



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**Bitácora de Obra para la  
Ampliación del Proyecto  
Libramiento Norte de la  
Ciudad de México**

**INFORME DE ACTIVIDADES PROFESIONALES**

Que para obtener el título de  
**Ingeniero Civil**

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

Jorge Luis Ibáñez Blanco

**ASESOR(A) DE INFORME**

Ing. Heriberto Esquivel Castellanos



**Ciudad Universitaria, Cd. Mx., 2018**

# **INDICE**

## **Introducción**

### **I. Antecedentes**

### **II. La bitácora de obra**

#### **II.I. Definición de bitácora de obra**

#### **II.II. Sustento legal**

### **III. Bitácora de la Supervisión de Obra**

#### **III.I. Ampliación del Libramiento Norte de la Ciudad de México.**

#### **III.II. Actualización de la Bitácora de obra**

### **IV. Resultados**

### **V. Conclusiones**

## **Bibliografía**

## **Anexos**

## **Introducción**

Durante el período laborado en la empresa de supervisión, Coordinación Técnico Administrativa de Obras, S.A. de C.V., fui encargado de la Bitácora de obra; lo que implica revisión de estimaciones mensuales, realización de recorridos en campo, hacer minutas de acuerdos y elaborar reportes.

Sin embargo, la tarea en que más me enfoqué fue en el uso de la Bitácora de Obra en donde se plasmaron las actividades diarias realizadas, así como las problemáticas encontradas para la realización de los trabajos, las diversas alternativas de solución a las problemáticas, las interferencias, los sucesos de causa de fuerza mayor, la problemática social, el reporte financiero, los balances generales entre lo estimado y lo programado, las diversas puestas en operación (subtramos terminados), alta de participantes en Bitácora, entre otras actividades.

Es importante mencionar que, de acuerdo a mi experiencia profesional, para poder hacer un buen uso de la Bitácora de Obra no sólo se debe contar con la capacidad técnica suficiente (ingeniería) de los temas a tratar, sino que también se debe considerar el buen manejo de la Normatividad vigente que existe para éstos asuntos.

### **I. Antecedentes**

El presente trabajo tiene como objetivo explicar el trabajo profesional desempeñado durante siete meses y ocho días en el proyecto de: Supervisión de la Construcción del Segundo Cuerpo del Libramiento Norte de la Ciudad de México.

La Supervisión del proyecto estuvo encargado de la empresa Coordinación Técnico Administrativa de Obras, S.A. de C.V., (CORDINA). Ésta surge derivado a la creciente demanda de obras en el país y, como consecuencia, la necesidad de coordinar las distintas actividades constructivas de obras industriales, infraestructura urbana, vías de comunicación y edificación en general.

Especializada en proyectos industriales, captando la experiencia en servicios de coordinación y supervisión con la capacidad técnica del personal para obras de tipo industrial y posteriormente en obras de infraestructura cuya complejidad y características requieren de un equipo especializado.

Algunos de los proyectos en donde su participación ha sido destacada son:

- La supervisión técnica, administrativa y financiera de la construcción de la Línea 5 del Metrobus en el tramo de Río de los Remedios a San Lázaro en la Ciudad de México.
- La supervisión externa para la construcción de la línea 4 del Mexibus Indios Verdes - Ecatepec - Tecámac (proyecto ejecutivo y construcción del carril de rodamiento).
- Supervisión de obras en el Circuito Interior de la Ciudad de México.
- La inspección y evaluación de la reconstrucción de caminos rurales y alimentadores en el Estado de Guerrero, Zona No. 11.
- La construcción del Distribuidor Vial Eje 6 correspondientes a los trabajos de Modernización de la Autopista México - Puebla del Km 17+000 al km 22+500.
- La Supervisión de la Ampliación del Libramiento Norte de la Ciudad de México, tramo Jilotepec - Atlacomulco.



*Fotografía 1.* Equipo de la Supervisión de la Ampliación del Libramiento Norte de la Ciudad de México, tramo Jilotepec – Atlacomulco. Cortesía de la Supervisión de Obra. 2017.

## **II. La bitácora de obra**

### **II.I Definición de bitácora de obra**

De acuerdo al Reglamento de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas (RLOPSRM) en el Título Primero. Disposiciones Generales, Capítulo Primero. Disposiciones Generales, Artículo 2, se define Bitácora como:

“Bitácora: el instrumento técnico que constituye el medio de comunicación entre las partes que formalizan los contratos, en el cual se registran los asuntos y eventos importantes que se presenten durante la ejecución de los trabajos, ya sea a través de medios remotos de comunicación electrónica, caso en el cual se denominará Bitácora electrónica, u otros medios autorizados en los términos de este Reglamento, en cuyo caso se denominará Bitácora convencional”

## **II.II Sustento legal**

De acuerdo al artículo 122, capítulo cuarto. De la ejecución, Sección II. De la Bitácora, del RLOPSRM es necesario que se lleve a cabo el uso de la Bitácora para cada uno de los contratos de obras y servicios.

Para poder hacer un buen funcionamiento, según el artículo 123 del RLOPSRM es necesario tomar algunas consideraciones, como realizar una nota de apertura especificando datos mínimos; como lo expresado en la fracción III, establecer el horario de consulta y de asentar notas, foliar todas las hojas originales y copias, precisar el contenido de cada nota, anular notas cuando se tengan errores de escritura, redacción o cualquier otro que modifique la comunicación entre las partes, no sobreponer ni añadir texto en las notas, así como alterar el contenido de las mismas cuando están firmadas, cerrar las notas especificando la solución a un problema, el cierre de la nota que dé por terminado los trabajos.

De acuerdo al artículo 124 del Reglamento de la Ley la distribución se hará de la siguiente manera; el original quedará para la entidad (en este caso La Concesionaria), una copia para el contratista (La Constructora) y otra para la Supervisión. Cumpliendo con el artículo antes citado las hojas deben ser desprendibles, que contengan letra legible, sin tachaduras ni enmendaduras; de lo contrario se anularán y el tomo original permanecer en la residencia para efecto de consultas necesarias que se requieran en el sitio.

Así mismo el artículo 125, del mismo Reglamento hace alusión de lo que cada una de las partes involucradas en el proyecto (residente, superintendente y supervisión) debe de reportar dentro de la Bitácora. Sin embargo, haciendo hincapié en el artículo siguiente es importante que la Bitácora contenga las modificaciones autorizadas a los alcances del contrato, las ampliaciones o reducciones de los mismos.

Acerca de los documentos que deben entregarse en cada estimación podrán ser, entre ellas, las notas de Bitácora, según lo establecido en los artículos 133 y 134 del Reglamento de la Ley.

Un punto importante a considerar es el pago de gastos no recuperables, esto se detalla en el artículo 146, en donde se hace una aclaración de la mano de obra programada que permanezca en el sitio de los trabajos durante el periodo de suspensión de los trabajos que no haya sido trasladada a otro frente de trabajo o a otra obra. Así mismo cuando la suspensión de los trabajos se derive de un caso fortuito o fuerza mayor no existirá responsabilidad alguna de las partes es importante haberlo señalado en Bitácora para que proceda el pago de gastos no recuperables, según lo establecido en el artículo 149 fracción III.

Hablando de la terminación anticipada del contrato, según lo establece la Sección VI, Artículo 151 se debe de levantar un acta circunstanciada la cual debe de contener lugar y fecha en que se levanta, nombre y firma del residente y del superintendente, descripción de los trabajos cuyo contrato se termine anticipadamente, importe contractual, relación de estimaciones en la cual se refleje el estado de cuenta antes de realizar la terminación anticipada, descripción de los trabajos, periodo de la realización de los trabajos, razones o causas justificadas que dieron origen a la relación anticipada, estado en que se guardan los trabajos y el periodo en el que se determina el finiquito de los trabajos y el importe que ascienden los gastos no recuperables.

En el caso de la recepción de los trabajos, según lo indica la Sección VIII en su artículo 164, es necesario que el contratista manifieste la terminación de los trabajos mediante el uso de la Bitácora en donde anexará los documentos que lo soporten e incluirá una relación de estimaciones con sus balances al periodo.

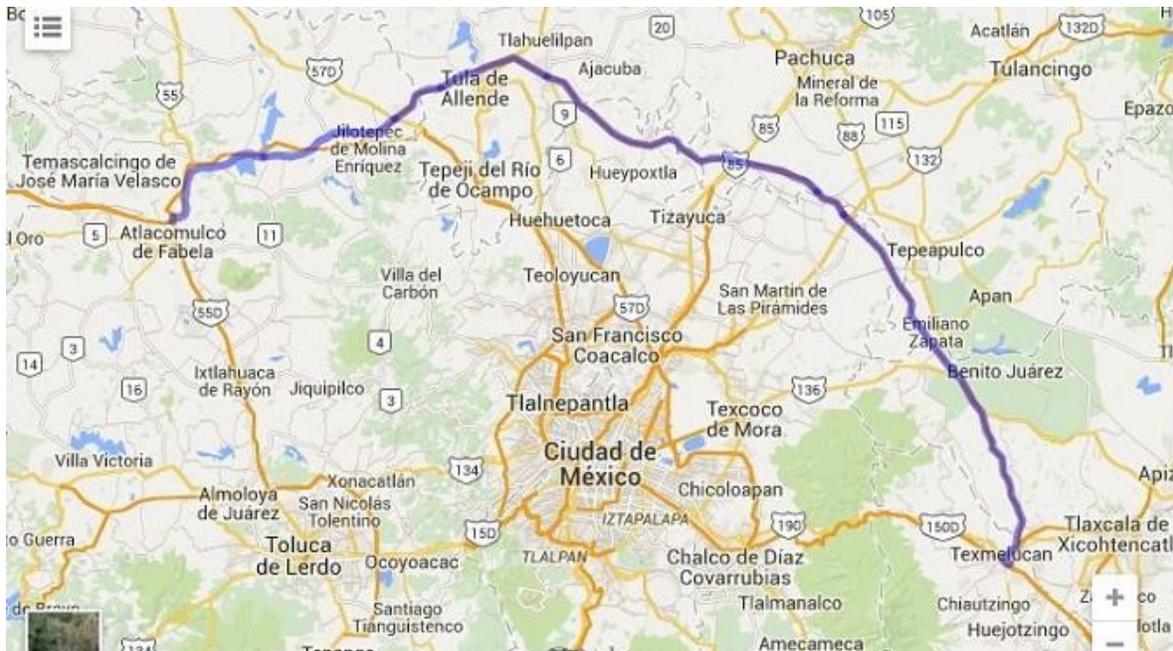
En el caso de las obras por administración directa, las entidades y las dependencias no requerirán llevar Bitácora, según lo establece el Título Tercero,

en sus artículos 261 y 262. Sin embargo, deberán utilizar Bitácora, para cada una de las obras por administración directa, en la cual asienten las incidencias de la realización de los trabajos.

### III. Bitácora de la Supervisión de Obra

#### III.I Ampliación del Libramiento Norte de la Ciudad de México.

El Arco Norte o Libramiento Norte de la Ciudad de México es una autopista que rodea la zona Metropolitana de la Ciudad de México y pasa por cuatro estados de la República: Puebla, Tlaxcala, Hidalgo y Estado de México, cruzando principales autopistas, como la autopista México-Puebla, México-Tulancingo, México-Pachuca y México-Querétaro. Como se puede apreciar en el *gráfico 1*. Así mismo agiliza el tránsito con los puertos de Veracruz, Tuxpan, Manzanillo y Lázaro Cárdenas.

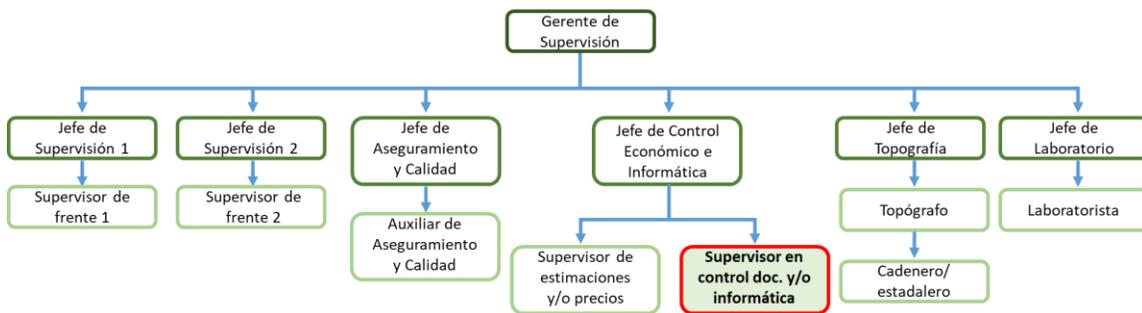


*Gráfico 1.* Localización del proyecto. Captura de pantalla de Google Maps

Con una inversión de 2,000 millones de pesos y la generación de 6,400 empleos, la ampliación, en su tramo Jilotepec – Atlacomulco, que es donde participé, consistió en la extensión de dos a cuatro carriles; lo que implica un cuerpo paralelo al existente de 52 kilómetros de longitud, para alojar dos carriles adicionales de circulación con acotamientos laterales y centrales. Con ello se completan los 223

kilómetros a 4 carriles, consolidándose como el Libramiento más largo del país hasta el día de hoy. Entrando en operación en octubre de 2017.

Durante su realización, tuve la oportunidad de integrarme bajo el puesto de “Supervisor de Obra”. La organización para la realización de los trabajos se muestra en el *diagrama 1* en donde, si bien mi puesto ya lo mencioné con anterioridad, pasé a ocupar el puesto de “Supervisor en control documentos y/o informática” para fines de cobro de la propia empresa.



*Diagrama 1.* Organigrama de la empresa de Supervisión de Obra, en color rojo se muestra mi cargo. Elaboración propia.

En donde mis responsabilidades principales era actualizar la Bitácora de Obra; que había sido olvidada por más de año y medio, apoyar en recorridos en campo; en donde acudía con personal preparado para tomar nota de las recomendaciones de procedimientos constructivos y toma de decisiones que la Supervisión de Obra (FOA Ingeniería y Servicios en participación conjunta con CORDINA) daba a La Constructora (Carso), la revisión de estimaciones de La Constructora para ser enviadas a la Concesionaria (Autopista Arco Norte) y realizar las propias estimaciones y generadores de la empresa de Supervisión para cobro ante La Concesionaria.

## 4.2 Actualización de la Bitácora

La Concesionaria debe apegarse a lo establecido en el Título de Concesión que celebró con la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT). Es por ello que su deber es contar con una empresa que ejecutara los trabajos; La Constructora a la par de una Supervisión. Cada una de ellas contratar su respectivo Laboratorio

para verificar que los trabajos realizados en campo cumplan con las normas de calidad correspondientes. Apegadas a las Leyes y Reglamentos que rigen la Obra Pública.

Desde mi llegada al proyecto tuve la oportunidad de analizar que la situación no era nada fácil; el reto era realizar una reestructuración de la Bitácora de Obra. Había llegado después de más de tres años de haber iniciado el proyecto y existía un abandono total a la Bitácora de obra; se había dejado de trabajar en ella y el atraso era de un año y diez meses. Se llevaba de modo convencional y, siguiendo lo dispuesto en el título de Concesión, la Bitácora de Obra estaba bajo el resguardo de la Supervisión de Obra.

La Constructora se había encargado de mandar las notas de construcción a la Supervisión, sin embargo, no se le dedicaba tiempo para llevar un seguimiento a los procedimientos necesarios que exige la Bitácora. La Supervisión no tenía notas hechas de las actividades que se habían revisado en el día a día, sólo anotaciones de los Jefes de Supervisión en sus respectivas libretas de campo y algunas fotografías que se habían tomado. Existía el problema, también, de que los Supervisores que habían comenzado el proyecto no estaban; se habían ido a otros proyectos o simplemente habían dejado la obra.

Los documentos relativos a la revisión ambiental que se había hecho durante los recorridos conjuntos en campo estaban incompletos, y al revisar los tomos anteriores no se habían colocado en las fechas en que habían ocurrido los hechos. No existía un control documental de los estudios técnicos justificativos (ETJ) para el cambio de uso de suelo ni de los documentos y condiciones que habían llegado de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

En el caso del Control de Calidad, hacían falta muchas pruebas de laboratorio que, de acuerdo a documentos de la Constructora, se habían entregado en tiempo

y forma a La Supervisión. Hacían falta los certificados de calidad de los materiales que se ocuparon para estabilizar taludes, colar las numerosas trabes *in situ*, la conciliación con el propio laboratorio de la Supervisión para hacer trabajos de mejoramiento de suelo, pruebas de revenimiento, corazones de concreto, ensayos de la resistencia del concreto, por mencionar algunas. Por si fuera poco, se había cambiado varias veces de encargado del control de esa área.

El control de las estimaciones de la Constructora, refiriéndome al Título de Concesión, tenían que pasar por la Supervisión para corroborar que fueran correctos los montos y cantidades que estaban siendo cobradas. Una vez autorizadas, La Supervisión mandaba la estimación a La Concesionaria para que se le pagara a La Constructora. Es decir, había muchas diferencias en la forma de percibir las cosas, diferentes criterios que generaban una lucha constante de fuerzas, que, por lo general, en cada estimación había diferencias sustanciales. Aunado a que había trabajos que estaban fuera de los alcances del proyecto, que se habían realizado por necesidad del proyecto, y el Título de Concesión prohibía la utilización de precios extraordinarios.

Lo anterior repercutía en los balances de las estimaciones, se pagaban por partes y no se tenía un registro de por qué se habían hecho deducciones a conceptos en su momento. Sólo existían cuadros fríos en donde se reflejaban números sin un sustento de la solución a la problemática. Cabe mencionar que en el momento que llegué al proyecto llevaban más de setenta estimaciones, entre escalatorias y mensuales y todas, sin excepción, estaban tachadas y enmendadas, es decir, no estaban corregidas.

En el caso de la topografía, se tenía un control más ordenado de los acontecimientos que habían ocurrido dentro del proyecto. Fue un aliciente encontrarme con que el responsable de la topografía estaba operando en el proyecto desde que éste había comenzado. Se tenían los planos de las secciones; de los detalles, fotografías, libretas de campo y personal en obra que había estado

firmando minutas y documentos que amparaban los volúmenes que la Constructora sustentaba. Sin embargo, de lo anterior, sólo se quedaba en poder y memoria del topógrafo; no había notas internas, entre la Supervisión, que precisara los detalles diarios ocurridos en obra.

Todo lo anterior bajo la dirección del Gerente de Supervisión quien tenía la responsabilidad de coordinar a su personal. Pero, había deficiencias de organización y manifestaba su recelo porque el personal anterior no había entregado su trabajo al retirarse del proyecto. Así como también comentaba que había deficiencias por parte del actual personal que lo eximía de cualquier culpa. Sin embargo, los problemas entre la Supervisión y La Constructora eran cada vez más notorios, más severos y bastantes críticos puesto que eran sucesos que habían ocurrido desde hacía varios años y seguían siendo temas de discusión inconciliables.

El papel de la Concesionaria no ayudaba en mucho, puesto que se tenía demasiada preferencia por La Constructora y muchas veces no se tomaba en cuenta la opinión de La Supervisión. Más aún, había trabajos que fueron rechazados por La Supervisión por no haber cumplido con las indicaciones del proyecto, pero que por órdenes de La Concesionaria fueron liberadas y autorizadas para pago. Dichas autorizaciones, eran extraoficiales, es decir, mediante correos electrónicos y llamadas telefónicas. Lo que constituía un gran problema a la hora de expresarlo en La Bitácora puesto que existía mucha evidencia documental de la postura de La Supervisión.

La SCT, finalmente, bajo el esquema en el que contrató a La Concesionaria, tenía la última palabra sobre la decisión de las modificaciones y los presupuestos que se manejaban. No obstante, siempre se quedaban al margen y no mostraban una decisión sólida. A pesar de lo anterior, poco a poco se fueron acercando y coincidiendo con la opinión de La Supervisión, consultándola, como referencia para tomar decisiones junto con sus asesores.

Los asesores de la SCT era una empresa que servía, en teoría, en representación de La Dependencia. Ellos, dialogaban con La Constructora, La Supervisión y La Concesionaria para que pudieran exponer su caso y poder transmitir el resultado de ella a La Secretaria. Sin embargo, todas las partes tenían cierta preferencia y no tenían la capacidad de poder fijar una postura para poder solucionar los múltiples conflictos que a diario suscitaban. Cabe mencionar que la participación de ellos quedó rebasada por lo que realmente ocurría dentro del proyecto. Al mencionar lo anterior, sin afán de desprestigiar su trabajo, quiero hacer hincapié que los problemas sociales se les salían de las manos y había diversas quejas y bloqueos en los frentes de trabajo.

Los documentos básicos que me sirvieron para poder darle seguimiento a los trabajos de la Bitácora, fueron los documentos que se mandaron a las diferentes partes que integraron el proyecto. Las minutas de campo, las juntas periódicas en oficina, las minutas de seguimiento fueron elementos base para poder comprender la magnitud del problema. Sin duda alguna, la memoria de los participantes fue clave para el complemento de la información.

Dicho lo anterior, en las notas de La Supervisión, aparecen los documentos antes citados, sin embargo, no se mencionan las notas diarias de seguimiento a un trabajo, así como los obstáculos, recomendaciones y soluciones que se le dieron. Sólo en el caso de problemas mayúsculos, en donde La Concesionaria y La SCT participaron, se cita y se fija una postura de la empresa de Supervisión para que quede como constancia de lo ocurrido y de la opinión.

Con todo lo anterior, comencé la reestructuración de la Bitácora a mediados de agosto de 2017. Desde la nota no. 001, de fecha 5 de abril de 2014, me percaté de quienes estaban habilitados para poder firmarla. Por la SCT; el Director de Coordinación de Representantes Regionales, por La Concesionaria; el Residente en obra, por La Constructora, el Gerente de Proyecto y por La Supervisión; el Gerente de Supervisión. Me llamó la atención que la SCT no había firmado la nota

de apertura de Bitácora, ni su representante en obra (su asesor). Lo que me daba a entender que la SCT no participaba en la bitácora como tal, sino que sólo la pedía como requisito para el proyecto.

La instrucción que recibí por parte del Gerente de Supervisión fue generar nuestras propias notas y revisarlas con él mismo, los Jefes de Supervisión, topografía y hasta el responsable del área de calidad. Una vez que se conciliaban, de manera interna se enviarían las notas a La Constructora para que ellos le dieran el visto bueno. Ésta práctica restringía la libertad de expresión, pero por instrucciones de La Concesionaria, se tenían que conciliar las notas antes de ser asentadas en la bitácora de obra entre la Supervisión y la Constructora.

Sin embargo, me percaté que el sistema que se empleaba era obsoleto. Tenía que esperar a que mis compañeros hicieran una pausa en sus actividades para explicarme el origen de los problemas. Se perdía mucho tiempo en esperar la respuesta de La Constructora (dado que no tenían a un personal asignado exclusivamente para la bitácora) y cuando llegaba el correo había muchos comentarios, que por la redacción no se entendían como querían expresarse.

Siendo así, propuse al Gerente de Supervisión, se modificara el procedimiento. Se hizo una junta en donde le solicité a cada uno de ellos que me permitieran acceder a su información para poder investigar de dónde surgían los problemas. Al principio fue complicado puesto que no tenían confianza en proporcionar la información necesaria, pero poco a poco fui logrando su aceptación en base a los resultados obtenidos.

Otra medida que propuse fue que se conviniera a nivel Gerencial que personal de La Constructora asistiera a las oficinas de La Supervisión para dialogar, conciliar y debatir puntos de vista. Ésta medida no fue aceptada sino después de dos meses de insistir y explicar, de manera reiterada los beneficios que se tendría. Me resultó complicado porque al principio me sentía sin mucho sustento para defender la

postura de La Supervisión, no obstante, fui entendiendo las decisiones y la estrategia planteada para dialogar sin llegar a la discusión frontal, haciendo hincapié en que las discrepancias siempre persistieron.

Una vez terminado la conciliación del texto, procedía a la transcripción con letra manuscrita. Por supuesto lo más complicado no era la tarea de transcripción, sino buscar elementos que me ayudaran a soportar documentalmente lo ocurrido. El procedimiento que se llevaba para poder asentar notas de Bitácora era muy rígido, en donde la Constructora debía asistir a las oficinas de La Supervisión y dedicarle dos horas al día a la transcripción. Es decir, que el caso contrario no estaba (ni estuvo) permitido; personal de La Supervisión apersonarse en las oficinas de La Constructora para continuar con la transcripción de la misma.

Así mismo, propuse que se permitiera el traslado de la Bitácora a las instalaciones de la empresa de construcción puesto que sus notas eran demasiado extensas comparado con las nuestras y la intervención en nuestra participación implicaba menos tiempo en comparación con las de ellos. De acuerdo a lo analizado en los meses anteriores de transcripción, alrededor del 31% de las notas totales en un mes eran de Supervisión, el resto correspondían a la empresa constructora. Como se puede apreciar en el *diagrama 2*. Después de cierto tiempo de insistencia se llegó a adoptar la propuesta con desconfianza, el Gerente de Supervisión me solicitaba que leyera frase por frase y que lo comparara, de acuerdo al archivo electrónico conciliado.

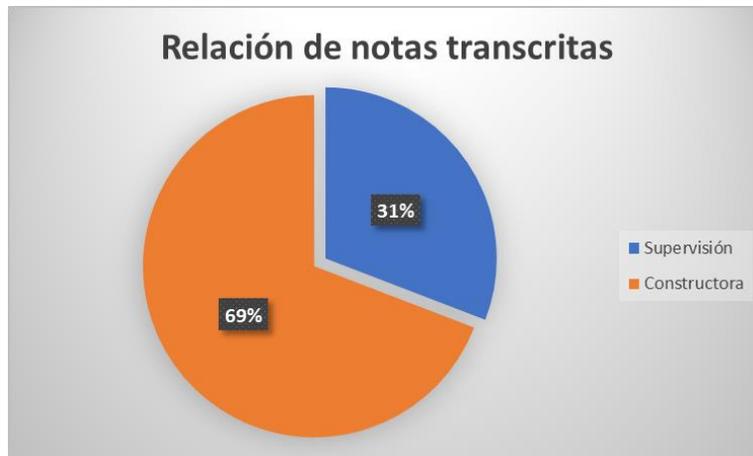


Diagrama 2. Participación en la transcripción de las notas de Supervisión por mes

No habíamos tenido ningún problema en sistema que habíamos adoptado hasta que la Constructora arrancó una hoja del cuaderno de La Bitácora con el argumento de que se había equivocado a la hora de transcribir una nota. En vez de cancelarla, como lo especifica el Reglamento de la LOPSRM. Todo terminó cuando La Constructora se hizo responsable y volvió a transcribir todo el tomo. El resultado fue la retención de la Bitácora por el Gerente de Supervisión y la inflexibilidad del procedimiento que habíamos implementado.

No obstante, debíamos seguir avanzando, entonces propuse que personal de La Constructora estuviera de menos tres veces al día, con una estancia no menor a dos horas cada uno. La medida tardó mucho tiempo por la guerra de correos que se produjo, culpando a La Supervisión por todo el tiempo que no se le había invertido en el trabajo, aunado a que La Constructora se defendía haciendo un análisis donde mostraba que no iba a realizar las ordenes de nuestra empresa. La Supervisión respondía contundentemente, diciendo que se acercaba el momento de la puesta en operación del tramo en construcción y se tenían compromisos de Gobierno por cumplir; uno de ellos era actualizar la Bitácora de Obra. Fue de éste modo como se implementó mi idea.

Es por ello que La Constructora comenzó a mandar más personal para terminar más rápido con la transcripción. A decir verdad, cuando me di cuenta, recibía a cinco profesionistas, al día, designados por La Constructora, para transcribir, y una persona que conciliaba las notas conmigo. En lo que ellos transcribían sus notas, yo alternaba con la redacción de nuestras propias notas para los meses subsecuentes; buscaba información necesaria y solventaba dudas de algunos temas que no me quedaban claros.

Sin embargo, no todo lo podía resolver a la hora de plantear alternativas. Una de las afectaciones recurrentes durante la construcción de la ampliación del segundo cuerpo del Arco Norte, eran las suspensiones de los trabajos por causa de fuerza mayor. En donde La Constructora manifestaba que no tenía nada que ver con los bloqueos que las personas hacían a los frentes de trabajo. No obstante, en el Título de Concesión se establecía que tenían que dar aviso a La Supervisión, a La Concesionaria y ella directamente a La Secretaría para que se hiciera cargo del problema. Todo ello implicaba un monto a cobrar por el personal, material y equipo detenido. Lo cual no coincidía con los reportes del personal de la empresa de Supervisión y lo anterior se derivaba en discrepancias que muchas veces, llegaban a tratarse en las instalaciones de la Secretaría. Sin embargo, todo lo anterior llevaba su tiempo, y en algunos de los casos ni la propia SCT daba una solución clara y concisa, lo que agravaba, aún más, la condición de la discusión.

Es por ello que implementé una estrategia para realizar mi trabajo, basado en algunos conocimientos aprendidos en las aulas de clases. Uno de ellos fue el uso de ruta crítica en la planeación del día, en donde pretendía observar los puntos que no podían tener holgura y en donde la realización de las tareas podría tener un desfase de los tiempos sin afectar el proceso de trabajo. Como se muestra en el *diagrama 3*.

Símbolo	Actividad	Predecesor	Duración
A	Creación de las notas de Bitácora de Supervisión	-	3 días
B	Revisión de las notas de Bitácora de La Constructora	-	2 días
C	Integración de las Notas de bitácora	A, B	0.5 días
D	Solución a las observaciones de los trabajos realizados	C	3 días
E	Visto Bueno de los involucrados	D	1 día
F	Transcripción de las notas de Bitácora	E	3 días

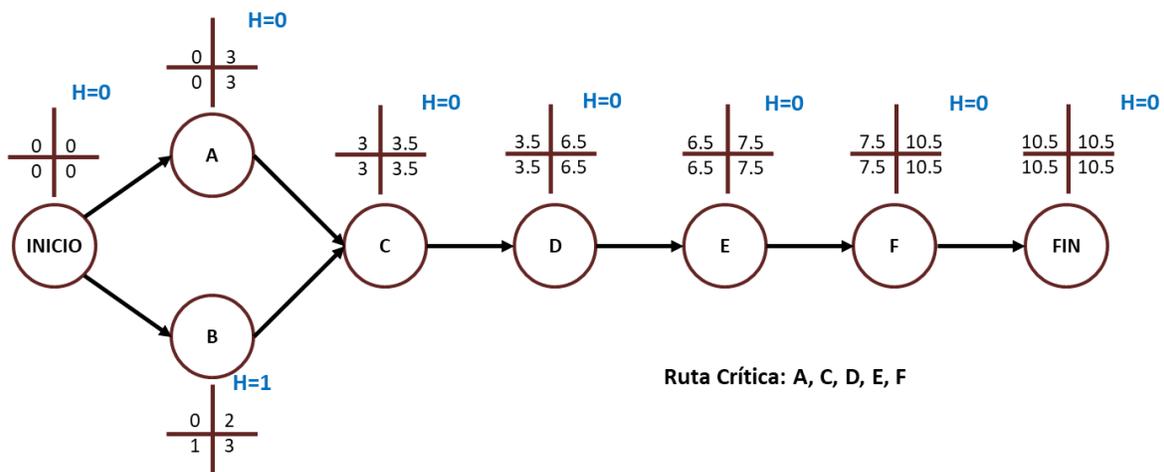


Diagrama 3. Método de la Ruta Crítica para determinar holguras. Elaboración propia.

Un caso, en particular fue el ocurrido durante septiembre 2017 en donde se tenía sólo un mes para que el Presidente inaugurara la autopista y no se había dado solución por parte de la SCT a los pobladores de ese municipio. Se trataba de los acuerdos que se habían tomado en conjunto con los habitantes de “Mesa de Chosto” y la Secretaria, desde hacía más de un año. Los comuneros manifestaban que, dentro de los acuerdos realizados, estaban los trabajos de pavimentación del acceso al pueblo, la construcción de obra sanitaria, la colocación de tubería para los predios de siembra, así como la habilitación de servicios que habían sido suspendidos por la Constructora derivado de la construcción de la ampliación. Como no se les había dado respuesta, bloquearon los trabajos en el paso superior vehicular (PSV) km 651+867. Como se puede observar en la *fotografía 2*.



*Fotografía 2. Paro de actividades en Mesa de Chosto. 6 de septiembre de 2017. Propia autoría.*

La minuta de los acuerdos la registré en Bitácora, en la fecha en que se llevó a cabo, y la SCT no tenía como deslindarse de la responsabilidad que tenía. Por supuesto, todas las partes se veían afectadas, pero era una situación que se salía del alcance de mis manos.

Se pensaba utilizar la fuerza pública para alejar a la Comunidad y permitir la conclusión de los trabajos pendientes, pero después de más de quince días llegaron a un acuerdo y los trabajos de construcción del cuerpo continuaron hasta

ser concluidos unos días antes de la puesta en operación del último tramo faltante. Como era de esperarse preparé un reporte que estaba pensado incluirlo en la fecha correspondiente en la Bitácora, sin embargo, ya no fue posible asentarlos por la interrupción de mi participación en el proyecto.

Otro de los casos cotidianos eran los reportes de La Constructora, en los cuales me percaté que incrementaban la cantidad de horas de trabajo de la maquinaria, el número de integrantes de diversos frentes de trabajo y la cantidad de trabajo realizado. Cantidades exorbitantes, ilógicas, pero que aun así se atrevían a entregar de manera oficial, pretendiendo cobrar hasta el último centavo que reportaban. Derivado de ello, las conciliaciones que tenía con el personal de La Constructora se tornaban ríspidas. Algunas de ellas las tomábamos sobre la mesa, pero muchas habían iniciado hacía más de un año y persistían hasta mi último día en el proyecto.

Uno de esos casos fue la utilización de maquinaria en material tipo C, durante los meses de abril a noviembre de 2016. Cuando revisé los documentos para poder realizar la contestación a las notas de La Constructora me percaté que estaban proponiendo una excavadora por cada 20 metros y que cada una de ellas había trabajado alrededor de 13 h diarias continuas. La Supervisión tenía su propia versión de los hechos, consulté en fotografías y videos que tenía el Jefe de Supervisión y me percaté que no coincidía la información de la Constructora con la nuestra. Cuando solicité que la empresa de construcción presentara pruebas, como sustento de lo anterior, no tenían como respaldarlo. Derivado de la problemática anterior se detuvo la conciliación de la bitácora, no estaban dispuestos a disminuir el personal ni las horas máquina, supuestamente trabajadas. Así como la Supervisión no aceptaría la información que presentaban. Después de varias juntas con la Constructora, en donde participaba activamente, se determinó que fuera la SCT quien decidiera sobre el caso. Como solución, para el caso de las notas de Bitácora, se concilió omitir la cantidad de mano de obra y maquinaria, sólo tomándose en cuenta la realización del trabajo.

La presión que vivía a diario, era alta. La Concesionaria le exigía a la Supervisión que se regularizara del trabajo rezagado y, a su vez, el Gerente me pedía que, de cualquier forma, demostrara que el motivo del atraso era responsabilidad de la Constructora. Generaba correos, tablas, reportes diarios en donde defendía la postura de La Supervisión y se mandaban a SCT y a la Concesionaria.

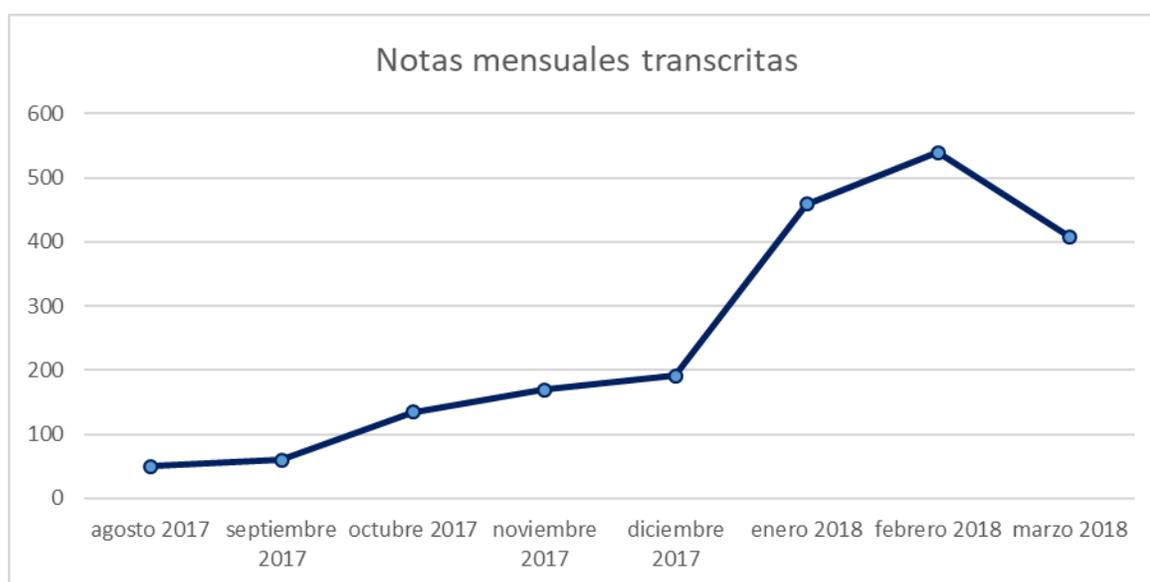
Uno de los reportes que implementé se hizo a mediados de octubre de 2017. Consistía en que, al término de la jornada, se cuantificaran las notas diarias transcritas, la fecha en que se había quedado la última nota de Bitácora y el tiempo que La Constructora le había dedicado al trabajo en las oficinas de La Supervisión. El objetivo era tener un control para poder respaldarnos por posibles reclamos de la Constructora, según la Gerencia de Supervisión. Se incluye en el *anexo 1*.

Posteriormente, por órdenes del Gerente, realicé un seguimiento a los tomos de Bitácora, puesto que era importante analizar el tiempo que tardaban las diferentes partes que intervenían para su firma. El procedimiento era que, una vez que se terminaba el tomo se prestaba a la Constructora para recabar la firma de su Gerente de Construcción. Al término de éste procedimiento se regresaba a La Supervisión para que plasmara su firma el Gerente de la empresa. Acto seguido, se le notificaba a la Concesionaria para que asistiera a las oficinas de la Supervisión a firmar el tomo. Finalmente se digitalizaba. Así que, a inicios del año 2018 comencé a realizar el seguimiento.

De ésta tabla que diseñé hubo otro confrontamiento, no menor, puesto que la tensión crecía; La Concesionaria quería cerrar el proyecto. Y mi trabajo evidenciaba los tiempos de retraso de La Constructora y la propia Concesionaria (algo ilógico, pero así sucedía). No obstante, ninguna de las figuras anteriores tenía como refutarme lo que mostraba en mis reportes, fue por ello que, a nivel gerencial, firmaban de conformidad el seguimiento que hacía.

## 5. Resultados

Durante mi estancia en el proyecto de la Ampliación del Arco Norte tuve una participación muy importante en el avance de la actualización de la Bitácora, como se pudo apreciar en el punto anterior. Gracias al desempeño que tuve, logré reportar poco más de 42 tomos de bitácora, es decir la transcripción de más de 1,997 notas de bitácora partiendo desde el desconocimiento total del proyecto hasta el dominio de algunos temas relevantes, como se puede apreciar en el *gráfico 2*.



*Gráfico 2.* Relación de notas transcritas mensualmente. Elaboración propia.

Como cualquier proyecto, la intención que tenía era terminar mis actividades satisfactoriamente. Realicé una gráfica en donde mostraba el comportamiento durante el mes de marzo hasta mi último día de labores (03 de abril de 2018) para poder determinar la fecha límite de término. Haciendo un promedio del trabajo realizado por día, obtuve el *gráfico 3*.

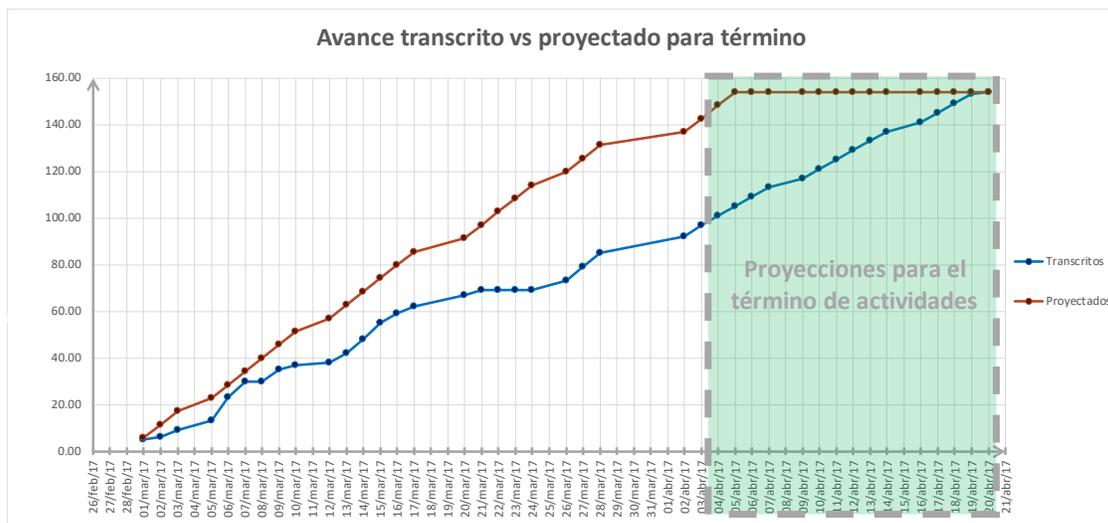


Gráfico 3. Avance del trabajo para término de actividades. Elaboración propia.

Por lo que garantizaba que mi trabajo se concluyera para el viernes 20 de abril de 2018. Sin embargo, esto no se iba a cumplir debido a que mi salida del proyecto se suscitó un día después de la garantía que había hecho.

## 6. Conclusiones

Dentro de mi desarrollo profesional, fue un proyecto que me dejó muchas experiencias satisfactorias. El hecho de haber puesto en práctica los conceptos aprendidos durante mi formación dentro de las aulas de la Facultad hace que me comprometa a seguir adquiriendo nuevas herramientas que me ayuden a ser más eficiente en lo que realizo. Así mismo me percaté de las deficiencias que tengo y me parece una gran oportunidad para, con el tiempo, trabajarlas y hacer de mis debilidades, fortalezas.

Así mismo, las tareas realizadas que no había puesto en práctica fueron muy emocionantes. Por ejemplo, vivir la experiencia de ver el armado y colado de losas, muros mecánicamente estabilizados, terracerías, obras complementarias, obras de drenaje, etc. Es una experiencia que desde que estaba en la Facultad

estudiando, había tenido el deseo de algún día estar ahí. Y pude hacer realidad mis deseos.

Cabe mencionar que la empresa me ha solicitado que regrese a cerrar el proyecto, pero realmente no tengo certeza de hasta cuando prescindan de mis servicios. Además, el compromiso personal, de obtener el grado que tanto esfuerzo me ha costado, es más grande que el interés de terminar con el trabajo que ellos anticipadamente, lo hicieron.

En síntesis, de acuerdo a los objetivos alcanzados durante mi estancia en el proyecto puedo afirmar que realicé satisfactoriamente mis labores. El anterior comentario lo sustento con el resultado que tuve durante poco más de 7 meses en mis funciones, así como el agradecimiento de mis compañeros de trabajo, el de la empresa y la conformidad propia de haber cumplido con las expectativas del proyecto.

Cabe mencionar que el trabajo realizado durante mi estancia en el proyecto ayudó a regularizar, en la medida de lo posible, la situación legal del proyecto. Aunque mi firma no fue plasmada en algún libro de bitácora, estoy consciente de la importancia que se tiene y la gran responsabilidad que ello conlleva. De igual manera, me parece que no había mayor impedimento para poder llevar el proyecto en tiempo y forma, sin embargo, no se le dio la importancia requerida a la bitácora. Lo que derivó el aumento del monto de los egresos de la Supervisión.

En mi punto de vista, es una obra que me deja mucho de aprendizaje puesto que definitivamente, no debe ser permitido el atraso de ninguna de las actividades que pudiera impactar directamente el costo de la obra. De las demás actividades realizadas durante mi estancia en el proyecto me quedo con grandes experiencias explorando un poco de la ingeniería. Sin embargo, sé que me queda mucho camino por recorrer; seguir aprendiendo en esta nueva etapa de mi vida como Ingeniero Civil.

## Bibliografía

- Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas. Última reforma DOF 13-01-2016. Recuperado de [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/56\\_130116.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/56_130116.pdf)
- Reglamento de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas. Nuevo Reglamento DOF 28-07-2010. Recuperado de [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg\\_LOPSRM.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LOPSRM.pdf)
- Google Maps. (22 de noviembre de 2018). Recuperado de <https://www.google.com.mx/maps/dir/San+Martin+Texmelucan+de+Labastida,+San+Mart%C3%ADn+Texmelucan+de+Labastida,+Puebla/Atlacomulco,+Estado+de+M%C3%A9xico/@19.6809641,-99.7034587,9z/data=!3m1!4b1!4m14!4m13!1m5!1m1!1s0x85cfd386d9bca415:0x7426bab4e9929441!2m2!1d-98.4341875!2d19.2748281!1m5!1m1!1s0x85d2588ac2615d8f:0xc1a0c4f375f362dc!2m2!1d-99.8766825!2d19.7975581!3e0>
- Facebook (22 de noviembre de 2018). Recuperado de [https://www.facebook.com/pg/Cordina.Grupo.Sacmag/photos/?tab=album&album\\_id=456593467751921](https://www.facebook.com/pg/Cordina.Grupo.Sacmag/photos/?tab=album&album_id=456593467751921)

**ANEXOS**

# Avance diario de la bitacora de obra del "Libramiento Norte de la Ciudad de México"

#	Fecha de trabajo	Nota de inicio diario	Nota de término diario Bitácora	Notas efectivas trabajadas	Fecha de la última nota generada	Persona en quien quedó la Bitácora al término del día	Tiempo trabajado c/Supervisión [hh:mm ]	Observaciones diarias
1	18/10/2017	1,295.00	1,305.00	10.00	05-feb-16	FIS-CORDINA	04:25	Personal de La Constructora llegó 12:15 pm y se fue 2:15 pm. Por la tarde llegó 5:35 pm y se fue a las 8:00 pm. Para mañana, quedó de llegar a las 9:00 am
2	19/10/2017	1,305.00	1,315.00	10.00	11-feb-16	OP. CICSA	03:40	Personal de La Constructora llegó 9:40 pm y se fue 11:30 pm. Por la tarde llegó 4:40 pm y se fue a las 6:30 pm. Para mañana, quedó de llegar a las 9:00 am
3	20/10/2017	1,315.00	1,324.00	9.00	15-feb-16	FIS-CORDINA	04:55	Personal de La Constructora llegó 9:45 pm y se fue 12:15 pm. Por la tarde llegó 5:15 pm y se fue a las 7:40 pm. Para mañana, quedó de llegar a las 9:00 am
4	21/10/2017	1,324.00	1,330.00	6.00	17-feb-16	OP. CICSA	01:50	Personal de La Constructora llegó 9:40 pm y se fue 11:30 pm. Para el lunes se acordó de llegarán después de la comida.
5	23/10/2017	1,330.00	1,342.00	12.00	20-feb-16	FIS-CORDINA	01:15	Personal de La Constructora llegó 5:15 pm y se fue a las 6:25 pm. Para mañana, quedó de llegar a las 9:00 am
6	24/10/2017	1,342.00	1,356.00	14.00	26-feb-16	OP. CICSA	05:35	Personal de La Constructora llegó 9:40 pm y se fue 12:40 pm. Por la tarde llegó 5:00 pm y se fue a las 7:35 pm. Para mañana, quedó de llegar a las 9:00 am
7	25/10/2017	1,356.00	1,366.00	10.00	28-feb-16	OP. CICSA	02:30	Personal de La Constructora llegó 10:15 pm y se fue a las 12:45 pm. Para mañana, quedó de llegar a las 10:00 am
8	26/10/2017	1,366.00	1,380.00	14.00	04-mar-16	FIS-CORDINA	02:40	Personal de La Constructora llegó 10:30 pm y se fue 2:00 pm. Por la tarde llegó 8:30 pm y se fue a las 8:40 pm. Para mañana, quedó de llegar a las 9:00 am
9	27/10/2017	1,380.00	1,396.00	16.00	10-mar-16	OP. CICSA	03:25	Personal de La Constructora llegó 8:35 am y se fue a las 11:00 am. Por la tarde llegó 6:30 pm y se fue a las 7:30 pm. Para mañana, quedó de llegar a las 10:00 am
10	28/10/2017	1,396.00	1,402.00	6.00	15-mar-16	OP. CICSA	02:00	Personal de La Constructora llegó 9:40 pm y se fue 11:40 pm. Para el lunes se acordó de llegarán después de la comida.
11	30/10/2017	1,402.00	1,411.00	9.00	17-mar-16	OP. CICSA	00:00	No se presentó la Constructora. Quedó de llegar para mañana a las 8:30 am
12	31/10/2017	1,411.00	1,433.00	22.00	27-mar-16	OP. CICSA	03:00	Se trabaja en la Bitácora desde Op. CICSA y trabajaron de 1:30 pm a 2:30 pm. Por la tarde de 6:30 a 8:30. Quedó de llegar para mañana a las 8:30 am
13	01/11/2017	1,433.00	1,442.00	9.00	31-mar-16	FIS-CORDINA	03:45	Personal de La Constructora llegó 12:40 pm y se fue a las 2:40 pm. Por la tarde llegó 5:30 pm y se fue a las 7:15 pm.
14	22/11/2017	1,442.00	1,448.00	6.00	01-abr-16	OP. CICSA	00:00	Se acordó que se iniciara la transcripción en las oficinas de Op. CICSA. Así mismo, quedaron de llegar a las 9:00 am a las oficinas de la Supervisión.
15	23/11/2017	1,448.00	1,467.00	19.00	06-abr-16	OP. CICSA	03:00	Por la mañana se presentó personal de la Constructora a transcribir notas. Se llevaron la bitácora para seguir transcribiendo. Por la tarde llegaron para continuar el trabajo
16	24/11/2017	1,467.00	1,483.00	16.00	12-abr-16	OP. CICSA	02:00	La Constructora comentó que no pudo avanzar tanto debido a que no tuvo apoyo de su gente. Quedaron de llegar a las 10:00 am para continuar con la transcripción.
17	25/11/2017	1,483.00	1,489.00	6.00	15-abr-16	FIS-CORDINA	00:10	Op. CICSA argumentó que no tiene tiempo de venir a transcribir
18	27/11/2017	1,489.00	1,511.00	22.00	22-abr-16	OP. CICSA	02:30	Por ordenes de LA CONCESIONARIA se llevan la bitácora y entra en función la hoja viajera
19	28/11/2017	1,511.00	1,521.00	10.00	26-abr-16	OP. CICSA	01:30	Se argumenta que el avance fue muy poco debido a que no hubo apoyo po parte de la misma Constructora
20	29/11/2017	1,521.00	1,533.00	12.00	30-abr-16	OP. CICSA	04:00	Solo se trabajó en la mañana. Se suspendieron los trabajos a partir de las 12:48 pm debido a que la Contratista ya no pudo trabajar en la bitácora
21	30/11/2017	1,533.00	1,548.00	15.00	04-may-16	FIS-CORDINA	01:30	Se trabajó una hora y media debido a que La Constructora no se pudo quedar más tiempo trabajando.
22	01/12/2017	1,548.00	1,564.00	16.00	10-may-16	OP. CICSA	02:30	Se trabaja poco tiempo en supervisión bajo el argumento de que se otras actividades ocupan el tiempo de La Constructora
23	02/12/2017	1,564.00	1,570.00	6.00	12-may-16	OP. CICSA	02:00	
24	04/12/2017	1,570.00	1,593.00	23.00	20-may-16	OP. CICSA	03:30	Se trabajó sin descanso desde las oficinas de La Constructora y tres horas treinta en La Supervisión.

## Avance diario de la bitacora de obra del "Libramiento Norte de la Ciudad de México"

#	Fecha de trabajo	Nota de inicio diario	Nota de término diario Bitácora	Notas efectivas trabajadas	Fecha de la última nota generada	Persona en quien quedó la Bitácora al término del día	Tiempo trabajado c/Supervisión [hh:mm ]	Observaciones diarias
25	05/12/2017	1,593.00	1,600.00	7.00	20-may-16	OP. CICSA	01:00	Se tiene poco avance debido a que no se dedican exclusivamente a la transcripción de la bitácora.
26	06/12/2017	1,600.00	1,615.00	15.00	26-may-16	OP. CICSA	03:30	Se trabaja poco tiempo en supervisión bajo el argumento de que se otras actividades ocupan el tiempo de La Constructora
27	07/12/2017	1,615.00	1,630.00	15.00	31-may-16	OP. CICSA	01:00	Se tiene poco avance debido a que no se dedican exclusivamente a la transcripción de la bitácora.
28	08/12/2017	1,630.00	1,643.00	13.00	06-jun-16	FIS-CORDINA	02:30	Se tiene poco avance debido a que no se dedican exclusivamente a la transcripción de la bitácora.
29	09/12/2017	1,643.00	1,649.00	6.00	07-jun-16	OP. CICSA	01:30	Se transcribe sólo en la mañana, por ser Sábado.
30	11/12/2017	1,649.00	1,662.00	13.00	15-jun-16	OP. CICSA	04:00	Se transcribe poco porque CICSA no tiene gente dedicada al 100% a la Bitácora de Obra
31	12/12/2017	1,662.00	1,676.00	14.00	20-jun-16	OP. CICSA	04:30	Se transcribe poco porque CICSA no tiene gente dedicada al 100% a la Bitácora de Obra
32	13/12/2017	1,676.00	1,679.00	3.00	21-jun-16	OP. CICSA	00:00	Hasta la una de la tarde no se presentaron a supervisión a trabajar
32	Del 13/12/2017 al 16/12/2017	1,679.00	1,705.00	26.00	01-jul-16	OP. CICSA	08:00	Del miercoles a sabado, se trabajaron esa cantidad de notas
33	18/12/2017	1,705.00	1,715.00	10.00	04-jul-16	OP. CICSA	04:30	No se avanza lo suficiente debido a que se revisa la regularización a los tomos
34	19/12/2017	1,715.00	1,729.00	14.00	11-jul-16	OP. CICSA	04:00	Se trabaja las horas reglamentarias en Supervisión
35	20/12/2017	1,729.00	1,743.00	14.00	13-jul-16	OP. CICSA	03:30	Se trabaja las horas reglamentarias en Supervisión
36	21/12/2017	1,743.00	1,763.00	20.00	21-jul-16	OP. CICSA	04:30	Se trabajan con varias personas de Op. CICSA
37	22/12/2017	1,763.00	1,774.00	11.00	24-jul-16	OP. CICSA	04:00	Se trabaja sólo cuatro horas debido a que por la tarde no se trabajó en la Bitácora
38	23/12/2017	1,774.00	1,780.00	6.00	26-jul-16	FIS-CORDINA	02:00	Por ser sábado, se trabaja la mitad de tiempo
39	26/12/2017	1,780.00	1,790.00	10.00	30-jul-16	OP. CICSA	02:00	
40	27/12/2017	1,790.00	1,803.00	13.00	05-ago-16	OP. CICSA	03:00	Operadora CICSA no le dedica el tiempo necesario para alcanzar objetivos
41	28/12/2017	1,803.00	1,821.00	18.00	08-ago-16	OP. CICSA	04:00	Después de días a un ritmo considerable, se alcanzan un numero cercano al óptimo.
42	29/12/2017	1,821.00	1,839.00	18.00	15-ago-16	OP. CICSA	04:00	Después de días a un ritmo considerable, se alcanzan un numero cercano al óptimo.
43	02/01/2018	1,839.00	1,861.00	22.00	22-ago-16	OP. CICSA	04:00	Se trabajó el 30 de diciembre de 2017, con apoyo de mis compañeros. Es por ello que no se sabe cuantas notas reales se realizaron
44	03/01/2018	1,861.00	1,878.00	17.00	26-ago-16	OP. CICSA	04:00	Después de días a un ritmo considerable, se alcanzan un numero cercano al óptimo.
45	04/01/2018	1,878.00	1,900.00	22.00	31-ago-16	OP. CICSA	04:00	Se trabaja desde Operadora CICSA y las horas compromiso en La Supervisión, es por ello que se alcanzan la cantidad de notas objetivo.
46	05/01/2018	1,900.00	1,918.00	18.00	07-sep-16	OP. CICSA	04:00	Se trabajan las cuatro horas en Supervisión, sin embrago hace falta que se trabaje en CICSA para lograr objetivos
47	06/01/2018	1,918.00	1,931.00	13.00	10-sep-16	OP. CICSA	02:30	A pesar de ser sábado, se avanza en la transcripción de la bitácora porque se le dedica más tiempo
48	08/01/2018	1,931.00	1,950.00	19.00	15-sep-16	OP. CICSA	06:00	Se dedica tiempo no constante, es intermitente

## Avance diario de la bitacora de obra del "Libramiento Norte de la Ciudad de México"

#	Fecha de trabajo	Nota de inicio diario	Nota de término diario Bitácora	Notas efectivas trabajadas	Fecha de la última nota generada	Persona en quien quedó la Bitácora al término del día	Tiempo trabajado c/Supervisión [hh:mm ]	Observaciones diarias
49	09/01/2018	1,950.00	1,970.00	20.00	27-sep-16	OP. CICSA	06:00	Se acerca a las minutas óptimas debido a que se trabaja más tiempo constante en la bitácora
50	10/01/2018	1,970.00	1,990.00	20.00	30-sep-16	OP. CICSA	04:30	Se tiene el problema de que aun no se tenía liberado octubre
51	11/01/2018	1,990.00	2,014.00	24.00	04-oct-16	OP. CICSA	05:00	Se implementa un nuevo plan de acción en donde se transcribe todo el día en la bitácora y se muestran los resultados en el avance.
52	12/01/2018	2,014.00	2,040.00	26.00	18-oct-16	OP. CICSA	05:00	Se mantiene el mismo ritmo de trabajo y se muestra un avance óptimo
53	13/01/2018	2,040.00	2,049.00	9.00	21-oct-16	FIS-CORDINA	02:00	Por ser sábado se transcribe menos que entre semana
54	15/01/2018	2,049.00	2,073.00	24.00	26-oct-16	OP. CICSA	04:00	No se trabajó durante la mañana (8:30 am a 10:00 am) No se trabajó durante la tarde (4:30 pm a 6:00 pm) Se avanza debido a que trabajan desde CICSA
55	16/01/2018	2,073.00	2,095.00	22.00	01-nov-16	OP. CICSA	04:30	Se trabajó muy poco en la mañana y despues de las seis de la tarde no se cumplió con lo acordado.
56	17/01/2018	2,095.00	2,114.00	19.00	07-nov-16	OP. CICSA	04:00	Se trabajó muy poco en la mañana y despues de las seis de la tarde no se cumplió con lo acordado.
57	18/01/2018	2,114.00	2,129.00	15.00	11-nov-16	OP. CICSA	04:00	Se trabajó muy poco en la mañana y despues de las seis de la tarde no se cumplió con lo acordado.
58	19/01/2018	2,129.00	2,144.00	15.00	16-nov-16	OP. CICSA	04:30	Se trabajó muy poco en la mañana y despues de las seis de la tarde no se cumplió con lo acordado.
59	20/01/2018	2,144.00	2,157.00	13.00	23-nov-16	OP. CICSA	02:00	Se trabajó muy poco en la mañana y despues de las seis de la tarde no se cumplió con lo acordado.
60	22/01/2018	2,157.00	2,175.00	18.00	28-nov-16	OP. CICSA	03:00	No se trabajó durante la mañana (8:30 am a 10:00 am) Se avanza debido a que trabajan desde CICSA
61	23/01/2018	2,175.00	2,196.00	21.00	03-dic-16	OP. CICSA	03:30	No se trabajó durante la tarde en Supervisión por lluvia (4:30 pm a 6:30 pm) Se avanza debido a que trabajan desde CICSA
62	24/01/2018	2,196.00	2,222.00	26.00	13-dic-16	OP. CICSA	06:00	Se dedicaron todo el día en la transcripción de la bitácora y se logran superar las metas.
63	25/01/2018	2,222.00	2,248.00	26.00	20-dic-16	OP. CICSA	04:00	Se dedicaron todo el día en la transcripción de la bitácora y se logran superar las metas.
64	26/01/2018	2,248.00	2,264.00	16.00	23-dic-16	OP. CICSA	03:30	Se transcribieron pocas notas debido a que se terminó el mes de diciembre y aun no se libera enero 2017 para transcripción.
65	27/01/2018	2,264.00	2,275.00	11.00	07-ene-17	OP. CICSA	02:30	Por ser sábado se transcribe poco
66	29/01/2018	2,275.00	2,300.00	25.00	15-ene-17	OP. CICSA	03:30	Operadora CICSA no se presenta por la tarde y manda correo evidenciando a la Supervisión.
67	30/01/2018	2,300.00	<u>2,319.00</u>	19.00	20-ene-17	OP. CICSA	06:45	Se dedicaron una parte del día en la transcripción de la bitácora y se logra acercarse a la meta.
68	31/01/2018	2,319.00	<u>2,350.00</u>	25.00	20-ene-17	OP. CICSA	06:33	Se dedicaron todo el día en la transcripción de la bitácora y se logran superar las metas.
69	01/02/2018	2,350.00	<u>2,370.00</u>	20.00	05-feb-17	OP. CICSA	05:47	Se dedicaron una parte del día en la transcripción de la bitácora y se logra acercarse a la meta.
70	02/02/2018	2,370.00	<u>2,403.00</u>	33.00	14-feb-17	OP. CICSA		
71	03/02/2018	2,403.00	2,410.00	7.00	17-feb-17	FIS-CORDINA	02:00	
72	06/02/2018	2,410.00	<u>2,425.00</u>	15.00	22-feb-17	OP. CICSA	01:50	No se presentó el personal de Op. CICSA para transcribir en la bitácora. Mas que Alisson
73	07/02/2018	2,425.00	2,452.00	27.00	28-feb-17	OP. CICSA	06:38	Se dedicaron todo el día en la transcripción de la bitácora y se logran superar las metas.

## Avance diario de la bitacora de obra del "Libramiento Norte de la Ciudad de México"

#	Fecha de trabajo	Nota de inicio diario	Nota de término diario Bitácora	Notas efectivas trabajadas	Fecha de la última nota generada	Persona en quien quedó la Bitácora al término del día	Tiempo trabajado c/Supervisión [hh:mm ]	Observaciones diarias
74	08/02/2018	2,452.00	2,488.00	36.00	10-mar-17	OP. CICSA	03:10	Se superó la meta debido a que se trabajó de corrido en Op. CICSA
75	09/02/2018	2,488.00	<u>2,520.00</u>	32.00	21-mar-17	OP. CICSA	07:05	Se superó la meta debido a que se trabajó de corrido
76	10/02/2018	2,520.00	<u>2,543.00</u>	23.00	27-mar-17	OP. CICSA	00:00	Se superó la meta debido a que se trabajó de corrido
77	12/02/2018	2,543.00	2,563.00	20.00	31-mar-17	OP. CICSA	00:00	No se transcribe en la Supervisión
78	13/02/2018	2,563.00	2,566.00	3.00	01-abr-17	OP. CICSA	00:00	Se transcribe en la Supervisión hasta en la tarde, cuando CICSA quiso
79	14/02/2018	2,566.00	<u>2,587.00</u>	21.00	07-abr-17	OP. CICSA	03:38	No se cuenta con la participación del personal de CICSA que se acordó.
80	15/02/2018	2,587.00	<u>2,626.00</u>	39.00	19-abr-17	OP. CICSA	05:28	Se superó la meta debido a que se trabajó de corrido en Op. CICSA
81	16/02/2018	2,626.00	<u>2,650.00</u>	24.00	25-abr-17	OP. CICSA	03:31	Se transcriben notas mayormente en CICSA que en Supervisión.
82	17/02/2018	2,650.00	<u>2,659.00</u>	9.00	28-abr-17	OP. CICSA	01:05	Se transcribe poco por ser sabado
83	19/02/2018	2,659.00	<u>2,670.00</u>	11.00	30-abr-17	FIS-CORDINA	00:00	No se transcribe en la Supervisión
84	20/02/2018	2,670.00	2,670.00	0.00	30-abr-17	FIS-CORDINA	00:00	No se transcribe en la Supervisión
85	21/02/2018	2,670.00	2,673.00	3.00	01-may-17	OP. CICSA	00:00	No se transcribe en la Supervisión
86	22/02/2018	2,673.00	<u>2,701.00</u>	28.00	08-may-17	OP. CICSA	05:56	Se retoma el ritmo
87	23/02/2018	2,701.00	<u>2,720.00</u>	19.00	12-may-17	OP. CICSA	02:15	No se presenta mas que un integrante de la Constructora
88	24/02/2018	2,720.00	2,729.00	9.00	13-may-17	OP. CICSA	03:04	Por ser sábado se transcribe poco
89	26/02/2018	2,729.00	2,740.00	11.00	18-may-17	OP. CICSA	04:00	No se presenta personal de CICSA a transcribir
90	27/02/2018	2,740.00	2,752.00	12.00	20-may-17	OP. CICSA	06:00	Baja el rendimiento porque no se dedican el tiempo suficiente a la Bitácora
91	28/02/2018	2,752.00	<u>2,765.00</u>	13.00	25-may-17	OP. CICSA	06:00	Se nota la disminución de ritmo derivado de la cantidad de personal de CICSA disponible para la bitácora
92	01/03/2018	2,765.00	2,784.00	19.00	30-may-17	OP. CICSA	04:00	Se nota la disminución de ritmo derivado de la cantidad de personal de CICSA disponible para la bitácora
93	02/03/2018	2,784.00	2,792.00	8.00	31-may-17	OP. CICSA	02:00	No se presenta mas que un integrante de la Constructora
94	03/03/2018	2,792.00	2,799.00	7.00	03-jun-17	OP. CICSA	02:30	Se turnan poco tiempo por ser sabado
95	05/03/2018	2,799.00	2,828.00	29.00	07-jun-17	OP. CICSA	01:30	No se presenta mas que un integrante de la Constructora
96	06/03/2018	2,828.00	2,868.00	40.00	17-jun-17	OP. CICSA	06:00	Se supera la meta de 25 notas por día
97	07/03/2018	2,868.00	2,894.00	26.00	23-jun-17	OP. CICSA	06:00	Se supera la meta de 25 notas por día
98	08/03/2018	2,894.00	2,894.00	0.00	23-jun-17	FIS-CORDINA	00:00	No se transcribe en la Supervisión

## Avance diario de la bitacora de obra del "Libramiento Norte de la Ciudad de México"

#	Fecha de trabajo	Nota de inicio diario	Nota de término diario Bitácora	Notas efectivas trabajadas	Fecha de la última nota generada	Persona en quien quedó la Bitácora al término del día	Tiempo trabajado c/Supervisión [hh:mm ]	Observaciones diarias
99	09/03/2018	2,894.00	2,910.00	16.00	28-jun-17	OP. CICSA	04:00	Se reactiva despues de la conciliación de la nota del Ing. Independiente
100	10/03/2018	2,910.00	2,920.00	10.00	30-jun-17	OP. CICSA	03:00	Por ser sábado se transcribe poco
101	12/03/2018	2,920.00	2,924.00	4.00	30-jun-17	OP. CICSA	01:00	Se tiene el problema de la liberación de julio 2017
102	13/03/2018	2,924.00	2,938.00	14.00	04-jul-17	OP. CICSA	02:00	Se reactiva por la liberación de julio
103	14/03/2018	2,938.00	2,968.00	30.00	10-jul-17	OP. CICSA	07:00	Se supera la meta de 25 notas por día
104	15/03/2018	2,968.00	2,998.00	30.00	17-jul-17	OP. CICSA	07:00	Se supera la meta de 25 notas por día
105	16/03/2018	2,998.00	3,023.00	25.00	21-jul-17	OP. CICSA	06:00	Se llega a la meta
106	17/03/2018	3,023.00	3,031.00	8.00	24-jul-17	OP. CICSA	03:00	Se transcribe poco por ser sabado
107	20/03/2018	3,031.00	3,055.00	24.00	28-jul-17	OP. CICSA	04:00	
108	21/03/2018	3,055.00	3,063.00	8.00	31-jul-17	OP. CICSA	04:00	
109	22/03/2018	3,063.00	3,063.00	0.00	31-jul-17	OP. CICSA	00:00	
110	23/03/2018	3,063.00	3,063.00	0.00	31-jul-17	OP. CICSA	00:00	
111	24/03/2018	3,063.00	3,063.00	0.00	31-jul-17	OP. CICSA	00:00	
112	26/03/2018	3,063.00	3,086.00	23.00	04-ago-17	OP. CICSA	06:00	
113	27/03/2018	3,086.00	3,110.00	24.00	10-ago-17	OP. CICSA	07:00	
114	28/03/2018	3,110.00	3,135.00	25.00	16-ago-17	OP. CICSA	07:00	
115	02/04/2018	3,135.00	3,170.00	35.00	23-ago-17	OP. CICSA	07:00	

Anexo 1. Cantidad total de notas transcritas por día durante la estancia de la Constructora en las oficinas de la Supervisión. Elaboración Propia.