

Práctica de la Gestión de proyectos en la industria de la construcción: un caso en el Estado de México (parte II)

David Joaquín Delgado Hernández¹

Jocelin Lizeth Medina Peralta¹

RESUMEN

El sector de la construcción contribuye sustancialmente al desarrollo de un país en virtud de que genera la infraestructura requerida por la sociedad para mejorar su calidad de vida. Esto pone de manifiesto la necesidad de diseñar herramientas para que los profesionales del ramo puedan administrar adecuadamente sus proyectos. Los libros y artículos hasta ahora escritos reportan distintas técnicas teóricas, pero son pocos los casos de estudio en los que se ilustra la aplicación de ellas. Esta situación impide que los practicantes tengan ejemplos útiles que les ayuden a implementar nuevas ideas para mejorar los procesos internos de sus compañías. En un esfuerzo por generar conocimiento en este sentido, se ha llevado a cabo un estudio en una empresa del Estado de México, tomando como ejemplo un proyecto sanitario en el cual se aplicaron empíricamente algunas de las herramientas teóricas de la Gestión de proyectos.

Palabras clave: caso de estudio, Estado de México, Gestión de proyectos, herramientas, proyecto.

ABSTRACT

The construction sector plays a key role in the development process of any nation, mainly due to the fact that it contributes to build the society's required infrastructure, which in turn helps to improve the quality of life. This is the reason why it is necessary to design management tools

¹ Facultad de Ingeniería, UAEM. david.delgado@fi.uaemex.mx, jocliz23@hotmail.com

for the professionals to administrate their projects. Up to date, both books and scientific papers report different theoretical techniques, but there is a scarcity of studies showing their application in practice. Consequently, practitioners are still struggling to find practical examples aimed at improving their organization's internal processes. In an effort to bridge this gap, a study related to a State of Mexico's business application of management tools has been carried out, based on a sanitary project of the mexican company.

Keywords: case study, State of Mexico, project management, tools, project.

INTRODUCCIÓN

Hoy en día las organizaciones nacionales e internacionales en la industria de la construcción necesitan asistencia para administrar sus procesos y proyectos en virtud de que los mercados actuales son cada vez más demandantes y requieren la pronta adaptación de las empresas al entorno. Así, la Gestión de proyectos (GP) es una disciplina encaminada a proveer a los profesionales de la construcción las técnicas administrativas que les permitan manejar simultáneamente las distintas áreas relevantes para sus obras. En esencia, la GP consiste en utilizar habilidades y herramientas durante la duración de un proyecto para concluirlo en tiempo y forma, sin exceder los costos previstos y superando las expectativas del cliente (Chamoun, 2002).

Los conceptos teóricos de la GP y sus herramientas han sido ampliamente desarrollados. El Project Management Institute (PMI) (1996) cuenta con un acervo de documentos que pueden ser de utilidad para los profesionistas de la industria. No obstante, son escasos los ejemplos de aplicaciones prácticas en el contexto mexicano y, de manera particular, en el del Estado de México. Por ello, es importante generar conocimiento en la materia para que las compañías mexiquenses interesadas en poner en práctica dichas técnicas cuenten con ejemplos reales que hayan sido desarrollados en el ambiente de su localidad.

De esta forma, en el presente artículo se describen las áreas de la GP reconocidas por el PMI y se detallan

algunas de las herramientas que contribuyen a soportar las actividades de un proyecto. Acto seguido se investiga cómo en un proyecto sanitario de una compañía mexiquense se aplicaron empíricamente dichas técnicas y se identifican algunas oportunidades de mejora para incrementar la eficiencia administrativa en proyectos futuros.

ÁREAS Y HERRAMIENTAS

DE LA GESTIÓN DE PROYECTOS

El PMI ha propuesto nueve áreas que se tienen que considerar en la gestión de proyectos (Chamoun, 2002). Así, la evidencia empírica y los resultados de múltiples investigaciones a lo largo de varias décadas han permitido concluir que los siguientes aspectos deben ser tomados en cuenta en el momento de administrar un proyecto:

1. *Alcance*: área en donde se definen los aspectos que incluirá y no el proyecto. Cabe resaltar que en este rubro se manifiestan los deseos y necesidades del cliente.
2. *Tiempo*: se enfoca en la elaboración de un programa de actividades del proyecto con la ayuda de calendarios de eventos que especifican las entregas parciales y finales a realizar.
3. *Costo*: área donde se realiza un estimado del precio del proyecto mediante un presupuesto y programa de erogaciones que corresponden a los gastos e inversiones realizadas para cada actividad y etapa del proyecto.
4. *Calidad*: se busca la forma de cumplir y satisfacer los lineamientos y necesidades tanto de los reglamentos y estándares relevantes como de los clientes.
5. *Riesgo*: este aspecto se encarga de prever, controlar, solucionar y, de ser posible, erradicar los posibles riesgos que puedan presentarse durante las distintas etapas del proyecto. Esto se puede lograr creando planes preventivos y de contingencia.
6. *Abastecimiento*: área responsable de crear estrategias de contratación de proveedores, así como de realizar y administrar cotizaciones y contratos.

7. *Recursos Humanos*: equipo que participa en el proyecto; aquí se encuentran tanto colaboradores internos como externos. Asimismo, se definen cada una de sus funciones individuales y responsabilidades.
8. *Comunicación*: área que se encarga de transmitir la información necesaria para realizar el proyecto. En este rubro se generan reportes; se asignan los encargados de desarrollarlos y se registra quién recibe qué información y de dónde proviene. Los datos se distribuyen por medios físicos y electrónicos.
9. *Integración*: realiza la administración de los cambios generados en el transcurso del proyecto e integra todas las áreas descritas. En general, permite documentar las lecciones aprendidas al término del proyecto.

Como se aprecia, la GP incluye distintos aspectos que deben de cuidarse durante sus cinco etapas (inicio, planeación, ejecución, control y cierre). De hecho, se cuenta con herramientas que pueden ser útiles durante dichas fases. En la tabla 1 se presentan algunas técnicas para soportar cada una de las áreas descritas y se muestra su correlación con las etapas del proyecto.

Se puede observar que para llevar a cabo con éxito el proyecto, detectar los problemas que se presentan y proponer soluciones que los resuelvan es importante conocer la variedad de herramientas disponibles para gestionarlo. Por esta razón, actualmente, las empresas deben no sólo saber y practicar estas herramientas, sino estar pendientes de los nuevos desarrollos tecnológicos que surgen en el área para mantenerse competitivos mediante su aplicación.

Tabla 1
HERRAMIENTAS ÚTILES PARA CADA ETAPA DE UN PROYECTO

Área	Herramientas	Inicio	Planeación	Ejecución	Control	Cierre
Alcance	Especificaciones y diseño Objetivos y alcances	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
Tiempo	Programa de actividades Ruta crítica Seguimiento de programa Cierre físico Puesta en marcha de proyecto		<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Costo	Presupuesto Programa de erogaciones Seguimiento de presupuesto Finiquito Cierre administrativo, de contratos y fianzas	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Calidad	Control de calidad Reporte final			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Riesgo	Evaluación de riesgos Monitoreo de riesgos Plan de seguridad contra posibles riesgos		<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Abastecimiento	Firma de contratos y plan de adquisiciones Cierre de contratos y fianzas		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>
Recursos Humanos	Asignación de recursos humanos Control de recursos humanos		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Comunicación	Plan de comunicación Juntas semanales de obra Elaboración de minutas Bitácora Acta entrega Carpetas as-built (planos e informes de cómo quedó construido el proyecto)		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Integración	Plan de integración del equipo		<input checked="" type="checkbox"/>			

Fuente: elaboración propia a partir de Alpha Contraloría, 2010.

Una vez presentadas las áreas y herramientas de un proyecto desde el punto de vista teórico, se procede a la descripción de un caso real llevado a cabo por una empresa mexiquense, en el que se contrasta lo hasta aquí explicado y la práctica en el Estado de México. Antes de proceder al proyecto práctico, se menciona que se ha elegido el caso de estudio como estrategia de investigación, pues es el enfoque adecuado para conocer el cómo y el por qué de una situación en su ambiente real (Yin, 2009).

CASO DE ESTUDIO

Se trata de una obra para una dependencia del gobierno local –que permanece anónima por razones de confidencialidad–, cuya descripción fue: *entubamiento del canal La Vega, Santa Cruz Atzacapotzaltongo*. El valor total fue de \$ 2 412 415.47 (incluyendo IVA), planeado para realizarse en 90 días naturales, entre abril y julio de 2008. El trabajo consistió en la construcción de 369 m lineales de bóveda con sección de 2.10 m x 1.80 m y 15 cm de espesor de concreto $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$

y reforzado con varillas de acero del número 3 (3/8"). En la primera parte de esta investigación se presentan más detalles del proyecto, por ahora la discusión se centra en el uso práctico de las herramientas descritas.

De acuerdo con la tabla 1, se pueden analizar las actividades realizadas en el caso de estudio, así como las herramientas y técnicas utilizadas. Con base en ella se han construido las tablas 2, 3, 4 y 5, donde se presentan las actividades, técnicas y herramientas que fueron empleadas en el entubamiento del canal La Vega, así como las que no se usaron.

Como se puede apreciar en las tablas, la etapa del proyecto en la que menos se aplicaron las herramientas de la GP fue la planeación, seguida de la fase de control, y dejando al final de la lista el periodo de cierre. En lo que se refiere a la planeación, no se utilizaron formalmente las siguientes técnicas: ruta crítica, programa de erogaciones, evaluación de riesgos, plan de seguridad de riesgos, plan de comunicación y plan de integración del equipo de trabajo. Para la etapa de control no se empleó: control de calidad, control o seguimiento de ruta crítica, seguimiento del presupuesto y monitoreo de riesgos.

Tabla 2

HERRAMIENTAS USADAS AL INICIO DEL PROYECTO

Etapa	Actividades	¿Realizado?	Descripción de herramientas y técnicas usadas
Inicio	Objetivos y alcances	Sí	Los objetivos y alcances del proyecto se realizaron por parte de la dependencia, aunque las metas no se alcanzaron totalmente.
	Presupuesto	Sí	El presupuesto se hizo con base en los documentos de la licitación pública correspondiente, con estricto apego a las especificaciones y catálogo de conceptos en ellos establecidos.
	Programa de erogaciones	Sí	El programa de erogaciones se realizó tomando como referencia la propuesta entregada en los documentos de licitación pública emitidos por la dependencia convocante.

Tabla 3

HERRAMIENTAS USADAS DURANTE LA PLANEACIÓN DEL PROYECTO

Etapa	Actividades	¿Realizado?	Descripción de herramientas y técnicas utilizadas
	Especificaciones y diseño	Sí	Se emplearon aquellas entregadas por la dependencia convocante.
	Programa de actividades	Sí	Se usó el propuesto en la licitación pública, aunque se realizó una reprogramación por retrasos al inicio de la obra causados por la entrega tardía del anticipo.

Planeación	Ruta crítica	No	Se utilizó un programa de actividades general en el que se marcaron las tareas generales.
	Programa de erogaciones	No	No se utilizó pese a la existencia de uno, incluido en la licitación pública.
	Evaluación de riesgos	No	No se realizó una evaluación de riesgos, pero se intuía su existencia debido al procedimiento constructivo propuesto por la dependencia.
	Plan de seguridad contra posibles riesgos	No	No existió un plan de seguridad contra posibles riesgos.
	Firma de contratos y plan de adquisiciones	Sí	No se propuso un plan de adquisiciones, pero antes de dar inicio con la obra se abastecieron los materiales y equipos necesarios para su inicio.
	Asignación de recursos humanos	Sí	Se designó con anticipación al personal que trabajaría en la obra.
	Plan de comunicación	No	No existió un plan de comunicación; sin embargo, existió interacción constante entre el personal administrativo y de campo.
	Plan de integración del equipo	No	No existió un plan de integración del equipo.

En consecuencia, por una parte, durante la ejecución no se le dio seguimiento a una ruta crítica, aunque sí se recurrió tanto al procedimiento constructivo como al juicio y experiencia del director del proyecto para realizar los trabajos. Tampoco hubo un seguimiento sistemático del presupuesto en obra (plan de erogaciones). No obstante, en el área de administración y contabilidad de la empresa, sí se registraron los gastos generados, así como las fuentes de las cuales se obtuvieron los recursos invertidos, mediante informes mensuales o quincenales presentados al responsable del proyecto.

Por otra parte, no se realizaron juntas semanales para discutir el estado de la obra, pero hubo pláticas diarias entre el director del proyecto y el superintendente de obra, en las que este último informaba sobre los trabajos realizados, contratiempos y materiales que eran necesarios para la construcción. Además, el director del proyecto planeaba los trabajos a realizar en los días siguientes y efectuaba visitas a la obra un mínimo de tres veces por semana para revisar avances y verificar la implementación del procedimiento constructivo establecido.

Tabla 4

HERRAMIENTAS USADAS EN LA EJECUCIÓN Y CONTROL DEL PROYECTO

<i>Etapas</i>	<i>Actividades</i>	<i>¿Realizado?</i>	<i>Descripción de herramientas y técnicas utilizadas</i>
Ejecución y control	Control de calidad	Sí	Se realizaron los trabajos, pero no hubo un control de calidad estricto en su ejecución por parte de la empresa. La dependencia designó a un supervisor para revisar que los trabajos fueran realizados adecuadamente y con la calidad especificada en el proyecto. Se hicieron pruebas de laboratorio para verificar la calidad de los materiales, las cuales fueron exigidas en el catálogo de conceptos del proyecto.
	Ruta crítica	No	Se utilizó un programa de actividades general en el que se marcaron las tareas principales; sin embargo, no hubo seguimiento de ruta crítica.
	Seguimiento del programa	Sí	Se respetó en su mayoría el programa de obra propuesto inicialmente. Se siguió el programa de obra, pero no se verificó su cumplimiento respecto a los tiempos programados.

Continuación...

Ejecución y control	Puesta en marcha del proyecto	Si	Se puso en marcha el proyecto con base en lo planeado, aunque hubo un desfase de 28 días.
	Seguimiento del presupuesto (plan de erogaciones)	No	No hubo un seguimiento del presupuesto (plan de erogaciones). Se realizaron estimaciones de obra ejecutada, mas hubo problemas debido a la tardanza de conciliación de medidas (cuantificación) de obra.
	Elaboración de minutas	Si	Se realizaron minutas de campo con el supervisor de obra, sobre todo cuando se presentaban cambios en el proyecto.
	Control de recursos humanos	Si	Se organizaron cuadrillas de trabajo para la ejecución de las actividades. Se registraron listas de asistencia.
	Juntas semanales de obra	No	No se realizaron juntas semanales; sin embargo, hubo pláticas diarias del gerente de obra con el superintendente, donde se informaban los avances, contratiempos y materiales requeridos para el sitio. Además, se hacían planes a corto plazo donde se especificaban los trabajos que serían realizados al día siguiente.
	Bitácora de obra	Si	Se realizó la bitácora conjuntamente entre el superintendente y el supervisor de obra, aunque no se actualizó de forma constante.
	Monitoreo de riesgos	No	Los riesgos que se presentaron fueron atendidos durante la ejecución de los trabajos y con base en sus características se propusieron soluciones para eliminarlos.

En la etapa de inicio, el objetivo, alcance, presupuesto y plan de erogaciones de la obra fueron especificados por la dependencia contratante en las bases de licitación. En lo que se refiere a la etapa de cierre, las actividades se desarrollaron en dos sentidos: por un lado, se tuvo el cierre físico de la obra; por el otro, el cierre administrativo de los contratos y fianzas. Además, se finiquitó el proyecto una vez que se terminaron de conciliar y cuantificar las medidas de los trabajos ejecutados. También se entregó un reporte final a dicha dependencia, en el que se describió el estado financiero de la obra, y se dieron los planos y el reporte fotográfico de cómo quedó

construido el canal (as built). Por último, se elaboró el acta entrega-recepción de la obra y el canal fue recibido por el cliente.

Cabe mencionar que durante la ejecución de la obra la empresa generó una carpeta especial en la que se archivaron todos los documentos enviados y recibidos referentes al proyecto, así como el contrato, el diseño, el catálogo de conceptos, la autorización de precios unitarios fuera de catálogo, las autorizaciones de volúmenes adicionales de obra y los convenios adicionales (por monto y/o por plazo), las minutas de campo, las notas de bitácora, las estimaciones realizadas y el acta entrega-recepción.

Tabla 5
HERRAMIENTAS USADAS AL CIERRE DEL PROYECTO

Etapa	Actividades	¿Realizado?	Descripción de herramientas y técnicas utilizadas
Cierre	Reporte final	Si	Se realizó un concentrado de estimaciones para el organismo, el cual mostraba el estado financiero de la obra. Se reportó el término de la obra al organismo.
	Cierre físico	Si	Se realizó la limpieza general de la obra y se retiró el material, maquinaria y equipo del lugar de los trabajos.
	Finiquito	Si	El finiquito se realizó una vez conciliados, con el supervisor de obra, todos los trabajos ejecutados. Este procedimiento llevó nueve meses para su cierre.

Continuación...

<i>Etapas</i>	<i>Actividades</i>	<i>¿Realizado?</i>	<i>Descripción de herramientas y técnicas utilizadas</i>
Cierre	Cierre administrativo	Sí	Se realizó a tiempo el cierre administrativo de la obra.
	Cierre de contratos	Sí	Los contratos se terminaron en el plazo acordado.
	Acta de entrega	Sí	Una vez finiquitada la obra se precedió a la generación del acta de entrega-recepción por parte del organismo.
	Carpetas as built	Sí	Se entregaron al organismo los planos finales del proyecto, así como un reporte fotográfico del mismo.

Una vez identificadas las actividades y técnicas utilizadas en el caso, enseguida se precede a contrastar el uso de las herramientas consideradas por los autores como críticas con lo establecido en la teoría. Específicamente, se percibieron situaciones interesantes en los siguientes casos: presupuesto, control de calidad, monitoreo de riesgos, y seguimiento del programa y del presupuesto, como se detalla enseguida.

PRESUPUESTO

Una vez planteado el objetivo y el alcance de la obra, la dependencia contratante generó un catálogo de conceptos que incluía los trabajos necesarios para llevarlo a cabo mediante la cuantificación de los volúmenes correspondientes y verificando que los recursos estuvieran disponibles. Como resultado, se creó un catálogo que comprendía la realización de 24 conceptos. Éste fue incluido en los documentos de licitación pública.

Una vez adjudicada la obra, la dependencia revisó la versión original del presupuesto que la empresa había presentado durante el concurso y analizó con detenimiento cada uno de los precios unitarios (PU) de los 24 conceptos, aprobando sin modificaciones la inversión de \$ 2 412 415.47. Este presupuesto fue utilizado durante todas las etapas del proyecto.

CONTROL DE CALIDAD

Tanto interna como externamente se exigió al superintendente que los trabajos se hicieran con calidad,

pero no hubo un control estricto de esto. Durante sus visitas al sitio, el supervisor de obra de la dependencia se encargó de vigilar que los trabajos fueran ejecutados adecuadamente y con la calidad esperada, siguiendo las especificaciones y el proceso constructivo para el proyecto. Además, se realizaron pruebas de laboratorio de los materiales para cumplir con los requisitos establecidos por dicha dependencia. Esto permitió asegurar la calidad de los materiales, como el concreto, a través de pruebas de resistencia, y de los materiales de relleno, obtenidos tanto de un banco cercano como de las excavaciones en sitio, mediante pruebas de compactación. Sin tales pruebas no se hubieran podido cobrar los conceptos del catálogo que las requerían.

SEGUIMIENTO DEL PROGRAMA Y PRESUPUESTO

Una vez generado y actualizado, ya sea el director de obra o el superintendente, revisaron de manera periódica el programa de actividades con el objetivo de evitar retrasos en la ejecución del proyecto. De hecho, la teoría de la GP recomienda darle seguimiento al programa, situación que puede ser mejorada en la empresa bajo estudio en la que no se usan herramientas sistemáticas para su manejo y actualización. En contraste, se emplean las revisiones mencionadas, pero no se documentan las modificaciones que ayuden a identificar problemas o retrasos potenciales de manera sistemática.

Así, se observa que el trabajo de control y ejecución de tareas es realizado con base en la experiencia tanto del director como del superintendente en la construcción de obras similares. El único apoyo que existe es el programa de obra realizado en la etapa de planeación

del proyecto. En lo que respecta al seguimiento del presupuesto, durante el desarrollo de las actividades se tuvo una cuantificación constante de los trabajos realizados, siempre se verificó que no se excedieran los volúmenes de obra contratados. Sin embargo, se presentaron volúmenes de conceptos que rebasaron los límites proyectados, tales como: la excavación, la obra de desvío, el relleno y una plantilla de piedra.

De manera similar, se generaron conceptos fuera de catálogo a lo largo de la ejecución del proyecto, los cuales fueron autorizados en su momento por la dependencia contratante para su realización. La combinación de estos excedentes provocó un incremento considerable en el presupuesto inicial, lo que tuvo como consecuencia la reducción de metros lineales de bóveda construida, que disminuyó de 491 a 369 m lineales.

Aunado a las circunstancias técnicas, entre la fecha del concurso de licitación pública (febrero de 2008) y a la de inicio de los trabajos (abril de 2008), se presentó un incremento considerable en los costos de los materiales, especialmente del acero, que, de acuerdo con los registros del Banco de México en sus índices nacionales del precio al productor, presentó un aumento de 31.59%. Por esta razón, se solicitó a la dependencia un ajuste de costos del proyecto con apego a los lineamientos estipulados en el Reglamento del Libro XII del Código Administrativo del Estado de México vigente en ese momento. Desafortunadamente, a pesar de que la empresa solicitó en tiempo y forma dicho ajuste de costos, debido a un incremento de 4.19% del presupuesto de obra, la petición no fructificó. Esto porque la ley establece que sólo se pueden aceptar ajustes de costos iguales o mayores a un aumento de 5% del presupuesto total de la obra. En consecuencia, la empresa en estudio tuvo que asumir la pérdida correspondiente.

Otro punto que llama la atención en el seguimiento del presupuesto del caso de estudio es el pago de las estimaciones, que desde un principio tuvieron un retraso en la revisión y autorización de los generadores de los trabajos realizados para hacer la entrega de estimaciones a la dependencia. Los volúmenes involucrados tuvieron que ser verificados, cuantificados y modificados en distintas ocasiones, provocando atrasos en su pago, por

lo que la empresa tuvo que financiar la obra durante la mayor parte de su ejecución.

MONITOREO DE RIESGOS

Durante la construcción de la obra existieron diversos riesgos. Algunos no pudieron ser controlados debido a que no fueron previstos o no se desarrolló un plan de seguridad contra ellos. Lo anterior como resultado de la poca experiencia que la empresa tenía en este tipo de proyectos en específico. Una vez iniciados los trabajos, se pudo observar que la mayor parte de los riesgos presentes en el caso fueron ocasionados por contingencias ambientales (lluvia y viento), que al presentarse motivaban la toma de medidas improvisadas para dar solución a los daños que habían causado.

Así, debido a que el periodo de ejecución de la obra coincidió con la época de lluvias, se presentaron inundaciones frecuentes en el sitio de construcción. Además, algunos de los costales que se emplearon para construir la obra de desvío fueron arrastrados por las corrientes de agua. Las lluvias también provocaron la suspensión de labores y la reconstrucción de las partes que se vieron afectadas. Estos riesgos no fueron previstos en la etapa de planeación del proyecto, lo que originó conceptos fuera de catálogo tales como: limpieza del lugar, retiro de basura y reconstrucción de la obra de desvío.

Como resultado de estos fenómenos meteorológicos se solicitó un convenio modificatorio por ampliación de plazo por 60 días naturales adicionales al periodo de ejecución del proyecto, el cual fue otorgado por la dependencia. Cabe mencionar que, pese a que los días de lluvia sólo fueron 30, la prórroga se otorgó por 60, ya que se requería finalizar otros trabajos no previstos, tales como la colocación adicional de tubería (obra de desvío), la demolición de una losa de concreto reforzado existente que obstruía el área de trabajo, y la construcción de la obra de drenaje en la zona.

Dado que no se contempló desde el inicio del proyecto la compra de excedentes de tubería y sólo se adquirió el volumen proyectado, se generaron no sólo incrementos en el presupuesto, sino también se provocó

un retraso en la etapa de inicio. Esto fue el resultado de la adquisición de 40 m adicionales de tubería, lo que representó un aumento de 1.07 % al presupuesto y una demora de 20 días, originada tanto por el tiempo que tardó la autorización de la compra del nuevo volumen como por su instalación en el sitio. Al tratarse de una actividad de la que dependían otras, no se tuvieron avances importantes durante las casi tres semanas que duró esta situación.

A pesar de que la dependencia autorizó el pago de los conceptos adicionales anteriormente descritos, la empresa bajo estudio registró pérdidas económicas considerables debido al incremento de costo en el acero y a la no aceptación del ajuste de los costos correspondientes a este incremento. Desafortunadamente, en el análisis de precios unitarios iniciales de este concepto, no se consideró una cantidad de desperdicio realista, lo que derivó en un incremento de acero que no pudo ser cobrado. Dicho aumento fue del orden de 4.19%, que disminuyó en esa proporción la utilidad de la compañía, que se redujo de 10.48% a 6.29%.

Como se puede ver, no existió una evaluación de riesgos y, en consecuencia, no hubo un plan de seguridad contra posibles adversidades en la etapa de planeación del proyecto. Por el contrario, la única herramienta empleada para mitigar los riesgos fue la solución de problemas a través de la creación de conceptos fuera de catálogo y la absorción de los costos adicionales por parte de la empresa objeto de estudio. Las evidencias hasta aquí presentadas permiten llegar a las siguientes conclusiones.

CONCLUSIONES

La GP en la industria de la construcción es relevante, pues permite que los administradores organicen sus recursos y actividades adecuadamente con base en las áreas y etapas de un proyecto. La información recolectada permite afirmar que las herramientas practicadas cotidianamente en la compañía bajo estudio son parecidas a las teóricas, aunque su fundamento es

netamente empírico. Por ello, no se obtienen resultados constantes de un proyecto a otro, lo cual incrementa la vulnerabilidad de las compañías que no conocen las bases de las herramientas de la Gestión de proyectos.

De manera particular, en el caso estudiado se detectaron oportunidades de mejora en cuatro áreas principales: presupuesto, control de calidad, seguimiento del programa y del presupuesto, y monitoreo de riesgos. Después de haber realizado el estudio, la compañía quedó satisfecha con los resultados, por lo cual se decidió que era necesario adoptar algunas de las herramientas de la GP en las áreas mencionadas. Como resultado, en un proyecto futuro similar, se aprendió de las lecciones obtenidas en el caso aquí descrito, lo cual se tradujo, en combinación con el empleo de algunas de las técnicas presentadas, en un mejor desempeño y resultados económicos y sociales más favorables que en el proyecto del canal de La Vega. De esta forma, se cree firmemente que las empresas de la industria de la construcción pueden beneficiarse por el uso de las metodologías teóricas de la Gestión de proyectos.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece a la Compañía A por la información y facilidades otorgadas para llevar a cabo la presente investigación.

BIBLIOGRAFÍA

- Alpha Consultoría. (2010). Recuperado el 14 de septiembre de 2010, de www.alpha-consultoria.com
- Chamoun, Y. (2002). *Administración profesional de proyectos: la guía*. Monterrey, México: IAN Ediciones.
- Project Management Institute. (1996). *A guide to the project management body of knowledge*. Maryland, EE. UU.: Autor.
- Yin, R. (2009). *Case study research: Design and methods* (4a. ed.). California, EE. UU.: Sage Publications.