



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERÍA

**GERENCIA DE PROYECTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE
UNIDAD MULTIFUNCIONAL DE TALLERES,
LABORATORIOS Y OBRA EXTERIOR, EN LOS
INSTITUTOS TECNOLÓGICOS DE GUSTAVO A. MADERO
Y TLALPAN 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

Laura García Méndez

ASESOR DE INFORME

M.I. Cristian E. González Reyes



Ciudad Universitaria, Cd. Mx., 2020

Índice

1	Introducción	4
1.1	Objetivo general.....	5
1.2	Objetivo particular.....	5
1.3	Alcances y limitaciones.....	5
2	Descripción de la empresa	6
2.1	Historia de la empresa Consultores y Asesores en Obras y Servicios, S. A. de C.V. (CAOS).....	6
2.2	Visión	6
2.3	Misión	6
2.4	Servicios.....	6
2.5	Clientes y proyectos	7
3	Trayectoria laboral de la suscrita en la empresa.....	11
3.1	Participación de la suscrita en CAOS	11
4	Inversión en la Infraestructura Educativa	14
4.1	Asignación de recursos.....	15
4.2	Funadamentos del proyecto	15
5	Marco Conceptual	16
5.1	Cartera de inversión	17
6	Marco Jurídico	19
6.1	Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas	19
6.2	Leyes y normas aplicables a concursos de obra pública	20
7	Gerencia de proyecto.....	21
7.1	Sistema CompraNet.....	22
7.2	Convocatoria para la gerencia de proyectos.....	22
7.3	Alcances de la gerencia de proyecto, determinados por el Instituto Local de la Infraestructura Física Educativa de la ciudad de México	23
7.4	Asignación del contrato de “Gerencia de proyecto”	24
7.5	Estudios y proyectos.....	25
7.5.1	Levantamiento topográfico del terreno donde se desplantará cada uno de los edificios... ..	27
7.5.2	Estudio de impacto ambiental.....	28
7.5.3	Estudio de mecánica de suelos.....	30
7.5.4	Proyecto arquitectónico	31
7.5.5	Proyecto estructural.....	31

7.5.6	Proyecto de instalaciones.....	31
7.6	Elaboración de la convocatoria para el contrato de obra	33
7.6.1	Proceso de licitación.....	33
7.6.2	Evaluación de propuestas.....	34
7.6.3	Dictamen de fallo y firma de contrato	37
7.7	Convenios modificatorios.....	38
7.8	Ejecución de los trabajos	39
7.8.1	Entrega del sitio.....	40
7.8.2	Inicio de los trabajos conforme a la LOPSRM.....	41
7.9	Finiquito de la obra	54
7.9.1	Expediente único	54
8	Conclusiones.....	57
9	Bibliografía.....	59

1 *Introducción*

Una de las labores sustantivas de la Ingeniería Civil es la edificación. Durante esta actividad es imprescindible llevar un control administrativo, físico y financiero de las obras, procurando que éstas se ejecuten conforme a lo proyectado, en el tiempo establecido y con el menor costo posible. Es por ello por lo que resulta importante la asignación o, en su caso, la contratación de una gerencia de proyecto o supervisión que se encargue de realizar las actividades necesarias e indispensables para poder cumplir con el objetivo antes mencionado. Tanto en las obras públicas y privadas se realiza un proceso licitatorio para su contratación; el tipo de contrato dependerá de los alcances establecidos por el cliente, ya que pueden ser tres distintos contratos, que a continuación se mencionan:

- a) Estudios y proyectos
- b) Gerencia de proyecto
- c) Supervisión de obra

En el presente escrito, se ejemplificará en qué consiste cada tipo de contrato antes enlistado, sin embargo; se dará mayor énfasis al de gerencia de proyecto, aplicado a un contrato de obra pública. Actividad que ha sido realizada por la suscrita en la empresa CAOS en un periodo comprendido entre febrero de 2013 a la fecha. El trabajo de supervisión de obra se ha hecho por parte de la suscrita para distintos proyectos en el tiempo que ha estado laborando en la empresa, pero como se mencionó anteriormente, solo se centrará en el trabajo realizado para la “Construcción de talleres, laboratorios y obra exterior del Instituto Tecnológico Tlalpan”.

Durante el tiempo de ejecución de la obra para la construcción de talleres, laboratorios y obra exterior del Instituto Tecnológico de Tlalpan, se desempeñaron distintas actividades que conforman la labor de una gerencia de proyecto y una supervisión de obra, las cuales son:

1. Proceso de concurso: Elaboración de propuesta para concurso licitatorio
2. Elaboración de proyecto ejecutivo
3. Proceso de contratación: Elaboración de bases de concurso y sus términos de referencia
4. Supervisión de obra
5. Terminación: Elaboración de finiquito y archivo único.

Resulta primordial comprender la importancia, influencia e impacto que tiene la realización de cada una de estas actividades para que la obra se desarrolle como ha sido proyectada; sin embargo, esto no limita o evita acciones o circunstancias que se puedan presentar durante la ejecución de cada una de éstas, pudiendo llegar a modificar el rumbo y las características de la obra a ejecutar, las cuales estarán debidamente justificadas.

1.1 Objetivo general

Describir las actividades realizadas durante el periodo comprendido entre el mes de febrero de 2013 a la actualidad. Particularmente la obra para la “Construcción de talleres, laboratorios y obra exterior del Instituto Tecnológico Tlalpan”. Haciendo énfasis en las actividades propias de la supervisión de esta, desde la elaboración del proyecto ejecutivo hasta su entrega final al cliente. Proyectando un panorama sobre los servicios que se brindan al sector público de la construcción, describiendo sus procesos y lo que implican, desde del planteamiento del proyecto hasta finalmente su construcción y puesta en marcha, involucrando sistemas como son; la dependencia pública, la supervisión externa o la gerencia de proyecto, y por último la contratista.

1.2 Objetivo particular

Describir las actividades profesionales desempeñadas durante los servicios brindados como gerencia de proyecto para la construcción de talleres, laboratorios y obra exterior del Instituto Tecnológico Tlalpan, por parte de la empresa Consultores y Asesores en Obras y Servicios S.A. de C.V. (CAOS), para el Instituto Local de la Infraestructura Física Educativa (ILIFECDMX), durante 1 año 3 meses, a partir del mes de diciembre de 2017.

1.3 Alcances y limitaciones

El presente escrito abordará de manera secuencial el procedimiento que se tiene que seguir para la ejecución de un proyecto dentro del sector público, y que, a su vez, también puede ser aplicable en el sector privado en condiciones generales, toda vez que el sector público está limitado y apegado a la normatividad establecida por la administración pública, situación que no necesariamente afecta de manera tangible a las obras realizadas por el sector privado.

El escrito se enfocará únicamente en un proyecto en particular donde se contó con la participación de la suscrita dentro del contrato de gerencia de proyecto, por lo que no se indagará de forma particular en las funciones que tiene que cumplir la parte ejecutora del proyecto. Por otra parte, se exentarán temas respecto a volúmenes de obra e importes totales de cada contrato.

2 Descripción de la empresa

La empresa Consultores y Asesores en Obras y Servicios, S. A. de C.V. (CAOS) cuenta con más de trece años de experiencia en la aplicación de la normatividad en la obra pública del ámbito federal y estatal y con amplios conocimientos, gracias a su desempeño profesional tanto en la administración pública como en el sector privado.

Se integra por un equipo de profesionistas altamente calificados, quienes mantienen un ambiente laboral de respeto y una convivencia agradable entre los mismos, sin descuidar la ética profesional, y sin perder de vista el profesionalismo al momento de realizar cualquier proyecto que se tenga en su momento.

Es una empresa donde se procura el crecimiento personal y profesional de cada uno de los que forman parte de esta, cuidando uno de los aspectos importantes que es la equidad de género.

2.1 Historia de la empresa Consultores y Asesores en Obras y Servicios, S. A. de C.V. (CAOS)

La empresa CAOS se fundó en 2006 con el objetivo de responder a los nuevos retos que conlleva el desarrollo del país año con año, en cuestiones de tecnologías implementadas a la construcción, siempre teniendo como pilar la aplicación de la normatividad, brindando servicios de consultoría y planeación.

En materia de consultoría sus principales actividades las orienta a la asesoría en materia de normatividad, así como en la dirección y supervisión de obra en general.

2.2 Visión

Consultores y Asesores en Obras y Servicios, S.A de C.V., es una empresa con solvencia técnica, económica y financiera, que coadyuva en la conformación de una nueva cultura que procura realizar sus actividades con transparencia y eficacia, basada en la normatividad.

2.3 Misión

Contribuir a la transparencia de la aplicación de recursos en el entorno de la obra pública y servicios relacionados con las mismas mediante la divulgación y aplicación de la normatividad que la regula, a nivel federal y estatal.

2.4 Servicios

Algunos de los servicios que ofrece Consultores y Asesores en Obras y Servicios S.A. de C.V., son:

- Gerencia de proyectos, dirección, administración y supervisión de obra.
- Investigación de mercado de insumos y de contratistas, así como de importes de contratos de obras y servicios.
- Asesoría para elaborar los procesos de licitación pública para la contratación de obras y servicios.
- Asesoría normativa en la aplicación de las leyes de obras públicas, tanto federal como estatal.

Elaboración de:

- Dictámenes que funden y motiven la formalización de convenios modificatorios y adicionales.
- Actas circunstanciadas en los casos de suspensiones de los trabajos, terminaciones anticipadas y rescisiones de los contratos.
- Dictámenes y actas circunstanciadas para fundar y motivar actos e incidencias que ocurren durante la ejecución de los trabajos de obra y servicios.
- Asesoría para solventar las observaciones de los Órganos de Control Internos y de Fiscalización.
- Presupuestos, análisis de precios unitarios y ajustes de costos.
- Auditorías a los procesos de contratación y ejecución de obras y servicios.
- Control de costos, programas y calidad de las obras.
- Evaluación de las proposiciones de los procesos licitatorios para su diagnóstico, determinando la propuesta solvente más conveniente para la entidad federativa.
- Peritajes en ingeniería civil para diferentes instancias judiciales y administrativas.
- Compilación de documentación para la conformación del expediente único o libro blanco.
- Divulgación del conocimiento y aplicación de la norma que regula la ejecución de las obras públicas y los servicios relacionados con las mismas mediante la impartición de cursos y talleres, cuidando siempre el apego a la norma y procedimientos, lo que conlleva a:
 - La mitigación de observaciones de los órganos de fiscalización,
 - El fincamiento de responsabilidades hacia los servidores públicos y sanciones a los contratistas y
 - El adquirir los medios de defensa para contar con el reconocimiento de los beneficios que pueden tener derecho los contratistas ante las múltiples incidencias que se presentan durante el procedimiento de contratación, así como durante la ejecución de los trabajos (cantidades de obra excedentes, conceptos adicionales o extraordinarios, ajustes de costos, suspensiones de los trabajos, terminaciones anticipadas y rescisiones de los contratos, entre otros).

2.5 Clientes y proyectos

CAOS cuenta con una extensa experiencia ofreciendo sus servicios de consultoría para proyectos de clientes prominentes, tanto en la administración pública como en la iniciativa privada. Sus especialistas y consultores también han impartido numerosos cursos en materia de obra pública a lo largo y ancho del país.

Cabe mencionar que CAOS ha contado con una amplia cartera de clientes, tanto en la iniciativa pública como en la privada, sin embargo, en este documento se dará enfoque únicamente en el ILIFECDMX, dependencia gubernamental para la cual, durante los últimos 7 años, se han brindado servicios de gerencia de proyecto y supervisión de obra, y en los cuales la suscrita ha participado durante cada una de las etapas que implican los proyectos.

A continuación se establece mediante una tabla algunos de los proyectos más importantes en los que la empresa CAOS ha formado parte. Se desglosa en tres tablas 1.1, 1.2 y 1.3, las cuales incluyen información de la participación en el sector público y privado.

Tabla 1.1. participación de la empresa CAOS en el sector público

CURRICULUM DE LA EMPRESA CONSULTORES Y ASESORES EN OBRAS Y SERVICIOS S.A. DE C.V.		
CLIENTE	OBRA	PERIODO
INICIATIVA PÚBLICA		
INSTITUTO LOCAL PARA LA INFRAESTRUCTURA FISICA EDUCATIVA DE LA CIUDAD DE MÉXICO	Gerencia de proyectos para la construcción de los edificios de talleres, laboratorios y obra exterior de los Institutos Tecnológicos Gustavo A. Madero y Tlalpan	NOVIEMBRE 2017 A FEBRERO 2019
INSTITUTO LOCAL PARA LA INFRAESTRUCTURA FISICA EDUCATIVA DE LA CIUDAD DE MÉXICO	Supervisión de Obra para trabajos de Adecuaciones, Rehabilitación y Construcción de 7 escuelas de Educación Básica y 11 escuelas de Educación Media Superior	DICIEMBRE 2016 A AGOSTO 2017
INSTITUTO LOCAL PARA LA INFRAESTRUCTURA FISICA EDUCATIVA DE LA CIUDAD DE MÉXICO	Coordinación del programa de Adecuaciones, Rehabilitación y Construcción de 21 planteles de Educación Básica y 59 planteles de Educación Media Superior	DICIEMBRE 2016 A SEPTIEMBRE 2017
INSTITUTO LOCAL PARA LA INFRAESTRUCTURA FISICA EDUCATIVA DE LA CIUDAD DE MÉXICO	Supervisión de Obra para Adecuaciones en Instituto Tecnológicos Iztapalapa II y Construcción de Obras Exteriores en Instituto Tecnológico Iztapalapa III.	NOVIEMBRE 2016 A AGOSTO 2017
INSTITUTO LOCAL PARA LA INFRAESTRUCTURA FISICA EDUCATIVA DE LA CIUDAD DE MÉXICO	Gerencia de Obra para Construcción de Obras Exteriores en Instituto Tecnológico Milpa Alta II	NOVIEMBRE 2016 A ABRIL 2017
INSTITUTO LOCAL PARA LA INFRAESTRUCTURA FISICA EDUCATIVA DE LA CIUDAD DE MÉXICO	Gerencia de Obra para Construcción Nueva de Edificio de Talleres y Laboratorios en el Instituto Tecnológico Tláhuac II.	NOVIEMBRE 2015 A OCTUBRE 2016
INSTITUTO LOCAL PARA LA INFRAESTRUCTURA FISICA EDUCATIVA DE LA CIUDAD DE MÉXICO	Gerencia de Obra para Adecuaciones en Cuatro Tecnológicos: Instituto Tecnológico Álvaro Obregón, Instituto Tecnológico Iztapalapa II, Instituto Tecnológico Milpa Alta e Instituto Tecnológico Tlalpan	NOVIEMBRE 2015 A JUNIO 2016
INSTITUTO LOCAL PARA LA INFRAESTRUCTURA FISICA EDUCATIVA DE LA CIUDAD DE MÉXICO	Gerencia de Proyecto para la Construcción del Instituto Tecnológico Iztapalapa III	OCTUBRE 2015 A JUNIO 2017
INSTITUTO LOCAL PARA LA INFRAESTRUCTURA FISICA EDUCATIVA DE LA CIUDAD DE MÉXICO	Gerencia de Proyecto para la Construcción del Instituto Tecnológico Milpa Alta II	JUNIO 2015 A NOVIEMBRE 2016
INSTITUTO LOCAL PARA LA INFRAESTRUCTURA FISICA EDUCATIVA DE LA CIUDAD DE MÉXICO	Gerencia de Obra para la Construcción de Unidad Académica en el Instituto Tecnológico Tlalpan	OCTUBRE 2014 A JULIO 2015
INSTITUTO LOCAL PARA LA INFRAESTRUCTURA FISICA EDUCATIVA DE LA CIUDAD DE MÉXICO	Gerencia de Proyecto para la Construcción del Instituto Tecnológico Milpa Alta II e Instituto Tecnológico Iztapalapa III.	NOVIEMBRE 2014 A FEBRERO 2015
INSTITUTO LOCAL PARA LA INFRAESTRUCTURA FISICA EDUCATIVA DE LA CIUDAD DE MÉXICO	Supervisión de la Construcción Nueva del Instituto Tecnológico Milpa Alta II.	OCTUBRE 2012 A JUNIO 2013

Fuente: (Servicios, 2006)

Tabla 1.2. participación de la empresa CAOS en el sector público

CURRICULUM DE LA EMPRESA CONSULTORES Y ASESORES EN OBRAS Y SERVICIOS S.A. DE C.V.		
CLIENTE	OBRA	PERIODO
INICIATIVA PÚBLICA		
INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO	Supervisión de adecuaciones de espacios del área de encamados en 2 niveles del Hospital Regional de Mérida, Yucatán.	AGOSTO A DICIEMBRE 2014
INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO	Supervisión de la impermeabilización de 55 inmuebles ubicados en los estados de Tabasco, Campeche, Yucatán y Quintana Roo.	ABRIL A JULIO 2014
INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO	Apoyo técnico normativo a la Subdirección de Obras para la revisión previa a la convocatoria, análisis, evaluación integral de las propuestas legal, técnicas y económicas de las obras públicas y servicios relacionados con las mismas a contratar y ejecutar, incluidas en el programa de inversión de obra pública 2013, del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, realizadas mediante 106 procedimientos de contratación a través de licitaciones públicas e invitaciones a cuando menos tres personas de carácter nacional	ABRIL A AGOSTO 2013
INSTITUTO NACIONAL DE CANCEROLOGÍA	Apoyo técnico para el procedimiento de evaluación de propuestas, relativo a la licitación pública nacional no. Lo012nbv002-n75-2012, primera convocatoria para los trabajos de la obra pública denominada remodelación del primer y segundo nivel de la torre de investigación del instituto nacional de cancerología	AGOSTO A SEPTIEMBRE 2012
INSTITUTO NACIONAL DE CANCEROLOGÍA	Evaluación de propuestas relativo a la licitación pública nacional no. Lo012nbv002.n2-2012. Primera convocatoria para los trabajos de la obra pública denominada construcción y equipamiento de la nueva torre de hospitalización del instituto nacional de cancerología, segunda etapa y obras complementarias.	MARZO 2012
TRIBUNAL ELECTORAL DEL PODER JUDICIAL DE LA FEDERACIÓN	Servicios profesionales de D.R.O. en la obra civil e instalaciones electromecánicas para la Ampliación y Adecuación de la Sala Regional Monterrey	NOVIEMBRE 2010 A ABRIL 2012
INSTITUTO MEXICANO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL	supervisión de la construcción del inmueble para manejo de acervos documentales de marcas y patentes del IMPI	DICIEMBRE 2008 A FEBRERO 2011
SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Desarrollo del documento Políticas Bases y Lineamientos para la Contratación de Obras y Servicios de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, así como de los modelos de convocatoria para licitación.	SEPTIEMBRE A OCTUBRE 2010
INSTITUTO MEXICANO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL	Supervisión de la adecuación de espacios en la oficina regional norte (ORN) del IMPI,	AGOSTO A DICIEMBRE 2007
COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD	Ruta crítica para la terminación de las obras de LST Tlapametlatonoc, Tramo 1 y Tramo 2	ABRIL 2007

(Servicios, 2006)

Tabla 1.3. participación de la empresa CAOS en el sector público

CURRICULUM DE LA EMPRESA CONSULTORES Y ASESORES EN OBRAS Y SERVICIOS S.A. DE C.V.		
CLIENTE	OBRA	PERIODO
INICIATIVA PRIVADA		
RIOS FERRER, GUILLEN – LLARENA, TREVIÑO Y RIVERA, S.C.	Apoyo técnico para la celebración de hasta diez licitaciones públicas, en la conformación de bases, desarrollo de procedimientos, evaluación de proposiciones y firma de los contratos respectivos para la Dirección General de Transporte Ferroviario y Multimodal de la SCT.	MAYO A OCTUBRE 2012
APEX INGENIEROS CONSULTORES S.A. DE C.V.	Participación en el apoyo integral a la residencia general de construcción de Túneles Río Grijalva de la Comisión Federal de Electricidad en el desarrollo e implementación del Control Técnico Normativo que se genere en el ejercicio del contrato 08027	JUNIO A DICIEMBRE 2011
PROYECTOS DE INGENIERÍA Y CONSULTORÍA INTEGRAL EMPRESARIAL S.A. DE C.V.	Elaboración De Lineamientos Generales para la Administración de Contratos de Construcción de Carreteras Federales de la SCT	FEBRERO A MAYO 2008
PROYECTOS DE INGENIERÍA Y CONSULTORÍA INTEGRAL EMPRESARIAL S.A. DE C.V.	Participación en la Elaboración del Documento Lineamientos Para La Gestión Y Operación De Los Programas Carreteros Para La Secretaría De Comunicaciones Y Transportes.	ABRIL A JUNIO 2008
FYPASA CONSTRUCCIONES S.A. DE C.V.	Elaboración de números generadores para obtener la volumetría de la planta de tratamiento de aguas residuales en Guadalajara, Jal	ABRIL A MAYO 2007
FYPASA CONSTRUCCIONES S.A. DE C.V.	Revisión e integración del catálogo maestro de precios unitarios en la planta de tratamiento de aguas residuales en la ciudad de Saltillo Coahuila.	NOVIEMBRE A DICIEMBRE 2006

(Servicios, 2006)

3 Trayectoria laboral de la suscrita en la empresa

Su ingreso a la empresa fue en el año 2013, por lo que la participación durante los servicios brindados al ILIFECDMX como supervisión y gerencia de proyecto ha sido constante, en cada una de las etapas de cada proyecto. En la tabla 1.4 se detallan las obras en las que la suscrita participó.

3.1 Participación de la suscrita en CAOS

Durante el periodo de contratación en la empresa CAOS ejerciendo el puesto de auxiliar técnico, realicé actividades que consistieron en la evaluación de propuestas de los procesos licitatorios para diferentes dependencias públicas; elaboración de bases y términos de referencia para los procedimientos de licitación, proyectos ejecutivos, presupuestos, propuestas para procedimientos licitatorios, expedientes únicos para el cierre y finiquito de la obra, supervisión de obra, revisión de estimaciones, control presupuestal de la obra, elaboración de boletines y planos As-built.



Supervisión de los trabajos cuidando el aspecto ambiental



Supervisión de los trabajos de media tensión



Supervisión de los trabajos de colado en losa



Junta con la Residencia, debido a cambios hechos en la Intalción sanitaria



No obstante las actividades listadas en la tabla 1.4., solo se describirá la participación de la suscrita en la obra “Construcción de las unidades multifuncionales de talleres, laboratorios y obra exterior de los Institutos Tecnológicos de Tlalpan y Gustavo A. Madero”, ejerciendo el cargo de proyectista y como supervisora de obra en la “Construcción de las unidades multifuncionales de talleres, laboratorios y obra exterior del Instituto Tecnológico Tlalpan. El contrato estuvo vigente durante los años 2017 a 2019.

Tabla 1.4. participación de la suscrita en la empresa CAOS

EMPRESA	DESCRIPCION DE LA OBRA	PUESTO DESEMPEÑADO	FECHA DE INICIO Y TERMINACIÓN
CONSULTORES Y ASESORES EN OBRAS Y SERVICIOS, S.A. DE C.V., LIC. SILVIA NOEM ORENDAIN MUNGUÍA, ADMINISTRADORA ÚNICA TEL. 55 74 68 46	CONTRATO ILIFEDF/047/2017 INSTITUTO LOCAL DE LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA DE LA CIUDAD DE MÉXICO “GERENCIA DE PROYECTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LOS EDIFICIOS PARA TALLERES Y LABORATORIOS Y OBRA EXTERIOR EN LOS INSTITUTOS TECNOLÓGICOS DE GUSTAVO A. MADERO Y TLALPAN DE LA CIUDAD DE MÉXICO”, CONSISTENTE EN ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS, APOYO TECNICO NORMATIVO PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRA, SUPERVISIÓN DE OBRA Y CIERRE ADMINISTRATIVO DE LOS CONTRATOS DE OBRA.	AUXILIAR DE PROYECTO, EVALUADOR DE PROPUESTAS Y SUPERVISOR DE OBRA	NOVIEMBRE 2017 - MARZO 2017
CONSULTORES Y ASESORES EN OBRAS Y SERVICIOS, S.A. DE C.V., LIC. SILVIA NOEM ORENDAIN MUNGUÍA, ADMINISTRADORA ÚNICA TEL. 55 74 68 46	CONTRATO ILIFEDF/058/2016 INSTITUTO LOCAL DE LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA DEL D.F. “SUPERVISIÓN PARA LOS TRABAJOS DE AMPLIACIÓN O REHABILITACIÓN EN 2 PLANTELES DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR EN LA ZONA CENTRO, UBICADOS EN LAS DELEGACIONES BENITO JUÁREZ Y VENUSTIANO CARRANZA DE LA CIUDAD DE MÉXICO”	EVALUADOR DE PROPUESTAS Y AUXILIAR DE SUPERVISIÓN	NOVIEMBRE 2016 - JUNIO 2017
CONSULTORES Y ASESORES EN OBRAS Y SERVICIOS, S.A. DE C.V., LIC. SILVIA NOEM ORENDAIN MUNGUÍA, ADMINISTRADORA ÚNICA TEL. 55 74 68 46	CONTRATO ILIFEDF/053/2016 INSTITUTO LOCAL DE LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA DEL D.F. “SUPERVISIÓN PARA LOS TRABAJOS DE AMPLIACION O REHABILITACION EN 11 PLANTELES DE EDUCACION MEDIA SUPERIOR EN LA ZONA CENTRO UBICADOS EN LAS DELEGACIONES CUAUHTEMOC, COYOACAN Y VENUSTIANO CARRANZA DE LA CIUDAD DE MEXICO”	EVALUADOR DE PROPUESTAS Y AUXILIAR DE SUPERVISIÓN	NOVIEMBRE 2016 - JUNIO 2017
CONSULTORES Y ASESORES EN OBRAS Y SERVICIOS, S.A. DE C.V., LIC. SILVIA NOEM ORENDAIN MUNGUÍA, ADMINISTRADORA ÚNICA TEL. 55 74 68 46	CONTRATO ILIFEDF/040/2016 INSTITUTO LOCAL DE LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA DEL D.F. “SUPERVISIÓN DE OBRAS PARA LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO GENERAL EN LA ESCUELA SECUNDARIA ADRIANA GARCÍA CORRAL (MONUMENTO HISTÓRICO) Y LA PRIMARIA FRAY PEDRO DE GANTE, UBICADAS EN EL CENTRO DE LA CIUDAD DE MÉXICO DE LA DELEGACION CUAUHTÉMOC”	EVALUADOR DE PROPUESTAS	DICIEMBRE 2016
CONSULTORES Y ASESORES EN OBRAS Y SERVICIOS, S.A. DE C.V., LIC. SILVIA NOEM ORENDAIN MUNGUÍA, ADMINISTRADORA ÚNICA TEL. 55 74 68 46	CONTRATO ILIFEDF/038/2016 INSTITUTO LOCAL DE LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA DEL D.F. “SUPERVISIÓN DE OBRAS PARA MANTENIMIENTO EN 5 ESCUELAS DE NIVEL BÁSICO DE LA ZONA NORTE, CENTRO Y ORIENTE DE LA CIUDAD DE MÉXICO, UBICADAS EN LAS DELEGACIONES CUAUHTÉMOC, MIGUEL HIDALGO, BENITO JUÁREZ, ALVARO OBREGON E IZTACALCO “	EVALUADOR DE PROPUESTAS	NOVIEMBRE 2016 - JUNIO 2017
CONSULTORES Y ASESORES EN OBRAS Y SERVICIOS, S.A. DE C.V., LIC. SILVIA NOEM ORENDAIN MUNGUÍA, ADMINISTRADORA ÚNICA TEL. 55 74 68 46	CONTRATO ILIFEDF/026/2016 INSTITUTO LOCAL DE LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA DEL D.F. “GERENCIA DE OBRA CONSISTENTE EN TRABAJOS CON UN ENFOQUE INTEGRADOR QUE PROPICIEN, CON EFICACIA Y EFICIENCIA, CONCLUIR LA CONSTRUCCIÓN DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO TLALPAN, Y QUE COLATERALMENTE INCLUYEN LOS CORRESPONDIENTES A LA SUPERVISIÓN DE LOS ESTUDIOS Y PROYECTOS RELACIONADOS CON LA MISMA, APOYO TECNICO NORMATIVO PARA EL PROCEDIMIENTO DE CONTRATACIÓN DE LA OBRA Y LA SUPERVISIÓN DE LA OBRA”	EVALUADOR DE PROPUESTAS	AGOSTO 2016

EMPRESA	DESCRIPCION DE LA OBRA	PUESTO DESEMPEÑADO	FECHA DE INICIO Y TERMINACIÓN
CONSULTORES Y ASESORES EN OBRAS Y SERVICIOS, S.A. DE C.V., LIC. SILVIA NOEM ORENDAIN MUNGUÍA, ADMINISTRADORA ÚNICA TEL. 55 74 68 46	CONTRATO ILIFEDF/020/2015 INSTITUTO LOCAL DE LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA DEL D.F. "GERENCIA DE OBRA CONSISTENTE EN TRABAJOS CON UN ENFOQUE INTEGRADOR QUE PROPICIEN, CON EFICACIA Y EFICIENCIA LA CONSTRUCCIÓN DE 1) INSTITUTO TECNOLÓGICO ÁLVARO OBREGÓN: MALLA DE PROTECCIÓN PARA LA UNIDAD ACADÉMICA, TIPO IV. 2) INSTITUTO TECNOLÓGICO IZTAPALAPA II: BARRA PERIMETRAL, VOZ Y DATOS, FACHADAS Y SERVICIOS DE AGUA Y DRENAJE. 3) INSTITUTO TECNOLÓGICO TLALPAN. CONSTRUCCIÓN DE BARRA PERIMETRAL. 4) INSTITUTO TECNOLÓGICO MILPA ALTA: CONSTRUCCIÓN DE CAFETERÍA, MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO. COLATERALMENTE INCLUYEN LOS TRABAJOS CORRESPONDIENTES AL APOYO TECNICO NORMATIVO PARA EL PROCEDIMIENTO DE CONTRATACIÓN DE LA OBRA LA SUPERVISIÓN DE LOS ESTUDIOS Y PROYECTOS RELACIONADOS CON LA MISMA Y LA SUPERVISIÓN DE LAS OBRAS"	EVALUADOR DE PROPUESTAS Y AUXILIAR DE SUPERVISIÓN	DICIEMBRE 2015 - JULIO 2016
CONSULTORES Y ASESORES EN OBRAS Y SERVICIOS, S.A. DE C.V., LIC. SILVIA NOEM ORENDAIN MUNGUÍA, ADMINISTRADORA ÚNICA TEL. 55 74 68 53	CONTRATO ILIFEDF/019/2015 INSTITUTO LOCAL DE LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA DEL D.F. "GERENCIA DE OBRA CONSISTENTE EN TRABAJOS CON UN ENFOQUE INTEGRADOR QUE PROPICIEN CON EFICACIA Y EFICIENCIA LA CONSTRUCCIÓN NUEVA DE LA UNIDAD DE TALLERES Y LABORATORIOS EN EL INSTITUTO TECNOLÓGICO TLAHUAC II". COLATERALMENTE INCLUYEN LOS TRABAJOS CORRESPONDIENTES AL APOYO TECNICO NORMATIVO PARA EL PROCEDIMIENTO DE CONTRATACIÓN DE LA OBRA LA SUPERVISIÓN DE LOS ESTUDIOS Y PROYECTOS RELACIONADOS CON LA MISMA Y LA SUPERVISIÓN DE LA OBRA".	EVALUADOR DE PROPUESTAS	DICIEMBRE 2015
CONSULTORES Y ASESORES EN OBRAS Y SERVICIOS, S.A. DE C.V., LIC. SILVIA NOEM ORENDAIN MUNGUÍA, ADMINISTRADORA ÚNICA TEL. 55 74 68 46	CONTRATO ILIFEDF/013/2014 INSTITUTO LOCAL DE LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA DEL D.F. "GERENCIA DE PROYECTOS QUE INCLUYE LA COORDINACIÓN, SUPERVISIÓN Y CONTROL DE OBRA, QUE COMPRENDEN LOS SERVICIOS INTEGRADOS NECESARIOS PARA LA PLANEACIÓN, ORGANIZACIÓN Y CONTROL DE UN PROYECTO EN TODAS SUS FASES, INCLUYENDO EL DISEÑO, LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS Y LA ADMINISTRACIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS, MATERIALES Y FINANCIEROS, ASI COMO EL APOYO TECNICO NORMATIVO PARA EL PROCEDIMIENTO DE CONTRATACIÓN DE LAS OBRAS PARA CONCLUIR LA CONSTRUCCIÓN DE LOS EDIFICIOS DE LOS INSTITUTOS TECNOLÓGICOS MILPA ALTA II E IZTAPALAPA III"	EVALUADOR DE PROPUESTAS Y AUXILIAR DE SUPERVISIÓN	JULIO 2015 - FEBRERO 2016
CONSULTORES Y ASESORES EN OBRAS Y SERVICIOS, S.A. DE C.V., LIC. SILVIA NOEM ORENDAIN MUNGUÍA, ADMINISTRADORA ÚNICA TEL. 55 74 68 46	CONTRATO ILIFEDF/008/2014 INSTITUTO LOCAL DE LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA DEL D.F. "GERENCIA DE OBRA PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO TLALPAN"	EVALUADOR DE PROPUESTAS Y AUXILIAR DE SUPERVISIÓN	NOVIEMBRE 2014 - JUNIO 2015
CONSULTORES Y ASESORES EN OBRAS Y SERVICIOS, S.A. DE C.V., LIC. SILVIA NOEM ORENDAIN MUNGUÍA, ADMINISTRADORA ÚNICA TEL. 55 74 68 46	GM VIALDI, S.A. DE C.V. "DIRECCIÓN, ADMINISTRACIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA EJECUCIÓN DE TRABAJOS DE REMODELACIÓN DE 120 HABITACIONES DE UN HOTEL EN EL DISTRITO FEDERAL."	AUXILIAR DE SUPERVISIÓN	ENERO 2014 - AGOSTO 2014
CONSULTORES Y ASESORES EN OBRAS Y SERVICIOS, S.A. DE C.V., LIC. SILVIA NOEM ORENDAIN MUNGUÍA, ADMINISTRADORA ÚNICA TEL. 55 74 68 46	APEX INGENIEROS CONSULTORES, S.A DE CV PARTICIPACIÓN EN LA SUPERVISIÓN DE LA ADECUACIÓN Y TRABAJOS DE MANTENIMIENTO EN EL HOSPITAL GENERAL 20 DE NOVIEMBRE DEL ISSSTE.	EVALUADOR DE PROPUESTAS Y AUXILIAR DE SUPERVISIÓN	SEPTIEMBRE 2013 - DICIEMBRE 2013
CONSULTORES Y ASESORES EN OBRAS Y SERVICIOS, S.A. DE C.V., LIC. SILVIA NOEM ORENDAIN MUNGUÍA, ADMINISTRADORA ÚNICA TEL. 55 74 68 46	CONTRATO: N°DA-SOC-5-001-2013 INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO "APOYO TÉCNICO NORMATIVO A LA SUBDIRECCIÓN DE OBRAS Y CONTRATACIÓN DE LA DIRECCIÓN DE ADMINISTRACIÓN PARA LA REVISIÓN PREVIA A LA CONVOCATORIA, ANÁLISIS, EVALUACIÓN INTEGRAL DE LAS PROPUESTAS LEGAL, TÉCNICAS Y ECONÓMICAS DE LAS OBRAS PÚBLICAS Y SERVICIOS RELACIONADOS CON LAS MISMAS A CONTRATAR Y EJECUTAR, INCLUIDAS EN EL PROGRAMA DE INVERSIÓN DE OBRA PÚBLICA 2013, DEL INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO, REALIZADAS MEDIANTE LICITACIONES PÚBLICAS E INVITACIONES A CUANDO MENOS TRES PERSONAS DE CARÁCTER NACIONAL EN 106 PROCEDIMIENTOS DE CONTRATACIÓN.	EVALUADOR DE PROPUESTAS	FEBRERO 2013- AGOSTO 2013

4 *Inversión en la Infraestructura Educativa*

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), detectó que uno de los principales factores, causantes del rezago que ha presentado México en materia educativa y que ha dejado en desventaja a los estudiantes mexicanos en el contexto internacional, es la calidad, cobertura e infraestructura educativa. En algunos municipios se encontraron condiciones precarias, el personal docente no alcanza los estándares nacionales en los resultados de las evaluaciones realizadas y, por último, los recursos asignados a la educación son insuficientes (por debajo de la media de la OCDE). Una conclusión destacada fue que en México la relación entre la escasez de materiales educacionales y el rendimiento de los estudiantes es muy fuerte (México I. N., 2018).

Debido a esta situación el gobierno federal, decidió implementar la reforma educativa, misma que se estableció en el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2013-2018, cuyo objetivo fue mejorar la calidad, y cubrir la demanda que se ha venido presentando cada año, teniendo que reformar los artículos 3º y 73º, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, haciendo obligatoria la educación media superior, y “otorgándole al Congreso la facultad para establecer, organizar y sostener en toda la República escuelas rurales, elementales, superiores, secundarias y profesionales;”. Asimismo, se modificó la normatividad, algunos artículos de la Ley General de Educación, los artículos 2º, 3º y 68º de la Ley General del Servicio Profesional Docente, así como la Ley del Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación, con el fin de supervisar a los docentes, a los alumnos y seguir de cerca los avances en la calidad educativa (México I. N., 2018); para lo cual se establecieron diferentes estrategias, entre las que destaca:

- Ampliar las oportunidades de acceso a la educación en todas las regiones, sectores, a todas las poblaciones incluso aquellas en situación vulnerable.
- Crear nuevos centros educativos y mejorar los ya existentes, entre otras estrategias.

Derivado de esto, se han llevado a cabo diferentes acciones para dar pie al cumplimiento y solución de dichos problemas, como poner en marcha diversos programas, entre los que destacan: Escuelas al Cien, Escuela Digna y Escuelas al Centro, buscando mejorar la infraestructura escolar y disminuir la carga administrativa, para centrarse en la parte educativa y permitir autonomía de gestión. Cabe mencionar que, en estos proyectos participó la empresa CAOS y, por ende la suscrita, desempeñando trabajos de Coordinación y Supervisión de Obra para el ILIFECDMX.

Para poder llevar a cabo cualquier proyecto, se requiere hacer una planeación, lo mejor estructurada posible, lo que permite cumplir con el objetivo que se pretende. El artículo 2º de la Ley de Planeación; establece que: “la planeación deberá llevarse a cabo como un medio para el eficaz desempeño de la responsabilidad del Estado sobre el desarrollo integral y sustentable del país y deberá tender a la consecución de los fines y objetivos políticos, sociales, culturales y económicos contenidos en la

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos” (Cámara de diputados del H. Congreso de la Unión, 2015), por lo tanto, el desarrollo en infraestructura educativa cumple con lo antes mencionado.

4.1 Asignación de recursos

Cada año el Gobierno de la Ciudad de México otorga un fondo de aportaciones múltiples (FAM), el cual es un recurso monetario destinado a la infraestructura educativa. Este es utilizado para la construcción, equipamiento, remodelación y ampliación, de los niveles educativos básico, media superior y superior, y tiene como finalidad mejorar la calidad de los servicios educativos y ampliar la oferta de estos, aumentando la cobertura de cada nivel, y el cual se distribuye entre las entidades federativas de acuerdo a las asignaciones y reglas que se establezcan en el Presupuesto de Egresos de la Federación. Y conforme a la distribución y calendarización de los recursos correspondientes a dicho fondo para la administración durante el ejercicio fiscal del año correspondiente, en sus componentes de infraestructura educativa básica, media superior y superior, que se dé a conocer a los gobiernos de las entidades federativas mediante la publicación correspondiente en el Diario Oficial . (Proyecto de presupuesto de egresos de la Federación, 2018)

Las dependencias públicas encargadas de coordinar el manejo del FAM son el INIFED y el ILIFECDMX, para los proyectos nacionales y locales, respectivamente.

En este apartado el enfoque es, exclusivamente, los trabajos realizados para el ILIFECDMX como cliente principal de la empresa CAOS durante los últimos 7 años.

4.2 Fundamentos de un proyecto

Un proyecto es la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema tendente a resolver, reduciéndolo a atender las necesidades del ser humano (Urbina, 2001). Para este caso en especial se buscaron satisfacer las necesidades expuestas por el Instituto Tecnológico Tlalpan en el ramo educativo, lo cual consistió en una ampliación del inmueble sin existir una modificación en la matrícula estudiantil, esto con la finalidad de mejorar y complementar los conocimientos teóricos adquiridos durante el ciclo escolar, es por ello que se promovió, desarrolló y ejecutó el edificio de talleres y laboratorios. Este proyecto implicó una inversión gubernamental, es decir un proyecto de inversión, el cual fue coordinado y contratado por el Instituto Local de la Infraestructura Física Educativa.

No hay que perder de vista que un proyecto siempre estará sujeto a determinadas restricciones, como:

1. Satisfacer plenamente los requerimientos del propietario, cumpliendo con los Objetivos del Proyecto establecidos desde un inicio.
2. Realizarse en un tiempo que ha sido definido en un programa de ejecución. Cabe destacar que este tiempo suele no cumplirse, dadas las circunstancias fortuitas que no son imputables a los contratistas.
3. El costo final no deberá rebasar los límites fijados en el presupuesto base del proyecto (teórico)

5 Marco Conceptual

Proyecto de inversión

Un proyecto de inversión es aquel en el que se lleva a cabo una asignación de recursos para efectuar las iniciativas que se tengan en cada uno de los temas que influyen en la economía de un país (Subsecretaría de Egresos, 2012). Este tipo de proyectos resultan ser una herramienta de apoyo para la toma de decisiones acerca de invertir o no en la iniciativa que se propone, ya sea pública o privada. Su metodología se basa en hacer una investigación de los historiales económicos referentes al tema que se está proponiendo, y de esta manera poder identificar las ventajas y desventajas cualitativas y cuantitativas que se tendría al momento de la ejecución y la parte operativa del proyecto. (Subsecretaría de Egresos, 2012).

Una vez que se tiene definido el proyecto a ejecutar, se procede a realizar una evaluación de este para verificar su rentabilidad para los inversionistas, por tratarse de una inversión para un proyecto gubernamental, es cierto que la inversión en la infraestructura educativa repercute de forma muy importante en la economía del país, sin embargo, la rentabilidad también podrá observarse en su arte operativa, es decir, se tendrá que evaluar y analizar el beneficio social que este conlleve a nivel educativo, atendiendo puntos relevantes como son, el aumentar la oferta educativa para que de esta manera podamos contrarrestar en mayor cantidad la demanda que se ha venido acrecentando en este sector año con año, y no solo eso, sino que también el servicio que se pretende dar, cuente con la calidad necesaria para cubrir las expectativas y necesidades de los ofertantes; tanto en la parte de diseño, constructiva, operacional, y nivel académico; sumado a esto, no solo se preverá el aumento en la infraestructura construyendo nuevos edificios, sino que se hará una evaluación e investigación previa de las necesidades que tienen cada uno de los planteles educativos ya existentes, determinando así cuales califican a una mejora, ya sea en cuestión de rehabilitación o ampliación.

Proyecto ejecutivo. Es el conjunto de memorias, planos, cálculos, especificaciones, presupuestos y programas, que contienen datos y detalles precisos suficientes para que los profesionales de los distintos ramos estén en posibilidades de interpretar la información gráfica y escrita contenida en el mismo para poder ejecutar la obra.



Figura 1. Asignación de presupuesto para un proyecto. (Elaboración propia)

5.1 Cartera de inversión

El Sistema de Inversión Pública en su conjunto, permite a las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal (APF) identificar necesidades de inversión, así como planear y analizar las alternativas que resuelvan eficientemente dichas necesidades.

Para que se lleva a cabo la asignación de recursos por parte de la Cartera de Programas y Proyectos de Inversión a los distintos proyectos propuestos por las dependencias, estos deben proporcionar un mayor beneficio social y cumplir con la normativa aplicable en materia de inversión.

El registro en Cartera es un requisito indispensable para incorporar los programas y proyectos en el Proyecto de Presupuesto de Egresos de la Federación y para ejercer los recursos asignados; siendo de esta forma la Cartera el principal instrumento del Sistema de Inversión Pública, la cual se integra por proyectos socialmente rentables, como se ha mencionado con anterioridad, encontrándolos disponibles públicamente en la página electrónica de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP). (Subsecretaría de Egresos, 2012)

A continuación, se muestra un esquema del proceso que se lleva a cabo para poder evaluar un proyecto y ser registrado en la cartera de inversión.



Figura 2. Proceso del registro de un proyecto en la cartera de inversión. (Tomado del Registro en cartera de programas y proyectos de inversión)

6 *Marco Jurídico*

Existe una normatividad establecida por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, con fundamento en los artículos 31 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 34, fracción III, de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria, y 46, 47, 48, 49, 51, 52, 156 y 191 de su Reglamento, así como por el artículo 61, fracción II, del Reglamento Interior de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, para poder ejecutar dichos proyectos posterior al debido registro en la Cartera de Inversión Pública.

1. Artículo 34 de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria establece el procedimiento para la programación de recursos destinados a los proyectos, que deberán seguir las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal
2. En el artículo 34, fracción III, de la misma Ley y en el artículo 46, fracción V, de su Reglamento, establece que cada programa y proyecto, deben contar con una clave, la cual será asignada por la Unidad de Inversiones a través del Sistema para el Proceso Integral de Programación y Presupuesto.
3. Los Lineamientos para el registro en la cartera de programas y proyectos de inversión se localizan en el Diario Oficial de la Federación.
4. Para el registro de programas y proyectos en la Cartera, deben de estar alineados con los objetivos, estrategias y prioridades que se describen en el Plan Nacional de Desarrollo, tal como se define en el artículo 44, párrafo segundo, del Reglamento de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria.
5. El artículo 53, del Reglamento de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria, establece que los programas y proyectos de inversión que se registren en la Cartera deben de contar con los análisis de factibilidad técnica, legal, económica y ambiental.

6.1 **Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas**

La Constitución de los Estados Unidos Mexicanos establece por medio del Artículo 134 lo siguiente: “Todos los contratos que el Gobierno tenga que celebrar para la ejecución de obras públicas, serán adjudicados en subasta, mediante convocatoria, y para que presenten proposiciones en sobre cerrado, que será abierto en junta pública.” (Unión C. d., 2013) Para poder ejecutar conforme a lo dispuesto por el artículo 134, el 01 de enero de 2009 se decreta la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las mismas, la cual se encuentra conformada por 104 artículos, que cubren:

- I. Planeación, programación y Presupuestación.
- II. Procedimientos de Contratación
- III. Contratos
- IV. Administración Directa

- V. Información y Verificación
- VI. Infracciones y Sanciones
- VII. Solución de las Controversias

6.2 Leyes y normas aplicables a concursos de obra pública

La ejecución del proyecto deberá regirse bajo todas las normas y leyes que se detallan a continuación; cabe señalar que el listado es enunciativo más no limitativo, por lo que se podrán agregar normas nacionales o internacionales necesarias. (México I. L., 2017)

- ✓ LOPSRM Y SU REGLAMENTO.
- ✓ LEY GENERAL DE SALUD Y SUS REGLAMENTOS
- ✓ LEY FEDERAL DEL TRABAJO
- ✓ LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE Y SU REGLAMENTO.
- ✓ REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES DEL DISTRITO FEDERAL, en su caso.
- ✓ NORMAS OFICIALES MEXICANAS .
- ✓ NORMAS TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS
- ✓ NORMA OFICIAL MEXICANA PARA LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS.
- ✓ AISE “ASSOCIATION OF IRON AND STEEL ENGINEERS”
- ✓ ANSI “AMERICAN NATIONAL STANDARDS INSTITUTE”
- ✓ TEMA “TUBULAR EXCHANGER MANUFACTURER’S ASSOCIATION”
- ✓ ASME “AMERICAN SOCIETY OF MECHANICAL ENGINEERS”
- ✓ ASTM “AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS”
- ✓ AWS “AMERICAN WELDING SOCIETY”
- ✓ ISA “INSTRUMENT SOCIETY OF AMERICA”
- ✓ NEMA “NATIONAL ELECTRICAL MANUFACTURER’S ASSOCIATION”
- ✓ 3A “STANDARDS AND GUIDELINES”
- ✓ CGMP “CURRENT GOOD MANUFACTURING PRACTICE (FDA Y OMS).
- ✓ CGEP “CURRENT GOOD ENGINEERING PRACTICES”
- ✓ POLÍTICAS, BASE Y LINEAMIENTOS DE LA CIUDAD DE MÉXICO

7 Gerencia de proyecto

Con base al Capítulo II Artículo 4 de la LOPSRM, la Gerencia de proyecto se define como los servicios integrados necesarios para la planeación, organización, y control de un proyecto en todas sus fases; incluyendo el diseño, la ejecución de los trabajos y la administración de los recursos humanos, materiales y financieros, para que el proyecto satisfaga los objetivos y requerimientos de la dependencia o entidad. Aplica para los proyectos de magnitud o alcance relevante y es optativa para otro tipo de proyectos, en los términos que determine la dependencia o entidad ejecutora (General, 2016). Es la capacidad con la que cuenta la parte administrativa para resolver los problemas que se presentan en el área de planeación, coordinación y control, una vez que ha sido aprobado y puesto en marcha el proyecto en cuestión.

La Gerencia debe involucrarse durante todo el ciclo de vida de los proyectos, preguntándose constantemente si el proyecto aún es congruente con la estrategia, si es necesario cambiar alguno de sus objetivos, o si amerita la suspensión temporal o definitiva (Uriegas). En la figura que se muestra a continuación, se pueden observar cada una de las funciones que se tienen que desarrollar, verificar y cumplir en un contrato de Gerencia de proyecto.

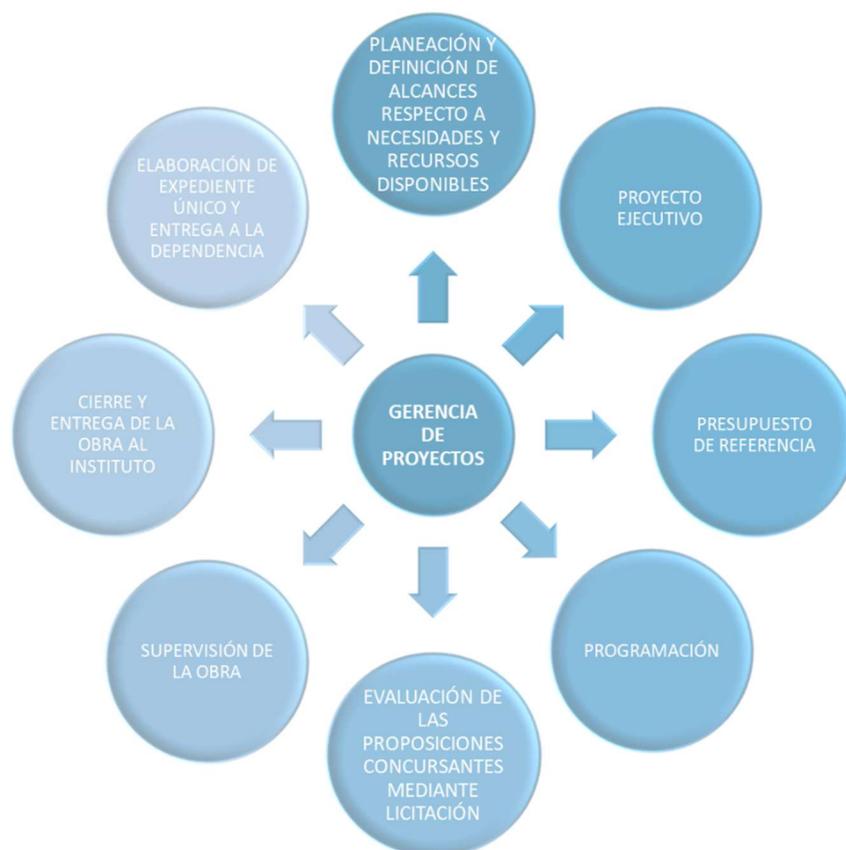


Figura 3. Alcances de la Gerencia de Proyecto. Fuente Sistema de gerencia de proyectos

En el año 2017 se realizó la asignación del recurso denominado FAM-2017 al ILIFECDMX, para realizar la contratación de la gerencia de proyectos y llevar a cabo la construcción de talleres, laboratorios y obra exterior de los Institutos Tlalpan y Gustavo A. Madero. Para este contrato la empresa CAOS participó mediante el concurso de licitación pública, la cual fue publicada en CompraNet.

7.1 Sistema CompraNet

CompraNet es un sistema electrónico donde se informan las contrataciones de carácter público y es de uso obligado para los sujetos señalados en el artículo 1 de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público (LAASSP) y la (LOPSRM). Dicho sistema es administrado y operado por la Unidad de Política de Contrataciones Públicas (UPCP) de la Secretaría de la Función Pública (SFP).

La UPCP publica en este sitio de gob.mx información y contenidos para las empresas con la finalidad de mostrarte la forma de utilizar CompraNet para venderle al gobierno, especificando cada uno de los lineamientos con los que tendrán que cumplir los participantes en los procedimientos de contratación que publican las dependencias y entidades. (<https://www.gob.mx/compranet/que-hacemos>)

7.2 Convocatoria para la gerencia de proyectos

La dependencia o Institución es la responsable de elaborar las bases y términos de referencia que conforman la convocatoria para la licitación, en estas se describen y especifican los lineamientos y características que tendrán que cumplir las empresas concursantes, con base a lo establecido en la (LOPSRM) y el Reglamento de Obras Públicas del Distrito Federal (ROPDF). Una vez que se tienen concluidas la elaboración de las bases y términos de referencia, se publican a través de Compranet según el Artículo 2, Fracción II de la LOPSRM, para quedar a disposición de las empresas interesadas en participar. El tipo de contratación declarado por la dependencia se especifica por este medio, según el Artículo 27 de la LOPSRM, pudiendo ser: Licitación Pública, Invitación a cuando menos Tres Personas o Adjudicación Directa.

Para participar en la Licitación Pública Nacional LPN/ILIFECDMX/909028970/01/2017, en CAOS se elaboraron las propuestas, técnica, legal y económica, conforme a lo estipulado en la convocatoria y los términos de referencia publicados por la dependencia. En este primer caso elaboré parte de la propuesta técnica, realizando la integración del currículum del personal participante y el organigrama del mismo. Cabe mencionar que para este concurso de gerencia de proyecto se consideraron cuatro etapas dentro de la propuesta, que consisten en:

1. Estudios y proyectos. Consiste en la elaboración del proyecto ejecutivo,
2. Procedimiento de contratación de obra. Elaboración de la convocatoria para el concurso y evaluación de las empresas participantes,
3. Supervisión de obra y
4. Terminación. Entrega de los trabajos y finiquito.

Previo a la elaboración de las propuestas, realizamos la visita al sitio de los trabajos el día 30 de octubre de 2017 para conocer el lugar, verificar el terreno, colindancias, edificios existentes, rutas de acceso, etc., que resultan de suma importancia para el desarrollo de cada proyecto, lo cual se demostrará más adelante. La junta de aclaraciones, estaba programada el mismo día, donde expusimos nuestras dudas surgidas de la visita y los datos del anteproyecto.

Para la elaboración de las propuestas se consideran una serie de documentos que avalaron la capacidad contable y financiera, la experiencia profesional del concursante y de su personal, así como una propuesta económica solvente, que garantice la ejecución y calidad de los trabajos a realizar, en el programa establecido por la dependencia

La presentación y apertura de propuestas se llevó a cabo el día 06 de noviembre de 2017 por parte de la dependencia, esta se encargó de realizar el proceso de evaluación, y con fecha 09 de noviembre de 2017, dictaminó el fallo a favor de la empresa CAOS, citándolo el 10 de noviembre para la firma del contrato.

7.3 Alcances de la gerencia de proyecto, determinados por el Instituto Local de la Infraestructura Física Educativa de la ciudad de México

El artículo 20 de la convocatoria dictamina que el Titular de la Gerencia de Construcción, Supervisión y Certificación de Obra tiene las atribuciones siguientes:

- I. Asegurar que las obras públicas de la infraestructura física educativa y los servicios relacionados con ellas, que ejecute el Instituto, por sí o mediante terceros, se lleven a cabo conforme a la normatividad aplicable;
- II. Asegurar y controlar la ejecución de los estudios preliminares
- III. Revisar y evaluar el cumplimiento de la normatividad en los proyectos ejecutivos
- IV. Determinar la factibilidad de los proyectos y obras a realizarse
- V. Coordinar y controlar la integración de diseños de proyectos ejecutivos completos para la realización de obras
- VI. Asegurar que la supervisión de los proyectos y obras que ejecute el Instituto, con base en la normatividad aplicable;
- VII. Establecer los requisitos profesionales que deberá reunir el personal técnico
- VIII. Evaluar y asegurar conforme a la normatividad aplicable, el desempeño del personal técnico
- IX. Planear, controlar y dar seguimiento a los proyectos de construcción, equipamiento, mantenimiento, rehabilitación, reforzamiento, reconstrucción y habilitación de inmuebles e instalaciones de la Infraestructura Física Educativa de la Ciudad de México;
- X. Coordinar el Comité de Obras del Instituto de acuerdo con la normatividad aplicable;
- XI. Certificar la calidad de la infraestructura física educativa de la Ciudad de México
- XII. Asegurar que el proceso de certificación de la infraestructura física educativa cumpla con los estándares y las especificaciones técnicas aplicables,
- XIII. Asegurar que los espacios educativos cumplan con los requisitos de calidad, seguridad, funcionalidad, oportunidad, equidad, sustentabilidad y pertinencia.
- XIV. Difundir el Programa Local de Certificación de la Infraestructura Física Educativa de la Ciudad de México.
- XV. Realizar visitas físicas a la infraestructura física educativa de la Ciudad de México, hacer las evaluaciones y, en su caso, proceder a la certificación de su calidad,
- XVI. Elaborar los lineamientos generales, normas y requisitos técnicos que deberá reunir la infraestructura física educativa de la Ciudad de México
- XVII. Dictaminar, en el ámbito de las atribuciones del Instituto, sobre las evaluaciones realizadas a la infraestructura física educativa de la Ciudad de México;

- XVIII. Establecer los requisitos profesionales que deberán reunir los evaluadores que lleven a cabo la certificación de la infraestructura física educativa de la Ciudad de México;
- XIX. Suministrar toda la información de diagnóstico, supervisión, revisión, evaluación, dictaminación, construcción, equipamiento, mantenimiento, rehabilitación, refuerzo, reconstrucción, reconversión y habilitación de estudios y proyectos de la infraestructura física educativa, al ILIFE
- XX. Revisar, analizar y validar los proyectos ejecutivos para la infraestructura física educativa de la Ciudad de México;
- XXI. Evaluar nuevas tecnologías que sean aplicables para su utilización en la infraestructura física educativa de la Ciudad de México, que permitan un mayor grado de eficiencia, ahorro y mejora educativa en su aplicación
- XXII. Las demás que en el ámbito de su competencia le confieran las disposiciones legales aplicables, así como las que le asigne el Director General.

(México I. L., 2017)

7.4 Asignación del contrato de “Gerencia de proyecto”

El día 10 de noviembre de 2017 se firmó el contrato por parte de la empresa CAOS (Figura 4), aceptando un periodo contractual del 10 de noviembre de 2017 al 31 de diciembre de 2018. El 11 de noviembre de 2017 se informa a la dependencia mediante oficio el inicio de los trabajos, conforme a las etapas descritas en nuestra propuesta.

Como primera etapa se realizaron los estudios y proyectos, los cuales consisten en la realización del proyecto ejecutivo definitivo que se licitará para el concurso de obra.

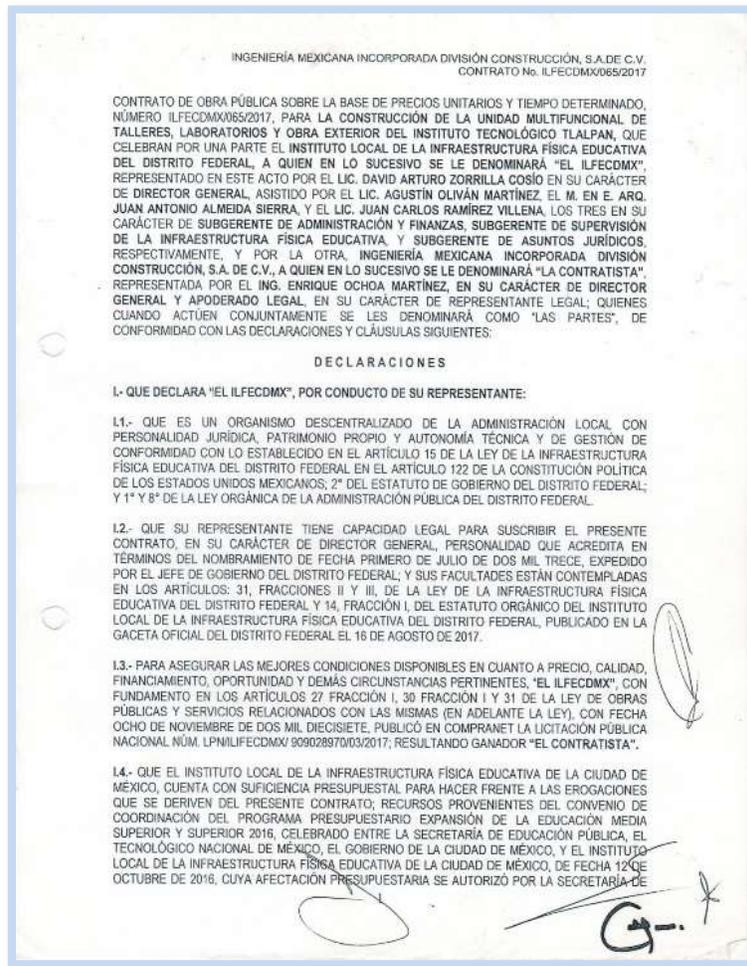


Figura 4. Contrato de obra.

7.5 Estudios y proyectos

Esta etapa responde a la realización de los estudios preliminares y revisión del anteproyecto junto con las necesidades del cliente, para realizar un proyecto ya bien definido; por lo que se llevaron a cabo reuniones entre la empresa contratista CAOS, la subgerencia de supervisión de la INFE y el personal directivo de los Institutos tecnológicos de Tlalpan (ITT) Y Gustavo A. Madero (ITGAM), donde el principal objetivo fue que las adecuaciones que se hacían al proyecto fueran las solicitadas por los Institutos y aprobadas por la dependencia, ya que todo se regía por un presupuesto asignado (FAM, Figura 5) con el cual cumplir. Este presupuesto se asigna de la siguiente forma:

- Gastos de administración del ILIFECDMX 4%
- Contrato de Gerencia de Proyectos 6%
- Contrato del DRO 3%
- Contrato de la Construcción 87%

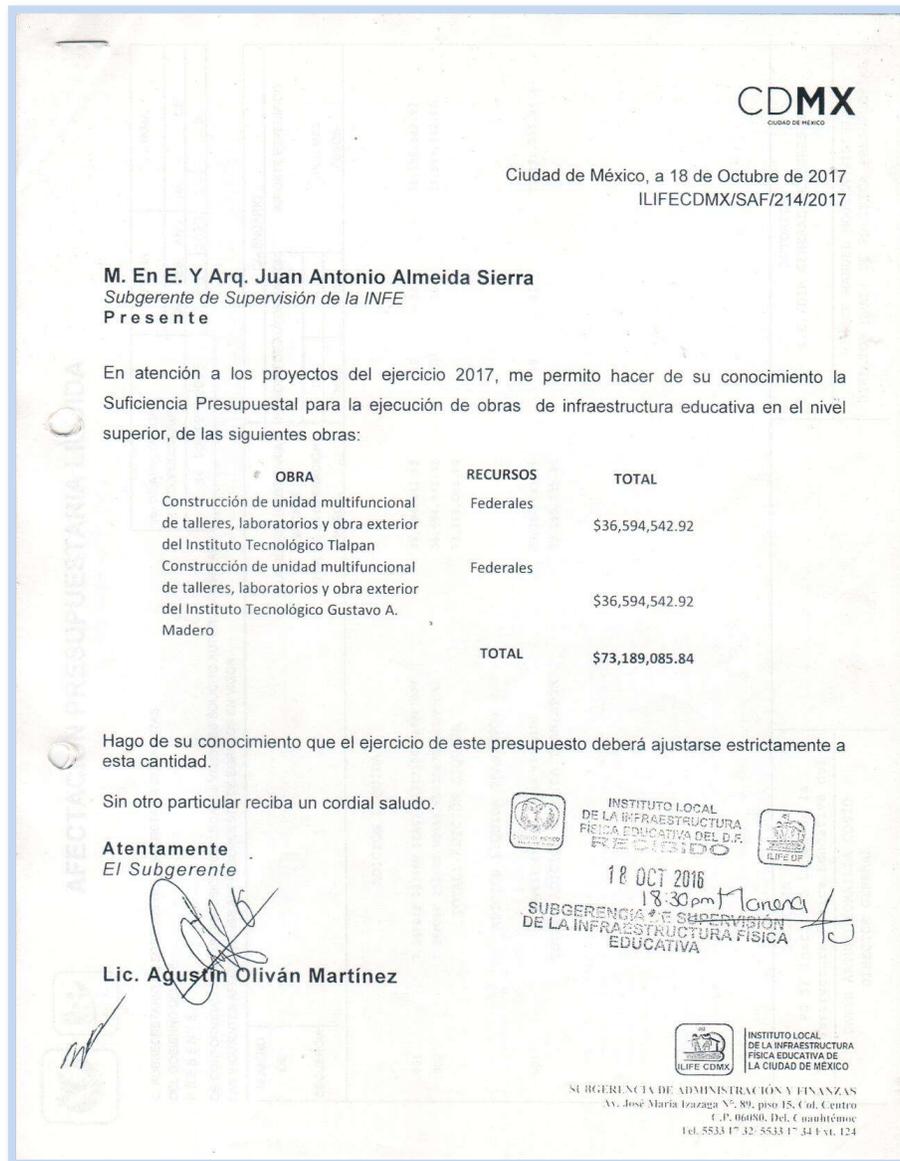


Figura 5. Asignación del presupuesto para el proyecto FAM 2017.

Cabe mencionar que la suscrita estuvo presente durante estos procesos, verificando y registrando las observaciones realizadas, con la finalidad de atenderlas y plasmarlas en el proyecto, una vez autorizadas por el ILIFE.

En cuanto se tuvieron autorizadas las modificaciones por parte de la dependencia y quedaron de acuerdo todas las partes, se realizaron y adecuaron los cambios en el proyecto ejecutivo, para posteriormente proceder a su licitación.

Para la realización del proyecto ejecutivo se ejecutaron en los mismos intervalos de tiempo las siguientes actividades para cada instituto:

7.5.1 Levantamiento topográfico del terreno donde se desplantará cada uno de los edificios

Se identificó en el denominado plano topográfico de conjunto, las edificaciones, instalaciones hidráulicas, sanitarias y contra incendios existentes dentro del predio, esto nos sirvió como base para poder determinar como se harían las conexiones del nuevo edificio con las ya existentes, siendo plasmadas en los planos de proyecto.



Levantamiento y trazo topográfico del sitio



Trazo topográfico del sitio y trabajos de movimiento de tierras

7.5.2 Estudio de impacto ambiental

Para este caso en particular, ya se contaba con un estudio previo identificado como Manifestación de impacto ambiental (MIA, Figura 6) y su resolución, la cual se realizó para el primer edificio. En una junta que se tuvo con el director de la SEDEMA, el personal directivo de la escuela y la gerencia de proyecto, se acordó realizar un informe de daño ambiental, esto fue debido a los tiempos tardíos de respuesta por parte de la SEDEMA, ya que en un principio se pretendía hacer un informe preventivo.

El informe preventivo se presenta, cuando se quiere llevar a cabo un proyecto que incluya alguna obra o actividad señalada en el artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), 5º de su Reglamento en Materia de Impacto Ambiental y éstas se encuentren en alguno de los supuestos del artículo 31 de la LGEEPA. (SEMARNAT, 2001)



INDICE

I. DATOS GENERALES:	1
I.1. Datos del promovente	1
I.2. Responsable de la elaboración y contenido de la Manifestación de Impacto Ambiental.	1
I.3. Documentos que acrediten el pago de los derechos	2
I.4. En caso de establecimientos industriales o mercantiles, presentar la LAU	2
II. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA	2
II.1. Descripción detallada de la obra o actividad	2
II.2. Etapa de selección del sitio	5
II.3. Etapas de preparación del sitio y construcción	7
II.4. Etapa de operación y mantenimiento	26
II.5. Etapa de abandono del sitio	31
III. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO NATURAL DEL PREDIO Y SU ENTORNO	31
III.1. Delimitación y justificación del área de influencia, señalando los criterios utilizados para ello.	32
III.2. Características físicas	33
III.3. Diagnóstico	34
IV. IDENTIFICACION DE IMPACTOS	36
V. MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MINIMIZACIÓN, RESATURACIÓN, COMPENSACIÓN O MEJORAMIENTO AMBIENTAL	50
VI. ESCENARIO AMBIENTAL MODIFICADO CON LA COSNTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL PROYECTO	56
BIBLIOGRAFIA	
Anexos	
1. Documentos legales del promovente	
2. Curriculum del responsable de la elaboración de la MIA	
3. Documentos legales del predio	
4. Documento de propiedad del predio	
5. Mecánica de suelos	
6. Memoria fotográfica	
7. Planos de topografía, planta de conjunto y exteriores.	

Figura 6. Estudio de Impacto ambiental

7.5.3 Estudio de mecánica de suelos

Se asistió a cada uno de los sitios con el objetivo de realizar una exploración de campo, efectuando únicamente tres sondeos para obtener la estratigrafía y las características particulares de cada suelo. Una vez efectuadas y analizadas estas pruebas, se entrega un escrito con toda la descripción necesaria y un estudio detallado de la cimentación propuesta, misma que es revisada por el estructurista, para de esta manera proceder con el diseño estructural de la cimentación y la estructura. Durante la realización del estudio, a mí me correspondió estar de manera presencial en el Instituto Tecnológico Tlalpan, para señalar los puntos dentro del predio, donde se realizaría las pruebas. El contenido del estudio se desglosa de la siguiente forma y se puede visualizar en la Figura 7:

- a) Introducción
- b) Exploración de campo y ensayos de laboratorio
- c) Resumen estratigráfico y características de los suelos
- d) Estudio de cimentación
- e) Recomendaciones para el proceso constructivo
- f) Conclusiones
- g) Anexos:
 - I. Localización
 - II. Estratigrafía
 - III. Resultado de ensayos
 - IV. Reporte fotográfico
 - V. Referencias



Figura 7. Estudio de mecánica de suelos

7.5.4 Proyecto arquitectónico

Para este rubro ya se contaba con un anteproyecto correspondiente al Instituto Tecnológico Tláhuac II, el cual se tuvo que adecuar y modificar, conforme a las solicitudes de los institutos Tlalpan y GAM. Antes de tener el proyecto definitivo se sometió a revisiones hechas por el Subgerente de supervisión del ILIFE, en conjunto con la gerencia de proyecto, hasta ser autorizado. Es importante mencionar que el proyecto arquitectónico es la base para poder ejecutar todo lo demás, como son estructura e instalaciones básicamente. Ya teniendo autorizado el proyecto arquitectónico, se procedió a realizar los complementos para este, como son:

- a) Albañilerías
- b) Acabados
- c) Cancelerías
- d) Fachadas
- e) Cortes
- f) Detalles

7.5.5 Proyecto estructural

Como bien indicamos en el párrafo anterior, el proyecto arquitectónico es el que rige sobre los demás proyectos, por lo tanto, una vez que ya tuvimos definido y concluido el proyecto arquitectónico, procedimos a realizar el proyecto estructural, el cual también se basó en la información obtenida del estudio de mecánica de suelos. El tipo de cimentación fue distinto en cada instituto, debido a las características y condiciones particulares de cada uno de estos; en el caso de Tlalpan se optó por una cimentación a base de pilas, mientras que en GAM se optó por un cajón de cimentación.

7.5.6 Proyecto de instalaciones

Las instalaciones se adecuaron conforme el proyecto arquitectónico y las necesidades de cada uno de los Institutos, ya que estas resultaban ser distintas de acuerdo al plan de estudios de cada uno, y sin perder de vista las instalaciones exteriores ya existentes.

Durante la elaboración del proyecto ejecutivo, generamos las revisiones pertinentes antes de la entrega final para la licitación del concurso, lo cual consistió en verificar que coincidieran los planos arquitectónicos con los planos estructurales, y a su vez las instalaciones, corroborar que estuvieran los detalles de cada uno de los elementos a ejecutar, así como las notas aclaratorias para cada plano conforme a las normas y procedimientos de construcción, en este caso de revisión se tiene la regla de que el plano que rige a los demás es el arquitectónico. Durante dichas revisiones, me correspondió revisar el proyecto del ITT, y durante este proceso marqué e identifiqué detalles de fondo y de forma, subrayándolos para que los proyectistas correspondientes hicieran dichas correcciones, en tiempo para su entrega.

Una vez que se concluyeron las revisiones de cada uno de los proyectos, se procedió con la entrega hacia la dependencia, con la finalidad de que se hicieran las últimas revisiones, o bien, se diera el visto bueno, por parte de la Subgerencia del ILIFE y el DRO. Posteriormente se atendieron cada una de las observaciones hechas por ambos controles y se llevó a cabo la firma de los planos, autorizándolos para la licitación. Durante este mismo tiempo se elaboró por parte de la suscrita y su equipo de trabajo, el catálogo de conceptos, conforme a los requerimientos y lo especificado en el proyecto ejecutivo; para esta etapa, se realizaron cuantificaciones del Instituto Tecnológico Tlalpan, correspondientes a la parte estructural, de

albañilerías y acabados, como son: acero, cimbra, concreto, cancelería, pisos, plafones, pintura, entre otros.

En la figura 8 se muestra el procedimiento que se realizó para poder llevar a cabo la licitación del proyecto para la “Construcción de talleres, laboratorios y obra exterior del Instituto Tecnológico Tlalpan”.



Figura 8. Proceso de licitación. (Elaboración propia)

7.6 Elaboración de la convocatoria para el contrato de obra

A continuación, se presenta la figura 9, que conforma la carátula del proyecto de convocatoria elaborado por CAOS, en nuestro carácter como gerencia de proyectos.

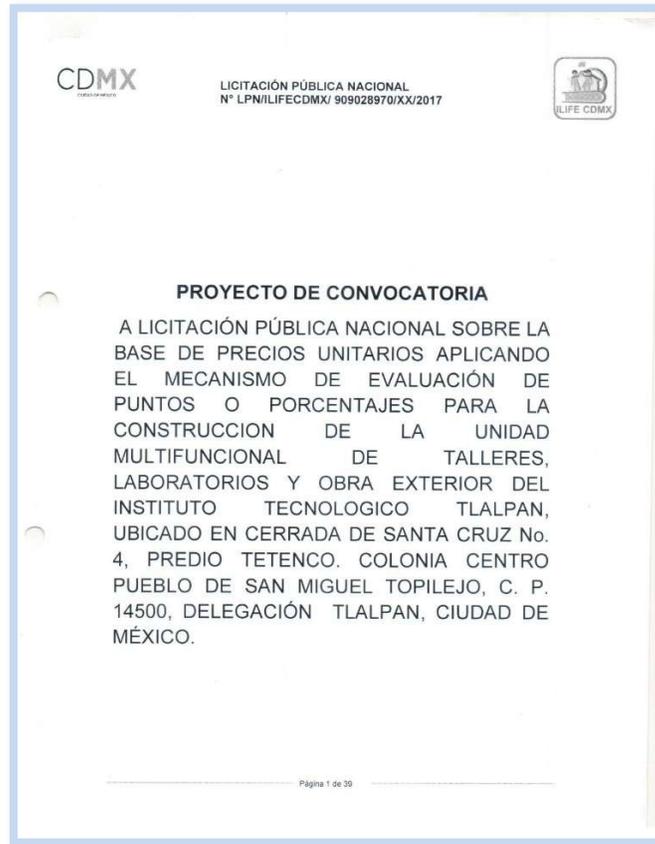


Figura 9. Proyecto de convocatoria

Durante la elaboración del proyecto ejecutivo, se realizó la redacción del proyecto de convocatoria, el cual describe los lineamientos, y los términos de referencia con los que tienen que cumplir las empresas concursantes para poder ser considerados en la licitación pública para la obra.

7.6.1 Proceso de licitación

En cuanto tuvimos terminado el proyecto ejecutivo, se hizo la entrega de este a la dependencia, para la publicación de la convocatoria a la licitación en CompraNet, previo a la publicación se realizó un calendario que establece las fechas que a continuación se describen:

1. Publicación en CompraNet
2. Adquisición de bases: Las empresas acuden a la dependencia para la adquisición de las bases, requisito indispensable que se solicita para la apertura de propuestas
3. Visita al sitio de los trabajos: Se realizó la visita el mismo día al ITT y a GAM, realizando un recorrido en conjunto con las empresas participantes, el residente de obra asignado por la dependencia, y el gerente de proyecto ´por parte de CAOS.

4. Junta de aclaraciones: Se realizó una junta con todas las partes involucradas, donde las empresas participantes exponen sus dudas respecto a la información entregada en las bases, el proyecto y catálogo, y la visita que se realizó días anteriores
5. Apertura de propuestas: Todas las empresas participantes, presentan sus propuestas, las cuales se conforman por un marco legal, técnico y económico, basado en la información entregada por el ILIFE.
6. Dictamen de fallo: Se determina el ganador o ganadores según sea el caso.
7. Firma de contrato
8. Inicio de los trabajos

7.6.2 Evaluación de propuestas

En párrafos anteriores mencionamos que el contrato de gerencia de proyecto incluye la partida de evaluación de las proposiciones para concursos licitatorios conforme lo dictamina el Artículo 38 de la LOPSRM y de esta manera poder elegir la propuesta más solvente garantizando el cumplimiento de las obligaciones sujetas al contrato. (General, 2016)

La participación mayoritaria de la suscrita en el proceso de evaluación fue principalmente revisando las propuestas económicas.

Previo a esto me permito especificar que una propuesta de concurso se compone de los siguientes rubros:

1. Propuesta técnica: Se incluye básicamente, la experiencia del personal operativo y administrativo que participará en la obra, cartas que declaren el conocimiento del proyecto, procedimientos constructivos
2. Propuesta legal: Documentación que acredite que la empresa cuenta con la capacidad financiera necesaria, que no tiene ningún conflicto de intereses, y que legalmente puede participar en el tipo de obra licitada
3. Propuesta económica: Como bien lo indica su nombre, se integra por todos los documentos económicos que respalden el costo final presupuestado, como son: análisis de precios unitarios, costo directo (material, equipo y mano de obra), análisis de indirectos (oficina y campo), financiamiento, costos horarios, utilidad, cálculo del fazar y programa de ejecución de obra (Figura 19), cotejando lo dispuesto por los artículos 185 a 220 del Reglamento de la LOPSRM.

Durante la evaluación la suscrita verificó que lo entregado por cada empresa concursante, cumpliera satisfactoriamente conforme lo establecido en el proyecto de convocatoria, para cada una de sus propuestas técnica, legal y económica, ya que el incumplimiento de alguno de los requisitos solicitados sería considerado como causal de desechamiento (especificadas en los términos de referencia). También existieron condiciones que no cumplían satisfactoriamente con lo requerido, sin embargo al no estar consideradas en las causales de desechamiento, y por tratarse de una evaluación de puntos y porcentajes, se les demeritaban puntos.

La evaluación que se llevó a cabo fue por puntos y porcentajes, con base a lo establecido en el Artículo 38 de la LOPSRM, que establece los lineamientos que se tendrán que seguir al momento de redactar el dictamen de fallo, explicando para las propuestas que fueron desechadas cada uno de los

incumplimientos técnicos, económicos y legales e identificado con el debido puntaje los criterios que se tomaron en cuenta para la evaluación.

El entregable que realizó la empresa CAOS a la dependencia y en el cual también se tuvo la participación durante el proceso de elaboración de la suscrita, se conforma por:

1. Tablas de evaluación (Figura 10) donde se enumeran las empresas y los puntos de revisión, especificando en cada uno si cumple o no, con respaldada por la justificación del porque no;
2. Una comparativa nombrada sobrecostos (Figura 10.1), que como bien se sobreentiende, se comparan costos de la maquinaria, materiales, mano de obra, indirectos, fazar, financiamiento y utilidad,
3. La tabla de evaluación por puntos y porcentajes
4. El proyecto de dictamen de fallo, señalando la proposición solvente más conveniente para el estado y describiendo los incumplimientos de cada una de las empresas cuya proposición fue desechada



FORMATO PARA LA VERIFICACIÓN DE LA RECEPCIÓN DE LOS DOCUMENTOS

Fecha de presentación: 06/12/2017

	DOCUMENTACIÓN TÉCNICA	LEGAR
DOCUMENTO 1.1	Matriculación escrita bajo protesta en diez ejemplares de constar el libro de calificación de los trabajos y sus condiciones técnicas, se hace constar el número de ejemplares de los materiales y las especificaciones generales y particulares de construcción que le acompaña los planos y presentados en caso de haber existido en el momento de la adjudicación, los materiales y equipos de instalación permanentemente que, en su caso, le presentará la propia Compañía y el programa de suministro correspondiente.	COMPLETO 000001-000100
DOCUMENTO 1.16	Descripción de la planeación y/o el detalle para realizar los trabajos. Considerando, en su caso, las restricciones técnicas que procedan conforme a los proyectos ejecutivos que establece la convocatoria <i>PARA ENTREGA CONSULTA: REVISADO Y ASESORADO POR COMITÉ DE CALIFICACIÓN DE TRABAJOS Y MATERIALES DE CONCEPTOS PARA EL MANEJO DE ALMACÉN</i> <i>No se especifica el uso de NORMAS DE CONSTRUCCIÓN DE ACERO</i>	2 ANÁLISIS VERD 000101-000104
DOCUMENTO 1.18	Descripción del procedimiento constructivo de ejecución de los trabajos. Considerando, en su caso, las restricciones técnicas que procedan conforme a los proyectos ejecutivos que establece la convocatoria <i>En el desarrollo de los trabajos se refiere que según conforme al alcance de la descripción de catálogos de conceptos, nunca hace referencias a los sistemas de construcción del edificio. En trabajos de concepto</i>	000105-000121 <i>que muestra el uso de unidad ver. FOMSA</i> <i>en obra que usaron balanzas</i>
DOCUMENTO 1.19	Descripción de sistema de aseguramiento de calidad en la ejecución de los trabajos. Considerando, en su caso, las restricciones técnicas que procedan conforme a los proyectos ejecutivos que establece la convocatoria <i>No especifica acciones a seguir a fin de obtener</i>	000122-000123
DOCUMENTO 1.20	Descripción del programa ambiental y de seguridad e higiene en la ejecución de los trabajos. Considerando, en su caso, las restricciones técnicas que procedan conforme a los proyectos ejecutivos que establece la convocatoria	COMPLETO 000124-000125
DOCUMENTO 1.26	Estado de la consulta técnica de la ejecución de los trabajos. Considerando, en su caso, las restricciones técnicas que procedan conforme a los proyectos ejecutivos que establece la convocatoria <i>Para rediseño de obra civil a modo de estructura no especifica el tiempo que estuvo en obra</i>	COMPLETO 000126-000131
DOCUMENTO 1.30	Forma de la experiencia anterior de los postulantes técnicos encargados de la dirección, administración y ejecución de los trabajos <i>X No presento fechas de licencia en trabajos laborales</i> <i>X Secretario o actividades desde 2012</i> <i>X Impartir cursos en materia de ejecución de obras</i> <i>X Impartir cursos de actualización desde 2012</i> <i>X Presentar especificar fechas de ejercicio en sus labores</i>	000132-000134



Figura 10. Formato de evaluación.



		INGENIERIA MEXICANA INCORPORADA DIVISION CONSTRUCCION, S.A. DE C.V.	LEGAR DISEÑO Y CONSTRUCCION S.A. DE C.V.	JYM INGENIEROS, S.A. DE C.V.	HERSO INFRAESTRUCTURA, S. DE R.L. DE C.V.
11.1	Materiales	13,744,883.19			
11.1	Mano de Obra	5,485,668.86			
11.1	Herramienta	0.00	\$ 0.00		
11.1	Equipo	1,012,051.68			
11.1	Costo directo	20,242,603.72			
11.1	Costo directo indicado en E-Vh	20,245,129.93	\$ 22,864,475.78	\$ 15,773,372.75	\$ 21,628,220.88
3.1	Indirecto propuesto en	2,482,770.40	\$ 3,032,678.05	\$ 1,603,674.81	\$ 3,016,147.04
3.1	Indirecto Calculado	2,482,400.35			\$ 2,278,981.71
	Central	2,045,012.79	\$ 5,116,392.60	\$ 437,558.81	\$ 1,197,092.34
	Obra	1,716,905.76	\$ 3,032,678.05	\$ 1,166,116.00	\$ 1,819,054.70
5.1	Financiamiento indicado	(74,566.96)	\$ 151,450.35		80,794.71
	Financiamiento calculado	20753.23			
6.1	Anticipo calculado	7,500,000.00	\$ 8,689,705.91	\$ 5,605,965.13	\$ 8,076,501.24
	Anticipo indicado	7,111,304.77	\$ 8,260,928.27	\$ 5,213,114.27	\$ 8,076,501.24
6.2	Utilidad indicada	1,623,549.60	\$ 1,135,202.96	\$ 1,216,393.33	\$ 2,060,421.96
	Utilidad calculada	1,603,347.13			
	Cargos adicionales indicado	124,816.41	\$ 144,835.97	\$ 93,109.55	\$ 134,600.93
	Cargos adicionales 5 al millar,	122,238.04			
	Cargos adicionales 2.5% sobre	0.00			
	Indirecto Global	4,228,738.75			
	Importe Calculado	24,471,342.47			
8.1	Importe total documento	24,979,179.76	\$ 28,965,686.36	\$ 18,686,550.44	\$ 26,921,570.81
	I.V.A.	3,996,668.76			
	Importe con IVA	28,975,848.52			\$ 25,342,811.44



Figura 10.1. Tabla de sobrecosto

7.6.3 Dictamen de fallo y firma de contrato

En cuanto la dependencia tiene en su poder los documentos antes expuestos por parte de la gerencia de proyecto, cita a las empresas involucradas para dar lectura al dictamen (Figura 11) y declarar la empresa ganadora, citándola a una segunda cita para la firma de contrato y esta pueda dar inicio a los trabajos.

Es importante mencionar que para este contrato se entregó un 30% de anticipo con respecto al monto total del contrato por parte de la dependencia, sin dejar de omitir que, para este caso en específico, la contratista no está obligada a realizar los trabajos en la fecha establecida en dicho en el contrato si aún no ha recibido su anticipo; es decir, la empresa contratada puede tomar la decisión de iniciar los trabajos en cuanto le sea entregado el anticipo establecido por contrato, sin ser acreedora a algún tipo de sanción, y en su caso, la dependencia está obligada a realizar y autorizar un primer convenio reprogramando los tiempos de ejecución, para la no afectación a la contratista, esto sí y solo si, la empresa ejecutora lo solicita en los tiempos establecidos por la LOPSRM.



consultores y asesores en obras y servicios, s.a. de c.v.

PROYECTO DE DICTAMEN DE LA EVALUACIÓN DE LAS PROPOSICIONES REFERENTES AL PROCEDIMIENTO DE LA LICITACIÓN PÚBLICA N° LPN/ILIFECMX/909028970/03/2017 PARA LA ADJUDICACIÓN DE UN CONTRATO DE OBRA PÚBLICA SOBRE LA BASE DE PRECIOS UNITARIOS RELATIVO A "LA PRIMER ETAPA DE LA CONSTRUCCION DE LA UNIDAD MULTIFUNCIONAL DE TALLERES, LABORATORIOS Y OBRA EXTERIOR DEL INSTITUTO TECNOLOGICO TLALPAN, UBICADO EN CERRADA DE SANTA CRUZ N°4 PREDIO TETENCO, COLONIA CENTRO PUEBLO DE SAN MIGUEL TOPILEJO C.P. 14500, DELEGACION TLALPAN CIUDAD DE MEXICO.

1. INTRODUCCIÓN

El Instituto Local de la Infraestructura Física Educativa de la Ciudad de México tiene contemplado la contratación de relativa a la "LA PRIMER ETAPA DE LA CONSTRUCCION DE LA UNIDAD MULTIFUNCIONAL DE TALLERES, LABORATORIOS Y OBRA EXTERIOR DEL INSTITUTO TECNOLOGICO TLALPAN, UBICADO EN CERRADA DE SANTA CRUZ N°4 PREDIO TETENCO, COLONIA CENTRO PUEBLO DE SAN MIGUEL TOPILEJO C.P. 14500, DELEGACION TLALPAN CIUDAD DE MEXICO., por lo cual la Subgerencia de Administración y Finanzas, inició el procedimiento para la contratación de los trabajos de referencia mediante la publicación del proyecto de Convocatoria el día 08 de noviembre de 2017.

2.- PROYECTO DE CONVOCATORIA A LA LICITACIÓN Y CONVOCATORIA A LA LICITACIÓN

El día 08 de noviembre de 2017 se publicó dentro del sitio CompraNet y del Diario Oficial de la Federación el proyecto de Convocatoria a la Licitación, misma que permaneció publicada durante 10 días hábiles para su consulta y al final de este periodo y a la fecha.

El 23 de noviembre de 2017 se publicó dentro del sitio CompraNet y del Diario Oficial de la Federación la Convocatoria a la Licitación.

3.- VISITA AL SITIO DE LOS TRABAJOS Y JUNTA DE ACLARACIONES

En atención al numeral 2.4 de la Convocatoria a la Licitación, la visita al sitio de los trabajos se llevó a cabo el día 28 de noviembre de 2017 a las 11:00 horas, a la cual asistieron 4 empresas, mismas que se registraron en la lista de asistencia en virtud de que acreditaron su interés a participar.

*Recibí Carpeta con evaluación
Completa José Juan Hapeles G.*

Baja California 163bis-604, Col. Roma Sur, C.P. 06760, México, D.F. Teléfono: 5574 68466-mail: caos552@hotmail.com

Hoja 1 de 13

Figura 11. Dictamen de fallo

7.7 Convenios modificatorios

El artículo 99 del Reglamento de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas cita que si durante la vigencia del contrato existe la necesidad de modificar el monto o el plazo de ejecución de los trabajos, la dependencia o entidad procederá a celebrar el convenio correspondiente con las nuevas condiciones, debiendo el residente sustentarlo en un dictamen técnico que funde y motive las causas que lo originan.

Los convenios modificatorios a los contratos (Figura 12) deberán formalizarse por escrito por parte de las dependencias y entidades, los cuales deberán ser suscritos por el servidor público que haya firmado el contrato, quien lo sustituya o quien esté facultado para ello (REGLAMENTO DE LA LEY DE OBRAS PÚBLICAS Y SERVICIOS RELACIONADOS CON LAS MISMAS, Nuevo Reglamento DOF 28-07-2010).

Para el contrato de Tlalpan, se llevaron a cabo 4 convenios modificatorios, cada uno de ellos bajo los criterios requeridos en los artículos 100, 101 y 102 del RLOPSRM, los cuales se mencionan a continuación:

1. Convenio 1: Reducción al monto y al plazo.
2. Convenio 2: Reprogramación del plazo de terminación, (El anticipo por parte de la dependencia, se entregó posterior a la fecha establecida en el contrato, por lo tanto, se aplica lo que establece el artículo 50 de la LOPSRM “El importe del anticipo concedido será puesto a disposición del contratista con antelación a la fecha pactada para el inicio de los trabajos; el atraso en la entrega del anticipo será motivo para diferir en igual plazo el programa de ejecución pactado.)
3. Convenio 3: Reprogramación de actividades, sin modificación al plazo de terminación ni al monto (Causas no imputables a la contratista)
4. Convenio 4: Reprogramación del plazo de terminación (Causas no imputables a la contratista)

Cada uno de los convenios antes mencionados, fueron debidamente motivados y fundamentados, siendo verificados, y analizados, dando visto bueno para su procedencia por parte de la gerencia de proyecto; en esta cuestión la suscrita se encargó de validar cada uno de los documentos, y causas y/o situaciones no imputables a la contratista, que dieran validez a cada uno de estos convenios.

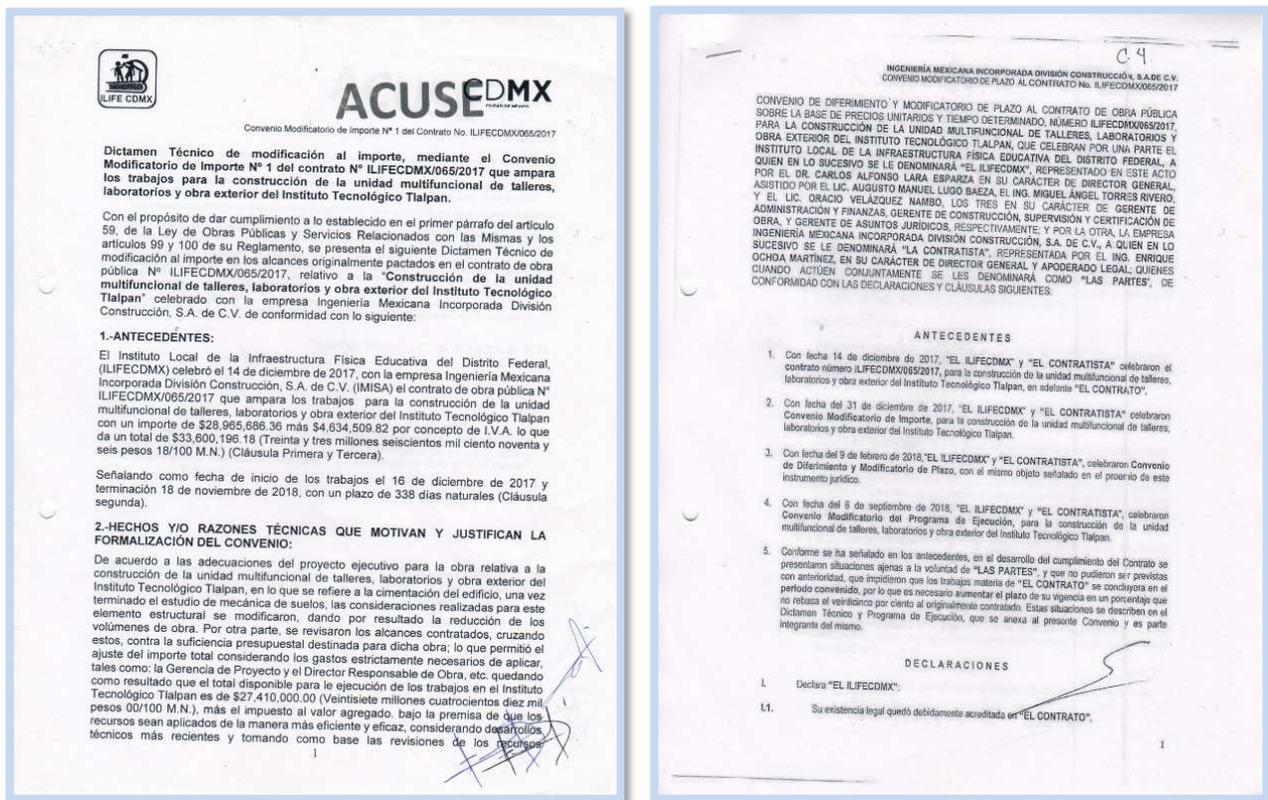


Figura 12. Convenio modificatorio

7.8 Ejecución de los trabajos

En cuanto se realiza y dictamina el fallo de la empresa ganadora, se procedió a dar inicio a los trabajos, comenzando formalmente por la entrega física del sitio de los trabajos.

7.8.1 Entrega del sitio

El artículo 52 de la LOPSRM establece que, la ejecución de los trabajos deberá iniciarse en la fecha señalada en el contrato respectivo, y la dependencia o entidad contratante oportunamente pondrá a disposición del contratista el o los inmuebles en que deban llevarse a cabo. El incumplimiento de la dependencia o entidad prorrogará en igual plazo la fecha originalmente pactada para la conclusión de los trabajos. La entrega deberá constar por escrito.

El programa de ejecución convenido en el contrato y sus modificaciones será la base conforme al cual se medirá el avance en la ejecución de los trabajos. (LEY DE OBRAS PÚBLICAS Y SERVICIOS RELACIONADAS CON LAS MISMAS, 2016)

Como bien se enuncia en los párrafos anteriores, el ILIFE hizo la entrega del sitio de los trabajos (Instituto Tecnológico de Tlalpan) de forma oficial a la gerencia de proyecto (Figura 13) y posteriormente a la contratista encargada de ejecutar los trabajos.

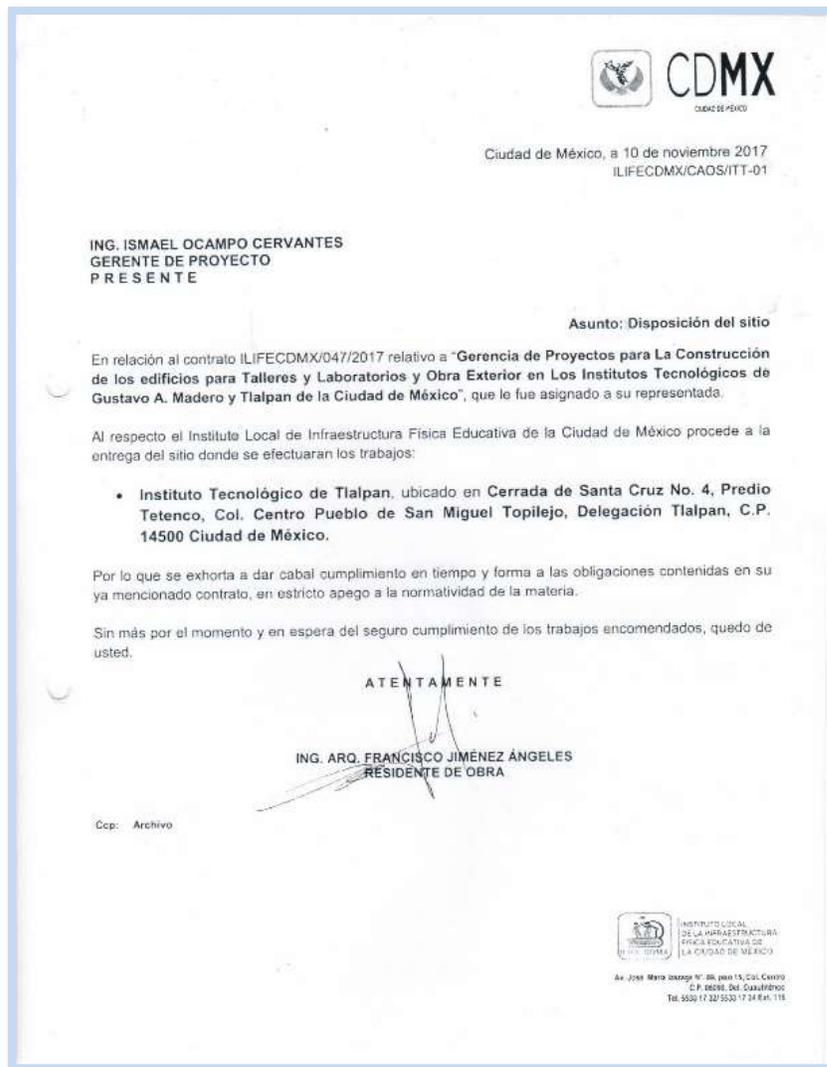


Figura 13. Entrega del sitio de los trabajos

7.8.2 Inicio de los trabajos conforme a la LOPSRM

Posterior a la entrega del sitio de los trabajos, el contratista podrá dar inicio a la ejecución de los trabajos conforme a los descrito en el catálogo de conceptos y su procedimiento constructivo propuesto en su licitación, apeándose al programa de obra entregado; y designando a las partes responsables por cada una de las partes, es decir, residentes y superintendente cumpliendo con lo estipulado en los artículos 110 y 111 del RLOPSRM.



Colocación de la primera piedra para dar inicio a los trabajos

7.8. Supervisión de obra

En esta tercera etapa la suscrita participó únicamente en la supervisión durante todo el periodo de la ejecución de los trabajos para la construcción de talleres y laboratorios del Instituto Tecnológico Tlalpan, fungiendo como Jefa de Supervisión.

Los Artículos 115 y 116 del Reglamento de Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas (RLOPSRM), describen de manera detallada cada una de las funciones que tiene que cumplir la supervisión, tanto la externa como la interna, por parte de los órganos públicos. A continuación, se redactarán estas funciones, las cuales fueron llevadas a cabo por parte de la suscrita durante el periodo de ejecución de la obra. Cabe mencionar que algunas de éstas ya fueron descritas con anterioridad.

Posterior a la firma del contrato y la entrega del sitio, se procedió a dar inicio a los trabajos correspondientes a la construcción de talleres y laboratorios del Instituto Tecnológico Tlalpan. Para formalizar dicha acción la empresa constructora hizo entrega de un oficio donde dispone la fecha de inicio dirigida a la gerencia (CAOS) y a la dependencia (ILIFE).

Artículo 115 (el artículo 116 retoma las mismas funciones para la supervisión externa). Las funciones de la supervisión serán las que a continuación se señalan:

- I. *Revisar previamente y de manera detallada la información que proporcione la residencia con relación al contrato.*

Para este caso en particular por tratarse de un contrato de gerencia de proyecto, y como se describió con anterioridad, se estuvo a cargo de la elaboración del proyecto ejecutivo, por lo que ya se contaba con dicha información (Figura 14) y la descripción del proceso constructivo. Esta información ya había sido proporcionada durante las fechas de concurso a la constructora.

No hay que omitir, o bien, dejar de mencionar que el proyecto ejecutivo siguió teniendo modificaciones de acuerdo al cambio presupuestal y a las necesidades del cliente.

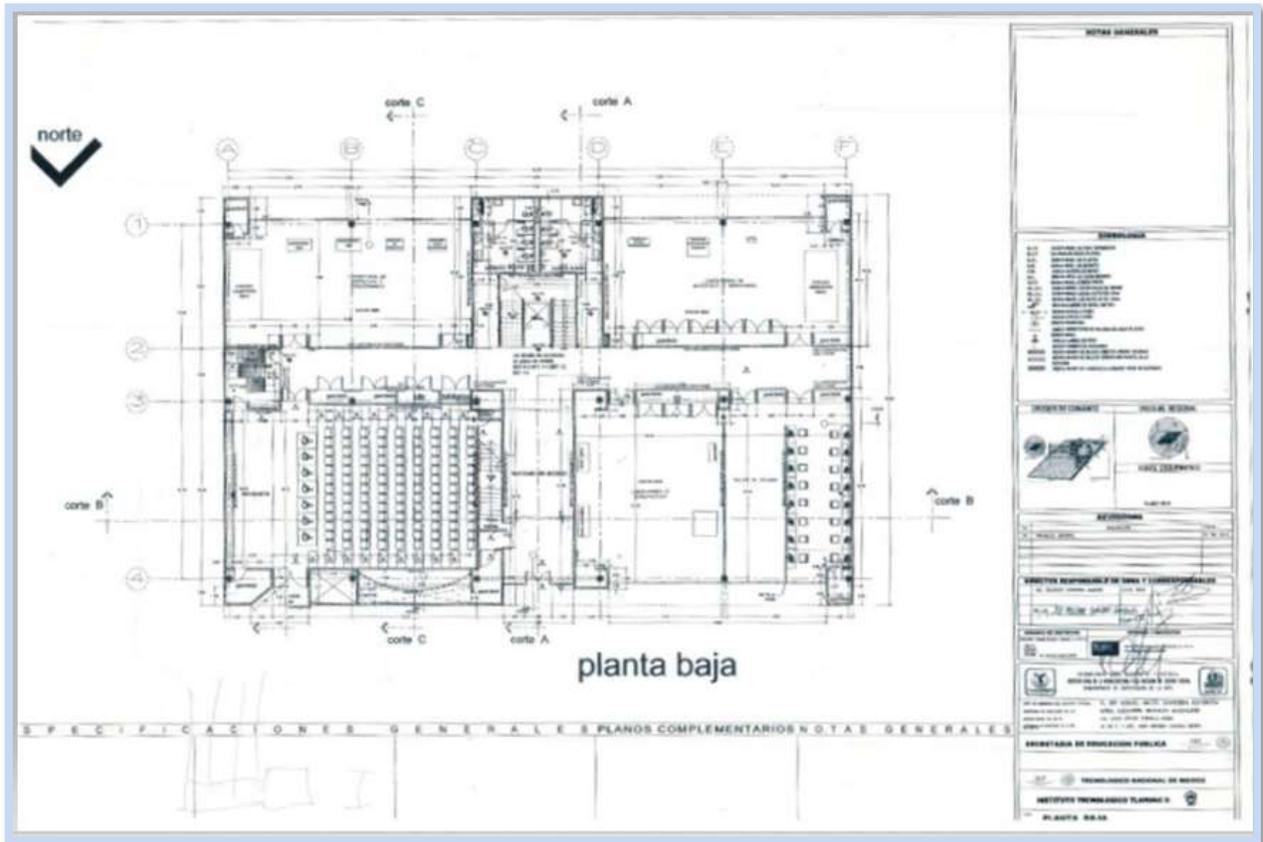


Figura 14. Anteproyecto

- II. *Participar en la entrega física del sitio de la obra al superintendente y proporcionar trazos, referencias, bancos de nivel.*

La entrega de sitio se realizó primeramente de la dependencia a la gerencia y posteriormente de la gerencia a la contratista mediante oficio.

El día designado por la contratista como inicio de los trabajos, se llevó a cabo un recorrido previo con el plano topográfico de conjunto en mano, definiendo el punto de banco de nivel y a su vez el punto de referencia para su trazo (Figura 15).



INGENIERIA MEXICANA INCORPORADA DIVISIÓN CONSTRUCCION, S.A. DE C.V.
Ciudad de México a 13 de febrero del 2018
IMI-OBRA-04-18

ING. ISMAEL OCAMPO CERVANTES
GERENTE DE PROYECTOS
CAOS S.A. DE C.V.
P R E S E N T E

Me refiero al Contrato ILIFECMX/065/2017, correspondiente a la obra "Construcción de Unidad Multifuncional de Talleres, Laboratorios y Obra Exterior" en el Instituto Tecnológico Tlalpan, y al respecto, para comentar los siguientes puntos:

DEFINICION DE NIVEL +0.00 M, DE PROYECTO EJECUTIVO:

El día de ayer se definió en campo, que el **nivel +0.00 m, del proyecto será el nivel de terreno natural existente en entreje A-3**, por lo que se procedió a iniciar los trabajos de trazo y nivelación respectivos,

PROPUESTA:

Sobre el material producto del despalme y excavación en caja, se sugiere que en primera instancia en lugar de hacer el retiro del mismo fuera de la obra (a tiro autorizado en el Edo. De México) **sea utilizado para rellenar y mejorar la nivelación del terreno natural** existente, dentro de la zona escolar.

Lo anterior como un **beneficio costo** para el Presupuesto de Obra tomando en cuenta el kilometraje en distancia a pagar desde la zona de Obra.

PUNTOS POR DEFINIR:

Se solicita la información relativa al Letrero de Obra, para su ejecución.

Definir qué sucederá con la zona de terreno natural y que queda en la parte trasera del edificio a construir (y fuera del andador perimetral), ya que en estos momento se presentan montículos de hasta 2 metros de altura, respecto a lo que será el nivel +0.00 m, del interior del edificio.

Sin otro particular por el momento, quedo de Ud., es para cualquier instrucción al respecto.

ATENTAMENTE


ARQ. J. ALBERTO GARCÍA MARTÍNEZ
Superintendente de Obra

c.c.p.- Ing. Severino Suárez G. T.- IMISA
Archivo

Desierto de los Leones N°. 4025, Col. San Angel Inn

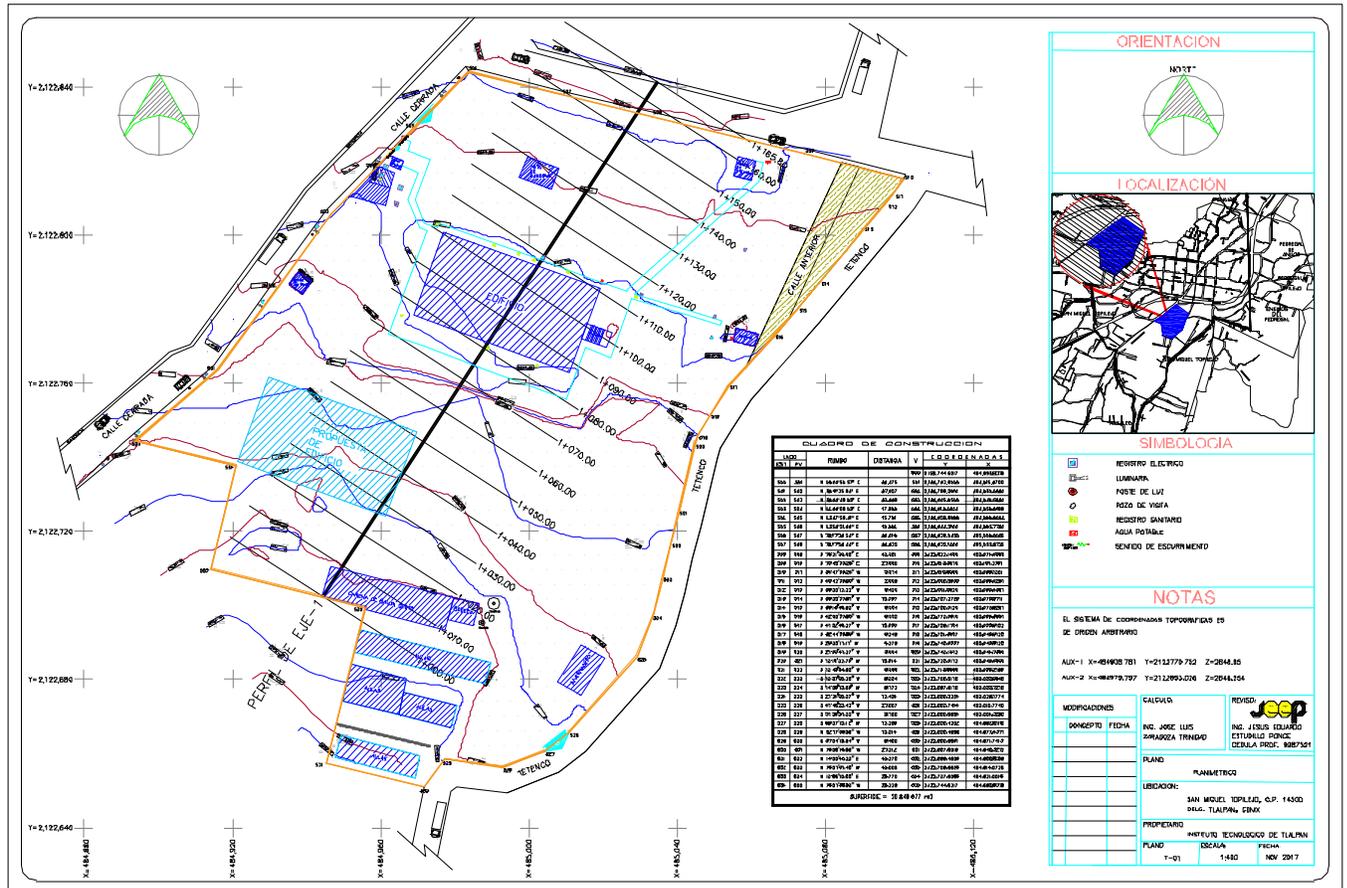
Tels. 3095 4950

administracion@imida.com.mx

Figura 15. Entrega de niveles

III. Obtener de la Residencia la ubicación de las obras inducidas y subterráneas y realizar con el contratista el trazo de su trayectoria.

Esta información se trabajó por la gerencia durante la realización del proyecto ejecutivo y fue plasmada en el plano topográfico de conjunto (Figura 16), mismo que se entregó de manera previa a la contratista, para que validara los alcances de sus actividades preliminares.



EN COORDENADAS

Figura 16. Plano topográfico de conjunto

IV. Integrar y mantener al corriente el archivo derivado de la realización de los trabajos, el cual contendrá, entre otros, los siguientes documentos:

- a) Copia del proyecto ejecutivo, incluyendo el proceso constructivo, las normas, las especificaciones y los planos autorizados;

Como ya se había descrito en párrafos anteriores, durante la elaboración del proyecto ejecutivo se llevaron distintas revisiones oficiales, por parte de la dependencia y del DRO y sus corresponsables. Cada una de estas revisiones, junto con el proyecto final, para ejecución, y los planos *asbuilt* (Como se ejecuta finalmente la obra), se archivaron por parte de la suscrita y su equipo de trabajo en el libro blanco, documento oficial que se dispone para fines auditable por parte de la contraloría.

b) *Matrices de precios unitarios o cédula de avances y pagos programados, según corresponda*

La suscrita se encargaba de elaborar un informe semanal, donde integraba las actividades ejecutadas, detallando un avance físico y financiero. Para el avance físico, se consideró el volumen ejecutado respecto al programa de obra en porcentaje, mientras que para el financiero se consideraban dos cuestiones: el suministro de material más el volumen ejecutado de cada concepto por su precio unitario comparado con el programa financiero de obra y lo estimado (Figura 17)

TOTAL	Estimaciones tramitadas		\$14,315,426.62			
Avance Físico-Financiero						
Avance	Programado	%	Ejecutado	%	Desviación	%
Físico	\$18,010,661.12	65.71%	\$19,208,344.20	70.08%	\$1,197,683.08	4.37%
Financiero	\$18,010,661.12	65.71%	\$14,315,426.62	52.23%	-\$3,695,234.50	-13.48%

Figura 17. Tabla de avance de obra

c) *Modificaciones autorizadas a los planos*

Cada una de las modificaciones que se llevaron a cabo en los planos de acuerdo con las exigencias del sitio de los trabajos, solicitudes por parte del DRO, sus corresponsables y personal directivo del ITT, a esta gerencia siendo como primera vía de comunicación la suscrita, se atendieron y archivaron para efectos de auditoría.

A estas modificaciones se les denomina boletín de obra (Figura 18), algunos de estos se proponían en el instante de la ejecución de los trabajos; se revisaban y autorizaban por la Residencia de Obra y el DRO. Al finalizar la obra, se plasmaban en los planos asbuilt.

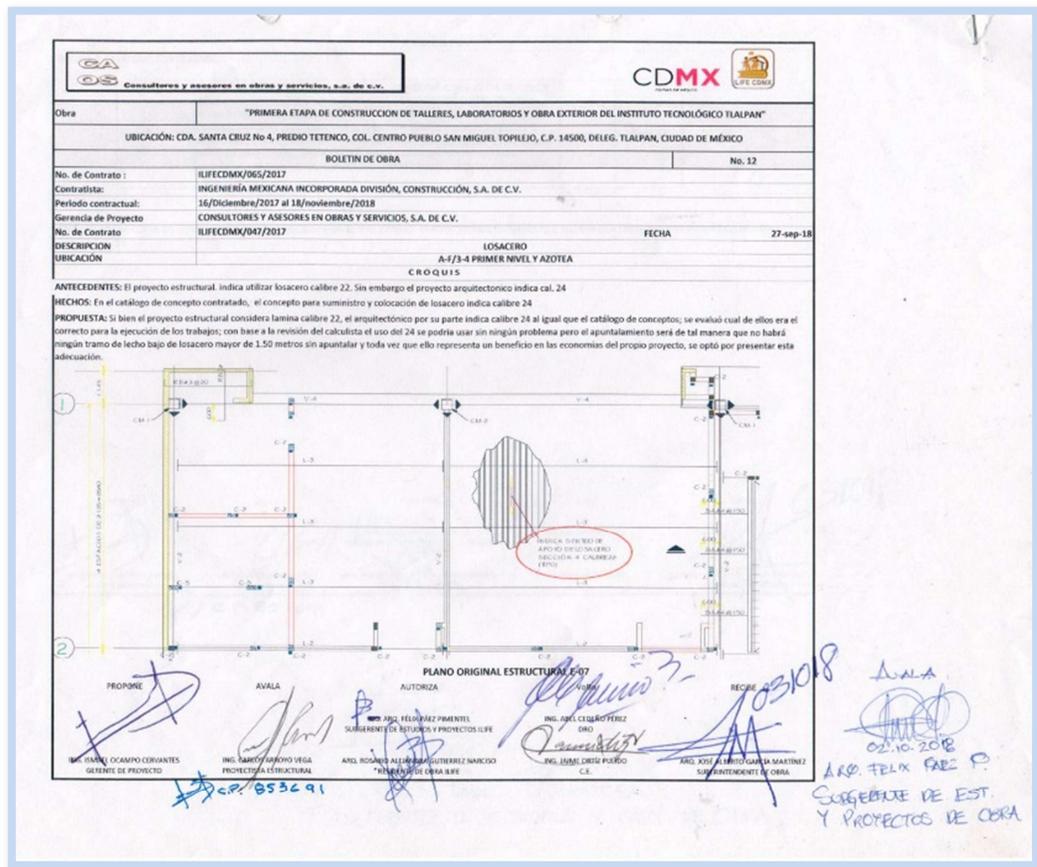


Figura 18. Boletín de obra

d) Registro y control de la Bitácora y las minutas de las juntas de obra; Permisos, licencias y autorizaciones;

La bitácora de obra para este contrato y por ser de carácter local, se llevaba electrónicamente, la cual era llenada únicamente por el Gerente de proyecto, sin embargo, la relación diaria de la misma era elaborada por la suscrita y su equipo de trabajo. En situaciones relevantes como alguna modificación del proyecto, solicitud de reprogramación, ajustes al presupuesto, entre otros, se originaban oficios y/o minutas de trabajo, con la finalidad de asentar de manera oficial cada una de las decisiones tomadas por todas las partes. Todos estos documentos son integrados en el libro blanco para fines auditables.

e) Permisos, licencias y autorizaciones

Durante la elaboración del proyecto ejecutivo, la gerencia se encargó de verificar y tramitar cada uno de los permisos que se requieren para poder dar inicio a la obra, y de esta manera no ser acreedores a algún tipo de sanción.

f) *Contratos, convenios, programas de obra y suministros, números generadores, cantidades de obra realizadas y faltantes de ejecutar y presupuesto;*

La suscrita se encargaba de llevar el control de avance de obra, para el cual consideraba conceptos como suministro de material y actividades ejecutadas comprendidas dentro de un periodo semanal, finalmente esto era comparado con el programa contratado (mostrado en el inciso (b)), para obtener así el porcentaje antes mencionado.



Suministro de material



Ejecución de los trabajos



Ejecución de los trabajos

Un generador es un documento que describe el concepto del trabajo ejecutado, así como su cantidad, periodo y localización; estos son elaborados por la constructora y entregados a la gerencia para su revisión y así poder realizar el cobro periódico de su estimación.

La suscrita y su equipo de trabajo se encargaban de revisar los generadores entregados por parte de la constructora, en un periodo máximo de 6 días, ya que el artículo 54 de la LOPSRM, establece que la residencia de obra cuenta con un plazo no mayor a 15 días para su revisión; en este caso al tratarse de una supervisión externa, la revisión que tiene la gerencia es de 6 días para cualquier tipo de corrección, posteriormente se hace entrega por parte de la gerencia a la residencia de obra de la dependencia de la estimación revisada, para que esta a su vez revise y autorice para pago dicha estimación, en los 9 días restantes.

Cabe mencionar que, en caso de surgir algún tipo de corrección solicitada por la Residencia de Obra, esta puede absorberse en la siguiente estimación, para no irrumpir con el flujo de efectivo para el correcto avance de la obra (Figura 19).

INGENIERIA MEXICANA INCORPORADA DIVISION CONSTRUCCION S.A. DE C.V. CDMX

INSTITUTO LOCAL DE LA INFRAESTRUCTURA PUBLICA EDUCATIVA DE LA CIUDAD DE MEXICO
SUBDIRECCION DE ADMINISTRACION Y FINANZAS
SUBDIRECCION DE SUPERVISION DE LA INFRAESTRUCTURA PUBLICA EDUCATIVA

Documento E.X

CONSTRUCCION DE UNIDAD MULTIFUNCCIONAL DE TALLERES, LABORATORIOS Y OBRAS EXTERNAS DEL INSTITUTO TECNOLOGICO TOLUCAA
CARRANZA SANTA CRUZ No. 4 PRONTO TERCERO CDS, CENTRO PUEBLO
SAN MIGUEL TOPILEJOS, C.P. 19000, DEL ESTADO, TOLUCAA, ESTADO DE MEXICO.
CIUDAD DE MEXICO, 26 DE DICIEMBRE DE 2017

Resumen: 229 días hábiles
Inicio Obra: 26-Feb-18
Fin Obra: 22-Jul-18

PROGRAMA DE EROGACIONES CALENDARIZADO Y CUANTIFICADO DE LA EJECUCION GENERAL DE LOS TRABAJOS

Código	Descripción	AÑO 2017											TOTAL	
		MAY 17		MAY 17		MAY 17		MAY 17		MAY 17		MAY 17		
		25	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31		31
del 16 de Feb	Mar-2018	Abr-2018	May-2018	Jun-2018	Jul-2018	Ago-2018	Sept-2018	Oct-2018	Nov-18	Dic-18				
407	CONSTRUCCION DE UNIDAD MULTIFUNCCIONAL DE TALLERES, LABORATORIOS Y OBRAS EXTERNAS DEL INSTITUTO TECNOLOGICO TOLUCAA A PRELIMINARES	17.0%	34.00%	33.00%									100.00%	\$727,000.47
		\$224,251.23	\$181,000.00	\$422,341.35										
408	CIMENTACION	0.21%	20.00%	27.10%	20.00%								100.00%	\$2,388,000.00
		\$98,541.23	\$1,283,440.00	\$2,221,927.94	\$2,393,113.84									
409	C ESTRUCTURA	0.05%	7.71%	9.84%	23.08%	22.21%	21.33%	43.52%					100.00%	\$16,375,742.20
		\$284,108.38	\$192,454.00	\$1,020,073.94	\$2,284,121.33	\$2,408,370.76	\$2,233,943.00	\$1,362,048.89						
404	C ESCALINOS				0.00%	27.24%	37.40%	30.00%					100.00%	\$275,200.74
					\$29,843.38	\$74,892.32	\$84,165.34	\$82,001.22						
405	F ALFARERIA Y ACABADOS					0.31%	2.84%	13.20%	21.53%	24.05%	24.17%		100.00%	\$2,307,000.00
						\$365,492.00	\$1,022,587.07	\$1,672,878.56	\$3,600,381.94	\$4,643,527.01	\$5,607,200.23			
406	F CARCELERIA EN FACHON							22.71%	22.36%	24.20%	24.20%		100.00%	\$2,075,000.00
								\$746,000.00	\$770,000.00	\$780,200.00	\$780,200.00			
405	F MUROS DE TABIQUE					14.40%	05.40%	10.40%	19.22%	20.32%	18.28%		100.00%	\$1,497,222.70
						\$224,284.40	\$279,543.20	\$379,343.20	\$223,884.70	\$392,748.07	\$366,323.99			
406	INSTALACIONES ELECTRICAS				1.80%	0.40%	20.90%	21.60%	17.94%	23.00%			100.00%	\$1,715,810.00
					\$21,730.87	\$192,296.20	\$445,054.27	\$392,022.94	\$307,703.64	\$380,594.10				

REPRESENTANTE LEGAL: ING. ENRIQUE OCHOA MARTINEZ

Figura 19. Programa de obra

V. *Vigilar la adecuada ejecución de los trabajos y transmitir al contratista en forma apropiada y oportuna las órdenes provenientes de la residencia;*

Durante la ejecución de los trabajos la suscrita, en conjunto con su equipo de trabajo, estuvieron tiempo completo durante el periodo de ejecución de la obra, con la finalidad de garantizar la correcta elaboración de los trabajos conforme al proyecto ejecutivo, apeándose a las normas de calidad y de seguridad requeridas según la actividad realizada.

Durante la ejecución de los trabajos se presentaron situaciones fortuitas, en las cuales fue necesario realizar juntas entre la gerencia y la contratista, estando la suscrita presente; para plantear las propuestas más viables y, en su caso, la mejor solución costo - beneficio, para cada caso; estos se asentaban por medio de minuta, oficio o boletín; en ciertas circunstancias las propuestas fueron presentadas a la Residencia de obra para su autorización.

Es importante resaltar que la gerencia o supervisión, tienen la capacidad para efectuar y autorizar cualquier cambio que se suscite dentro de la obra, el cual debe de estar previamente analizado y fundamentado, sin embargo, existen ocasiones que se requiere de la autorización por parte de la Residencia, el DRO y sus corresponsables.

Ejemplificando una de tantas decisiones, fue durante los trabajos de cimentación, debido a que en una parte del terreno el suelo se comportó de forma distinta, impidiendo el seguir la

perforación para la pila de ese eje, es por ello que se tuvo que revisar y consultar con el estructurista para poder dar otra solución, llegando a la conclusión de armar una contratrabe entre dos pilas.



Armadado de pilas



Perforación para pilas



Colado de pilas



**Armadado de contratrabe
en sustitución de la pila**



Armadado de auditorio

- VI. *Registrar en la Bitácora los avances y aspectos relevantes durante la ejecución de los trabajos con la periodicidad que se establezca en el contrato;*

De acuerdo con el artículo 2 y 122 del RLOPSRM, la bitácora es un documento que sirve como sustento legal y que constituye la comunicación entre las partes que formalizan los contratos. Como bien describe el título de este inciso, aspectos y situaciones de gran relevancia fueron asentados en la bitácora de obra, por parte de la suscrita y su equipo de trabajo, así como la constructora y la dependencia. Ejemplo son la solicitud y autorización de cambios de proyecto, reprogramaciones, convenios, costos extraordinarios, costos excedentes, ajuste de costos, avances de obra, visitas por parte del DRO, corresponsables, minutas, entre otros.

Adicionalmente se celebraban juntas de trabajo con el superintendente o con la residencia para analizar el estado, avance, problemas y alternativas de solución, consignando en las minutas y en la Bitácora los acuerdos tomados y dar seguimiento a los mismos;

- VII. *Vigilar que el superintendente cumpla con las condiciones de seguridad, higiene y limpieza de los trabajos;*

Durante la ejecución de los trabajos la suscrita y su equipo de trabajo vigilaban y promovían el cumplimiento de las normas ambientales, de seguridad y calidad, requeridas según la actividad ejecutada. Este tipo de acciones se respaldaban y evidenciaban por parte de la suscrita a través de un informe escrito y fotográfico, que se elaboraba de manera mensual para garantizar el cumplimiento de la normatividad.



Pruebas de laboratorio de concreto



Pruebas de laboratorio de soldadura



Colado de pilas



Colado de firmes



Montaje de estructura y losacero

- VIII. *Revisar las estimaciones a que se refiere el artículo 130 de este Reglamento para efectos de que la residencia las autorice y, conjuntamente con la superintendencia, firmarlas oportunamente para su trámite de pago, así como comprobar que dichas estimaciones incluyan los documentos de soporte respectivo;*

Como se explicó en el inciso (f), las estimaciones entregadas por parte de la contratista a la gerencia eran revisadas previamente por la suscrita antes de ser entregadas a la Residencia de Obra. Cada cuerpo de estimación, aparte de estar fundamentado por los generadores de obra, se integraba con pruebas de laboratorio si aplicaba para el concepto en cuestión, fichas

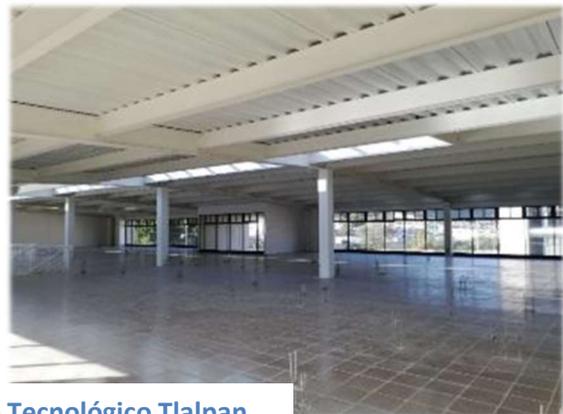
técnicas y certificados de calidad del material utilizado, y del personal calificado según fuese el caso.

- IX. *Llevar el control de las cantidades de obra o servicio realizados y de las faltantes de ejecutar, cuantificándolas y conciliándolas con la superintendencia; para ello, la supervisión y la superintendencia deberán considerar los conceptos del catálogo contenido en la proposición del licitante a quien se le haya adjudicado el contrato, las cantidades adicionales a dicho catálogo y los conceptos no previstos en el mismo;*
- X. *Llevar el control del avance financiero de la obra considerando, al menos, el pago de estimaciones, la amortización de anticipos, las retenciones económicas, las penas convencionales y los descuentos;*

Para los incisos IX y X, la suscrita llevaba a cabo un control presupuestal, el cual se basaba justamente en revisar y cuantificar las cantidades de cada actividad ejecutada diariamente, haciendo un corte de manera semanal. Esto le permitía validar el avance físico y financiero conforme a lo programado y descartar, o asentar si fuese el caso, algún tipo de penalización. Para el contrato descrito no se aplicó ningún tipo de sanción. El avance financiero, que se validó con respecto a las estimaciones cobradas o pendientes de pago, nos permitió visualizar la amortización del anticipo otorgado por parte del ILIFE.

- XI. *Avalar las cantidades de los insumos y los rendimientos de mano de obra, la maquinaria y el equipo de los conceptos no previstos en el catálogo de conceptos contenido en la proposición del licitante a quien se le haya adjudicado el contrato, presentados por la superintendencia para la aprobación del residente;*

Para este contrato, si se tuvieron conceptos extraordinarios, es decir, conceptos que no estaban considerados en el catálogo contratado. Dichos conceptos derivaron de algunas modificaciones que se presentaron por circunstancias suscitadas en el sitio de los trabajos. Un ejemplo fue la cimentación que se ejecutó a base de pilas; y otro se debió a un convenio modificatorio que se realizó por cuestiones presupuestales, abarcando cambios de gran impacto en la obra proyectada. Para este contrato en particular se decidió a solicitud del ITT terminar al 100% con la planta baja de edificio de talleres y dejar pendiente para una segunda etapa la planta alta.



Planta alta del Instituto Tecnológico Tlalpan



Planta baja del Instituto Tecnológico Tlalpan

Estos conceptos fueron revisados por la suscrita junto con su equipo de trabajo previamente, para después pasarlos al área de costos. Cada uno de los conceptos tenía que estar sustentado con cotizaciones actuales, minuta u oficio, donde estuviese autorizada la ejecución del concepto y su generador; en cuanto estaban revisados y conciliados entre la gerencia y la contratista, se enviaban al área de precios del ILIFE quien volvía a hacer una revisión y, en su caso, autorizaría el precio final para su pago.

- XII. *Analizar detalladamente el programa de ejecución convenido considerando e incorporando, según el caso, los programas de suministros que la dependencia o entidad haya entregado al contratista, referentes a materiales, maquinaria, equipos, instrumentos y accesorios de instalación permanente;*

Como se ha explicado con anterioridad, el programa de ejecución se revisaba y utilizaba por parte de la suscrita para la actualización de los avances de obra semanales. Éste sufrió ciertas modificaciones en cuanto a plazo reprogramando solo actividades, de acuerdo a lo demandado por la obra; quedando sustentado en cada uno de los convenios que se llevaron a cabo para este contrato.

- XIII. *Coadyuvar con la residencia para vigilar que los materiales, la mano de obra, la maquinaria y los equipos sean de la calidad y características pactadas en el contrato, vigilando que la superintendencia presente oportunamente los reportes de laboratorio con sus resultados;*

La forma de garantizar la correcta ejecución de la obra era cumpliendo con las normas de calidad requeridas, por lo que la gerencia solicitaba de manera previa a la contratista las fichas técnicas y certificados de calidad de cada uno de los materiales a utilizar, los cuales eran revisados por parte de la suscrita y su equipo de trabajo, corroborando el cumplimiento de la norma o especificación del concepto a ejecutarse.

Para la realización de pruebas de laboratorio, se solicitó la certificación de cada uno de los laboratorios ante la EMMA. Algunas de las pruebas que se ocuparon en esta obra fueron:

- ✓ Compactación
- ✓ Concreto
- ✓ Acero (tensión)
- ✓ Soldadura (ultrasonido y líquidos penetrantes)
- ✓ Pintura intumescente
- ✓ Mortero
- ✓ Tabique
- ✓ Hidrostáticas
- ✓ Eléctricas

XIV. Verificar la debida terminación de los trabajos dentro del plazo convenido;

La obra se concluyó conforme a la última reprogramación autorizada por parte de la Residencia de Obra, fundamentada en el convenio No 4, cumpliendo de manera satisfactoria los aspectos de calidad requeridos.

7.9 Finiquito de la obra

XV. Coadyuvar en la elaboración del finiquito de los trabajos

Al término de la obra la gerencia está encargada de elaborar el finiquito de obra para la entrega de esta. La suscrita se encargó de elaborar el finiquito, el cual se integra por las estimaciones generadas para cobro; el cual se desglosa por concepto, estimación y cantidad cobrada en cada una, resultando al final el importe total ejecutado, considerando conceptos contratados, excedentes y extraordinarios.

XVI. Las demás que le señale la residencia o la dependencia o entidad en los términos de referencia respectivos.

Finalmente, para finiquitar el contrato, se realizan tres entregas oficiales:

1. Acta entrega recepción de la contratista al Instituto Tecnológico Tlalpan
2. Acta entrega recepción de la contratista al ILIFE
3. Acta entrega recepción de la gerencia al ILIFE

7.9.1 Expediente único

Para llevar a cabo la entrega de los trabajos por parte de la gerencia, se integra el “Libro blanco o bien expediente único”, el cual integra cada uno de los documentos oficiales generados en el periodo comprendido durante la ejecución de la obra. Este se organiza conforme se indica en el formato 27.1 de la

Gaceta Oficial de la Ciudad de México. Este documento fue integrado y revisado por parte de la suscrita y su equipo de trabajo, elaborando tanto el de obra como el de gerencia.

A continuación, se enlistan los documentos integrados en dicho documento:

- Comprobante de bases (Supervisión y obra)
- Visita al sitio de los trabajos (Supervisión y obra)
- Acta de junta de aclaraciones (Supervisión y obra)
- Apertura de propuestas (Supervisión y obra)
- Dictamen de fallo (Supervisión y obra)
- Proyecto ejecutivo integrado por:
 - ✓ Estudio de mecánica de suelos
 - ✓ Memorias de cálculo
 - ✓ Planos
 - ✓ Catálogo de conceptos
 - ✓ Matrices de precios
 - ✓ Manifestación de impacto ambiental
 - ✓ Programa de obra
 - ✓ Presupuesto base
- Bases de concurso elaboradas por la gerencia
- Evaluación del concurso
- Contrato (Supervisión y obra)
- Fianzas (cumplimiento, anticipo, convenio y vicios ocultos) (Supervisión y obra)
- Convenios modificatorios (Supervisión y obra)
- Programa de obra (Supervisión y obra)
- Catálogo
- Propuesta Técnica y económica (Supervisión y obra)
- Boletines de obra
- Minutas
- Oficios
- Fichas técnicas de los materiales usados
- Certificación del personal y equipo
- Pruebas de laboratorio
- Bitácora de obra
- Informes de obra y fotográficos
- Informe ambiental
- Planos Asbuilt
- Estimaciones
- Generadores
- Finiquito



Azotea del edificio



Fachada Noreste



Vista aérea de la fachada Noroeste



Vista aérea de ambos edificios, supervisados por CAOS

8 Conclusiones

Existe una metodología establecida para poder llevar a cabo la ejecución de un proyecto de obra, pasando de ser una simple idea hasta ser llevado a la realidad, cumpliendo su objetivo principal. Sin embargo, durante el proceso que esto implica, existen diversas variantes que suelen alterar esta metodología, afectando de manera directa el desarrollo de la construcción y que, finalmente, generan modificaciones al proyecto original, desde la parte arquitectónica hasta el presupuesto a ejercer.

Los proyectos de inversión son aquellos que se someten a un análisis económico-financiero para poder validar si son rentables y otros para medir el beneficio para la sociedad. Estos pueden pertenecer a la obra pública o privada. Una vez que se tienen los resultados de su viabilidad se someten a concurso para su licitación. Posteriormente se procede con la contratación de las empresas que se encargarán de la construcción. Todo este proceso se llevó a cabo para la realización del proyecto abordado en este escrito, para el cual se asignó el recurso denominado FAM 2017.

La estructuración para la ejecución del proyecto es la siguiente:

- cliente: Instituto Tecnológico Tlalpan,
- contratante: dependencia pública ILIFE,
- gerencia de proyecto: CAOS y contratista.

Cada una de las partes juega un rol importante en el desarrollo de la obra, siendo la gerencia de proyecto la parte que lleva el control de la construcción de éste, desde la contratación de la empresa que ejecutará la obra, hasta su entrega final al cliente. La “Construcción de talleres, laboratorios y obra exterior para el Instituto Tecnológico Tlalpan”, estuvieron soportadas por documentos oficiales, como: oficios, minutas y principalmente la bitácora de obra, para cualquier aclaración futura y fines de auditoría.

La importancia de tener una Gerencia de proyecto radica en procurar el buen cumplimiento y funcionalidad de este. Como ya se describió, en la obra para la Construcción de talleres, laboratorios y obra exterior para el Instituto Tecnológico Tlalpan, se logró tener un buen control y desarrollo de la obra (a pesar de los cambios suscitados durante ésta, los cuales afectaron el presupuesto ejercido) con la finalidad de prever una mejora en un corto plazo, pudiendo terminar la planta baja al 100% en su operación y quedando por concluir la planta alta en una segunda etapa.

Los cambios que se ejecutan dentro de la obra deben contar con el visto bueno de la Gerencia de proyecto, para posteriormente ser autorizados por la Residencia de Obra. Existen excepciones donde los cambios son autorizados por la Gerencia de proyecto, ya que está facultada para ello, según los términos contractuales establecidos por la dependencia (ILIFECDMX).

Como se pudo apreciar en este escrito las modificaciones resultantes se debieron a condiciones del entorno y prioridades del cliente, conllevando a una afectación presupuestal, la cual quedó dentro del límite que se tenía autorizado para ejercer.

Para finiquitar los trabajos, tanto los servicios de gerencia como los de obra, se realizó la integración del “expediente único”, el cual se constituye por cada uno de los documentos oficiales generados en el periodo de vida del proyecto, éste se organiza conforme se indica en el formato 27.1 de las “Políticas Administrativas Bases y Lineamientos en materia de obra pública de la Ciudad de México”, este documento fue integrado y revisado por parte de la suscrita y su equipo de trabajo, elaborando tanto el expediente de obra como el de gerencia. Finalmente se finiquitó y liquidó la construcción, la cual no terminó en su periodo contractual, debido a los cambios que se efectuaron durante su desarrollo, sin embargo sí se concluyó satisfactoriamente en términos operacionales.

Durante la estancia en la empresa CAOS adquirí un amplio conocimiento en materia de obra pública. El plan de estudios de Ingeniería civil incluye, de manera introductoria, conceptos normativos y de ley de obra pública. Esto ayuda a comprender lo indispensable para la supervisión y construcción de una obra.

Entre otras aptitudes desarrolladas durante mi experiencia laboral, se encuentran:

1. Liderazgo
2. Coordinación de distintos frentes de trabajo según lo exija el proyecto
3. Trabajo en equipo
4. Trabajo bajo presión (entregas en tiempos específicos sin prórroga alguna)
5. Asertividad
6. Toma de decisiones

Éstas se requieren y exigen durante la carrera, sin embargo, debido a factores personales y externos, resultó más complicado desarrollarlas. Considero que, durante la carrera, dichos aspectos se deberían de promover más, y así facilitar su adaptación una vez en el campo laboral.

En ese mismo sentido opino que es fundamental complementar los conocimientos teóricos con la práctica, ampliando así el panorama de los escenarios posibles que solo incluye la experiencia de los académicos, ya que como es bien sabido la teoría, la mayor parte de las veces, está limitada a la práctica, y cuando ya se ejerce en campo, a veces resulta difícil tomar una decisión acertada.

9 Bibliografía

2018. (2018). *Proyecto de presupuesto de egresos de la Federación*,.
- Cámara de diputados del H. Congreso de la Unión, S. G. (2015). *Ley de planeación*.
- Caudillo, J. L.-G. (2016). *Infraestructura educativa en México 2000-2015*,. Departamento de Economía UAM Azcapotzalco.
- FEDERACIÓN, L. C. (2018). *CEFP (Centro de estudios de las finanzas públicas)*.
- General, C. d. (2016). *Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas*, . En C. d. Unión, *Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas*,.
- GGPC, V. (2007). *Guía para la Gerencia de Proyectos de Construcción*.
- González, C. (2023). *Diseño de alcantarillado pluvial*. México: Facultad de Ingeniería .
- http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5328459&fecha=30/12/2013. (2013).
- <http://www.cmic.org.mx/comisiones/sectoriales/infraestructurahidraulica/programas%20SHCP/RegistroenCarteraenProgramasyProyectosdeInversion.pdf>. (s.f.).
- LEY DE OBRAS PÚBLICAS Y SERVICIOS RELACIONADAS CON LAS MISMAS*. (2016).
- López, F. M. (S/Año). *La Infraestructura Escolar de México frente al siglo XXI*.
- México, I. L. (2017). *Prontuario Normativo de la Administración Pública*,.
- México, I. N. (2018). *Infraestructura educativa resultados y avances 2013-2018*.
- Subsecretaría de Egresos, U. d. (2012). *Registro en Cartera de Programas y Proyectos de Inversión*, .
- Transportes, S. d. (2002). *LEG. Legislación, Ejecución de estudios, proyectos y consultorías*,.
- Unión, C. d. (2013). *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*.
- Unión, C. d. (Nuevo Reglamento DOF 28-07-2010). *REGLAMENTO DE LA LEY DE OBRAS PÚBLICAS Y SERVICIOS RELACIONADOS CON LAS MISMAS*.
- Urbina, G. B. (2001). *Evaluación de proyectos*.
- Uriegas, T. C. (s.f.). *El sistema de gerencia de proyectos*.