



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**Experiencia profesional como supervisor  
de obra civil en el complejo observatorio  
y como parte de la residencia de obra en  
control y gestión de un contrato de obra  
pública**

**INFORME DE ACTIVIDADES PROFESIONALES**

Que para obtener el título de

**Ingeniero Civil**

**P R E S E N T A**

Ricardo Sánchez Leyva

**ASESOR DE INFORME**

Ing. Heriberto Esquivel Castellanos



**Ciudad Universitaria, Cd. Mx., 2025**

**Agradecimientos.**

A mi mamá Rosita y mi papá Ricardo, por su amor incondicional, consejos, por los valores que me inculcaron y el ejemplo de esfuerzo y perseverancia que han guiado cada paso de mi vida. Sin ellos yo no seria nada.

A mis hermanos, Oswaldo y Julian, quien con su apoyo, muchas veces me impulsaron a seguir adelante en momentos dificiles y que a pesar de todas las circunstancias seguimos juntos.

A Roy, el consentido de la casa, que con su alegría, cariño y amor incondicional me acompañó en las jornadas de estudio, recordandome que siempre hay tiempo para sonreir.

A mis amigos, por las risas, consejos, el ánimo constante, en cada etapa universitaria y laboral, apoyandome y aportandome algo a mi vida.

A mis profesores sinodales, por su tiempo, su paciencia y sus valiosas observaciones, que enriquecieron mi formación como ingeniero civil asi mismo enriqueciendo este trabajo.

No tengo palabras suficientes para agradecerles a todos por estar en varias etapas de mi vida.

## Índice.

Introducción.....	8
Objetivo.....	9
I.- Descripción de la empresa.....	12
I.1.- Calidad. ....	12
I.2.- DTP Hoy. ....	12
II.-Resumen del Proyecto Complejo Observatorio.....	13
II.1.- Ubicación. ....	13
II.2.- Descripción de los Servicios.....	13
II.3.- Proyecto ejecutivo Complejo Observatorio.....	14
III.- Actividades desarrolladas dentro de la Supervisión de obra civil.....	15
III.1.- Trabajos preliminares en pasarela subterránea sur-poniente.....	15
III.2.- Pasarela subterránea sur - poniente excavación y procedimiento constructivo.....	16
III.3.- Excavación para alojamiento de las zapatas de cimentación de las pasarelas elevadas.....	25
III.4.- Colector Río Tacubaya.....	31
IV.- Resumen del Proyecto de la línea primaria de agua potable en los bienes de la comunidad de San Lorenzo Acopilco.....	37
IV.1.- Ubicación de los servicios.....	37
IV.2.- Proyecto ejecutivo de la línea primaria de agua potable.....	37
V.- Actividades en la administración del contrato de obra pública para la Comunidad de San Lorenzo Acopilco.....	38

V.1.- Catálogo de conceptos de referencia, presupuesto de referencia y programa de obra de referencia.....	38
V.2.- Generadores y estimaciones en obra pública.....	40
V.3.- Notas de bitácora. ....	43
V.4.- Control de estimaciones y avances físicos – financieros.....	44
V.5.- Reuniones de avance semanales.....	45
V.6.- Dictamen para la celebración de un convenio de prórroga a la fecha de conclusión de los trabajos. ....	46
V.7.- Reprogramación de obra.....	48
V.8.- Verificación de los servicios.....	49
V.9.- Expediente único. ....	50
V.10.- Entrega-recepción.....	52
VI.- Conclusiones y recomendaciones.....	54
VI.1.- Conclusiones. ....	54
VI.2.- Recomendaciones.....	55
Referencias.....	57

### **Índice de imágenes.**

Imagen 1.Trabajos de trazo para pasarela subterránea sur-poniente. Imagen propia. ....	15
Imagen 2.Trabajos de demolición de andén de ascenso y descenso de pasajeros. Imagen propia. .....	17
Imagen 3.Trabajos de excavación para la pasarela subterránea sur-poniente. Imagen propia. ...	17
Imagen 4.Trabajos de excavación por etapas para la pasarela subterránea sur-poniente. Imagen propia. ....	18

Imagen 5.Trabajos de excavación en pasarela subterránea sur-poniente. Imagen propia. ....	19
Imagen 6.Trabajos de prueba de compactación. Imagen propia.....	19
Imagen 7.Trabajos de compactación en pasarela subterránea sur-poniente. Imagen propia. ....	21
Imagen 8.Trabajos de tendido de plantilla de concreto simple. Imagen propia. ....	22
Imagen 9.Trabajos de suministro de acero de refuerzo para pasarela subterránea sur-poniente. Imagen propia. ....	22
Imagen 10.Trabajos de colocación de acero de refuerzo para armado de parrilla inferior para losa de pasarela subterránea sur-poniente. Imagen propia.....	23
Imagen 11.Trabajos de colocación de acero de refuerzo para armado de parrilla inferior para losa y muros de pasarela subterránea sur-poniente. Imagen propia.....	23
Imagen 12.Trabajos de verificación de colocación de acero de refuerzo para armado de parrilla inferior para losa y muros de pasarela subterránea sur-poniente. Imagen propia.....	24
Imagen 13.Trabajos de verificación de colocación de acero de refuerzo para armado de parrilla inferior para losa y muros de pasarela subterránea sur-poniente. Imagen propia.....	24
Imagen 14.Trabajos de verificación de colocación de acero de refuerzo para armado de losa inferior y muros de pasarela subterránea sur-poniente. Imagen propia. ....	25
Imagen 15.Trabajos de perforación para hincado de vigas IPR. Imagen propia. ....	27
Imagen 16.Trabajos de hincado de vigas IPR. Imagen propia. ....	27
Imagen 17.Trabajos de hincado de placas de acero. Imagen propia.....	28
Imagen 18.Trabajos de excavación por etapas. Imagen propia. ....	29
Imagen 19.Trabajos de nivel máximo de excavación. Imagen propia.....	30
Imagen 20.Trabajos de desplante de plantilla de concreto. Imagen propia. ....	30
Imagen 21.Trabajos de demolición de pilas de concreto. Imagen propia.....	31

Imagen 22.Trabajos de perforación para hincado de vigas IPR. Imagen propia. ....	32
Imagen 23.Trabajos de hincado de vigas IPR. Imagen propia. ....	33
Imagen 24.Trabajos de sistema de contención para la construcción del Colector Río Tacubaya. Imagen propia. ....	34
Imagen 25.Trabajos de verificación de ubicación de tubos de concreto reforzado del Colector Río Tacubaya. Imagen propia. ....	35
Imagen 26.Trabajos de acostillamiento del Colector Río Tacubaya. Imagen propia. ....	35
Imagen 27.Trabajos de izaje y acople de tubería de concreto del Colector Río Tacubaya. Imagen propia. ....	36
Imagen 28. Google. (2025). Ubicación del sitio de los trabajos [Imagen de mapa]. Google Maps. <a href="https://www.google.com/maps">https://www.google.com/maps</a> (recuperado 5 de junio de 2025). ....	37
Imagen 29.Fragmento de catálogo de conceptos de referencia. Elaboración propia. ....	39
Imagen 30.Fragmento de programa de referencia de obra. Elaboración propia. ....	39
Imagen 31. Ejemplo de Generador de Obra. Documento modificado de un generado real. Imagen propia. ....	41
Imagen 32. Ejemplo de Generador de Obra. Documento modificado de un generado real. Imagen propia. ....	41
Imagen 33. Ejemplo de Generador de Obra. Documento modificado de un generado real. Imagen propia. ....	42
Imagen 34. Ejemplo de Generador de Obra. Documento modificado de un generado real. Imagen propia. ....	42
Imagen 35. Ejemplo de Generador de Obra. Documento modificado de un generado real. Imagen propia. ....	43

Imagen 36. Ejemplo de nota de bitácora. Documento recuperado de bitácora de obra real.	
Imagen propia. ....	44
Imagen 37.Fragmento de control de estimaciones. Elaboración propia. ....	45
Imagen 38.Fragmento de concentrado de volúmenes acumulados y pagados. Elaboración propia. .....	45
Imagen 39.Ejemplo de orden del día. Elaboración propia. ....	46
Imagen 40.Ejemplo de orden del día. Elaboración propia. ....	46
Imagen 41.Fragmento de cálculo de volúmenes y montos afectados. Elaboración propia. ....	47
Imagen 42.Fragmento de reprogramación de obra. Elaboración propia. ....	48
Imagen 43.Fragmento de acta de verificación física de los servicios. Elaboración propia.	
Formato exclusivo de la Dirección General de Obras para el Transporte. ....	49
Imagen 44.Fragmento de acta de verificación física de los servicios. Elaboración propia.	
Formato exclusivo de la Dirección General de Obras para el Transporte. ....	50
Imagen 45.Fragmento de check list para integración de expediente único. Elaboración propia.	51
Imagen 46.Fragmento de check list para integración de expediente único. Elaboración propia.	51
Imagen 47.Fragmento de check list para integración de expediente único. Elaboración propia.	52
Imagen 48.Fragmento de acta de entrega-recepción. Elaboración propia. Formato exclusivo de la Dirección General de Obras para el Transporte. ....	53
Imagen 49.Fragmento de acta de entrega-recepción. Elaboración propia. Formato exclusivo de la Dirección General de Obras para el Transporte. ....	53

## **Introducción.**

El presente documento tiene como finalidad demostrar mi experiencia profesional en la ingeniería civil, en el campo de la construcción y la administración de contratos de obra pública.

Mi primer acercamiento como profesionista fue derivado de la oportunidad de realizar mi servicio social en la Dirección General De Obras Para el Transporte (DGOT) dependencia perteneciente a la Secretaría de Obras y Servicios de la Ciudad de México (SOBSE) como apoyo técnico para la construcción del Viaducto Observatorio y la Estación Terminal Observatorio ambos proyectos pertenecientes al Tren Interurbano México - Toluca. Gracias a esto, aprendí sobre especificaciones, adecuaciones, sistemas y procesos constructivos, además de conocer la gestión y administración de los contratos de obra pública.

Pasando el tiempo, y gracias a compañeros de trabajo y jefes, tuve la oportunidad de laborar como supervisor de obra civil y arquitectura en la construcción del proyecto denominado Complejo Observatorio. Conforme fui avanzando me llamaron por parte de la Dirección de Obra Civil del Tren Interurbano México - Toluca para formar parte de su equipo de trabajo.

Mis actividades principalmente de auxiliar de residente de supervisión fueron: encargarme de vigilar de manera eficaz todos los trabajos de obra civil, trabajos de reordenamientos, cierres y adecuaciones para los vehículos, flujos peatonales y vehiculares, vigilar que se cumplan las condiciones de seguridad, higiene y limpieza para los trabajadores, habitantes y usuarios de la zona, y sobre todo lo más importante, garantizar el cumplimiento de la normativa vigente para llevar por buen camino los trabajos del Complejo Observatorio; bajo la supervisión, aprobación y recepción de la Residencia de la Dirección Ejecutiva del Proyecto del Tren Interurbano México -



Toluca de la Dirección General de Obras para el Transporte de la Secretaría de Obras y Servicios de la Ciudad de México.

Mis actividades principalmente de profesionista de la Residencia de obra y servicios fueron: encargarme de revisar generadores, dar seguimiento a los contratos de obra pública y servicios relacionados con las mismas, supervisión de integración de expedientes únicos, elaborar avances físicos y financieros, convenios ampliatorios de tiempo. Elaboré reprogramaciones de obra, propuestas económicas, revisé estimaciones y demás actividades administrativas para la correcta documentación de una obra pública.

Actualmente soy profesionista en la Dirección Ejecutiva de Sistemas Teleféricos en la Dirección General de Obras para el Transporte.

### **Objetivo**

El objetivo del presente documento es demostrar las actividades que he desarrollado en el ámbito profesional de la ingeniería civil en el área de la obra civil y contratos de obra pública así como las responsabilidades que implica ser parte de la Residencia de Supervisión, en la construcción del Complejo Observatorio desde los preliminares, cimentación, armado de estructura. Asimismo, como profesionista de la Jefatura de Unidad Departamental de Obra Civil del Tren Interurbano México Toluca en la construcción de una línea de agua potable en los bienes de la comunidad de San Lorenzo Acopilco.

El proyecto del Complejo Observatorio se desarrolla entre el Centro de Transferencia Modal Observatorio (CETRAM Observatorio) y la Terminal de Autobuses del Poniente de la Ciudad de México, pasando por la Avenida Minas de Arena, en la Alcaldía Álvaro Obregón, para conectar la Estación Terminal Observatorio del Tren Interurbano México – Toluca y la Estación

Observatorio, de la Línea 1 del Sistema de Transporte Colectivo (STC), pasando sobre la Av. Río Tacubaya, Alcaldía Álvaro Obregón.

El proyecto de la construcción de la línea primaria de agua potable que se presenta se desarrolla en la comunidad de San Lorenzo Acopilco, en la alcaldía Cuajimalpa de Morelos.

En el capítulo número uno, presento una descripción de la empresa en la que trabajé, incluyendo la calidad y el quehacer de la empresa al día de hoy.

En el capítulo número dos, muestro el resumen del proyecto, la ubicación, la descripción del proyecto y el proyecto ejecutivo del mismo.

En el capítulo número tres, expongo las actividades desarrolladas dentro de la supervisión de obra civil, las cuales son trabajos preliminares, pasarelas subterráneas, procedimientos de excavación y colector Río Tacubaya, en el proyecto complejo observatorio.

En el capítulo número cuatro muestro el resumen del proyecto de la línea primaria de agua potable, ubicación y el proyecto ejecutivo del mismo.

En el capítulo número cinco expongo mis actividades realizadas en la gestión y control administrativo en el proyecto de la línea primaria de agua potable las cuales son, catálogo de conceptos de referencia, presupuesto de referencia, programa de obra de referencia, generadores y estimaciones, notas de bitácora, control de estimaciones y avances físicos-financieros, reuniones de avances semanales, dictamen para ampliación de tiempo, reprogramación de obra, verificación de los servicios, expediente único y entrega recepción.

En el capítulo número seis, presento las recomendaciones y conclusiones emanadas del reporte de experiencia profesional.

Y finalmente, presento las referencias legales así como los enlaces de internet de la empresa a la que pertenezco y del portal de transparencia para el contrato de obra pública.

## **I.- Descripción de la empresa.**

La empresa Desarrollo, Tecnología y Planeación (DTP), es una empresa fundada en 1985, con la finalidad de ampliar y garantizar diversos servicios en el campo de la ingeniería, gerencia de proyectos y supervisión de obras de infraestructura. DTP presta servicios de ingeniería con más de 40 años de experiencia en el campo de la ingeniería civil que brinda una amplia gama de servicios como planificación, diseño, supervisión y gestión de proyectos. Algunos de sus proyectos son la supervisión de la construcción del Complejo Observatorio y la supervisión de la construcción del Tren Interurbano México-Toluca.

### **I.1.- Calidad.**

En 1998 la empresa obtuvo la certificación internacional del sistema de calidad por la empresa Bureau Vertas Quality Internacional, la cual ha mantenido hasta la fecha. Al igual cuenta con la certificación de la Cámara Nacional de Empresas de Consultoría, apegándose a un sistema de calidad basado en la norma internacional ISO 9001. Además de lo anterior la empresa cuenta con alianzas estratégicas con empresas de México, Canadá, Estados Unidos, España, Colombia y Alemania con la finalidad de una prestación de servicios de calidad.

### **I.2.- DTP Hoy.**

La empresa se ha vuelto líder en el campo de la consultoría en ingeniería y una de las más reconocidas para la supervisión y verificación de proyectos de gas natural en México, garantizando la seguridad y eficacia en el uso de este recurso, cumpliendo con todos los estándares de calidad y regulaciones establecidas. Asimismo mantiene como objetivo el crear un valor prioritario para todo el personal involucrado en el desarrollo de infraestructura a nivel nacional e internacional.

## **II.-Resumen del Proyecto Complejo Observatorio.**

### **II.1.- Ubicación.**

El área donde se lleva a cabo la construcción del proyecto se ubica en una superficie aproximada de 21,969.90 m<sup>2</sup>, entre el Centro de Transferencia Modal Observatorio (CETRAM Observatorio) y la Terminal de Autobuses del Poniente de la Ciudad de México, pasando por la Avenida Minas de Arena, en la Alcaldía Álvaro Obregón, para conectar la Estación Terminal Observatorio del Tren Interurbano México-Toluca y la Estación Observatorio, de la Línea 1 del Sistema de Transporte Colectivo (STC), pasando sobre la Av. Río Tacubaya, Alcaldía Álvaro Obregón, que es el lugar donde se construye el proyecto Complejo Observatorio.

### **II.2.- Descripción de los Servicios.**

Como supervisor de obra civil se debe vigilar de manera eficaz todos los trabajos de obra civil, trabajos de reordenamientos, cierres y adecuaciones para los vehículos, flujos peatonales y vehiculares, se debe de vigilar que se cumplan las condiciones de seguridad, higiene y limpieza para los trabajadores, habitantes y usuarios de la zona, y sobre todo, garantizar el cumplimiento de la normativa vigente para llevar por buen camino los trabajos del Complejo Observatorio; bajo la supervisión, aprobación y recepción de la Residencia de la Dirección Ejecutiva del Proyecto del Tren Interurbano México-Toluca de la Dirección General de Obras para el Transporte (DGOT) de la Secretaría de Obras y Servicios de la Ciudad de México. (SOBSE).

### **II.3.- Proyecto ejecutivo Complejo Observatorio.**

La construcción del Complejo Observatorio, surge de la necesidad de la ampliación y remodelación de la línea 1 del Sistema de Transporte Colectivo (STC), además de realizar la interconexión con la Estación Terminal Observatorio del Tren Interurbano México – Toluca, el Centro de Transferencia Modal Observatorio (CETRAM Observatorio) y la Terminal de Autobuses del Poniente de la Ciudad de México y el desvío del colector Río Tacubaya surge a partir de la interferencia en la construcción de obra civil del Complejo Observatorio.

### **III.- Actividades desarrolladas dentro de la Supervisión de obra civil.**

#### **III.1.- Trabajos preliminares en pasarela subterránea sur-poniente.**

La primera actividad que supervisé fue la ubicación y referencia en el área que ocupa la pasarela subterránea sur-poniente (imagen 1), así como las zonas donde se localizan las interferencias locales tales como instalaciones de vías y subestaciones eléctricas.



Imagen 1. Trabajos de trazo para pasarela subterránea sur-poniente. Imagen propia.

No obstante, antes de hacer cualquier trabajo verifiqué la delimitación de las áreas con la colocación de malla de plástico alrededor de la zona a trabajar, verificando que antes de cualquier actividad todo el personal cuente con su Equipo de Protección Personal básico (EPP) que consta de casco, botas con casquillo, chaleco y arnés, de ser requerido en trabajos de altura, de acuerdo a lo establecido en la NOM-031-STPS-2011, Construcción-Condiciónes de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Debido a que la seguridad en la obra es de los puntos más importantes en la ejecución de los trabajos, supervisé todas las medidas de seguridad necesarias para evitar accidentes en cualquier frente de trabajo.

### **III.2.- Pasarela subterránea sur - poniente excavación y procedimiento constructivo.**

La excavación para las pasarelas subterráneas se realiza en etapas con un sistema de contención provisional denominado “ademe”, a base de viguetas hincadas, placas de acero y troqueles a base de perfiles de acero, esta excavación se inicia hasta que las zapatas de las pasarelas elevadas hayan sido construidas y colocado el relleno con material controlado.

En esta actividad supervisé los preliminares para realizar las actividades correspondientes, las cuales fueron principalmente en la demolición del andén de ascenso y descenso de pasajeros (imagen 2).

Posteriormente supervisé la excavación por etapas de la pasarela subterránea sur-poniente, en la cual seguí a pie de la letra lo indicado en la especificación de la empresa constructora (imagen 3 y 4).

Así es como se debió llevar a cabo del procedimiento de excavación, sin embargo, se optó por una excavación por etapas a cielo abierto con talud colocando malla electrosoldada en el talud para posteriormente verter concreto y así evitar caídos, esto con la finalidad de poder trabajar más rápido en la construcción de las pasarelas subterráneas, ya que el STC solicitó una entrega en tiempo y forma de la zona de andenes de ascenso y descenso de pasajeros.

Posteriormente continué con la supervisión de la excavación hasta alcanzar el nivel máximo de excavación, en todo el ancho de la pasarela. Se dejaron taludes frontales y se dejaron los accesos (rampas) adecuados para maquinaria, equipo y el personal que trabaja en la zona.





*Imagen 2. Trabajos de demolición de andén de ascenso y descenso de pasajeros. Imagen propia.*



*Imagen 3. Trabajos de excavación para la pasarela subterránea sur-poniente. Imagen propia.*



*Imagen 4. Trabajos de excavación por etapas para la pasarela subterránea sur-poniente.  
Imagen propia.*

Supervisé que todo el producto de la excavación se retirara mediante el llenado de camiones de volteo con ayuda de excavadoras, siendo transportado al sitio de tiro libre autorizado para tal efecto por la autoridad correspondiente, de acuerdo con su capacidad de almacenaje y volumen de reciclaje.

Supervisé que se cumplieran las especificaciones que nos indicaban que en caso de detectarse en el fondo de excavación material volumétrico inestable, rellenos vegetales, materia orgánica o cascajo, se retirará el material de hasta una profundidad máxima de 25 cm (imagen 5), y deberá ser sustituido con material mejorado (tepetate). En cualquier caso, se compactará el fondo con equipo ligero tipo compactadora de impacto (bailarinas) hasta alcanzar el 90% de su Peso Volumétrico Seco Máximo (PVSM) determinado a través de la prueba Proctor estándar.



*Imagen 5. Trabajos de excavación en pasarla subterránea sur-poniente. Imagen propia.*

En este punto junto con el personal del área de calidad, verificamos y supervisamos la correcta ejecución de la prueba de compactación que se le conoce como trompa de elefante, el cual el procedimiento de ejecución consta de cinco etapas (imagen 6).



*Imagen 6. Trabajos de prueba de compactación. Imagen propia.*

Primero se hace una pequeña excavación con una barreta metálica hasta llegar a la profundidad deseada que en este caso es una prueba cada 20 cm de espesor, se embolsa y se pesa la muestra obtenida para posteriormente llevarse a laboratorio, la cual supervisé que se cumpliera.

Posterior a esto se rellena la pequeña excavación con arena (depende de la prueba, en este caso la prueba de trompa de elefante) se deja caer arena por fuerza de gravedad hasta rellenar la excavación, para después retirar la arena, ser embolsada y pesada para ser llevada a laboratorio, al igual que en el punto anterior supervisé que se cumpliera esta etapa.

Por último, se toma una muestra homogénea del material para relleno (ya sea 70% tepetate – 30% arena o 100% tepetate), para obtener una buena muestra supervisé que se siguiera el siguiente procedimiento:

Del banco de materiales para relleno se recolecta una parte considerable revolviéndola de arriba hacia abajo con una pala, esto con la finalidad de poder obtener una prueba totalmente homogénea y no existan tantas variaciones en el laboratorio.

Posterior a esto se parte en 4 montículos de diferentes partes de nuestro banco de materiales para relleno, los cuales una vez homogeneizados cada uno se recolectan y se embolsan para posteriormente ser llevados a laboratorio.

Para este punto supervisé el nivel máximo de excavación y el nivel de desplante del proyecto, garantizando que no se presentara contratiempo alguno por el material inestable en el sitio de los trabajos, por lo que proseguí a supervisar la correcta compactación con equipo ligero a cada 20 cm de espesor de material con la finalidad de tener un mejoramiento de terreno (imagen 7).



*Imagen 7. Trabajos de compactación en pasarela subterránea sur-poniente. Imagen propia.*

Una vez que terminé de supervisar el área de la pasarela excavada en su totalidad y al nivel de desplante de proyecto, supervisé la colocación de la plantilla de concreto simple ( $f'c=100$  kg/cm<sup>2</sup>) (imagen 8). La resistencia del concreto se verifica mediante las remisiones traídas por la empresa concretera y la prueba de compresión en la cual el área de calidad de la supervisión y de la contratista recolecta el número de muestras necesarias en varios moldes cilíndricos dejándose ensayar por 7, 14, 28 y en algunos casos hasta 42 días, al igual se aplica la prueba de revenimiento la cual verifique la trabajabilidad y la fluidez del concreto además de la temperatura del mismo.

Terminando la colocación de la plantilla de concreto supervisé el armado de la parrilla de acero para la losa de fondo y los muros de la pasarela subterránea que cumpliera con la colocación del acero inferior, superior, transversal y longitudinal, de acuerdo con proyecto ejecutivo, verificando el correcto habilitado del acero, la correcta colocación de este, verificando traslapes, amarres y que el acero corresponda a los diámetros que marca proyecto ejecutivo.





*Imagen 8. Trabajos de tendido de plantilla de concreto simple. Imagen propia.*

De igual manera supervisé el correcto suministro y descarga del acero para la construcción de la pasarela subterránea sur-poniente (imagen 9).



*Imagen 9. Trabajos de suministro de acero de refuerzo para pasarela subterránea sur-poniente. Imagen propia.*

Supervisé el correcto armado de la losa comenzando con la parrilla inferior, armado de muros y parrilla superior en donde ocupamos varillas de diámetro de una pulgada (#8) a cada 20 cm, para verificar el correcto traslape y habilitado del acero. Para verificar el correcto traslape y

habilitado del acero revisé en cada plano el cuadro de detalles de refuerzo en el cual se observan los radios de dobléz, longitud de traslape, longitud de desarrollo (varillas rectas) y la longitud de desarrollo (varilla doblada), dando cumplimiento a lo establecido en el proyecto ejecutivo (imágenes 10, 11, 12, 13 y 14).



*Imagen 10. Trabajos de colocación de acero de refuerzo para armado de parrilla inferior para losa de pasarela subterránea sur-poniente. Imagen propia.*



*Imagen 11. Trabajos de colocación de acero de refuerzo para armado de parrilla inferior para losa y muros de pasarela subterránea sur-poniente. Imagen propia.*





*Imagen 12. Trabajos de verificación de colocación de acero de refuerzo para armado de parrilla inferior para losa y muros de pasarela subterránea sur-poniente. Imagen propia.*



*Imagen 13. Trabajos de verificación de colocación de acero de refuerzo para armado de parrilla inferior para losa y muros de pasarela subterránea sur-poniente. Imagen propia.*





*Imagen 14. Trabajos de verificación de colocación de acero de refuerzo para armado de losa inferior y muros de pasarela subterránea sur-poniente. Imagen propia.*

Una vez terminada de armar la losa fondo, supervisé la liberación de los trabajos junto al equipo de topografía para verificar que el proyecto se encuentre en el sitio y que no haya sufrido algún desplazamiento de la estructura. Con esta actividad termine mi participación en la construcción de la pasarela sur poniente.

### **III.3.- Excavación para alojamiento de las zapatas de cimentación de las pasarelas elevadas.**

Supervisé el procedimiento constructivo para alojar las zapatas de los apoyos de las pasarelas elevadas, para el Complejo Observatorio.

A continuación, detallaré mis actividades de supervisión de acuerdo al procedimiento a seguir para realizar las excavaciones para alojar las zapatas y la colocación de rellenos.

Como primera actividad supervisé la ubicación y referencia del área que alojaron las zapatas de cimentación, así como las zonas donde se localizaron las interferencias locales tales

como instalaciones de vías, subestaciones eléctricas, ductos de Telmex, Pemex, fibra óptica, hidrosanitarias, etc. Todo esto siendo acotado mediante pintura o marcas con un sobre ancho de 50 cm a cada lado de los paños detectados, de acuerdo a la especificación correspondiente para que los paños sean visibles.

Supervisé que las instalaciones se descubrieran, protegieran o reubicarían de acuerdo con el boletín emitido para tal efecto, bajo la supervisión de la dependencia responsable.

Supervisé el confinamiento de la zona de obra con señalamientos que se compone de señalética clara y luminosa con la finalidad de evitar el paso del personal ajeno a la misma.

Supervisé la realización del trazo en campo de las dimensiones de la cimentación, posteriormente supervisé el trazo de la posición del sistema de contención colindante a base de viguetas de sección transversal en forma de “I” de perfil rectangular (IPR) hincadas, placas de acero y vigas madrinas y ocupando un área cuyos lados serán de 50 cm mayores a los de la geometría de la zapata a nivel de desplante, de acuerdo a lo comentado anteriormente.

Supervisé la excavación que se realizó con equipo mecánico, en varias etapas y con el ancho de proyecto hasta la profundidad de desplante, supervisé que los últimos 30 cm se realizarán de forma manual para evitar excesivos remoldeos.

Una vez que se ubicaron las posiciones de las viguetas verticales, supervisé la perforación guía del diámetro envolvente de la vigueta y hasta la profundidad de hincado (2.0 m bajo el nivel máximo de excavación). La perforación fue sin extracción de material, solo con remoldeo (imagen 15).



*Imagen 15. Trabajos de perforación para hincado de vigas IPR. Imagen propia.*

Posteriormente supervisé el hincado de perfiles estructurales IPR (elementos verticales), sobre el eje de vigueta trazado, entre una distancia entre ejes de las viguetas que no exceda a 1.5 m y sobresaliendo 0.50 m del terreno natural (imagen 16).



*Imagen 16. Trabajos de hincado de vigas IPR. Imagen propia.*

Una vez colocadas las viguetas IPR, supervisé el hincado a presión de las placas de acero, deslizándolas con las placas guías a la profundidad de cada etapa de excavación hasta llegar al nivel de desplante de zapata (imagen 17).



*Imagen 17. Trabajos de hincado de placas de acero. Imagen propia.*

Supervisé la excavación que se realizó con equipo ligero (retroexcavadora) en varias etapas según sea el caso. Supervisé que la etapa de excavación para estas zapatas fuera de  $\frac{1}{4}$  de altura y que en cada etapa, se colocara una viga madrina formada por un perfil IPR, fijándola a las vigas verticales mediante ménsulas y soldadura. Una vez que se cumplió lo anterior supervisé cada etapa de excavación hasta el fondo de la misma (imagen 18).



*Imagen 18. Trabajos de excavación por etapas. Imagen propia.*

Posteriormente continué con la supervisión de la excavación hasta el fondo de esta, repitiendo las actividades anteriores (imagen 19). Una vez finalizada esta etapa supervisé los trabajos de desplante de plantilla, descabece de pilas, armado y colado de zapatas y rellenos

En el caso de detectarse en el fondo de la excavación material volumétricamente inestable, rellenos vegetales, materia orgánica o cascajo, se recompactará el fondo con equipo ligero (bailarinas) hasta alcanzar el 90% de su Peso Volumétrico Seco Máximo (PVSM) determinado con la prueba Proctor estándar.





*Imagen 19. Trabajos de nivel máximo de excavación. Imagen propia.*

Una vez que terminé de supervisar la excavación en su totalidad del área de las zapatas, y al nivel de desplante de proyecto, supervisé la colocación de una plantilla de concreto pobre con una resistencia  $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$  de 5 cm de espesor que cubriera únicamente el área de la zapata (imagen 20).



*Imagen 20. Trabajos de desplante de plantilla de concreto. Imagen propia.*

Una vez terminado los puntos anteriores supervisé la demolición o descabece de las pilas (imagen 21). Supervisé que la demolición se realizara mediante martillos rompedores, o alguna

herramienta similar. Quedando prohibido el uso de explosivos para este fin. Asimismo supervisé que los materiales ajenos a la cimentación fueran retirados en su totalidad.



*Imagen 21. Trabajos de demolición de pilas de concreto. Imagen propia.*

Durante la etapa de excavación supervisé que se contara con un sistema de bombeo de achique con la finalidad de poder resolver cualquier eventualidad posible. Con esta actividad terminé mi participación en la construcción de la cimentación para las pasarelas elevadas.

#### **III.4.- Colector Río Tacubaya.**

Para la construcción del Colector Río Tacubaya supervisé el procedimiento constructivo de las excavaciones y el sistema de contención para la construcción del desvío del colector Río Tacubaya de 213 cm de diámetro interior con tubería prefabricada de concreto reforzado.

Supervisé la excavación la cual se realizó utilizando un sistema de contención temporal a base de viguetas IPR y placas metálicas. Debido a la profundidad de proyecto, supervisé que se colocarían tres niveles de troquelamiento (refuerzo horizontal para la contención de muros) donde el primero estaría a 1.5 m por debajo del nivel de terreno natural o vialidad, supervisando que el

segundo estuviera a la mitad de la profundidad máxima de excavación y el tercero estando a 0.50 m por arriba de la tubería de concreto.

Supervisé que la excavación permaneciera abierta el mínimo tiempo posible, para evitar caídos o algún accidente, antes de iniciar los trabajos de plantilla, colocación de tubería, acostillamiento y rellenos compactos.

Supervisé que la posición del sistema de contención paralelo a la tubería contara con un sobrecancho de 50 cm.

Una vez ubicadas las posiciones de las viguetas verticales, supervisé la perforación guía del diámetro envolvente de la vigueta y hasta la profundidad de hincado (2.0 m bajo el nivel máximo de excavación). Supervisé que la perforación fuera sin extracción de material, solo con remoldeo. Posteriormente supervisé que se hincaran perfiles estructurales IPR (elementos verticales), sobre el eje de trazado de las viguetas, a una distancia entre ejes de viguetas que no exceda a 1.5 m y sobresaliendo a 50 cm del terreno natural o vialidad (imagen 22 y 23).



*Imagen 22. Trabajos de perforación para hincado de vigas IPR. Imagen propia.*





*Imagen 23. Trabajos de hincado de vigas IPR. Imagen propia.*

Supervisé que la excavación se realizara con equipo ligero (retroexcavadora) en etapas y avances longitudinales máximos de 20 m. Supervisé que cada etapa de excavación tuviera una profundidad máxima de 3.0 m. Una vez ejecutada cada etapa, supervisé que el hincado de placas de acero fuera deslizándose con las placas guías hasta llegar al fondo de esta.

Una vez colocadas las placas, supervisé la colocación de la viga madrina a 1.5 m de profundidad a partir del terreno natural o vialidad formada por un perfil IPR, fijándola a las vigas verticales mediante ménsulas soldadas y supervisé que se colocaran troqueles a base de tubos de acero cédula 40 a cada 30 cm y se ajustara con cuñas de retaque en sus extremos para fijarlos al ancho de la zanja. El segundo nivel de troquelamiento será  $H \frac{1}{2}$  de la altura máxima de excavación (h) y el tercero estará colocado 50 cm por arriba del lomo de la tubería.

Una vez terminados los puntos anteriores supervisé sucesivamente con cada etapa de excavación hasta el fondo de esta; los últimos 30 cm se excavaran con herramienta manual, evitando el remoldeo del terreno de desplante.

Para el afinado del fondo de la excavación de la tubería de concreto, supervisé la colocación de una cama de gravilla de tezontle de 30 cm de espesor en todo el ancho. La granulometría debe ser preferentemente arenosa en el desplante. Supervisé que el acomodo, acostillamiento, unión y todos los detalles de construcción se realizaran conforme proyecto hidráulico y de las Normas de Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica (DGCOH) (imagen 24, 25, 26 y 27).



*Imagen 24. Trabajos de sistema de contención para la construcción del Colector Río Tacubaya.  
Imagen propia.*



*Imagen 25. Trabajos de verificación de ubicación de tubos de concreto reforzado del Colector Río Tacubaya. Imagen propia.*



*Imagen 26. Trabajos de acostillamiento del Colector Río Tacubaya. Imagen propia.*



*Imagen 27. Trabajos de izaje y acople de tubería de concreto del Colector Río Tacubaya.  
Imagen propia.*

Además verifiqué el estado de los tubos de concreto una vez terminado su izaje. Con esta actividad terminé mi participación en la construcción del colector Río Tacubaya.



## IV.- Resumen del Proyecto de la línea primaria de agua potable en los bienes de la comunidad de San Lorenzo Acopilco.

### IV.1.- Ubicación de los servicios.

Los servicios se ejecutaron en el Pueblo de San Lorenzo Acopilco, en la Alcaldía Cuajimalpa de Morelos, en la Ciudad de México (imagen 28).



Imagen 28. Google. (2025). Ubicación del sitio de los trabajos [Imagen de mapa]. Google Maps. <https://www.google.com/maps> (recuperado 5 de junio de 2025).

### IV.2.- Proyecto ejecutivo de la línea primaria de agua potable.

Los trabajos correspondientes a la construcción de la línea primaria de agua potable en la Comunidad de San Lorenzo Acopilco, tienen como objetivo resolver la problemática preexistente de desabasto de agua en el Pueblo, como parte de las obras de mitigación social de la construcción del tramo III del Tren Interurbano México - Toluca; con el diseño y construcción de dos tanques de almacenamiento de agua potable que cubran las necesidades de demanda de suministro del Pueblo, así como el tendido de una nueva red de tubería encofrada y registros necesarios para su monitoreo y mantenimiento.

## **V.- Actividades en la administración del contrato de obra pública para la Comunidad de San Lorenzo Acopilco.**

### **V.1.- Catálogo de conceptos de referencia, presupuesto de referencia y programa de obra de referencia.**

Una de las primeras actividades que realicé en el tema administrativo fue realizar el catálogo de conceptos de referencia, presupuesto de referencia y el programa de referencia.

El catalogo de conceptos nos describe las actividades a realizar y a pagar, el presupuestos nos indica la cotización de los trabajos a pagar y el programa de obra el período de ejecución de los trabajos, esto con la finalidad de la contratación de una empresa que fuera capaz de realizar los trabajos para la construcción de la línea primaria de agua en la comunidad de Pueblo de San Lorenzo Acopilco.

Para el catálogo de conceptos participé junto a un equipo de trabajo con información previamente recopilada para la correcta ejecución de los trabajos, revisando y verificando la coherencia de estos, así como el suministro y la colocación según fuera el concepto, también verificando las unidades en las cuales se ejecutaron los trabajos y la forma en la que se cobran, esto con la finalidad de cumplir con los requerimientos del proyecto ejecutivo (imagen 29).

N.	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD
1	PROYECTO EJECUTIVO DE LÍNEA PERMANENTE DE AGUA POTABLE DENTRO DE LOS LÍMITES DE LA COMUNIDAD DE SAN JERÓNIMO RESPLUG Y ESTACION	MED	
<b>PRELIMINARES</b>			
2	LIMPIA Y DESHERBE DEL TERRENO, INCLUIE: BOTA, DESHERBANTE, ACOPLE DE BARRAS, CAÑA MECÁNICA, ALAMBRE URB, ESTAMPAR EL MATERIAL A UNA DISTANCIA NO MAYOR A 500 M. MANO DE OBRERA, EQUIPO, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	m <sup>2</sup>	
3	CEPA DE TERRENO POR MEDIOS IRREGULARES DE MATERIAL (CAPA VEGETAL) NO APTO PARA CONSTRUCCIÓN, RELEVANDO DESPLANTE DE TERRAPLÉN, INCLUIE: CARGA MANUAL, ACARREO URB, ESPARCE EL MATERIAL A UNA DISTANCIA NO MAYOR A 200 M. MANO DE OBRERA, EQUIPO, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	m <sup>2</sup>	
4	COLOCACIÓN DE MALLA DE PLÁSTICO PARA PROTECCIÓN DE PERSONA, Y DE LÍNEA DE BOM EN ÁREA DE TRABAJOS DE LA ZONA DE EXCAVACIONES Y TALARES, INCLUIE: MANO DE OBRERA, HERRAMIENTAS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	m <sup>2</sup>	
<b>DEGRADADOS</b>			
5	RUPTURA Y DESTRUCCIÓN DE PAVIMENTO ASFÁLTICO POR MEDIOS MECÁNICOS, INCLUIE: ACARREO LOCAL, MANO DE OBRERA, HERRAMIENTA, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	m <sup>2</sup>	
6	RUPTURA Y DESTRUCCIÓN DE PAVIMENTO HIDRÁULICO POR MEDIOS MECÁNICOS, INCLUIE: ACARREO LOCAL, MANO DE OBRERA, HERRAMIENTA, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	m <sup>2</sup>	
<b>CONTENCIÓN, MUROS Y LINDA DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO</b>			
7	EXCAVACIÓN POR MEDIOS MECÁNICOS PARA DESPLANTE DE ESTRUCTURAS EN CUALQUIER MATERIAL EXCEPTO ROLLA, EN SECC. DE 3.00 X 4.00 M DE PROFUNDIDAD, INCLUIE: APNE DE TALARES, MANO DE OBRERA, EQUIPO, HERRAMIENTA, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	m <sup>2</sup>	
8	PLANTILLA DE CONCRETO SIMPLE F'c=180 KG/CM <sup>2</sup> HECHO EN OBRA, INCLUIE: APNE DEL TERRENO, ACARREO, VERNADO, CURADO CON AGUA, MANO DE OBRERA, EQUIPO, HERRAMIENTA, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	m <sup>2</sup>	
9	CONSTRUCCIÓN DE CONCRETO ESTRUCTURAL F'c=180 KG/CM <sup>2</sup> PROYECTADO, PARA CONTENCIÓN Y MUROS DE CONTENCIÓN, INCLUIE: ACARREO, VERNADO, CURADO CON AGUA, MANO DE OBRERA, EQUIPO, HERRAMIENTA, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	m <sup>2</sup>	
10	SURTIENDO Y COLOCACIÓN DE CONCRETO ESTRUCTURAL F'c=180 KG/CM <sup>2</sup> PROYECTADO CON ADITIVO IMPERMEABILIZANTE, PARA TANQUES DE ALMACENAMIENTO, INCLUIE: ADITIVO, HORDEGADOS, PETREOS, CEMENTO, AGUA, OBRERA, ACARREO, VERNADO, CURADO CON AGUA, MANO DE OBRERA, EQUIPO, HERRAMIENTA, PRUEBA DE LABORATORIO Y DE CAMPO, SEGUN NORMAS VIGENTES, ACABADO DEACORDO A PROYECTO EJECUTIVO, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	m <sup>2</sup>	
11	SURTIENDO Y COLOCACIÓN DE BARRA DE PVC PARA JUNTA DE CONCRETO (IMPENMEABILIZACIÓN) 8" (203.2 MM) INCLUIE: MANO DE OBRERA, TIRAPLÉS, EQUIPO, HERRAMIENTA, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	m <sup>2</sup>	
12	SURTIENDO Y COLOCACIÓN DE ACERO DE REFORZO, CUALQUIER DIÁMETRO, DE F'c=4200 KG/CM <sup>2</sup> PARA TANQUES DE ALMACENAMIENTO, INCLUIE: VARILLA CORRUJOSA DE F'c=4200 KG/CM <sup>2</sup> , HABILITADO, ACARREO, ELEVACIONES, CORTES, TIRAPLÉS, DESPERDICIOS, ANAFES, MANO DE OBRERA, EQUIPO, HERRAMIENTA, PRUEBA DE LABORATORIO Y DE CAMPO, SEGUN NORMAS VIGENTES, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	kg	
13	COLOCACIÓN DE ACERO DE REFORZO CUALQUIER DIÁMETRO, DE F'c=4200 KG/CM <sup>2</sup> PARA CONTENCIÓN Y MUROS DE CONTENCIÓN, INCLUIE: VARILLAS, ACARREO, ELEVACIONES, CORTES, TIRAPLÉS, DESPERDICIOS, ANAFES, MANO DE OBRERA, EQUIPO, HERRAMIENTA, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	kg	

Imagen 29. Fragmento de catálogo de conceptos de referencia. Elaboración propia.

El programa de referencia lo realicé para determinar el tiempo que tiene la contratista para la ejecución del proyecto ejecutivo, apreciándose todos los trabajos a realizar, por concepto, asimismo, con el período de ejecución según la actividad a realizar, también mostrando la forma en la que la contratista podría presentar sus estimaciones para cobro de los trabajos (imagen 30).

N.	CONCEPTO	PROGRAMA DE REFERENCIA	
		UNIDAD	PERIODO
1	PROYECTO EJECUTIVO DE LÍNEA PERMANENTE DE AGUA POTABLE DENTRO DE LOS LÍMITES DE LA COMUNIDAD DE SAN JERÓNIMO RESPLUG Y ESTACION		
<b>PRELIMINARES</b>			
2	LIMPIA Y DESHERBE DEL TERRENO, INCLUIE: BOTA, DESHERBANTE, ACOPLE DE BARRAS, CAÑA MECÁNICA, ALAMBRE URB, ESTAMPAR EL MATERIAL A UNA DISTANCIA NO MAYOR A 500 M. MANO DE OBRERA, EQUIPO, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.		
3	CEPA DE TERRENO POR MEDIOS IRREGULARES DE MATERIAL (CAPA VEGETAL) NO APTO PARA CONSTRUCCIÓN, RELEVANDO DESPLANTE DE TERRAPLÉN, INCLUIE: CARGA MANUAL, ACARREO URB, ESPARCE EL MATERIAL A UNA DISTANCIA NO MAYOR A 200 M. MANO DE OBRERA, EQUIPO, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.		
4	COLOCACIÓN DE MALLA DE PLÁSTICO PARA PROTECCIÓN DE PERSONA, Y DE LÍNEA DE BOM EN ÁREA DE TRABAJOS DE LA ZONA DE EXCAVACIONES Y TALARES, INCLUIE: MANO DE OBRERA, HERRAMIENTAS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.		
<b>DEGRADADOS</b>			
5	RUPTURA Y DESTRUCCIÓN DE PAVIMENTO ASFÁLTICO POR MEDIOS MECÁNICOS, INCLUIE: ACARREO LOCAL, MANO DE OBRERA, HERRAMIENTA, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.		
6	RUPTURA Y DESTRUCCIÓN DE PAVIMENTO HIDRÁULICO POR MEDIOS MECÁNICOS, INCLUIE: ACARREO LOCAL, MANO DE OBRERA, HERRAMIENTA, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.		
<b>CONTENCIÓN, MUROS Y LINDA DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO</b>			
7	EXCAVACIÓN POR MEDIOS MECÁNICOS PARA DESPLANTE DE ESTRUCTURAS EN CUALQUIER MATERIAL EXCEPTO ROLLA, EN SECC. DE 3.00 X 4.00 M DE PROFUNDIDAD, INCLUIE: APNE DE TALARES, MANO DE OBRERA, EQUIPO, HERRAMIENTA, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.		
8	PLANTILLA DE CONCRETO SIMPLE F'c=180 KG/CM <sup>2</sup> HECHO EN OBRA, INCLUIE: APNE DEL TERRENO, ACARREO, VERNADO, CURADO CON AGUA, MANO DE OBRERA, EQUIPO, HERRAMIENTA, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.		
9	CONSTRUCCIÓN DE CONCRETO ESTRUCTURAL F'c=180 KG/CM <sup>2</sup> PROYECTADO, PARA CONTENCIÓN Y MUROS DE CONTENCIÓN, INCLUIE: ACARREO, VERNADO, CURADO CON AGUA, MANO DE OBRERA, EQUIPO, HERRAMIENTA, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.		
10	SURTIENDO Y COLOCACIÓN DE CONCRETO ESTRUCTURAL F'c=180 KG/CM <sup>2</sup> PROYECTADO CON ADITIVO IMPERMEABILIZANTE, PARA TANQUES DE ALMACENAMIENTO, INCLUIE: ADITIVO, HORDEGADOS, PETREOS, CEMENTO, AGUA, OBRERA, ACARREO, VERNADO, CURADO CON AGUA, MANO DE OBRERA, EQUIPO, HERRAMIENTA, PRUEBA DE LABORATORIO Y DE CAMPO, SEGUN NORMAS VIGENTES, ACABADO DEACORDO A PROYECTO EJECUTIVO, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.		
11	SURTIENDO Y COLOCACIÓN DE BARRA DE PVC PARA JUNTA DE CONCRETO (IMPENMEABILIZACIÓN) 8" (203.2 MM) INCLUIE: MANO DE OBRERA, TIRAPLÉS, EQUIPO, HERRAMIENTA, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.		
12	SURTIENDO Y COLOCACIÓN DE ACERO DE REFORZO, CUALQUIER DIÁMETRO, DE F'c=4200 KG/CM <sup>2</sup> PARA TANQUES DE ALMACENAMIENTO, INCLUIE: VARILLA CORRUJOSA DE F'c=4200 KG/CM <sup>2</sup> , HABILITADO, ACARREO, ELEVACIONES, CORTES, TIRAPLÉS, DESPERDICIOS, ANAFES, MANO DE OBRERA, EQUIPO, HERRAMIENTA, PRUEBA DE LABORATORIO Y DE CAMPO, SEGUN NORMAS VIGENTES, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.		
13	COLOCACIÓN DE ACERO DE REFORZO CUALQUIER DIÁMETRO, DE F'c=4200 KG/CM <sup>2</sup> PARA CONTENCIÓN Y MUROS DE CONTENCIÓN, INCLUIE: VARILLAS, ACARREO, ELEVACIONES, CORTES, TIRAPLÉS, DESPERDICIOS, ANAFES, MANO DE OBRERA, EQUIPO, HERRAMIENTA, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.		

Imagen 30. Fragmento de programa de referencia de obra. Elaboración propia.

## **V.2.- Generadores y estimaciones en obra pública.**

Para el pago de los trabajos ejecutados conforme avanzaba el proyecto ejecutivo, la empresa contratista entregaba estimaciones las cuales eran entregadas por períodos mensuales, acompañadas por documentación que acredita la procedencia de su pago, la cual se conoce como números generadores o generadores de obra, cada generador atiende las características, complejidad y magnitud de los trabajos, los cuales son como mínimo números generadores, notas de bitácora, croquis, controles de calidad, pruebas de laboratorio, fotografías, análisis, cálculo e integración de documentos importantes correspondientes a cada estimación, avances de obra, y otros dependiendo la naturaleza y la complejidad del contrato (imagen 31, 32, 33, 34 y 35).

La contratista tenía los primeros 4 días hábiles del mes para hacer entrega de sus números generadores junto a su estimación correspondiente para proceder a pago, yo me encargaba de revisar, analizar y avalar cada estimación y generador, revisando que cumplieran con los trabajos ejecutados conforme a avances físicos y financieros, dependiendo el caso, la empresa contratista ya llegaba con las estimaciones y generadores revisados y evaluados por supervisión externa, aún así yo era el último filtro para poder revisar y si cumplía con lo requerido lo pasaba a pago o en el caso de que la documentación tuviera deficiencias la devolvía para las correcciones pertinentes, cuando la empresa contratista llegaba sin la liberación por parte de supervisión, me encargaba de enviar por oficio la revisión, análisis, visto bueno o en su caso la devolución de la documentación correspondiente. Una vez revisada la documentación y que cumpliera, se pasaba a pago, yo tenía 5 días hábiles para mandar a pago la estimación, estos días varían dependiendo el contrato de obra pública.





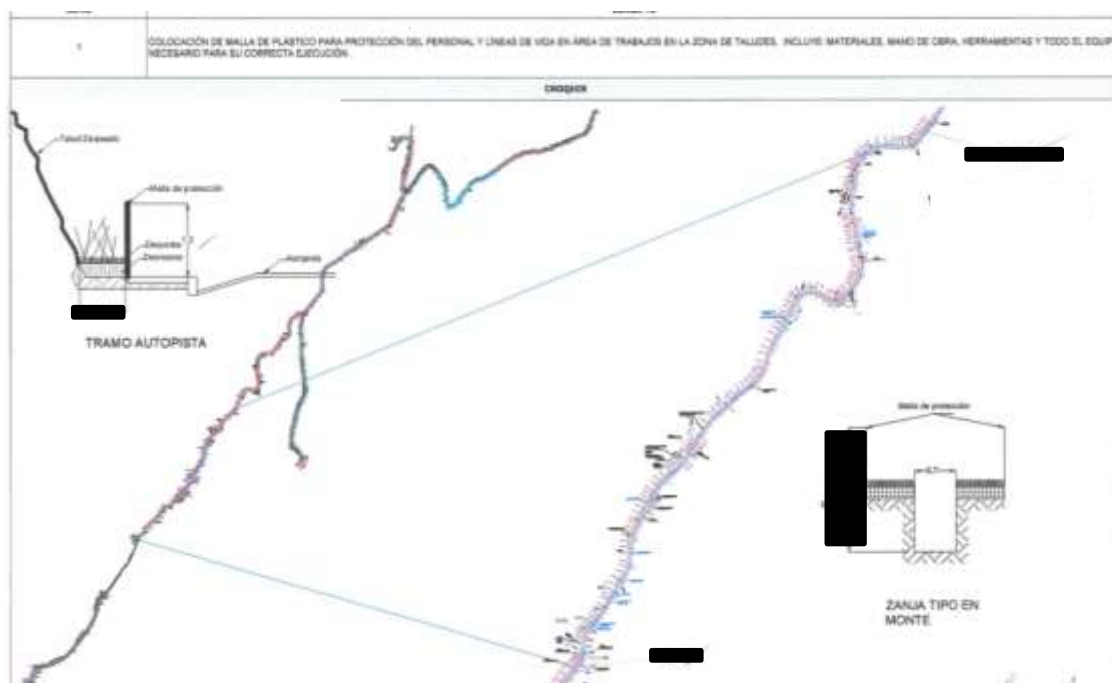


Imagen 33. Ejemplo de Generador de Obra. Documento modificado de un generado real.  
Imagen propia.



Imagen 34. Ejemplo de Generador de Obra. Documento modificado de un generado real.  
Imagen propia.



*Imagen 35. Ejemplo de Generador de Obra. Documento modificado de un generado real.  
Imagen propia.*

### **V.3.- Notas de bitácora.**

Una de las actividades que desarrollé fue la redacción y conciliación de las notas de bitácora, dichas notas se registran en libros físicos. Las notas de bitácora se componen de apertura de la bitácora de obra, avances de proyecto ejecutivo, cambios de proyecto, interferencias en el sitio de los trabajos, registro de pagos de estimaciones, carteo de correspondencia, etc. Para la elaboración de este documento participamos en conjunto la supervisión externa, la empresa contratista y yo como parte de la residencia de obra en la Dirección General de Obras para el Transporte.

La bitácora de obra funciona para registrar todos los hechos ocurridos en la ejecución del proyecto ejecutivo, una vez que yo liberaba las notas de bitácora, la supervisión y la empresa contratista procedían a transcribir dichas notas (imagen 36).

BITÁCORA DE OBRA		
Fecha / /	03	Folio N° 9 / Anexo N°
<p>Con esta fecha la Supervisión Externa informa que se realizó recorrido con personal de la Contratista, la Representación Comunal y la Supervisión Externa para hacer la entrega oficial de la Línea Primaria de Agua Potable en la Comunidad de San Lorenzo Acopilla, asegurando su correcto funcionamiento y la limpieza de las áreas de trabajo. Durante el acto de entrega se realizó la apertura de válvula para el Manómetro del Tanque 1, recorriendo la línea para verificar la ausencia de desperfectos y filtraciones, proceso que se repitió en el Tanque 2 y el tanque ubicado en la primera cernada de Leandro Valle, donde se verificó que las áreas de trabajo se encontraban limpias. Como se dejó asentado en la Minuta.</p>		

*Imagen 36. Ejemplo de nota de bitácora. Documento recuperado de bitácora de obra real. Imagen propia.*

#### **V.4.- Control de estimaciones y avances físicos – financieros.**

El control de estimaciones es un concentrado que elaboré en Excel, en el cual registré las estimaciones, ingresadas, revisadas, en trámite de pago y pagadas, las cuales fueron presentadas en el período de ejecución del proyecto, mi trabajo fue elaborar la programación de la hoja de Excel para registrar de manera eficaz y sin errores el control de los trabajos ejecutados y pagados, funciona también para revisar los avances físicos-financieros y para revisar los trabajos ejecutados con los programados y así tener el conocimiento del avance del proyecto ejecutivo. Esta tabla la actualizaba cada mes ya que era cuando la contratista presentaba sus números generadores y estimaciones de obra, la estimación es un formato para pago de los trabajos el cual contiene datos como período de ejecución, datos relevantes del contrato, número de estimación, datos bancarios, obra ejecutada, amortización, deducciones y devoluciones. La estimación se compone de solicitud de pago, carátula de estimación, factura, situación contable del contrato, cuerpo de estimación, hoja de ajuste y hoja de sanciones y retenciones (imagen 37 y 38).

CONTROL DE INGRESO DE ESTIMACIONES

ESTIMACIÓN	PERIODO		FECHA DE INICIO	FECHA DE TÉRMINO	ESTATUS	FORMA DE PAGO	AMORTIZACIÓN (%)	IVA DE AMORTIZACIÓN	AMORTIZACIÓN (%) CON IVA	% AMORTIZACIÓN DEL ANTESGO	1.0% IMROP	1.5% IMROP	1.0% IVA	RETENCIONES	DEVOLUCIONES
	DE	A													
1					PAGADA										
2					PAGADA										
3					PAGADA										
4					PAGADA										
5					PAGADA										
6					PAGADA										
7					PAGADA										
8					PAGADA										
9					PAGADA										
10					PAGADA										
11					PAGADA										
12					PAGADA										
13					PAGADA										
14					PAGADA										
15					PAGADA										
16					PAGADA										
17					PAGADA										
18					PAGADA										
19					PAGADA										
20					PAGADA										
21					PAGADA										
22					PAGADA										
23					PAGADA										
24					PAGADA										
25					PAGADA										
26					PAGADA										
27					PAGADA										
28					PAGADA										
29					PAGADA										
30					PAGADA										
31					PAGADA										
32					PAGADA										
33					PAGADA										
34					PAGADA										
35					PAGADA										
36					PAGADA										
37					PAGADA										
38					PAGADA										
39					PAGADA										
40					PAGADA										
41					PAGADA										
42					PAGADA										
43					PAGADA										
44					PAGADA										
45					PAGADA										
46					PAGADA										
47					PAGADA										
48					PAGADA										
49					PAGADA										
50					PAGADA										
51					PAGADA										
52					PAGADA										
53					PAGADA										
54					PAGADA										
55					PAGADA										
56					PAGADA										
57					PAGADA										
58					PAGADA										
59					PAGADA										
60					PAGADA										
61					PAGADA										
62					PAGADA										
63					PAGADA										
64					PAGADA										
65					PAGADA										
66					PAGADA										
67					PAGADA										
68					PAGADA										
69					PAGADA										
70					PAGADA										
71					PAGADA										
72					PAGADA										
73					PAGADA										
74					PAGADA										
75					PAGADA										
76					PAGADA										
77					PAGADA										
78					PAGADA										
79					PAGADA										
80					PAGADA										
81					PAGADA										
82					PAGADA										
83					PAGADA										
84					PAGADA										
85					PAGADA										
86					PAGADA										
87					PAGADA										
88					PAGADA										
89					PAGADA										
90					PAGADA										
91					PAGADA										
92					PAGADA										
93					PAGADA										
94					PAGADA										
95					PAGADA										
96					PAGADA										
97					PAGADA										
98					PAGADA										
99					PAGADA										
100					PAGADA										

CANTIDAD TOTAL PAGADA	PERIODO DE EJECUCIÓN												
	EST 1	EST 2	EST 3	EST 4	EST 5	EST 6	EST 7	EST 8	EST 9	EST 10	EST 11	EST 12	
27.94%	43.20%	60.20%	67.37%	81.28%	87.43%	91.43%	94.21%	96.00%	97.00%	97.50%	98.00%	98.50%	99.00%
	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre				

Imagen 37. Fragmento de control de estimaciones. Elaboración propia.

N.	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PAGO DE ESTIMACIÓN 1 (PRIMERA PERIODO DE EJECUCIÓN 1) de abril al 30 de abril de 2014		PAGO DE ESTIMACIÓN 1 (SEGUNDA PERIODO DE EJECUCIÓN 1) de mayo al 30 de mayo de 2014		PAGO DE ESTIMACIÓN 1 (TERCERA PERIODO DE EJECUCIÓN 1) de junio al 30 de junio de 2014	
					CANTIDAD	SUBTOTAL	CANTIDAD	SUBTOTAL	CANTIDAD	SUBTOTAL
PRELIMINARES										
1	COLOCACIÓN DE MALLA DE PLÁSTICO PARA PROTECCIÓN DEL PERSONAL Y LINEAS DE VIDA EN ÁREA DE TRABAJO EN LA ZONA DE TALLOS, INCLUIE MATERIALES, MANO DE OBRERA, HERRAMIENTAS Y TODO EL EQUIPO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	M2								
2	DESPIERTE Y LIMPIA DE TERRENO A MANO EN ZONA BOSCOSA, INCLUIE MANO DE OBRERA, HERRAMIENTAS Y TODO EL EQUIPO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	M3								

Imagen 38. Fragmento de concentrado de volúmenes acumulados y pagados. Elaboración propia.

### V.5.- Reuniones de avance semanales.

Las reuniones de avances semanales, se llevaban a cabo todos los martes con personal de la empresa contratista y personal de supervisión externa, dentro del período contractual del proyecto, en los cuales mi actividad era junto a la residente de obra revisar y verificar los avances obtenidos en el transcurso de la semana, verificando avances físicos, documentación de calidad, documentación en materia ambiental, revisión de pagos, cambios a proyecto ejecutivo, pendientes administrativos, situaciones vecinales con el pueblo de la comunidad y revisión de reportes semanales, asimismo me encargaba de redactar el orden del día para todos los puntos tratados en las reuniones (imagen 38 y 39).



- [REDACTED]
1. PROYECTO EJECUTIVO Y ESTUDIOS.
- [REDACTED] señala que el próximo [REDACTED] presentara un preliminar del resultado de la Mecánica de Suelos del segundo tanque de almacenamiento.
  - [REDACTED] señala que esta atendido las correcciones a la primera entrega del Proyecto Ejecutivo, presentara las correcciones el [REDACTED] 2024).
  - Supervisión Externa señala que sigue en revisión las memorias de calculo correspondientes, presentara las observaciones correspondientes el [REDACTED] (en alcance al escrito [REDACTED]).
  - [REDACTED] presentara mediante Escrito el Visto Bueno de la alcaldía del Proyecto [REDACTED].
  - [REDACTED] la Supervisión Externa, presentaran el [REDACTED] in avance de la [REDACTED] de la documentación correspondiente al Estudio de Riesgo.

*Imagen 39. Ejemplo de orden del día. Elaboración propia.*

### 3. PENDIENTES DOCUMENTALES Y ADMINISTRATIVOS

- La Residencia solicita al [REDACTED] y Supervisión Externa presentar un avance de los reportes semanales conciliados la próxima semana.
- La próxima semana se hará un corte de las notas de bitácora para empezar a transcribirlas al libro.
- Se habilita una liga de Google Drive para Reportes semanales de la Supervisión Externa, reportes semanales de [REDACTED] minutos (con carpetas independientes para los siguientes temas: calidad, seguridad, recorridos) y los borradores de las notas de bitácora.

*Imagen 40. Ejemplo de orden del día. Elaboración propia.*

## V.6.- Dictamen para la celebración de un convenio de prórroga a la fecha de conclusión de los trabajos.

El objetivo del dictamen técnico administrativo es fundamentar y motivar la celebración de un convenio mediante el cual se otorgue una prórroga al plazo de ejecución de los trabajos, mi actividad para el desarrollo de dicho dictamen fue calcular los volúmenes afectos y montos afectados de los trabajos a ejecutar. Para esto tuve que programar una hoja en Excel con los conceptos afectados junto con el tiempo afectado, al igual considerando los avances físicos y

financieros con la finalidad de conocer cuánto dinero y volúmenes por los contratiempos existentes en la zona de los trabajos (imagen 41).

NO.	CONCEPTO	UNIDAD, VOLUMEN Y PRECIO UNITARIO	VOLUMEN AFECTADO	MONTO AFECTADO	MONTO AFECTADO CON IVA
			RAMAL 2	SIN IVA	IVA
	<b>DEMOLICIONES</b>				
4	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTOS DE CONCRETO HIDRÁULICO SIMPLE Y ASFALTO, POR MEDIOS MECÁNICOS (RETROEXCAVADORA Y MARTILLO HIDRÁULICO) PARA TENDIDO DE TUBERÍA, Y RESTITUCIÓN, Y COLOCACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE CONCRETO Y ASFALTO, INCLUYE: MANO DE OBRA, MAQUINARIA, HERRAMIENTAS, EQUIPOS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.				
	<b>LÍNEA DE TUBERÍA PARA AGUA</b>				
19	CARGA Y ACARREO EN CARRETILLA Y DESCARGA A PRIMERA ESTACIÓN DE 20 M, DE MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACIÓN EN BANCOS, CORTE EN ZONA "A", MATERIAL CLASE I, INCLUYE: MANO DE OBRA, MAQUINARIA, HERRAMIENTAS Y TODO EL EQUIPO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.				
20	EXCAVACIÓN EN MATERIAL TIPO II ZONA A, CON PENDIENTES IGUAL O MAYORES A 45 GRADOS POR MEDIOS MANUALES, INCLUYE: MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS Y TODO EL EQUIPO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.				
21	EXCAVACIÓN POR MEDIOS MECÁNICOS, ZONA "A", MATERIAL CLASE I, DE 0.00 A 2.00 M. DE PROFUNDIDAD, INCLUYE: FORMAR LA PLATAFORMA DE DESPLANTE				

Imagen 41. Fragmento de cálculo de volúmenes y montos afectados. Elaboración propia.

**V.7.- Reprogramación de obra.**

Para la elaboración del convenio de prórroga, era esencial presentar una reprogramación de los trabajos afectados, tanto en volúmenes como en montos a cobrar. La actividad a mi cargo fue realizar la reprogramación de obra, conciliada con supervisión externa y la empresa contratista, para esto y conforme a mi tabla de volúmenes afectados y montos afectados, fue más fácil llevar a cabo la reprogramación de los trabajos, todas la reprogramaciones varían, según el tiempo afectado de los trabajos, además estos deben ser debidamente justificados para poder realizar la reprogramación correspondiente. Para este caso, en la comunidad de San Lorenzo Acopilco, enfrentamos diversos contratiempos que afectaron varios conceptos del proyecto ejecutivo, una vez terminada la reprogramación y aprobada, se pasaba a firma para que tuviera validez oficial y sobre eso, la empresa contratista se basaba para dar cumplimiento de los trabajos y formas de cobro de estos (imagen 42).

DEFASAMIENTO POR SUSPENSIÓN DE ACTIVIDADES											
CLAVE	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	TOTAL
1	COLOCACIÓN DE MALLA DE PLACOS PARA PROTECCIÓN DEL PERSONAL Y ÚNICO DE ÁREA DE TRABAJOS EN LA ZONA DE TRAZADO, INCLUIR MATERIALES, MANO DE OBRERA, HERRAMIENTAS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.										
2	DEFINIR Y LLEVAR A CABO EL TRAZADO DE LA OBRA, INCLUIR MATERIALES, MANO DE OBRERA, HERRAMIENTAS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.										
3	DEFINIR Y LLEVAR A CABO EL TRAZADO DE LA OBRA, INCLUIR MATERIALES, MANO DE OBRERA, HERRAMIENTAS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.										
4	DEFINIR Y LLEVAR A CABO EL TRAZADO DE LA OBRA, INCLUIR MATERIALES, MANO DE OBRERA, HERRAMIENTAS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.										
5	DEFINIR Y LLEVAR A CABO EL TRAZADO DE LA OBRA, INCLUIR MATERIALES, MANO DE OBRERA, HERRAMIENTAS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.										
6	DEFINIR Y LLEVAR A CABO EL TRAZADO DE LA OBRA, INCLUIR MATERIALES, MANO DE OBRERA, HERRAMIENTAS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.										
7	DEFINIR Y LLEVAR A CABO EL TRAZADO DE LA OBRA, INCLUIR MATERIALES, MANO DE OBRERA, HERRAMIENTAS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.										
8	DEFINIR Y LLEVAR A CABO EL TRAZADO DE LA OBRA, INCLUIR MATERIALES, MANO DE OBRERA, HERRAMIENTAS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.										
9	DEFINIR Y LLEVAR A CABO EL TRAZADO DE LA OBRA, INCLUIR MATERIALES, MANO DE OBRERA, HERRAMIENTAS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.										
10	DEFINIR Y LLEVAR A CABO EL TRAZADO DE LA OBRA, INCLUIR MATERIALES, MANO DE OBRERA, HERRAMIENTAS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.										
11	DEFINIR Y LLEVAR A CABO EL TRAZADO DE LA OBRA, INCLUIR MATERIALES, MANO DE OBRERA, HERRAMIENTAS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.										
12	DEFINIR Y LLEVAR A CABO EL TRAZADO DE LA OBRA, INCLUIR MATERIALES, MANO DE OBRERA, HERRAMIENTAS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.										
13	DEFINIR Y LLEVAR A CABO EL TRAZADO DE LA OBRA, INCLUIR MATERIALES, MANO DE OBRERA, HERRAMIENTAS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.										
14	DEFINIR Y LLEVAR A CABO EL TRAZADO DE LA OBRA, INCLUIR MATERIALES, MANO DE OBRERA, HERRAMIENTAS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.										
15	DEFINIR Y LLEVAR A CABO EL TRAZADO DE LA OBRA, INCLUIR MATERIALES, MANO DE OBRERA, HERRAMIENTAS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.										
16	DEFINIR Y LLEVAR A CABO EL TRAZADO DE LA OBRA, INCLUIR MATERIALES, MANO DE OBRERA, HERRAMIENTAS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.										
17	DEFINIR Y LLEVAR A CABO EL TRAZADO DE LA OBRA, INCLUIR MATERIALES, MANO DE OBRERA, HERRAMIENTAS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.										
18	DEFINIR Y LLEVAR A CABO EL TRAZADO DE LA OBRA, INCLUIR MATERIALES, MANO DE OBRERA, HERRAMIENTAS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.										

Imagen 42. Fragmento de reprogramación de obra. Elaboración propia.



## V.8.- Verificación de los servicios.

Para llevar a cabo la verificación física de los servicios, la empresa contratista comunica por escrito dentro de los diez días hábiles previos a la conclusión de los trabajos a la residencia de obra, una vez notificados, la residencia tiene 30 días hábiles siguientes para realizar el acta administrativa correspondiente. Mi tarea fue realizar el acta de verificación física de los servicios, para poder celebrar dicho acto, cumpliendo con el tiempo establecido en el contrato de obra pública (imagen 43 y 44).

ACTA DE VERIFICACIÓN FÍSICA DE TERMINACIÓN DE LOS SERVICIOS

[REDACTED]

ACTA DE VERIFICACIÓN FÍSICA DE TERMINACIÓN DE LOS SERVICIOS CORRESPONDIENTES AL CONTRATO DE OBRA PÚBLICA NÚMERO [REDACTED] RELATIVO AL [REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

EN LA CIUDAD DE MÉXICO, [REDACTED], SE REUNIERON EN EL TRAMO DENOMINADO "TANQUE 2", UBICADO EN AVENIDA MONTE DE LAS CRUCES NÚMERO 380, COLONIA LAS MARDANAS, CÓDIGO POSTAL 05710, DE LA ALCALDÍA CUAJIMALPA DE MORELOS, CIUDAD DE MÉXICO; POR LA DIRECCIÓN EJECUTIVA DEL PROYECTO DEL TREN INTERURBANO MÉXICO - TOLUCA, DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PARA EL TRANSPORTE, LA [REDACTED] RESIDENTE DE OBRA DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA LÍNEA PRIMARIA DE AGUA POTABLE, [REDACTED] COMO SUPERINTENDENTE DE CONSTRUCCIÓN, EN LO SUCESIVO "EL CONTRATISTA" POR LA SUPERVISIÓN EXTERNA, [REDACTED] COMO SUPERINTENDENTE DEL CONSORCIO DE SUPERVISIÓN Y [REDACTED] COMO GERENTE DE OBRA, EN LO SUCESIVO "EL CONSORCIO DE SUPERVISIÓN".

[REDACTED]

PARA QUE DE CONFORMIDAD CON LO DISPUESTO EN EL ARTÍCULO 57 DE LA LEY DE OBRAS PÚBLICAS DE LA CIUDAD DE MÉXICO, Y EL ARTÍCULO 74, 36 Y 84 DEL REGLAMENTO DE LA LEY DE OBRAS PÚBLICAS DEL DISTRITO FEDERAL, SECCIÓN 25.6 DEL ACUERDO POR EL QUE SE ACTUALIZAN LAS POLÍTICAS ADMINISTRATIVAS, BASES Y LINEAMIENTOS EN MATERIA DE OBRA PÚBLICA DE LA SECRETARÍA DE OBRAS Y SERVICIOS (SOSER), Y LA CLÁUSULA DÉCIMO SÉPTIMA, - RECEPCIÓN DE LOS TRABAJOS, DEL CONTRATO NÚMERO [REDACTED] CORRESPONDIENTE AL [REDACTED]

[REDACTED]

UNA VEZ REALIZADA, LA VERIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS DE "EL CONTRATISTA", SE CORROBORÓ QUE LA EMPRESA [REDACTED] REALIZÓ LA TOTALIDAD DE LOS TRABAJOS, CUMPLIENDO CON EL OBJETO PARA LOS CUALES FUERON CONTRATADOS, HABIENDO SIDO CONCLUIDOS SATISFACTORIAMENTE.

*Imagen 43. Fragmento de acta de verificación física de los servicios. Elaboración propia. Formato exclusivo de la Dirección General de Obras para el Transporte.*

NO HABIENDO NADA MÁS QUE TRATAR, SE CIERRA LA PRESENTE ACTA, SIENDO LAS [REDACTED] FIRMÁNDOLA POR TRIPLICADO LAS PERSONAS QUE EN ELLA INTERVINIERON, PARA CONSTANCIA Y LOS EFECTOS LEGALES CORRESPONDIENTES.

FIRMAS

POR PARTE DE "EL GCDMX"

[REDACTED]

RESIDENTE DE OBRA DEL CONTRATO [REDACTED]

POR PARTE DE "EL CONTRATISTA"

[REDACTED]

SUPERINTENDENTE DE CONSTRUCCIÓN

POR "EL CONSORCIO DE SUPERVISIÓN"

[REDACTED] [REDACTED]

SUPERINTENDENTE DE SUPERVISIÓN GERENTE DE SUPERVISIÓN

*Imagen 44. Fragmento de acta de verificación física de los servicios. Elaboración propia. Formato exclusivo de la Dirección General de Obras para el Transporte.*

### **V.9.- Expediente único.**

Para llevar un registro documental completo de toda la información del proyecto ejecutivo, es necesaria la elaboración del expediente único, el cual consta de toda la documentación en cada etapa del proyecto ejecutivo. Me encargué de supervisar la correcta integración del expediente único, con la finalidad de poder llevar a cabo el acta entrega-recepción, la cual es indispensable para la celebración de esta. De igual manera realicé la lista de verificación (check list) de toda la documentación integrada por la supervisión externa basándome en las Políticas, Bases y Lineamientos en materia de Obra Pública, asimismo mi tarea era compartir con ellos toda la información necesaria para el armado del expediente único (imagen 45, 46 y 47).



		Revisado	Revisado	Revisado
X	En caso de rescisión se deberán incluir los siguientes documentos por parte de la supervisión:			
65	Oficio de aviso de rescisión al contratista.		N/A	
66	Acta circunstanciada.		N/A	
67	Inconformidad por la rescisión de parte del contratista. (en su caso)		N/A	
68	Oficio de rescisión conteniendo (deductivas por pagos en exceso, gastos financieros recibidos por pago en exceso, reclamación por gastos no recuperables, gastos financieros por demora en pagos de estimaciones)		N/A	
69	Observaciones de la Contraloría.		N/A	
70	Observaciones de la Auditoría Superior de la Ciudad de México.		N/A	
71	Resultados de auditorías.		N/A	
72	Seguimiento.		N/A	
XI	Otros documentos:			
73	Incidentes que hayan surgido durante el proceso de vigencia del Contrato.		N/A	
74	Reclamaciones		N/A	
75	Inconformidades		N/A	
76	Observaciones de los órganos de control.		✓	
77	Otros, propios de la liquidación.		✓	

Imagen 47. Fragmento de check list para integración de expediente único. Elaboración propia.

## V.10.- Entrega-recepción.

El acta entrega-recepción es un documento que realicé una vez celebrada el acta de verificación física y terminado de integrar el expediente único del proyecto ejecutivo en su totalidad, esta acta se celebra dentro del período de 30 días hábiles una vez notificada la residencia de obra la terminación de los trabajos por parte de la empresa contratista. Para la realización de este documento es necesario que la empresa contratista quien quedara obligada a responder de los defectos que resulten, de los vicios ocultos y de cualquier otra responsabilidad de los trabajos, deben de presentar su fianza de vicios ocultos con una garantía equivalente al diez por ciento del monto total ejercido incluyendo el Impuesto al Valor Agregado (IVA) durante un plazo de doce meses, además, en el acta se registran nombres de los asistentes y el carácter de quienes intervengan en el acto, datos relevantes del contrato, los datos de la fianza de vicios ocultos, fechas contractuales reales de ejecución, convenios, relación de estimaciones, pagos pendientes y la recepción en su totalidad de las obras realizadas (imagen 48 y 49).

**ACTA DE ENTREGA - RECEPCIÓN**

ACTA QUE SE FORMULA PARA HACER CONSTAR LA ENTREGA - RECEPCIÓN DE LOS TRABAJOS CORRESPONDIENTES AL CONTRATO DE SERVICIOS RELACIONADO CON LA OBRA PÚBLICA NÚMERO [REDACTED] RELATIVO AL [REDACTED]

[REDACTED] EN LA CIUDAD DE MÉXICO, SIENDO LAS 19:00 HORAS DEL DÍA 27 DE DICIEMBRE DEL 2024, EN CUMPLIMIENTO CON EL ARTÍCULO 57 DE LA LEY DE OBRAS PÚBLICAS DE LA CIUDAD DE MÉXICO Y EL ARTÍCULO 64 DEL REGLAMENTO DE LA LEY DE OBRAS PÚBLICAS DEL DISTRITO FEDERAL, ASÍ COMO LO QUE SE ESTABLECE EN LA CLÁUSULA DÉCIMA SÉPTIMA - RECEPCIÓN DE LOS SERVICIOS, DEL CONTRATO OBRA PÚBLICA NÚMERO [REDACTED] PARTICIPA POR PARTE DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PARA EL TRANSPORTE, EN LO SUCESIVO "LA DGOPT", EL [REDACTED] COMO [REDACTED] A LA [REDACTED] EN SU CARÁCTER DE RESIDENTE DE OBRA, POR PARTE DE LA SUPERVISIÓN EXTERNA [REDACTED] EN LO SUCESIVO "EL CONSORCIO DE SUPERVISIÓN", EL [REDACTED] COMO SUPERINTENDENTE DEL CONSORCIO DE SUPERVISIÓN Y EL [REDACTED] COMO GERENTE OBRA Y POR PARTE DE LA EMPRESA [REDACTED] EN LO SUCESIVO "EL CONTRATISTA" EL [REDACTED] EN SU CARÁCTER DE ADMINISTRADOR ÚNICO, Y EL [REDACTED] COMO SUPERINTENDENTE DE CONSTRUCCIÓN, Y MEDIANTE OFICIO N° [REDACTED] SE INVITÓ AL ÓRGANO INTERNO DE CONTROL [REDACTED]

**EL OBJETO:** [REDACTED]

**EL CONTRATISTA:** [REDACTED]

**EL MODALIDAD DE ADJUDICACIÓN:** [REDACTED]

**EL CONTRATO:** [REDACTED]

ES. FIANZAS:	ANTICIPA:	CUMPLIMIENTO:
FIANZA NÚMERO:	[REDACTED]	[REDACTED]
POSO:	[REDACTED]	[REDACTED]
MONTO:	[REDACTED]	[REDACTED]
DE FECHA:	11 DE ABRIL DE 2024	11 DE ABRIL DE 2024
EXPEDIDA POR:	[REDACTED]	[REDACTED]

Imagen 48. Fragmento de acta de entrega-recepción. Elaboración propia. Formato exclusivo de la Dirección General de Obras para el Transporte.

<b>06. FECHAS CONTRACTUALES:</b>	INICIO:	[REDACTED]	TERMINO:	[REDACTED]
<b>FECHAS REALES DE EJECUCIÓN:</b>	INICIO:	[REDACTED]	TERMINO:	[REDACTED] 04

07. CONVENIOS:	TIPO DE CONVENIO	PERIODO
	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	
[REDACTED]	[REDACTED]	

**08. MOTIVO DEL (LOS) CONVENIO(S):** INTERFERENCIAS EN LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS POR PARTE DE LOS VECINOS DE LA COMUNIDAD DE SAN LUIS REYES ADOLESCENTES

09. MONTO DEL CONTRATO	SIN I.V.A.	CON I.V.A.
CONVENIO	[REDACTED]	[REDACTED]
IMPORTE TOTAL DEL CONTRATO	[REDACTED]	[REDACTED]

10. RELACIÓN DE ESTIMACIONES:	SIN I.V.A.	CON I.V.A.
ESTIMACIÓN N° 1	[REDACTED]	[REDACTED]
ESTIMACIÓN N° 2	[REDACTED]	[REDACTED]
ESTIMACIÓN N° 3	[REDACTED]	[REDACTED]
ESTIMACIÓN N° 4	[REDACTED]	[REDACTED]
ESTIMACIÓN N° 5	[REDACTED]	[REDACTED]
ESTIMACIÓN N° 6	[REDACTED]	[REDACTED]
ESTIMACIÓN N° 7	[REDACTED]	[REDACTED]
ESTIMACIÓN N° 8	[REDACTED]	[REDACTED]
TOTAL:	[REDACTED]	[REDACTED]
TOTAL ESTIMACIONES O GASTOS APROBADOS:	[REDACTED]	[REDACTED]

11. RELACIÓN DE ESTIMACIONES O GASTOS EN TRÁMITE:	ESTIMACIÓN N° 09 LIQUIDACIÓN	
	SIN I.V.A.	CON I.V.A.
ESTIMACIÓN N° 09 LIQUIDACIÓN	[REDACTED]	[REDACTED]

12. SALDO DEL CONTRATO:	SIN I.V.A.	CON I.V.A.
	SALDO A CANCELAR:	[REDACTED]

Imagen 49. Fragmento de acta de entrega-recepción. Elaboración propia. Formato exclusivo de la Dirección General de Obras para el Transporte.

## **VI.- Conclusiones y recomendaciones.**

### **VI.1.- Conclusiones.**

Los proyectos ejecutivos presentados en ese reporte de experiencia profesional, sirven para compartir un poco de lo que he aprendido en el campo laboral y también la manera de aplicar los conocimientos obtenidos en la Facultad de Ingeniería, además de aprender diversas especificaciones de construcción, procesos constructivos, lectura de planos de distintas especialidades, cuantificaciones y el correcto control administrativo que debe de llevar cualquier proyecto ejecutivo, asimismo de la responsabilidad que conlleva ser ingeniero civil.

Además de enfrentarme a experiencias nuevas, concluyo que los trabajos de supervisión de obra civil en la construcción del Complejo Observatorio me dejaron una amplia experiencia en trabajos de construcción, demoliciones, excavaciones, sistemas de contención, perforaciones, compactaciones, izajes y pruebas de laboratorio. Por situaciones ajenas no pude quedarme a la conclusión del proyecto pero estoy seguro de que al finalizar será un sistema multimodal de transporte de gran apoyo para toda la población de la Ciudad de México.

En el caso del proyecto de la construcción de la línea primaria de agua potable en la Comunidad de San Lorenzo Acopilco, concluyo que los trabajos en la administración de un contrato de obra pública me dieron un gran aprendizaje en lo que es la gestión y control administrativo de toda la documentación que debe de tener un proyecto ejecutivo, además de aprender a resolver temas de problemática social por la intervención de terceros a la ejecución de los trabajos. Además de que fue el primer contrato que gestioné desde el inicio de los trabajos hasta la conclusión de los mismos.

Para finalizar, me llevo una gran y grata experiencia de todos los momentos que viví en ambos proyectos. Recuerdo que el primer día que puse un pie en obra no tenía noción ni idea de lo que eran muchas cosas en el campo laboral y a lo largo del tiempo he podido aplicar todo lo aprendido en este tiempo en los demás proyectos que se me han presentado a lo largo de mi formación como ingeniero civil. Ahora solo queda prepararme y seguir aprendiendo para todos los proyectos que se me presenten en mi carrera como ingeniero.

## **VI.2.- Recomendaciones.**

Las recomendaciones que hago para que las futuras generaciones salgan más preparadas y capacitadas son las siguientes:

Modificar el plan de estudios de la Carrera de Ingeniería Civil en la Facultad de Ingeniería en donde las materias de ingeniería aplicada como recursos de la construcción, procedimientos constructivos de elementos estructurales, programación y presupuestación, se impartieran a partir de octavo semestre, ya que al ser materias que se imparten en los primeros semestres, los conocimientos adquiridos se van diluyendo con el paso del tiempo.

De igual manera, recomiendo que las prácticas de campo que se organizan por parte de la Facultad sean más autodidactas y no solo lo que conocemos como recorridos. Sería importante que en las prácticas, los alumnos realizaran actividades que podrían desarrollar algún día en el campo laboral.

Además de que como requisito para titulación, aparte del servicio social sean indispensables las prácticas profesionales ya que son situaciones que te ponen más en cercanía a lo que uno vive día a día como ingeniero.



Adicionalmente, espero que este documento sea de ayuda para futuros ingenieros civiles de la Facultad de Ingeniería, ya que considero que toda la información compartida es muy completa con respecto a lo que se vive en el campo laboral, puesto que la ingeniería civil tiene un sinnúmero de campos de especialidades, por lo tanto un mundo de experiencias.

## Referencias.

- Ley de Obras Públicas de la Ciudad de México. (1998). Publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 29 de diciembre de 1998. Última reforma publicada el 15 de marzo de 2024.
- Reglamento de la Ley de Obras Públicas del Distrito Federal. (1999). Publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 30 de diciembre de 1999. Última reforma publicada el 10 de julio de 2009.
- **DTP Consultores.** (s.f.). Acerca de DTP Consultores. *Recuperado el 23 de mayo de 2025, de <https://dtpconsultores.com.mx/acerca/DTPAcerca.htm>*
- **Secretaría de Obras y Servicios de la Ciudad de México.** (2024). *Contrato de obra pública DGOT-AD-L-1-004-2024* [Contrato]. Dirección General de Obras de Transporte. <https://transparencia.cdmx.gob.mx/storage/app/uploads/public/669/9b9/074/6699b90749327225181278.pdf>
- Formatos exclusivos de la Dirección General de Obras para el Transporte.