") formando una retícula de 20cm x 20cm, esta varilla tiene como especificaciones una resistencia a la tensión de 6,300 kg/cm² y una resistencia a la fluencia de 4,200 kg/cm², cabe decir que el proceso de armado es más complejo de lo que suponía ya que el espacio se va reduciendo con forme avanza el armado, el paso siguiente fue el proceso de cimbrado el cual es igual de complejo principalmente al interior de la cisterna.



Proceso de Armado de Varilla



Armado de Varilla



Armado de Cimbra



Armado de Cimbra

- Tramites

En este mismo periodo se me encomendó la recolección de firmas de libranza que es una serie de firmas de las distintas áreas que tienen alguna instalación en la estación y de las cuales se requiere de su permiso para poder realizar cualquier trabajo, esto es algo bastante complejo ya que las distintas áreas tienen sus gerencias en varios puntos de la ciudad por lo cual hay que trasladarse a estos

puntos para obtener la firma, estos permisos tienen una duración de dos semanas cuando hay que volver a tramitarlo.

Al estar en esta etapa de la obra se realizaron varios periodos de paro por parte de los trabajadores y de subcontratistas principalmente por falta de pago por parte de la empresa ITECSA ya que por razones desconocidas no contaba con los fondos para seguir pagando, una experiencia bastante desagradable ya que me di cuenta de lo importante que es seguir el calendario de obra y cumplir con las fechas programadas.

- Iluminación

En el apartado de la iluminación se realizó el cambio a tecnología Led en su totalidad, por los beneficios que otorga esta tecnología como son el menor consumo y durabilidad como podemos ver en la siguiente tabla:

Tipo de Luminaria	Tubo LED	Tubo Fluorescente
Tamaño	T8/600mm T8/1,200mm	T8/600mm T8/1,200mm
Potencia	10W/20W	20W/40W
Consumo de potencia	11W/21W (contiene el valor creado por la fuente interna)	53W/60W (contiene el valor creado por el balastro)
Fuente de Luz	LED de alto brillo	Polvo Fluorescente
Iluminación (en Lux a 2 metros)	Mayor a 90 lux (1,200mm)	Mayor a 85 lux (1,200mm)
Vida útil en Horas	50,000 hrs. (En realidad) 100,000 hrs. (En teoría)	3,000 hrs. Normalmente
Encendido Instantáneo	Si	No, hay que esperar hasta que el arrancador encienda el tubo y pasa un periodo hasta que alcanza su luminosidad esperada.
Temperatura de trabajo	De -20° C a 50°C	De 5°C a 45°C
Eficacia (lm/W)	93 lm/W	54lm/W
Temperatura de Color	Blanco Puro 6000-6500k	Blanco Natural 6000k
Emite Radiación	No	Si, radiación ultravioleta/infrarrojo



Iluminación LED



Iluminación LED

- Innovación

Hay dos componentes que se están implementando por primera vez dentro de las estaciones del Sistema de Transporte el primero es un sistema de tarjetas con tecnología RFID por sus siglas en inglés (radio frequency identification, en español identificación por radiofrecuencia), como las de pago del servicio solo que estas son para tener acceso a los elevadores, lo cual es imprescindible ya que hay una gran cantidad de usuarios que los utilizan solo por no subir escaleras sin que tengan una necesidad o impedimento para subirlas, entendiendo que estos elevadores están destinados a personas con capacidades diferentes o de edad avanzada.

El propósito fundamental de la tecnología RFID es transmitir la identidad de un objeto (similar a un número de serie único) mediante ondas de radio. Las tecnologías RFID se agrupan dentro de las denominadas Auto ID (automatic identification, o identificación automática).

¿Qué es RFID?

La identificación por radiofrecuencia o RFID, es una tecnología de identificación remota e inalámbrica en la cual un dispositivo lector o reader vinculado a un equipo de cómputo, se comunica a través de una antena con un transponder (también conocido como tag o etiqueta) mediante ondas de radio.

Esta tecnología que existe desde los años 40, se ha utilizado y se sigue utilizando para múltiples aplicaciones incluyendo casetas de peaje, control de acceso, identificación de ganado y tarjetas electrónicas de transporte.

Estos chips contienen una diminuta antena y tienen la misma función que los códigos de barra de cualquier producto de supermercado proporcionando un identificador único para ese producto u objeto.

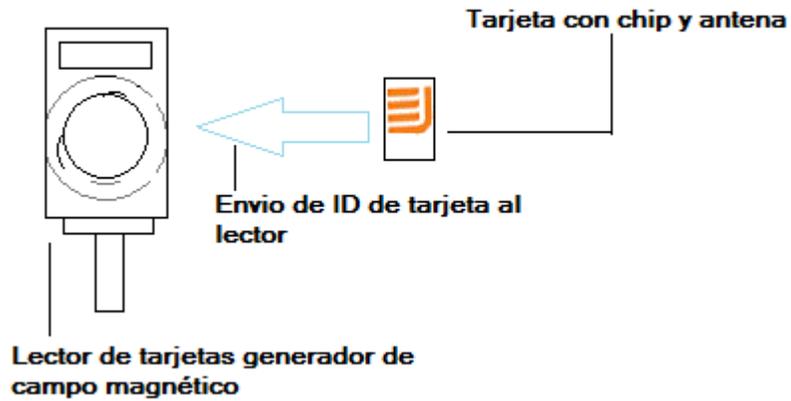
El tener un sistema como este hace posible contar con estadísticas de cuanto, donde y como gasta el usuario el crédito de una tarjeta. Si la ID de una tarjeta es asociada a un USUARIO entonces se puede saber la rutina de una persona, en qué lugar se encuentra por la proximidad de la estación del metro, su gasto mensual en pasajes, si está acompañado en caso de que pase 2 veces la tarjeta en muy poco tiempo y muchos datos más que pueden servir al STC para futuras mejoras.



Lectores en Torniquetes



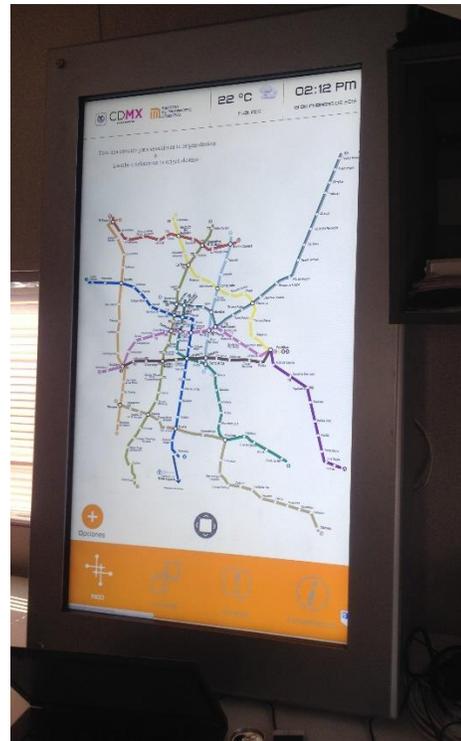
Lectores en Torniquetes



El segundo componente es una pantalla táctil que estará ubicada en los accesos de las estaciones y te dará información variada desde noticias acerca del mismo Sistema de Transporte o indicaciones y tiempos de traslado para ir de una estación a otra, esta pantalla es prácticamente como una tableta pero en gran tamaño.



Pantalla Táctil Empotrada



Pruebas de Pantalla Táctil

Lado Sur

A finales del mes de febrero se comenzaron los trabajos en el lado sur por lo cual nos reubicamos ahora en la estación en dirección taxqueña, al estar ahora comenzado los trabajos en este lado me toco la fase inicial donde pude ver los trabajos primarios que no tuve oportunidad de ver en el lado norte.

- Demoliciones

Se comenzó con el desmontaje de las mamparas que recubrían los muros así como el retiro de toda la cancelería de taquillas y locales comerciales, posteriormente se realizó el retiro de los torniquetes para entregarlos al personal del área de peaje que son los encargados de su inventariado y resguardo.

Demolición de Mamparas y Taquilla

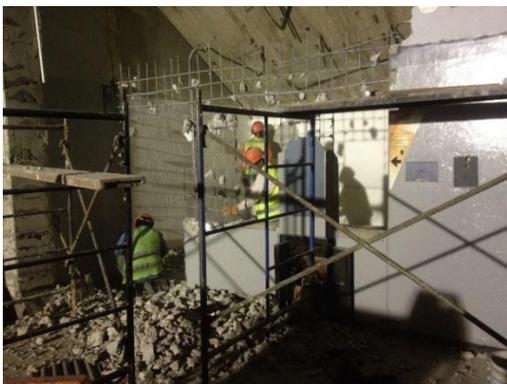


Demoliciones en Anden



Demoliciones en Anden

El siguiente paso consistió en la demolición del muro de la taquilla ya que esta se ampliaría.



Demoliciones en Taquilla



Demoliciones en taquilla

Se hizo la demolición de todo el mármol tanto en andén, vestíbulo inferior, superior y escaleras.

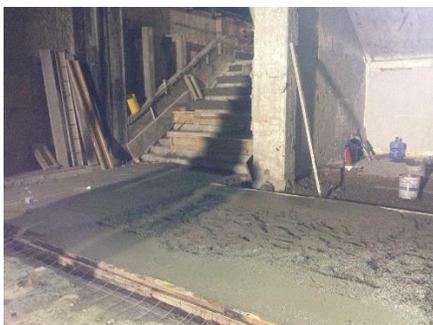
En el acceso se retiró la reja que cierra el acceso al Metro además de que se comienzan los trabajos de acarreo de escombros a la parte superior.

Se retiraron los torniquetes y todo el sistema de peaje, este proceso es supervisado precisamente por el personal del área de peaje, cada que se retira algún tipo de infraestructura o equipo especializado se presentaba personal de cada área que corresponde con el equipo, existen muchísimas áreas dentro del mismo metro y a cada una de ellas hay que pedir autorización para poder entrar a cada instalación o área, lo que hace un poco complejo el trabajar día a día, algunas de las áreas a las que tuve oportunidad de asistir son:

- Peaje
- Taquillas
- Seguridad Industrial
- Fibra Óptica
- Voceo
- Tetra
- Telecomunicaciones
- Alta Tensión
- Baja Tensión
- Material Rodante
- Proyecto
- Nuevas Tecnologías

Conforme se terminaban trabajos de demolición en algunas áreas se comenzaban a realizar los trabajos, en todo el vestíbulo interior se colocaron nuevos firmes de concreto para nivelar el suelo ya que el edificio que se encuentra sobre la estación ha presentado hundimientos.

Armado y Colado de Firmes de Concreto Para Nivelación



La taquilla se amplió, recorriendo el muro frontal, este se realizó en su totalidad de concreto armado, con varilla de acero corrugado, la parrilla se armó con acero del número 4 y estribos a cada 25 cm. y concreto pre mezclado directo en la cementera.

Armado y Colado de Muro de Concreto en Taquilla



Armado en taquilla



Armado en taquilla

Una vez que el muro quedo colado al día siguiente comienzan a retirar la cimbra, proceso que me llamo la atención que fuera tan rápido a lo cual me comentaron que el concreto trae aditivos de secado rápido lo que obviamente tiene un sobre costo pero que vale la pena en este tipo de obras.

Inmediatamente comenzaron los trabajos de colocación de acabados de la taquilla, se realizó la colocación de un firme de concreto para nivelar el suelo, después comienzan a colocar el acabado en muros el cual es un porcelanato de 60x60 cm posteriormente colocaron el piso igual de porcelanato y por último se colocó plafón de yeso el cual lleva como acabado final pintura vinílica blanca.

Colocación de Acabados en Taquilla



Acabados en Muros de Taquilla



Acabados en Muros de Taquilla



Acabados en Muros de Taquilla



Acabados en Muros de Taquilla

En las escaleras se realizó el re perfilado de los escalones tarea que comienza con el trazo por parte del topógrafo, posteriormente se realiza el colado de los escalones con concreto armado.

Trazo de Escaleras Re perfiladas



Topógrafos Trazando Escaleras



Armado de Escaleras

Armado y Colado de Escaleras



- Mármol

El tema del mármol es algo especial que me llamo la atención, este material a pesar de ser muy costoso es elegido por su durabilidad la cual hace rentable la elección de este, este material llega por parte del proveedor desde la cantera donde supuestamente es escogido para que lleguen las piezas de mejor calidad, lo cual deja mucho que desear ya que del 100% que se recibe se regresa el 80% aproximadamente ya que al ser revisado por los ingenieros del metro estos se percatan de que no viene en las mejores condiciones, se revisa pieza por pieza para encontrar los defectos de este que incluyen vetas que atraviesan la pieza, fisuras, resanadas etc., las cuales propician que al ser instalado se parta.

Colocación y Selección Mármol



Mármol Recién Llegado



Acabados en Pisos de Taquilla

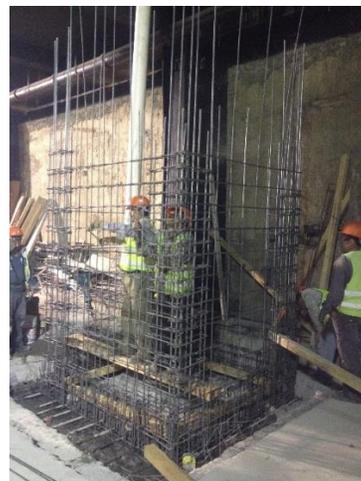
- Elevadores y Escaleras Mecánicas

Los elevadores son completamente nuevos ya que no existían en esta estación, tuve la oportunidad de estar presente cuando el personal de proyecto de la constructora junto con el personal de proyecto del STC.

Se reunieron para decidir la ubicación del elevador lo cual me hizo darme cuenta de que el personal de proyecto de la constructora iba trabajando sobre la marcha ya que en ese momento estaban realizando recorrido para encontrar la mejor ubicación.

Una vez elegido el sitio donde se construiría tuve la oportunidad de ver la construcción del mismo, para lo cual se tuvo que perforar la loza, una vez hecho esto se realizó el armado del acero para realizar el cubo de concreto que recibiría el elevador y el armado de la cimbra.

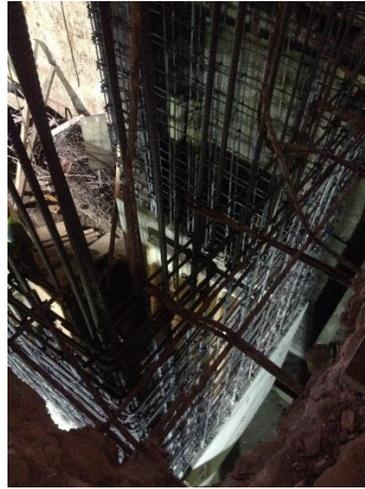
Armado de Acero de Cubo de Elevador



Armado y Cimbrado de Cubo de Elevador



Cimbrado de Muros de Taquilla



Armado de Muros de Taquilla

Actividades Realizadas

Dentro de las principales actividades que realice dentro de este proyecto se encontraba la supervisión de los trabajos realizados cada día, estuve a cargo de realizar un reporte diario de actividades en el cual debí detallar los trabajos realizados día a día así como el personal o las cuadrillas que lo realizaban además de incluir el material o herramienta que se utilizó para dichos trabajos además claro está de supervisar que los trabajos se realizaran de manera correcta y con las medidas de seguridad adecuadas.

Otra de las actividades que realice fue la recolección de firmas para obtener la libranza, esto es una serie de autorizaciones por parte de las distintas áreas involucradas en la estación para que se puedan llevar a cabo los trabajos, este trámite es un poco laborioso ya que las distintas áreas involucradas tienen sus oficinas en distintos puntos de la ciudad por lo que hay que recorrer varios kilómetros lo que se facilita por la practicidad del Sistema Metro.

Pude participar en una reunión de contratistas con el personal del STC donde se les dieron las bases y alcances de un nuevo proyecto con la finalidad de llevar a cabo una licitación la cual serviría para realizar reparaciones en el cajón de la línea A del Sistema de Transporte Colectivo, en esta reunión mi participación fue de documentar o recabar en video la sesión.

También tuve la oportunidad de realizar reportes de avance de obra donde se incluye un reporte fotográfico de los distintos avances de los trabajos y por ultimo

realice la revisión de planos, los cuales son enviados por el área de proyecto de la constructora a los ingenieros residentes de obra, estos planos se deben revisar minuciosamente antes de ser aprobados por el área de proyecto.

Objetivos y Metas Alcanzados

Mi participación en este proyecto por medio del servicio social fue para mí muy fructífera ya que el área de mi interés a corto plazo es la supervisión de obra, pude conocer mediante la observación en campo distintos procesos constructivos que no tuve la oportunidad de observar en la universidad ya que las salidas a campo o prácticas en laboratorio son casi nulas.

Durante los 6 meses o 480 horas de prestación del servicio social aprendí mucho sobre las relaciones que se tienen con distintos personajes o actores que intervienen en una obra como lo son contratistas, autoridades, sub contratistas y cliente, con lo cual pude ver que es más complejo incluso que la interacción de compañeros de equipo y profesores a lo largo de la carrera.

La meta simple pero valiosa de reforzar y ampliar mis conocimientos teóricos obtenidos en la universidad sé que se ha alcanzado, por esta razón puedo decir que el servicio social me permitió lograr estos objetivos.

Resultados y Conclusiones

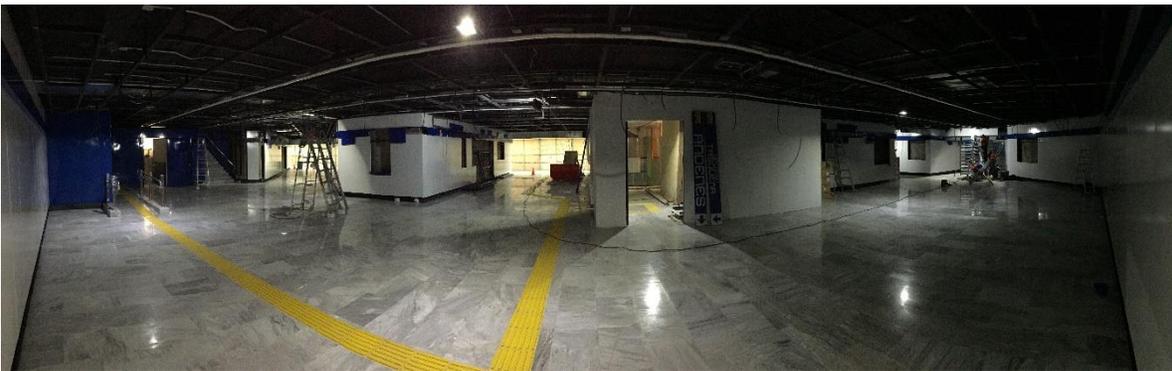
Tengo que decir que el poder realizar el servicio social donde quería en primer lugar es ya un logro, puedo decir que es un buen lugar para insertarte en el mundo laboral y aprender de la gente tan capacitada que ahí labora, cuentan con toda la experiencia posible, el resultado que obtuve es satisfactorio ya que esta institución te abre las puertas y te permite aprender mucho, puedo concluir que es imprescindible para todos los compañeros que realizan estudios de nivel superior realizar este tipo de servicio ya que te permite desenvolverte y aprender aun sin tener una carga de responsabilidad total sin que esto quiera decir que no se deba ser responsable, pero te da la oportunidad de hacer una transición entre la escuela y la vida profesional.

Recomendaciones

El realizar el Servicio Social en el lugar donde quieres no es tan sencillo como podríamos pensar, ya que las instituciones suelen tener un determinado número de plazas para prestadores de Servicio Social y hay dependencias que son muy solicitadas por los alumnos de la mayoría de las universidades y en ocasiones tienes que tener distintas opciones ya que no siempre podrás ingresar a la primera opción.

A esto agregamos la mala organización por parte de la oficina de servicio social de la universidad, ya que no tienen claro los lugares que tienen disponibles las dependencias en las que podemos realizar el Servicio Social, esto por la falta de coordinación entre las instituciones donde se puede realizar el servicio y la universidad, no están actualizados los lugares que indican tener disponibles para que un alumno realice el servicio y estos difieren mucho entre uno y otro, la institución dice que hay X número de lugares y la universidad dice que no tiene plazas o viceversa, la universidad no tiene un buen control de quien ocupa un lugar.

En mi caso, mencionaban que no había plazas para realizar el servicio en el STC y en el STC mencionaban que solo había dos lugares ocupados de 5 disponibles e indicaban que había tres personas que terminaron su servicio hace más de 9 meses de lo cual la universidad no estaba enterada, ya que no le dan seguimiento ni presionan a los alumnos para terminar su trámite, siendo que se debe terminar el trámite a más tardar 3 meses después de concluido el servicio y esto casusa que haya lugares que no pueden ser ocupados por nuevos alumnos.



Vista Interior de Vestíbulo Inferior

Bibliografía

<http://www.metro.df.gob.mx/>

<http://www.inegi.org.mx/>

<http://www.alfher.com/>

<http://www.rfidpoint.com/noticias/metro-de-ciudad-de-mexico-implementa-tecnologia-rfid/>

<http://www.inteligensa.com/>