



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA

“PROBLEMAS ADMINISTRATIVOS DE OBRA DE EMPRESAS
CONSTRUCTORAS EN EL VALLE DE TOLUCA”

TESIS
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO
DE INGENIERO CIVIL

PRESENTA
URIEL YAEL PORTILLO ROJO

DIRECTOR DE TESIS
DR. DAVID JOAQUÍN DELGADO HERNÁNDEZ

Toluca, México, Junio 2014

PROBLEMAS ADMINISTRATIVOS EN EL VALLE DE TOLUCA

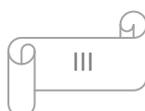
ÍNDICE

Dedicatoria	VIII
Agradecimientos	IX

INTRODUCCIÓN	X
Justificación	XI
Objetivos	XII
Pregunta de Investigación e Hipótesis	XII
Alcances	XIII
Relevancia y originalidad	XIV
Metodología	XIV
Estructura de la tesis	XV

Capítulo 1. PROBLEMAS DE ADMINISTRACIÓN DE OBRA

1.1 Introducción	1
1.2 Tipos de problemas en la administración de obra	2
1.3 Problemas técnicos	3
1.4 Problemas de costos	6
1.5 Problemas de calidad	8
1.6 Resumen	9



PROBLEMAS ADMINISTRATIVOS EN EL VALLE DE TOLUCA

Capítulo 2. PROBLEMAS ADMINISTRATIVOS

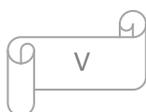
2.1 Introducción	11
2.2 Organización	12
2.3 Almacenamiento	18
2.4 Programación	20
2.5 Seguridad e higiene	22
2.6 Manejo de personal	26
2.7 Legales	32
2.8 Resumen	35

Capítulo 3. DIAGNÓSTICO DE LA FRECUENCIA DE OCURRENCIA DE LOS PROBLEMAS ADMINISTRATIVOS DE OBRA EN EL VALLE DE TOLUCA

3.1 Introducción	37
3.2 Instrumento de recolección de datos	37
3.3 Población y selección de la muestra	39
3.4 Recopilación de datos	40
3.5 Resultados	41
3.6 Perfil de los participantes	41
3.7 Análisis de confiabilidad y validez del instrumento de recopilación de datos	44
3.8 Problemas administrativos en la obra	46
3.9 Impactos esperados de la adecuada administración de obra	53
3.10 Resumen	55

PROBLEMAS ADMINISTRATIVOS EN EL VALLE DE TOLUCA

CONCLUSIONES GENERALES	56
RECOMENDACIONES	58
TRABAJO A FUTURO	59
BIBLIOGRAFÍA	60
ANEXOS	
Anexo A. Oficio de presentación	66
Anexo B. Cuestionario aplicado	67
Anexo C. Tabla de datos	72



PROBLEMAS ADMINISTRATIVOS EN EL VALLE DE TOLUCA

Lista de Tablas

Tabla 3.1 Problemas administrativos incluidos en el cuestionario	38
Tabla 3.2 Número de empresas por etapa de proceso constructivo	42
Tabla 3.3 Tipo de empresas	43
Tabla 3.4 Edad de las empresas	43
Tabla 3.5 Resultados del análisis de confiabilidad y de factor para los seis grupos de problemas administrativos	46
Tabla 3.6 Medias de las frecuencias de PA en la administración de obra	47
Tabla 3.7 Medias de la frecuencia de los problemas administrativos Tomando como referencia la edad de las empresas	48
Tabla 3.8 Análisis de diferencias significativas para los problemas administrativos	49
Tabla 3.9 Coeficientes de correlación de Pearson para los problemas administrativos	51
3.10 Relación entre los factores y los impactos esperados	54

PROBLEMAS ADMINISTRATIVOS EN EL VALLE DE TOLUCA

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1. Problemas de la Administración de Obra (Adoptado de: Lesur,2011)	2
Figura 2.1. Afectación de barda perimetral en propiedad colindante (Dominguez, 2012)	33
Figura 3.1. Tamaño de las empresas participantes en función de su número de empleados	42

PROBLEMAS ADMINISTRATIVOS EN EL VALLE DE TOLUCA

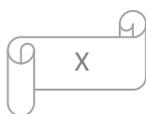
INTRODUCCIÓN

Siendo uno de los objetivos de la ingeniería civil la ejecución de proyectos, resulta importante conocer y aplicar las herramientas que contribuyen a simplificar y lograr que se administren de manera correcta. Igualmente es relevante identificar los problemas que se pueden presentar durante su desarrollo. La administración no es un fin por sí misma, sino un medio para lograr que las actividades se realicen de la mejor manera posible, con el menor costo, y con la mayor eficiencia y eficacia posible.

Así, en el contexto de la industria de la construcción, gestionar los proyectos es fundamental, ya que se trata de un impulsor del desarrollo económico de los países. En efecto, es un sector importante ya que proporciona elementos de bienestar básicos en una sociedad al edificar puentes, carreteras, puertos, vías férreas, presas, plantas generadoras de energía eléctrica, fábricas, viviendas, escuelas, hospitales y lugares para el esparcimiento y diversión como cines, parques, hoteles y teatros, entre otros (Delgado et al., 2012). Más aún, representa uno de los motores fundamentales de empleo de la nación, pues beneficia a más de la mitad de las 70 ramas productivas en México (ej: acero, cemento, madera, maquinaria y equipo, vidrio, aluminio, etc.) (CMIC, 2013).

Una obra de construcción, en función de su magnitud, puede ser una tarea compleja, en la que intervienen una gran variedad de personas, con diferentes especialidades. Un actor estelar en este entorno es el residente de obra, que normalmente es el ingeniero encargado de coordinar los esfuerzos para concluirla en el tiempo planeado, dentro de los costos presupuestados y con la calidad acordada con el cliente (Lesur, 2011).

Durante el desarrollo de un proyecto, el residente normalmente se enfrenta a una serie de obstáculos que no sólo debe conocer sino vencer para llevarlo a buen término. En general, se acepta que existen tres grupos de problemas: técnicos, de costos y administrativos (Lesur, 2011). Mientras que Morales (2013) estudió con detalle el primer grupo, Domínguez (2012) hizo lo propio con el segundo, ambos en el contexto del Valle de Toluca. De esta forma, en la presente tesis se enfatizarán los administrativos, divididos a su



PROBLEMAS ADMINISTRATIVOS EN EL VALLE DE TOLUCA

vez en problemas de: i) organización ii) almacenamiento, iii) programación, iv) seguridad e higiene, v) manejo de personal, y vi) legales.

JUSTIFICACIÓN

Como ya es evidente, en la región del Valle de Toluca se han llevado a cabo estudios relacionados con los grupos de problemas de la construcción tanto en la parte técnica como de costos. Sin embargo, no se ha desarrollado aún el aspecto administrativo. En consecuencia, es necesario completar el proceso de investigación con este eslabón faltante, para así tener una visión completa de lo que ocurre en el sector regional.

La importancia de este rubro en particular, es que los problemas administrativos impiden que los proyectos resulten como se esperaban, dado que la inadecuada gestión de los recursos puede derivar en retrasos o sobrecostos. Por ejemplo, si no se tiene un manejo adecuado de los materiales, y su almacenamiento es deficiente, se dañarían provocando pérdidas económicas. Entonces, se puede tener un proyecto técnicamente robusto y viable, pero si su construcción no se administra de forma correcta, su éxito está en entredicho.

Así, la tesis se enfocará en la identificación de los problemas administrativos para determinar tanto su frecuencia de ocurrencia como su nivel de importancia. Con ello, se generarán recomendaciones que permitan a los constructores interesados enfocar sus esfuerzos en aquellos puntos que resulten ser los más dañinos en el sector, y tomar las medidas necesarias para mitigar sus impactos.

Un resultado poco alentador de los estudios realizados por Domínguez (2012) y Morales (2013), es que existe la percepción en el sector de que aplicar las teorías de la gestión de proyectos resulta impráctico y costoso, por lo que no se utilizan ampliamente. No obstante, también se reconoce en esos trabajos que la práctica actual resulta poco funcional y deriva en proyectos más costosos y tardados con respecto a lo inicialmente planeado. En ocasiones no basta con la experiencia del ingeniero para concluir exitosamente los proyectos, sino que hace falta el uso de metodologías y herramientas probadas que permitan una adecuada

PROBLEMAS ADMINISTRATIVOS EN EL VALLE DE TOLUCA

administración. Por ello, el estudio que aquí se presenta es relevante, pues contribuye a difundir los conceptos detrás de la gestión profesional de proyectos, para que los constructores mejoren sus operaciones diarias.

OBJETIVOS

El objetivo principal de la investigación es determinar la frecuencia con que se presentan los seis grupos de problemas administrativos mencionados, en las prácticas cotidianas de una muestra de constructoras operando en el Valle de Toluca.

Objetivos específicos:

- Describir los principales problemas administrativos que encaran las constructoras de la región,
- Identificar los problemas administrativos que impiden llevar a buen término los proyectos de construcción que desarrollan las empresas de la muestra analizada, y
- Determinar cualitativamente hasta qué punto la existencia de los problemas administrativos afecta el desempeño de las compañías (en términos financieros, de toma de decisiones, de eficacia y productividad, de innovación, de competitividad y de incremento en el número de clientes).

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN E HIPOTESIS

Con base en los conceptos hasta ahora expuestos, y con el fin de orientar el rumbo de la tesis, se ha planteado la siguiente pregunta de investigación:

- ¿Cuáles son los problemas administrativos más frecuentes que enfrentan las empresas constructoras en el Valle de Toluca?,

PROBLEMAS ADMINISTRATIVOS EN EL VALLE DE TOLUCA

La evidencia empírica señala que los proyectos tienen retrasos y no es raro que se entreguen después del tiempo programado. De esta forma, se proponen las siguientes hipótesis de trabajo:

***Ho:** La programación es el problema que más frecuentemente se presenta en la práctica administrativa de obra en el Valle de Toluca.*

***Ha:** O la organización, o el almacenamiento, o el manejo de personal, o la seguridad e higiene, o los aspectos legales son los problemas que más frecuentemente se presentan en la práctica administrativa de obra en el Valle de Toluca.*

ALCANCE

El documento está dirigido, principalmente, a los constructores interesados en mejorar la administración de sus proyectos, mediante la identificación de los problemas administrativos que se pueden presentar durante su ejecución. En paralelo, se espera que sea un reporte de interés para los alumnos de ingeniería y arquitectura que consideren la posibilidad de ejercer su profesión como residentes de obra, pues les puede ayudar a identificar los problemas administrativos más frecuentes en la actualidad en el Valle de Toluca.

El trabajo estará enfocado a la revisión de la literatura relevante para el tema, y a la relación que existe entre la adecuada administración de los problemas de interés y las siguientes medidas de desempeño: a) mejora en el ámbito financiero, b) mejora en la toma de decisiones, c) mejora en la eficacia del trabajo y la productividad, d) incremento en la innovación de productos, servicios y operaciones, e) mejora en la capacidad y la competitividad de la empresa, y f) aumento en el número de clientes.

Cabe mencionar que el análisis referido en el párrafo anterior será meramente cualitativo, ya que uno cuantitativo implicaría un seguimiento longitudinal de los indicadores, lo cual

PROBLEMAS ADMINISTRATIVOS EN EL VALLE DE TOLUCA

está fuera del alcance de la tesis (tanto por la confidencialidad de la información como por las limitaciones de tiempo).

RELEVANCIA Y ORIGINALIDAD

Existe un desconocimiento de las ventajas que representa la aplicación de la gestión de proyectos en la práctica, pues se percibe como algo oneroso y que demanda tiempo (Morales, 2013). Sin embargo, en el contexto actual de la industria de la construcción, las empresas que sean capaces de entregar proyectos oportunamente, bajo presupuesto y con calidad incrementarán sus posibilidades de obtener contratos en un ambiente en el que los clientes son cada vez más exigentes, pues buscan economía y trabajos de calidad, es decir, valor.

Así, la originalidad de la tesis es que revela la frecuencia con la que se presentan algunos problemas de administración de obra en el contexto del Valle de Toluca, un aspecto poco explorado hasta el momento. De hecho, durante la revisión de la literatura llegó a ser evidente que los estudios en materia de administración de la construcción en México son escasos, en comparación con aquellos generados en países como Estados Unidos, Reino Unido y Australia (Delgado, 2006). Por ello es relevante generar este tipo de estudios, que permitan sostener con base en resultados concretos, la toma de decisiones de los constructores del sector. Así, la tesis contribuye a llenar este hueco en la literatura.

METODOLOGÍA

Para llevar a cabo el estudio, se seguirán los pasos desarrollados tanto por Domínguez (2012) así como por Morales (2013). Entonces, se revisará la literatura relacionada con los problemas administrativos, señalando aquellos aspectos que, en teoría, afectan el manejo de un proyecto de construcción. Acto seguido, se generará un instrumento de recolección de datos para recabar la información necesaria que permita sustentar la hipótesis del estudio. En él se incluirán los puntos investigados durante la revisión bibliográfica.

PROBLEMAS ADMINISTRATIVOS EN EL VALLE DE TOLUCA

El siguiente paso será determinar el tamaño de la población y seleccionar una muestra de estudio. Sin embargo, es importante resaltar aquí que, para poder integrar los resultados de éste con los estudios previos, se utilizarán las mismas empresas estudiadas por Domínguez (2012) y Morales (2013). Una vez recolectados los datos, se analizarán estadísticamente en términos descriptivos e inferenciales. Por último se discutirán los resultados y se presentarán las conclusiones y recomendaciones del estudio.

ESTRUCTURA DE LA TESIS

Para presentar el argumento del trabajo, la tesis se dividirá en tres capítulos. En el primero se discutirá la teoría relacionada con los problemas de obra en general, con base en la revisión de la literatura. En la segunda parte se detallarán aquellos conceptos asociados con la administración de obra, y que son el objeto de estudio del documento. En el último se mostrarán los detalles del diagnóstico generado en el Valle de Toluca, y se reportarán los resultados finales del análisis para emitir las conclusiones y recomendaciones correspondientes

CAPÍTULO 1. PROBLEMAS DE ADMINISTRACIÓN DE OBRA

INTRODUCCIÓN

En la industria de la construcción, es necesario supervisar como se desarrollan las obras, para que se culminen con la calidad, el costo y el tiempo esperados por el cliente, vigilando que se satisfagan sus necesidades a cabalidad. Este proceso forma parte de la administración de obra. De acuerdo con la Real Academia de la Lengua Española (RAE, 2014), administrar es “*graduar o dosificar el uso de algo, para obtener mayor rendimiento de ello o para que produzca mejor efecto*”. Así, en el contexto de la administración de la construcción se deben manejar los insumos (mano de obra, equipo y herramienta, y materiales) para que se generen los productos (edificios, puentes, hospitales, y presas) de forma eficaz.

En general, se reconoce que la industria de la construcción posee ciertas características que la hacen peculiar, en comparación con otras industrias (Walker, 2002). Cuatro de las incertidumbres en las que se desenvuelven las empresas del sector son: natural (condiciones climáticas y de suelo inciertas en cada proyecto), laboral (diferentes actividades en cada nueva obra), organizacional (distintos participantes en cada emprendimiento), y contractual (variaciones en las cláusulas convenidas en función del cliente, que puede ser público o privado). Así, a diferencia de la industria de la manufactura donde los productos se fabrican bajo un mismo techo y con apego a estrictos controles de calidad, en la construcción surge la necesidad de administrar las obras, bajo esas incertidumbres, para alcanzar la calidad establecida por el cliente.

De esta forma, la administración de obra debe ser una herramienta para que el constructor realice adecuadamente sus tareas, y genere oportunamente los avances a los que se ha comprometido. No obstante, la aparente escasez de gerentes y trabajadores calificados en el medio (Garduño, 2012), conduce a la necesidad de mejorar sus competencias y productividad, disminuyendo el re-trabajo y la existencia de proyectos no exitosos. Pero más allá de lo deseable que sería esta situación para la sociedad (todos somos clientes de la

PROBLEMAS ADMINISTRATIVOS EN EL VALLE DE TOLUCA

industria de la construcción), en el ambiente actual si una compañía no alcanza los altos niveles de calidad esperados por sus clientes, hay muchas empresas otras que esperan tomar su lugar para hacerlo (Sidney, 2007).

En los siguientes apartados se abordarán algunos de los problemas que normalmente se presentan en la práctica de la administración de obra. Pero antes, se establecerán las categorías identificadas para agruparlos, después de haber revisado la literatura relacionada con el tema.

1.2 TIPOS DE PROBLEMAS EN LA ADMINISTRACIÓN DE OBRA

Un problema es un “conjunto de hechos o circunstancias que dificultan la consecución de algún fin” (RAE, 2014). En el manual del residente de obra con el que se cuenta en México (Lesur, 2011), se mencionan tres grupos de problemas que existen en la obra: técnicos, de costos y administrativos. Adicionalmente Garduño (2012) sostiene que puede haber problemas de calidad. Para tener una visión global de los problemas se presenta a continuación la Figura 1.1.

PROBLEMAS DE OBRA	TÉCNICOS	PLANOS
		ESPECIFICACIONES
		MATERIALES
		MODO DE CONSTRUIR
		ESTRUCTURA
		INSTALACIONES
	COSTOS	DESPERDICIOS
		DAÑOS
		EXTRAVIOS Y PÉRDIDAS
		ERRORES Y EQUIVOCACIONES
		GASTOS IMPREVISTOS
	ADMINISTRATIVOS	ORGANIZACIÓN
		ALMACENAMIENTO
		PROGRAMACIÓN
		SEGURIDAD E HIGIENE
		MANEJO DE PERSONAL
		LEGALES
EQUIPO Y HERAMIENTA		
CALIDAD	INFORMACIÓN	
	MANO DE OBRA	
	MATERIALES	
	PROCESOS	

Figura 1.1. Problemas de la Administración de Obra (Adoptado por Lesur, 2011)

PROBLEMAS ADMINISTRATIVOS EN EL VALLE DE TOLUCA

Como se puede apreciar, cada una de las cuatro categorías consideradas tiene a su vez un conjunto de subcategorías que ayudan a tener una visión general del tipo de situaciones que se pueden presentar en la ejecución de un proyecto. De manera específica, en el grupo de problemas administrativos se incluyen seis: organización, almacenamiento, programación, seguridad e higiene, manejo de personal y aspectos legales.

A continuación se presentarán algunos aspectos generales de los primeros tres grupos de la Figura 1.1, para poner en contexto al lector del tipo de situaciones que se podrían presentar en el desarrollo de una obra. Posteriormente, en el siguiente capítulo se discutirán con mayor profundidad los seis problemas administrativos identificados, que son el objeto de estudio de la presente tesis.

1.3 PROBLEMAS TÉCNICOS

Los problemas técnicos tienen que ver con los planos, las especificaciones, los materiales, el modo de construir, la estructura y las instalaciones de una edificación (Lesur, 2011).

Los planos son una herramienta fundamental e indispensable para realizar cualquier tipo de obra, ya que simbolizan de forma descriptiva, descriptiva y gráfica a un objeto real. En la elaboración de un proyecto contribuyen a sistematizar la presentación de medidas y materiales que han de usarse para llevarlo a cabo, y junto con las especificaciones técnicas muestran los detalles constructivos y de diseño de la obra (Sánchez, 2014).

Tratando de explicar esta situación, Sídney (2002) señaló que frecuentemente el gerente de un proyecto presiona a los diseñadores para que presenten sus planos antes de iniciar los trabajos, pues el gerente se ve rezagado en tiempos, lo que en ocasiones limita la oportunidad de revisarlos de forma minuciosa. Consecuentemente, se incrementa la posibilidad de producir planos incompletos, lo que a la postre puede derivar en el retraso general de la obra.

Aunque se conoce que los planos son una herramienta fundamental para la ejecución de un proyecto, y deberían revisarse con cautela antes de llevarse al sitio de construcción, no es

PROBLEMAS ADMINISTRATIVOS EN EL VALLE DE TOLUCA

raro encontrar diversas problemáticas. Por ejemplo, pueden estar incompletos, o ser incongruentes unos con otros, ser insuficientes o simplemente contener errores (Lesur, 2011).

Similarmente, los problemas con las especificaciones se pueden generar debido a que son demasiado bajas o, por el contrario, excesivas para el tipo de proyecto por construir o, más comúnmente, pueden ser imprecisas, incompletas o inconsistentes (Lesur, 2011).

Un ejemplo reciente de ésta situación se ha presentado en la línea 12 del metro de la Ciudad de México, que corre de Tláhuac a Mixcoac (CNN, 2014). Resulta que una vez concluida la obra por parte de la constructora encargada del proyecto, se instalaron trenes de una especificación diferente a la establecida por el fabricante de las vías, lo cual ha derivado en un desgaste acelerado de las llantas de los trenes. Así mismo, los rieles han presentado ondulaciones por la incompatibilidad de especificaciones entre el convoy y las vías, lo cual ha motivado la suspensión del servicio en Febrero del 2014 que, se prevé, sea de por lo menos seis meses (CNN, 2014). Con ello, se afecta a 400,000 usuarios diarios, lo que implica una pérdida directa por concepto de pasajes de \$360 MDP para el sistema de transporte colectivo, sin contar los costos de reparación y la mala imagen ante los usuarios.

En términos de las instalaciones, la problemática se puede presentar en el momento en que, durante la construcción, no se satisfacen las especificaciones establecidas en su diseño. Adicionalmente puede ocurrir que una vez terminadas, no operen adecuadamente o presenten fallas, como consecuencia de una falta de supervisión eficiente. Cuando esto ocurre, surge la necesidad de destruir algunos elementos que ya han sido construidos, para poder modificar y cambiar los servicios afectados. A pesar de que estas medidas contribuyen a solucionar el problema, los costos de adoptarlas pueden ser onerosos y provocar una mala apariencia en la obra (Domínguez, 2012).

En cuanto a los materiales, los problemas surgen por un mal manejo en su almacenamiento, o por que no cumplen con la calidad esperada. Este último punto se asocia más directamente con los problemas de calidad, expuestos un poco más adelante.

PROBLEMAS ADMINISTRATIVOS EN EL VALLE DE TOLUCA

Un ejemplo claro que permite ilustrar las consecuencias de un resguardo inadecuado, es el cemento que puede reaccionar con el agua de lluvia. Esto generaría sobrecostos y retrasos en la ejecución del proyecto que tendrían que ser absorbidos por el constructor, por la falta de cuidado en la administración del material (Sánchez, 2014).

Por otro lado, las dificultades con la estructura, quizás las más preocupantes de los problemas técnicos, se pueden manifestar a través de asentamientos, deformaciones, fisuras, grietas, vibraciones y otros problemas mayores, cómo un colapso parcial o total de la edificación. Lo anterior, generalmente, es producto o bien de un diseño o de una construcción deficiente del edificio y trae consigo una responsabilidad legal que, en casos extremos, puede generar multas o incluso sentencias penales para el responsable.

Si bien es cierto que el ingeniero debe buscar la economía en las obras en las que participa, la seguridad no debería sacrificarse a favor del ahorro de dinero. Por lo que el profesionista debe diseñar y ejecutar el proyecto con estricto apego a los reglamentos vigentes, vigilando en todo momento que se cumple con los estándares esperados de calidad y seguridad estructural.

Para redondear este punto, se puede citar la afirmación de Araica y Bautista (2008) quienes señalan que: *“...aprender a analizar y diseñar estructuras con técnicas que han demostrado ser exitosas debería ser un requisito indispensable para quienes deseen involucrarse en el estudio, enseñanza y ejercicio profesional para poder ahorrarnos mucho tiempo y gastos innecesarios”*.

Por último en la categoría técnica, se encuentran los problemas asociados con el modo de construir, que suelen ser más variados que los anteriores. Aquí se consideran las equivocaciones al seleccionar los procedimientos constructivos, que pueden no ser los adecuados para la realización de un tipo de obra. Como resultado se generan proyectos con mala apariencia, sin limpieza y con escaso apego a las especificaciones. Más aún, una vez concluidos, se pueden producir daños cuyo origen fue la mala ejecución del proyecto.

PROBLEMAS ADMINISTRATIVOS EN EL VALLE DE TOLUCA

Sánchez (2014) menciona que frecuentemente existe la necesidad de rehacer algunos trabajos, por la incorrecta selección de los procesos constructivos, situación que está en contra de una filosofía de calidad. En efecto, si se quieren hacer las tareas bien a la primera, es necesario dedicar un tiempo a la planeación de un proyecto para elegir apropiadamente los pasos que se seguirán para desarrollarlo.

Como se puede apreciar, los problemas técnicos engloban una cantidad de situaciones que se traducen en retrasos y sobrecostos. Por ello, a continuación se abordan con mayor detenimiento los problemas de costos, para después hacerlo con los de calidad.

1.4 PROBLEMAS DE COSTOS

La planeación de costos en un proyecto debe considerar los asuntos relativos a su diseño y construcción, especificando cuántos recursos económicos se ejercerán, cuándo, y de qué manera se invertirán para lograr el éxito de la obra. Los problemas de este tipo están relacionados con las cantidades adicionales a las programadas, que se tienen que erogar como consecuencia de deficiencias en la administración de un proyecto. En general, incluyen: desperdicios, daños, extravíos y pérdidas, errores y equivocaciones, y gastos imprevistos (Lesur, 2011).

En lo que se refiere a desperdicios, estos ocurren principalmente por la falta de atención al desarrollar las actividades de la construcción con orden y limpieza, tanto en el manejo de los materiales como de las herramientas (Lesur, 2011).

Domínguez (2012) mencionó que en términos de la pulcritud, no es raro encontrar que en las obras los trabajadores la ignoren por distintas razones como: la rapidez con la que se pretende terminar el trabajo en una fecha dada, la negligencia del personal que labora en el lugar, y la falta de experiencia para algunas actividades constructivas.

En paralelo, también se pueden generar daños, que normalmente suceden por descuidos en el almacenamiento de los materiales, falta de cuidado al construir, maltrato de la

PROBLEMAS ADMINISTRATIVOS EN EL VALLE DE TOLUCA

herramienta y equipo, o falta de protección de la obra terminada. Como se puede intuir, los daños tienen que ser reparados lo cual se traduce en sobrecostos para el constructor.

En lo que respecta a extravíos y pérdidas, se asocian normalmente con la desaparición de materiales, herramientas y equipos en la obra por falta de vigilancia o control. De hecho, Sánchez (2014) señaló que uno de los mayores problemas a los que se enfrenta la industria de la construcción, es el robo hormiga. Por ello, es necesario implementar medidas de seguridad y control por parte del supervisor de obra, para minimizar los impactos de este asunto.

Los errores y equivocaciones más frecuentes incluyen desde fallas en la compra de materiales (normalmente con otra especificación a la señalada por los diseñadores), hasta errores en los procesos constructivos, que suelen ejecutarse de manera distinta a como fueron planeados. También pueden deberse a yerros en las medidas, omisiones en el cómputo de los materiales, fallas o discrepancias en los precios, o a pagos incorrectos (Lesur, 2011). Se vuelve a citar el ejemplo de la línea 12 del metro (CNN, 2014), donde las averías presentadas se deben a errores en el uso de los insumos.

No menos importantes en este grupo de problemas son los gastos imprevistos. Domínguez (2012) menciona que las variaciones en los precios perjudican el desarrollo de una obra. Desafortunadamente no es raro presupuestar una obra con ciertos precios, que al transcurrir el tiempo cambian haciéndola más cara. En ocasiones los tiempos pueden ser verdaderamente extensos. Olivares (2012) reveló el retraso que para iniciar los trabajos tuvo una autopista en el Estado de México. Fueron casi cinco años, lo que provocó sobrecostos importantes, ya que en 2004 se hizo un presupuesto de \$ 600 MDP, y para 2009 que fue cuando inició la construcción, éste subió a \$ 1,000 MDP, es decir, 67%.

Más fuentes adicionales de costos excesivos son: la compra de materiales originalmente no previstos, la realización de reajustes en los planos o en las especificaciones, el pago de indemnizaciones no consideradas, o bien, costos financieros inesperados (Lesur, 2011).

PROBLEMAS ADMINISTRATIVOS EN EL VALLE DE TOLUCA

Otro ejemplo clave de sobrecostos es, de nuevo, el metro de la Ciudad de México. Según CNN (2014): “*La construcción de la Línea 12 costó 26,000 millones de pesos (mdp), 47.9% más que los 17,583 mdp que el Gobierno del Distrito Federal había estimado al inicio*”.

Pero los problemas técnicos y de costos no son los únicos que se pueden presentar en la industria de la construcción. También existen los de calidad, discutidos enseguida, y por supuesto los problemas administrativos que se presentarán con detalle en el capítulo siguiente.

1.5 PROBLEMAS DE CALIDAD

La calidad es “*la capacidad de un conjunto de características intrínsecas para satisfacer requisitos*” (ISO 9001, 2000). En términos de construcción, la administración de la calidad se puede entender como: el trabajo que realiza un equipo en la obra, para que los productos fabricados cumplan con una serie de requisitos preestablecidos por el cliente.

De acuerdo con Delgado y Garduño (2012), en lo que respecta a la calidad, se deben tomar como referencia cinco grandes insumos de la industria de la construcción:

- Equipo y herramienta,
- Información,
- Mano de obra
- Materiales, y
- Procesos.

Esos autores realizaron un estudio que reveló que la mano de obra es el insumo que demanda mayor atención, puesto que hace falta contar con personal capacitado en el sector, lo que se traduce en problemas de calidad. En cuanto a los procesos, se encontraron los siguientes aspectos: la escasez de procedimientos adecuados para realizar los proyectos, el cumplimiento de modificaciones imprevistas al diseño, el uso de especificaciones exactas, la falta de comunicación efectiva entre los participantes del equipo constructor, la

PROBLEMAS ADMINISTRATIVOS EN EL VALLE DE TOLUCA

indefinición de procedimientos, la poca estandarización de actividades, y un mínimo de aprendizaje organizacional. Como se puede apreciar, existen traslapes de estos puntos con los ya discutidos en el capítulo, lo cual permite afirmar que hay una interacción importante entre los problemas técnicos, de costos y de calidad.

En materia de información, se encontraron aspectos como: el desconocimiento de las condiciones climáticas del sitio de construcción, la falta de conocimiento de las necesidades del cliente, y la ignorancia de las condiciones generales de trabajo en el lugar de la obra.

Los autores encontraron que tanto los materiales como el equipo y la herramienta se encontraban al final de la lista, puesto que en la actualidad es de amplio conocimiento que la industria manufacturera desarrolla sus productos con estricto apego a normas de calidad.

De esta manera, la investigación reportada reveló que existen oportunidades para implementar capacitación al personal de la industria, para mejorar la calidad tanto de los productos como de los servicios que se ofrecen, y finalmente tener un impacto en la satisfacción de los clientes (Delgado y Garduño, 2012).

Con esta visión de los principales problemas en la ejecución de una obra, se procede a la presentación de un resumen del capítulo.

1.6 RESUMEN

Se han puesto en contexto los problemas que se presentan en la industria de la construcción, y aunque puede haber otros adicionales, se considera que los hasta aquí expuestos brindan una buena idea de los obstáculos a los que se enfrentan los profesionales del sector.

En suma, se cuenta con cuatro grupos: técnicos, de costos, de calidad y administrativos. Los primero tres han sido expuestos en este apartado, y el último se discutirá con detalle en el próximo. Posteriormente se presentarán los resultados de un diagnóstico realizado en 64

PROBLEMAS ADMINISTRATIVOS EN EL VALLE DE TOLUCA

empresas operando en el Valle de Toluca, para conocer cuáles son los problemas de administración de obra que se presentan mayoritariamente en la región.

CAPÍTULO 2. PROBLEMAS ADMINISTRATIVOS

2.1 INTRODUCCIÓN

Se reitera que un problema es un “conjunto de hechos o circunstancias que dificultan la consecución de algún fin” (RAE, 2014). Así, los problemas de administración de obra se entenderán en la tesis como aquellas dificultades que impiden manejar los recursos (económicos, humanos, materiales y de tiempo) adecuadamente para alcanzar las metas de un proyecto. Es importante distinguir entre problemas y deficiencias (“carencia de alguna cualidad” – RAE, 2014), pues se podría pensar que los primeros se deben a factores externos y las segundas a factores internos de un individuo o empresa. Para efectos de la presente investigación, las dificultades administrativas por analizar se entenderán como problemas independientemente de si su origen es interno o externo a la organización.

Los problemas administrativos si bien no representan un riesgo directo para la edificación (como una estructura mal proyectada o mal construida), si pueden traducirse en pérdidas económicas considerables. Por ejemplo, cuando no se tiene un control adecuado, puede haber retrasos o re-trabajos, por lo que es indispensable buscar soluciones que eviten la existencia de problemas legales y pérdidas económicas. Como menciona Sánchez (2014) “.....no conozco una empresa constructora en el Valle de Toluca que trabaje para perder dinero, todas sin excepción trabajan para ganar”.

Los problemas administrativos también implican efectos negativos en los procesos de construcción, puesto que una mala organización puede generar sobrecostos. Por ejemplo, cuando no se contrata al número apropiado de trabajadores para realizar una actividad, se tienen que pagar horas extras (al doble o incluso al triple) para culminarla en tiempo, lo cual conlleva costos adicionales a los presupuestados. Con este panorama en mente, a continuación se describirán con detalle los problemas administrativos, tomando como referencia los seis grupos propuestos por Lesur (2011), autor del manual del residente de obra que se difunde en México. Estos grupos de problemas administrativos son:

PROBLEMAS ADMINISTRATIVOS EN EL VALLE DE TOLUCA

organización, almacenamiento, programación, seguridad e higiene, manejo de personal y problemas legales.

2.2 ORGANIZACIÓN

En la industria de la construcción, a fin de llevar a cabo las actividades cotidianas, se deben planear las actividades, para dar orden y congruencia a la realización de la obra a ejecutar. En general, los problemas de organización pueden surgir cuando, en la administración de obra, hay una distribución pobre o confusa de tareas, mala comunicación, supervisión deficiente y falta de control, es decir, no se planea una buena organización. A estas situaciones se deben agregar las relativas a los retrasos tanto al hacer los pedidos como al recibir las entregas. Un problema adicional se presenta cuando los fondos de la obra fluyen de manera insuficiente o irregular, o con retrasos, lo que produce otros problemas más como la demora en los pagos a proveedores, contratistas y al personal.

2.2.1 Pobre o confusa distribución de tareas

Antes de iniciar una obra, es preciso definir no sólo las actividades a ejecutar, sino asignarlas a los individuos que serán responsables de realizarlas. De igual manera, es necesario identificar las herramientas a utilizar y los materiales que se ocuparán con el fin de llevar a cabo el trabajo de forma ordenada y fluida, para repartir el trabajo y que este fluya de manera eficiente.

Por eso, hay que organizar y planear el trabajo, para lo cual se deben considerar los siguientes dos puntos (Sánchez, 2014): delimitar cómo se empleará el tiempo, y determinar en qué orden se realizarán los distintos trabajos. Con ello se puede saber con anticipación: cuándo se precisan los materiales, la maquinaria y las herramientas necesarias, y qué ritmo de trabajo se debe llevar, a fin de concluir las tareas para la fecha acordada.

Lucas et al. (2006) mencionan que la distribución de tareas y responsabilidades con las que surgen todas las organizaciones, contribuyen al incremento de la eficacia mediante la especialización. Con la división del trabajo aparece la necesidad de diseñar lo que tiene que

PROBLEMAS ADMINISTRATIVOS EN EL VALLE DE TOLUCA

hacer cada uno de los miembros de la empresa, hecho conocido habitualmente como diseño de los puestos de trabajo. Este tema fue estudiado con detalle por ellos desde la óptica de la organización del trabajo y, más recientemente, por la llamada reingeniería de procesos que busca averiguar la manera más eficiente de repartir las tareas entre los miembros presentes en un proceso dado.

Esta distribución de tareas entre los miembros recibe el nombre de diferenciación horizontal. Desde luego se entiende que la diferenciación tiene que ver con las tareas más importantes (ej: recursos humanos, residencia general, finanzas y administración de insumos). El lector puede percibir las ventajas de la diferenciación horizontal mediante el siguiente ejemplo: cuando se desea apagar un incendio que se encuentra alejado de la fuente de agua, es más eficaz formar una cadena humana en la que la cubeta es transferida de una mano a otra hasta mitigar la fuente del fuego, en contraste con la dinámica de ir y venir del agua al fuego una y otra vez. Lo mismo ocurre en la industria de la construcción cuando se desea transferir un material de un lugar a otro, como los tabiques. Este es un ejemplo sencillo de organización, pero da una idea de lo importante que es en la práctica.

Ramio y Ballart (1993) sostienen que la organización de actividades muestra a una empresa en acción. Como se puede apreciar, entonces, es relevante realizar actividades de planeación que permitan organizar adecuadamente las tareas a realizar, en conjunción con los tiempos para desarrollarlas, los recursos para desempeñarlas y los responsables de ejecutarlas. En este proceso, la comunicación es un ingrediente esencial, como se apunta enseguida.

2.2.2 Mala comunicación

Hellriegal et al. (2005) puntualizan que la comunicación es la transferencia e intercambio de información y entendimiento de una persona a otra, por medio de símbolos significativos. Es un proceso que incluye actividades como enviar, recibir y compartir información, ideas, actitudes, valores, opiniones y hechos. La comunicación requiere tanto de un emisor, quien comienza el proceso, como de un receptor, quien completa el círculo de

PROBLEMAS ADMINISTRATIVOS EN EL VALLE DE TOLUCA

la comunicación. Así, cuando el receptor confirma que el mensaje fue recibido como se pretendía, el ciclo de comunicación está completo.

Del mismo modo, Hellriegel et al. (2005) argumentan que la mala comunicación suele ser un problema particular durante las crisis empresariales, ya que es cuando aumentan los niveles de tensión emocionales de los gerentes y trabajadores. La mala comunicación contribuye a que los rumores reemplacen a los hechos, fomenta rivalidades entre departamentos y equipos, y limita el cambio exitoso de la información. En tales circunstancias, la mala comunicación puede convertirse en un obstáculo importante para poner en práctica un plan o estrategia.

Drucker (citado por Tunez, 2007) refiere que no habría mala comunicación empresarial si los directivos supieran que decir, cuando decirlo, cómo decirlo y a quien decírselo. Entonces, la mala comunicación empresarial tiene su origen en el desconocimiento por parte de algunos miembros de la organización, de los elementos que hay que considerar en el proceso de comunicación, y del desconocimiento de a qué colegas hay que darles instrucciones.

Para ilustrar el efecto que una mala comunicación tiene, el autor hace alude a una experiencia que le fue compartida recientemente, en la que el arquitecto fue ambiguo con un maestro de obra. Resulta que se construía la cocina de una vivienda, y el proyecto especificaba la existencia de dos puertas de acceso, una hacia el exterior de la casa, y otra hacia un patio interior. Cuando el profesional le indicó al trabajador el concepto, asumió que el mensaje había sido claro. Sin embargo, dos días después, al supervisar el avance logrado, el arquitecto notó que ya existía medio muro en lo que se suponía que sería la puerta interior. El maestro se disculpó indicando que no había comprendido la instrucción, pero se tuvo que demoler la parte del muro donde iría la puerta, generando un sobre costo por la pobre comunicación registrada. Aquí es importante rescatar la idea de supervisión, el siguiente aspecto a discutir.

2.2.3 Deficiente supervisión y control

Mosley et al. (2005) aseveran que no es raro encontrarse con la siguiente oración: “*las cosas nunca salen como lo planeó*”. Esta afirmación es la razón fundamental por la cual los supervisores necesitan ejecutar bien las inspecciones. Más aun, es importante que asuman su trabajo con seriedad y compromiso, en virtud del número de variables que se pueden salir de control en un proyecto. Así, la supervisión juega un papel protagónico en el control de avances de una obra, pues permite identificar desviaciones y tomar medidas para mitigarlas oportunamente.

Azcuéñaga (2004) refiere que los problemas de supervisión se presentan por:

1. Relaciones jerárquicas poco claras o conflictivas,
2. Asignación de responsabilidades ambiguas,
3. Delegación insuficiente o inadecuada,
4. Definir políticas, procedimientos, prácticas o líneas de acción inadecuadas,
5. Formulación de objetivos, metas o estándares que ocasionan conflictos,
6. Programación o planeación insuficiente del trabajo,
7. Falta de conocimiento del trabajo de supervisión, y
8. Ubicación inadecuada del trabajador, de acuerdo a sus cualidades y a las exigencias que demanda la tarea.

Solís (2004) menciona que la supervisión de obra puede ser un factor determinante tanto para el éxito, como para el fracaso de un proyecto. Continúa insistiendo en que un gran número de problemas estructurales y de servicio en las construcciones no son atribuibles a deficiencias del diseño o de los materiales sino, principalmente, al mal desempeño de la supervisión. El profesional que es responsable de la supervisión de obra se enfrenta no sólo a problemas de carácter técnico, sino también a conflictos generados por la interacción humana. En consecuencia, el supervisor debe contar con un conjunto de valores y actitudes positivas, para desarrollar adecuadamente su labor. Para cumplir cabalmente con sus objetivos, los supervisores deben usar correctamente los medios de comunicación a su alcance, principalmente de la bitácora de obra.

PROBLEMAS ADMINISTRATIVOS EN EL VALLE DE TOLUCA

En lo que se refiere al control, Mosley et al. (2005) mencionan que se trata de la comparación del desempeño real con las normas planeadas. Al identificar las diferencias entre ambas, es posible implantar las acciones correctivas necesarias, para asegurar que los objetivos del proyecto se lograrán. El control se puede lograr únicamente considerando lo siguiente: establecer las normas de desempeño, realizar revisiones periódicas para determinar si se ha logrado dicho desempeño, y planear los ajustes necesarios para que el desempeño real se equipare con el planeado. Esta función se debe ejecutar de manera exitosa para contribuir a que las demás funciones administrativas se lleven a cabo exitosamente.

2.2.4 Fallas en pedidos y retrasos en entregas

En las empresas constructoras normalmente existe un departamento de compras, que es responsable de adquirir los insumos requeridos para desarrollar las obras. El problema surge cuando esa actividad está centralizada y el mismo departamento tiene que atender simultáneamente a todos los proyectos de una organización. Más aún, si no se solicitan oportunamente, puede haber retrasos en las entregas por parte de los proveedores o fallas en los pedidos.

Recientemente el autor fue informado del caso de una obra en el Estado de México que requería unas piezas que se fabrican exclusivamente en Jalisco. La sorpresa para el residente del proyecto fue encontrar que una vez que había llegado el cargamento de piezas, estas no cumplían con la especificación indicada. Esta falla en el pedido se tradujo en sobrecostos y retrasos, siendo la firma constructora la que tuvo que absorber los gastos generados.

2.2.5 Flujo de fondos irregular

Otro de los problemas que se presentan en materia de organización es la irregularidad con que fluyen los fondos. A pesar de que en los contratos se especifican los montos de anticipos, en ocasiones estos no se depositan oportunamente, generando inicios tardíos de las obras. Cuando un constructor cuenta con la capacidad económica para financiar los

PROBLEMAS ADMINISTRATIVOS EN EL VALLE DE TOLUCA

trabajos, el reto consiste en lograr que el cliente se regularice en los pagos para no incurrir en pérdidas.

Aquí se vuelve a citar el caso reportado por Olivares (2012), en el que hubo un flujo de fondos irregular en la construcción de una autopista en la entidad mexiquense, lo que derivó en variaciones en los precios inicialmente presupuestados. Como consecuencia, fue necesario realizar ajustes que, desafortunadamente, no compensaron las inversiones financiadas por la empresa, reduciendo su utilidad. Esto se debió a que el gobierno estableció un porcentaje fijo para ajustar por igual todos los precios, cuando en realidad las variaciones habían sido diferentes para cada insumo.

2.2.6 Retraso en los pagos a proveedores

Acedo (2007) desarrolló el punto, señalando que los tiempos de pago y de entrega de los insumos se tienen que acordar y señalar en un contrato (aunque hay que mencionar que desde años atrás ya había contratos de este tipo para tiempos de pago y entregas). Con este documento legal es posible establecer litigios en caso de incumplimiento por alguna de las dos partes. En la industria de la construcción no es raro que se instauren periodos de entrega de 30 días para ciertos materiales, así que el constructor está obligado a pagar por los bienes adquiridos antes de ese periodo, y a su vez el proveedor de abastecerlos de acuerdo con las cláusulas del contrato en cuestión.

Independientemente de los acuerdos incluidos en un contrato, puede haber negociaciones entre el proveedor y el constructor, tanto para adelantar como para retrasar los pagos y las entregas. Sin embargo, el administrador de obra tiene que considerar si un pago tardío afectará la entrega y, más importante aún, la duración total del proyecto (con actividades dentro de la ruta crítica).

2.2.7 Problemas de organización de los contratistas y del personal

En función del tamaño de la obra, un proyecto puede requerir la participación de más de un contratista. Normalmente, existe un contratista y varios subcontratistas que desarrollan actividades muy específicas. Cuando el contratista general no tiene control directo sobre la

PROBLEMAS ADMINISTRATIVOS EN EL VALLE DE TOLUCA

organización de los subcontratistas, pueden surgir problemas de organización al interior de ellos.

Este es un aspecto que se debe considerar, en virtud de que también puede provocar retrasos y re-trabajos (con los subsecuentes sobrecostos) durante la ejecución del proyecto. Por ello es necesario elegir adecuadamente a los subcontratistas, y utilizar herramientas de toma de decisiones para generar registros de desempeño pasado, para invitar nuevamente en proyectos futuros a los que hayan entregado un buen trabajo (Chamoun, 2002).

Una vez discutidos los problemas de administración de la organización que se pueden presentar en la obra, se procede ahora a la descripción de los relacionados con el almacenamiento de los insumos del proyecto.

2.3 ALMACENAMIENTO

De acuerdo con la RAE (2014), un almacén es un “*edificio o local donde se depositan géneros de cualquier especie, generalmente mercancías*”. En el caso de la industria de la construcción, las mercancías corresponden tanto a los materiales como a las herramientas y equipos empleados en las obras. Por lo tanto, la falta de cuidado en el almacenamiento en obra, puede presentar deficiencias que redunden en daños a estos insumos (Domínguez, 2012). A continuación se presentan los detalles de cada uno.

2.3.1 Daños en materiales

Los materiales más comunes que se almacenan en una obra incluyen: cemento, agregados, acero, madera y acabados de toda clase. Dependiendo del tipo de edificación por construir, se pueden tener elementos prefabricados como columnas y vigas, que también requieren ser almacenadas en el sitio de construcción. El cuidado que se brinde a la elaboración del almacén puede ahorrar dinero en el mediano plazo, puesto que protege adecuadamente a los materiales. Por ejemplo, si no se resguarda el cemento de forma apropiada, durante la época de lluvias puede reaccionar y perder sus propiedades. El acero puede sufrir los efectos de la corrosión. Estos daños se traducen en sobrecostos y retrasos.

PROBLEMAS ADMINISTRATIVOS EN EL VALLE DE TOLUCA

Castro y Aja (2006) mencionan el caso de las piezas prefabricadas, que como los demás materiales forman parte de los insumos de una obra. Estas unidades de obra cuentan normalmente con certificados de calidad por parte del fabricante, pero se tienen que manejar y almacenar con cuidado, ya que pueden sufrir roturas y agrietamientos, capaces de inducir corrosión al acero que contienen. De igual manera los acabados como losetas, tienen un límite de estiba, que si es superado puede provocar fracturas en las piezas. Así, las acciones tomadas para proteger a los materiales de distintos daños (incluso robos), siempre son bien recibidas en la industria.

2.3.2 Daños en herramientas

Al igual que los materiales, las herramientas de trabajo (ej: palas, carretas, cucharas, martillos, y similares) requieren cuidados. Domínguez (2012) mencionó que las herramientas utilizadas en la obra, pueden presentar daños a lo largo del tiempo si no son resguardadas en un lugar apropiado de acuerdo a sus características. Por ello, es importante considerar la construcción de un depósito especial para colocarlas al final de la jornada laboral.

2.3.3 Daños en equipos

Al igual que en las herramientas: hay más daño por el mal uso que se le da al equipo que por problemas relacionados con el almacenamiento. No menos importante es la precaución que se tenga con los equipos. Quizás de los tres rubros analizados este es el más delicado, pues la maquinaria utilizada en la construcción de obras no es barata, y puede resultar crítica en un momento dado. Por ejemplo, si una retroexcavadora sufre daños por un deficiente almacenamiento, los trabajos de excavación se pueden retrasar, demorando el resto de las actividades que dependen de ella. Lo mismo ocurre si se avería una revolvedora mal almacenada, pues la calidad de concreto se puede alterar si se sustituye por la elaboración a través de mano de obra.

Hasta el momento ya se ha mencionado en varias ocasiones que tanto los problemas de organización como de almacenamiento pueden generar retrasos en los proyectos de construcción. Ahora se ampliarán estos problemas para tener un mejor panorama del punto.

2.4 PROGRAMACIÓN

Una obra moderna implica la realización simultánea de diversas tareas. En ocasiones, mientras en una parte todavía se está en el proceso de excavación, en otra se están colocando los acabados. Esto es conveniente para optimizar el uso del tiempo, y todo ello debe registrarse en el programa de ejecución.

El Ingeniero encargado de la obra es responsable de exigir el cumplimiento de los plazos acordados con los contratistas, presionar para que no haya retrasos, y detectar oportunamente las causas potenciales que puedan provocar entregas tardías en el proyecto. La programación en este proceso es fundamental, ya que establece las fechas de inicio y terminación de cada una de las fases de la construcción, y debe ser una herramienta flexible que, llegado el momento, permita la reprogramación de las actividades interrelacionadas.

Hay que reconocer que hay eventos de fuerza mayor que pueden modificar los calendarios de entregas, pero también existen problemas con el manejo del tiempo originado por una administración deficiente. Así, es recomendable realizar la programación con apego a la realidad, ya que es poco valioso proponer fechas irreales si finalmente se sabe que no se cumplirán.

Las principales razones en el retraso de la obra son: retrasos en fechas de inicio y terminación, reprogramación de actividades, incumplimiento de fechas y control deficiente de actividades. En seguida se presentan detalles de cada una de ellas.

2.4.1 Retrasos en fechas de inicio y terminación

Cada etapa de construcción puede sufrir retrasos en sus comienzos que impiden el avance de la obra, y por lo tanto su terminación oportuna. Esto afecta las entregas parciales que ya se tenían contempladas. Por eso es indispensable asignar duraciones a cada actividad de la obra, especificando claramente sus fechas de inicio y terminación.

Pero más allá de la asignación de duraciones, se podrían tener consecuencias legales por los retrasos generados. El Artículo 12.50 del Libro XII del Código Administrativo del Estado

PROBLEMAS ADMINISTRATIVOS EN EL VALLE DE TOLUCA

de México menciona que los trabajos contratados deberán iniciarse en las fechas señaladas por el contrato. Amplía la explicación señalando que el incumplimiento del contratante diferirá en igual plazo la fecha originalmente pactada para la entrega de los trabajos. De no cumplirse, se pueden generar multas. Aunque en términos legales esto suena razonable, para una obra puede ser dañino un inicio remiso. Por ejemplo, si se presenta la época de lluvias se puede afectar la ejecución de las actividades.

2.4.2 Reprogramación de actividades

El correcto control y monitoreo de las tareas de una obra, son parte importante de cualquier proyecto en construcción. Con este seguimiento de avance de las actividades, se revisan los progresos y, en su caso, se reprograman las labores para alcanzar los objetivos planteados (Sánchez, 2014). La reprogramación no es una actividad rara en la industria, ya que es común encontrarse con imprevistos o contingencias que obligan al administrador del proyecto a replantear los tiempos inicialmente considerados.

2.4.3 Incumplimiento de fechas

En un contrato de construcción se establecen fechas de entrega con las que están de acuerdo tanto el cliente como el contratista. Tratándose de un documento legal, se pueden presentar demandas en caso de incumplimiento. El Reglamento de la Ley de Obras Públicas y Servicios relacionados con las mismas, divulgado en el Diario Oficial de la Federación el 20 de Agosto del 2001, en su artículo 56 menciona lo siguiente: *“Las penas convencionales se aplicarán por atrasos en el cumplimiento de las fechas establecidas en el programa general de ejecución de los trabajos, así como por el atraso en el cumplimiento en la fecha de terminación de los trabajos pactada en el contrato. Lo anterior, sin perjuicio de que la dependencia o entidad opté por la rescisión del contrato”*.

Aunque los montos de penalización dependen del monto total contratado y varían de un cliente a otro, el argumento es que resulta inconveniente tanto para la constructora como para los usuarios de la obra el incumplimiento de las fechas establecidas en el programa. Un caso particular en el Estado de México se presentó con la suspensión y cancelación de un contrato a una empresa de la zona, por no ponerse al corriente en los plazos acordados

PROBLEMAS ADMINISTRATIVOS EN EL VALLE DE TOLUCA

que tenía con respecto a la conservación y mantenimiento de 70 vialidades en la entidad. Por ello, es recomendable hacer uso de herramientas administrativas como un diagrama de barras de Gantt o el Método de la Ruta Crítica para controlar las fechas de entrega del proyecto.

2.4.4 Control deficiente de actividades

Un estudio reciente realizado en el Valle de Toluca (Becerril, 2011), reveló que de los cuatro grupos de herramientas administrativas para ejecutar las obras (planeación, ejecución, control y cierre), las de control eran las que menos se usaban en la práctica. Además se encontró que las tres principales razones por las que no se empleaban eran: falta de tiempo, falta de experiencia y falta de interés.

Como se puede apreciar, el escaso uso relativo de las herramientas de control se traduce en retrasos y sobrecostos. Por ello, es importante que los gerentes de proyecto se den el tiempo para conocerlas y aplicarlas en sus obras, pues con esto pueden mejorar sus prácticas y ahorrar tiempo y dinero a sus empresas.

2.5 SEGURIDAD E HIGIENE

En materia de seguridad se puede decir que, la construcción es considerada en todos los países como una de las actividades más riesgosas y que por ende representa un índice de siniestralidad más elevado. Por ello, en toda obra de construcción deben cumplirse las normas de higiene y seguridad establecidas en los reglamentos y estándares correspondientes. Se deben, por lo tanto, implementar las medidas preventivas necesarias para evitar accidentes, y exigir a los contratistas y sus trabajadores el cumplimiento de las medidas de orden, seguridad e higiene, ya que si no existen, pueden derivar en accidentes y molestias al personal.

Es importante tomar en cuenta que los trabajadores operativos son los que tienen el mayor riesgo de sufrir algún accidente, debido a que sus labores se desarrollan en el campo de trabajo donde su nivel de exposición a diversos peligros es alto. Entre otros incidentes,

PROBLEMAS ADMINISTRATIVOS EN EL VALLE DE TOLUCA

pueden sufrir lesiones por alguna herramienta, caídas tanto de objetos como de alturas, descargas eléctricas, quemaduras y aplastamiento corporal, lo que tendría como consecuencia el pago de gastos médicos y el atraso de la obra.

2.5.1 Accidentes y molestias al personal

Azcuéñaga (2004) define el término accidente que, en el contexto aquí estudiado, es un suceso no deseado que produce daños a las personas, a las instalaciones o pérdidas en el proceso productivo. Es el resultado del contacto con una sustancia o una fuente de energía (química, acústica, mecánica, eléctrica, etc.), por encima de la capacidad límite del cuerpo humano o de una estructura.

Por otra parte Macchia (2007) complementa el concepto de accidente de trabajo, señalando que se trata de toda lesión corporal que el empleado sufre por consecuencia del trabajo que esté realizando para un patrón. También se le puede definir como todo suceso anormal, no querido ni deseado, que se presente de forma brusca e inesperada (aunque pueda ser evitable), que interrumpa la continuidad de las actividades laborales.

Como es evidente, ningún trabajador está exento de presentar accidentes en el trabajo, por lo que la norma UNE 81900-EX indica que *“la empresa o la organización debe establecer y mantener al día un procedimiento para investigar y analizar fallos en el sistema”* (Lesur, 2011). En consecuencia, resulta relevante tener presentes algunas técnicas de prevención de accidentes.

En general, para contrarrestar las situaciones adversas que ya se describieron, es necesario poner en marcha medidas de mitigación, cuyo objetivo es evitar daños mediante la eliminación de riesgos. Para ello, se deberá actuar sobre alguna de las dos causas que los provocan: el trabajador y el ambiente.

En el primer caso se deberá seleccionar correctamente al personal que participará en la obra considerando, además de la actitud del trabajador, los resultados de una revisión médica (Macchia, 2007). Lejos de tratarse de un acto de discriminación, es indispensable que el personal que trabaja en obras de construcción se mantenga en buenas condiciones físicas,

PROBLEMAS ADMINISTRATIVOS EN EL VALLE DE TOLUCA

pues los riesgos asociados a la propia actividad y el entorno de la obra, suelen ser peligrosos. Aunque la prevención sigue siendo la mejor práctica, es recomendable que la empresa cuente con un buen servicio de medicina laboral, para atender los problemas que surjan en el trabajo relacionados con los accidentes y las enfermedades profesionales.

En el segundo caso, hay que tomar en cuenta las condiciones ambientales del trabajo. Por ejemplo, para evitar la fatiga del obrero es importante considerar la ergonomía, que promueve la adaptación de las actividades laborales a la persona. Cabe destacar que en un principio esta disciplina trató de adecuar solamente la geometría de un puesto del trabajo, y definir los esfuerzos y movimientos para desarrollar ciertas tareas. Pero después se amplió para también considerar las condiciones de iluminación, temperatura, humedad y ruido, ya que influyen en la aparición de fatiga del trabajador (Macchia, 2007).

2.5.2 Aspecto de la obra

Cuando se piensa en un sitio de construcción, vienen a la mente imágenes de materiales, equipos y personas laborando llevando de un lugar a otro los insumos necesarios para ensamblar la nueva edificación. Este ambiente debe mantenerse en orden no sólo para dar un buen aspecto a los visitantes y a quienes ahí laboran, sino también para reducir las posibilidades de accidentes.

En efecto, un lugar que tiene una disposición planeada, en el que cada objeto ocupa un lugar preestablecido, disminuye la exposición a peligros del personal. En este sentido, es necesario colocar las señales que permitan conocer el propósito de cada espacio, como se describe enseguida.

2.5.3 Señalamiento de zonas de tránsito

Cada obra debe ser analizada considerando el tipo de trabajo y las condiciones locales en el área específica, sin generalizar ni aplicar soluciones de manera automática. Entonces, con la protección de los peatones, trabajadores y conductores de vehículos como prioridad principal, en virtud de lo señalado se debe conformar el programa de controles. Estos deben permitir que el tráfico se mueva en forma previsible ordenada y con las mínimas

PROBLEMAS ADMINISTRATIVOS EN EL VALLE DE TOLUCA

interrupciones.

Siempre hay que considerar paralelamente los riesgos que pudieren afectar a la propiedad de terceros, a los equipos y a las estructuras. Por ejemplo, en las vialidades la señalización debe disponerse de manera tal que los conductores usuarios del camino tengan tiempo de maniobrar para responder a la advertencia, disminuyendo la velocidad si fuera necesario. El responsable de higiene y seguridad indicará los sitios a señalar y las características de la señalización a colocar según las particularidades de la obra.

Estos sistemas de señalización (carteles, vallas, balizas, cadenas, sirenas, tarjetas, etc), se mantendrán, modificarán y adecuarán según la evolución de los trabajos y sus riesgos emergentes, de acuerdo a normas nacionales reconocidas.

A diferencia de la industria de la construcción, el sector de la manufactura cuenta con reglas claras de seguridad en sus fábricas, pues se conoce con amplitud el proceso que permite la producción de distintos productos. En contraste, en la construcción no hay procesos repetitivos sino que varían en función del tipo de obra que se desarrolle en un momento dado. Por eso, es complicado dejar fijas las zonas de tránsito y los señalamientos correspondientes. Sin embargo, hay que establecerlas y modificarlas de acuerdo a los requerimientos de trabajo, para mantener la seguridad del personal.

En la medida en la que se tenga un señalamiento eficaz de las zonas de tránsito (y otras como las de almacenamiento de materiales, equipo y herramienta), se podrá asegurar la integridad tanto de los trabajadores como de los insumos de la construcción. Pero adicionalmente, es recomendable proteger a las personas con el uso de equipo de seguridad.

2.5.4 Uso de equipo de seguridad

Sánchez, et al. (2006) explican que el equipo de protección incluye cualquier dispositivo, accesorio o complemento destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador, para que lo proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud.

PROBLEMAS ADMINISTRATIVOS EN EL VALLE DE TOLUCA

Hernández (2005) reitera que el ambiente y sus peligros obligan a una organización a observar todos los aspectos relativos a la compra, utilización, mantenimiento y reposición del equipo de protección personal. Este programa debe incluir, entre otros, los siguientes puntos:

- Determinar las necesidades de uso,
- La selección del equipo,
- Garantizar que se empleará el equipo,
- Capacitación y adiestramiento para su correcto uso, y
- Clasificación del equipo.

Las necesidades del equipo de protección personal tienen su fundamento en la Ley Federal del Trabajo (Hernández, 2005), que en su Artículo 134 establece que los empleados deben: *“observar las medidas preventivas e higiénicas que acuerden las autoridades competentes y las que indiquen los patrones para la seguridad y protección personal de los trabajadores”*, y que es preciso *“prestar auxilios en cualquier tiempo que se necesiten, cuando por siniestro o riesgo inminente peligren las personas o los intereses del patrón o de sus compañeros de trabajo”*.

Independientemente de que se trate de un requerimiento legal, los patrones deben considerar seriamente la adquisición del equipo de seguridad en el sitio de construcción, y vigilar su permanente y correcto uso para minimizar los riesgos de accidentes.

Con este panorama de los puntos relevantes para la seguridad e higiene en obra, se procede en la siguiente sección a la presentación de los aspectos asociados con el manejo de personal, para finalmente proceder a la descripción de los problemas legales, que serán los últimos considerados en la presente investigación.

2.6 MANEJO DE PERSONAL

Los recursos humanos de una empresa son uno de sus activos más valiosos, pues ellos realizan las actividades que se requieren para fabricar los productos y ofrecer los servicios

PROBLEMAS ADMINISTRATIVOS EN EL VALLE DE TOLUCA

de la firma. Por ello, es necesario aplicar técnicas que permitan mantener niveles adecuados de productividad de los empleados. Esto, además de la capacitación, requiere buenas prácticas de manejo de personal.

Otro factor adicional tiene que ver con la motivación de los trabajadores y con la disponibilidad de herramientas para que lleven a cabo sus actividades laborales. La creación de un ambiente de trabajo agradable, que fomente su participación es también un aspecto a considerar. En seguida se presentan algunos obstáculos que pueden incidir en algunas prácticas pobres de administración del personal.

2.6.1 Falta de capacitación

Byars y Rue (citados por Rodríguez, 2007) mencionan que la capacitación es un proceso que se relaciona con el mejoramiento de las aptitudes de los individuos y de los grupos dentro de la organización. Silíceo (2004) complementa la idea señalando que la capacitación como elemento cultural de la empresa y proceso continuo y sistemático, debe concebirse por todos los miembros de la organización como un apoyo indispensable para lograr un mejoramiento constante, así como facilitador del crecimiento individual y, por ende, del desarrollo sólido de la empresa.

En esencia, la capacitación del personal permite conocer los métodos, conceptos, y riesgos del trabajo y saber cómo abordarlos. Por lo tanto, es necesario contar con un programa que fomente el entrenamiento de los trabajadores.

En este tenor de ideas, Silíceo (2004) sostiene que la capacitación es una condición para mantener y aumentar la productividad corporativa, y que el papel que juega es determinante. La capacitación abre nuevas puertas para el mejor desempeño de una organización en materia de:

- Ahorro,
- Seguridad,
- Calidad,

PROBLEMAS ADMINISTRATIVOS EN EL VALLE DE TOLUCA

- Productividad,
- Rentabilidad,
- Adaptación,
- Innovación,
- Crecimiento, y
- Expansión.

Así, la falta de capacitación puede derivar en problemas tan variados como: recurrencia de errores de diseño o construcción, aplicación de técnicas obsoletas para solucionar problemas, escasa productividad en los procesos de la organización y pérdida de ventajas competitivas por el desconocimiento de las tecnologías modernas de programación y presupuestación.

2.6.2 Falta de supervisión

Un aspecto relevante del control es la supervisión. Cada supervisor requiere el apoyo incondicional de la alta directiva de la empresa, pues su papel es fundamental para garantizar tanto la correcta ejecución de la obra como su calidad. Así, es necesario tener en cuenta que los trabajos realizados realmente correspondan con las especificaciones del proyecto. Lesur (2011) recomienda que, por lo menos, se supervisen los siguientes puntos:

- Demoliciones,
- Trazo del terreno,
- Excavación para la cimentación,
- Procesos de relleno,
- Cimentación (zapatas, losas y pilotes),

- Estructuras (concreto, metálicas, madera y de mampostería),
- Instalaciones (sanitarias, hidráulicas, de gas, eléctricas y de aire acondicionado),
- Acabados (repellados y enlucidos), y
- Pisos, muros, techos, puertas y ventanas.

PROBLEMAS ADMINISTRATIVOS EN EL VALLE DE TOLUCA

La firma Coopers & Librand (1997) sostiene que las operaciones de supervisión se materializan en dos formas: actividades continuas de control y evaluaciones puntuales. Es recomendable tener sistemas de control interno, ya que normalmente aseguran su propia supervisión. Así, cuanto mayor sea el nivel y la eficacia de la supervisión continua, menor será la necesidad de las evaluaciones puntuales.

La falta de supervisión propicia que el trabajador no realice adecuadamente su trabajo. Por ello, al monitorear su labor, se garantiza el cumplimiento de los objetivos planteados en el proyecto. Esta actividad resulta tan relevante, que en el contexto mexicano, Rosales (2005) menciona que a partir de 1983 el gobierno federal comenzó a dejar en manos de los particulares la tarea de supervisar las obras públicas, de tal suerte que una empresa proyecta, otra construye y otra supervisa. Así mismo señala que es necesario que sean los ingenieros civiles los que supervisen los trabajos a realizar, pues son los profesionales que cuentan con la capacitación para hacerlo.

2.6.3 Falta de estímulos

En general, el ser humano es motivado a través de estímulos externos. En el caso de la industria de la construcción, los administradores pueden promover la entrega de premios a la planta laboral, para incentivarlos a desarrollar adecuadamente sus labores. Estos pueden ir desde reconocimientos económicos, días de descanso y entrega de medallas, hasta el patrocinio de viajes nacionales o al extranjero.

Su ausencia puede derivar en bajos niveles de productividad. Azcuénaga (2004) menciona que la falta de estímulos se puede traducir en:

- Frustraciones,
- Falta de desafíos,
- Escasa intención de ahorro de tiempo y esfuerzo en las tareas cotidianas, y
- Poco interés de sobresalir.

Como se puede apreciar, los efectos negativos de la falta de estímulos pueden repercutir en el desempeño de la empresa. Analizando el punto, se percibe que los trabajadores tienen la responsabilidad de hacer bien sus labores, y la ausencia de estímulos no debería afectar su desempeño. Sin embargo, su presencia puede generar beneficios para la organización.

2.6.4 Mala conducta

Martínez, et al., (2006) aluden que la mala conducta del trabajador tiene que ver, entre otros aspectos, con la convivencia entre compañeros de trabajo durante todo el horario laboral. En este contexto, no es raro que existan fricciones entre empleados, y que eventualmente los administradores se conviertan en árbitros o jueces para solucionarlas. Así, Dessler (2001) menciona que tratar a los empleados con justicia es importante.

La fuerza laboral ha adquirido peso con el paso del tiempo, y ello ha aumentado la importancia de que los empleadores cuenten con procedimientos para mantener la disciplina en los espacios y tiempos de trabajo. Por ejemplo, debe haber códigos de conducta y de ética para regir el comportamiento de los trabajadores, del cual han de ser enterados al momento de firmar un contrato laboral con la firma. En caso de no apegarse a los lineamientos en ellos establecidos, se harán acreedores a las sanciones que se contemplen en la reglamentación interna del negocio.

2.6.5 Bajo rendimiento

La organización internacional del trabajo (ILOSAP, 2002) describe que el bajo desempeño por fatiga tiene un efecto adverso en el rendimiento laboral, y aumenta cuando se ejecutan trabajos repetitivos o rutinarios que no representan un reto intelectual para los empleados. Se enumeran a continuación algunos de los problemas que pueden surgir como resultado de la fatiga laboral:

- Adormecimiento de los conductores y pérdidas del control de los vehículos y maquinaria que operan,
- Pérdida del sentido de la orientación (frecuente entre los conductores de camiones),
- Mayor deterioro de los de equipos hacia el final del turno de trabajo,
- Falta de concentración y aumento en la incidencia de errores,
- Desempeño deficiente de las tareas laborales secundarias y disminución de la capacidad para tomar decisiones esenciales,
- Incremento en las tasas de ausentismo laboral,
- Pérdida de personal experimentado por rotación, y mayor estrés entre el personal directivo,

PROBLEMAS ADMINISTRATIVOS EN EL VALLE DE TOLUCA

- Falta de control de las horas de trabajo del personal subcontratado,
- Reclamo de los trabajadores por los problemas y trastornos del sueño, e
- Insatisfacción al tratar de conciliar las responsabilidades laborales con la familia.

El bajo rendimiento se debe a distintos factores, como el tipo de actividades que se realizan. Por ello es necesario diseñar adecuadamente los puestos de trabajo, para reducir la posibilidad de que las tareas propias de un cargo lo generen.

2.6.6 Baja remuneración por el trabajo

Los bajos salarios están asociados con un pobre desempeño. El lector puede imaginar la situación en la que uno no es retribuido justamente por el trabajo que realiza. En ese escenario, es difícil estar motivado y ser productivo para una empresa. Aquino (2001) señala que los convenios colectivos han sido favorables para mejorar las condiciones de pago de los trabajadores, pero que han provocado la diferenciación entre ellos. En consecuencia, unos reciben mayores pagos y prestaciones que otros, en función de la empresa en la que trabajen. Más aún, en el ambiente de la construcción los salarios que se pagan dependen de la oferta y la demanda, y no siempre se cuenta con tabuladores para retribuir a los empleados del sector.

Existen disposiciones gubernamentales que establecen escalas de salarios mínimos para una serie de trabajadores vinculados a la industria de la construcción. También hay instituciones como el Colegio de Ingenieros Civiles de México, que actualizan constantemente los aranceles de los profesionales de la industria. Además existen los salarios para otro tipo de trabajadores que, de acuerdo con la resolución No. 2-93, dictada por el Comité Nacional de Salarios el 24 de Septiembre de 1993, son: el trabajador no calificado, el trabajador calificado, el ayudante, los operarios de tercera, segunda y primera categoría, y el maestro de obra de construcción.

Sin embargo, en los últimos años, las leyes laborales se han modificado, por lo que los trabajadores deben conocerlas para saber en qué condiciones trabajan. También es importante que, antes de firmar un contrato laboral, sepan si su pago será establecido con

PROBLEMAS ADMINISTRATIVOS EN EL VALLE DE TOLUCA

base en un tabulador, si dependerá de su desempeño, o sí su nivel queda abierto al criterio del empleador.

2.6.7 Personal insuficiente

Como en cualquier trabajo, la falta de personal provoca que haya excesos de carga laboral en ciertos empleados, lo que los conduce a la fatiga y a la baja productividad. De esta forma, si no se cuenta con el personal requerido en una obra, se generarán retrasos y sobrecostos (ej: multas por incumplimiento).

Adicionalmente, la falta de mano de obra calificada puede provocar que los contratistas tengan dificultades para ofrecer la calidad que requieren sus clientes. Es por ello que, internacionalmente, han surgido ideas para mecanizar la producción, con el fin de incrementar la productividad reemplazando la mano de obra por máquinas (OIT, 2001).

2.6.8 Personal excesivo

En contraste con el punto anterior, también puede presentarse la situación en la que se tiene personal excesivo en un proyecto de construcción. Esto se puede deber, por ejemplo, a que se hizo una mala apreciación de la magnitud de las actividades, y resultaron ser más sencillas de lo que se pensaba. En este caso, habrá trabajadores desocupados que representarán un gasto para el proyecto ya que no le aportan valor.

Con esta visión general de los problemas de manejo de personal, se procede ahora a la discusión de los problemas legales a los que se pueden enfrentar los practicantes de la construcción en sus operaciones diarias.

2.7 LEGALES

Los problemas legales generalmente se presentan cuando en el proceso de edificación se producen daños a las propiedades colindantes, lo que provoca reclamaciones y litigios por parte de los afectados. También pueden deberse a las multas por incumplimiento de reglamentos y normas. Sidney (2007) menciona que es conveniente revisar con frecuencia

PROBLEMAS ADMINISTRATIVOS EN EL VALLE DE TOLUCA

cada cláusula del contrato antes de llevarlos a firma, con el fin de evitar problemas legales futuros (cabe mencionar que también pudieran presentarse problemas relacionados con los permisos y las licencias, demandas por vicios ocultos pero estos puntos no se desarrollarán en la descripción). En seguida se presentan con detalle cada uno de los que se analizarán en el diagnóstico de la presente investigación.

2.7.1 Daños a propiedades colindantes

Durante la ejecución de un proyecto es necesario proteger las propiedades colindantes a la obra. Para ello, normalmente se utilizan protecciones de madera o mallas ciclónicas que impiden que los materiales y herramientas utilizados en los procesos de construcción abandonen los límites del terreno donde se edifica. Así mismo, es recomendable contratar seguros que protejan dichas propiedades, para cubrir las eventualidades que pudieran dañarlas.

Pese a estas sugerencias, existen ocasiones en las que circunstancias ajenas al contratista (ej: un sismo), provocan daños en la propiedad de terceros. En estos casos, puede haber demandas y juicios para resarcir el daño causado, lo que se traduce en tiempo y dinero perdido para el constructor, independientemente del fallo. Domínguez (2012) presentó un ejemplo que ilustra la situación: *“En la siguiente fotografía se muestra el caso de una barda perimetral de casa habitación, que causó una inclinación en la barda de la vivienda vecina, misma que ha sido contenida temporalmente con un tubo metálico, pero que implicará los costos aquí descritos para reparar los daños ocasionados”* (ver Figura 2.1). Aunque no se indica si el problema derivó en un litigio, si se puede intuir que el potencial de que eso ocurra existe.



Figura 2.1 Afectación de barda perimetral en propiedad colindante (Dominguez, 2012)

2.7.2 Reclamaciones y litigios

Los proyectos de construcción suelen presentar retrasos, imprevistos y conflictos entre las partes involucradas cuando éstas no cumplen con los lineamientos establecidos en el contrato. Desde los aspectos relacionados con el financiamiento, hasta los detalles técnicos del diseño y los procesos de construcción, existen diversas razones por las que algo puede salirse de control durante la ejecución de una obra.

De manera específica, los problemas que se pueden presentar incluyen (Delgado, 2014): desacuerdos en lo que se refiere al alcance de un proyecto, incumplimiento de alguna cláusula del contrato, entregas extemporáneas de avances, reclamaciones por trabajo mal elaborado, incumplimiento con las especificaciones técnicas del proyecto, instalaciones deficientes que no operan y sobrecostos por negligencia de alguna de las partes involucradas entre otras.

García (2012) sostiene que, en la eventualidad de que existan vicios ocultos en un proyecto de construcción, el demandante deberá probar su presencia y fundamentar que se trata de la responsabilidad del contratista y no de otros factores relacionados con el uso y desgaste de los elementos afectados. Así mismo señala que la demanda se debe de hacer dentro de los plazos de garantía establecidos en el contrato.

2.7.3 Violación a códigos y leyes de construcción

Cuando se elabora un proyecto, es necesario apegarse a las normas y reglamentos de construcción vigentes en el lugar donde se desarrollarán las actividades constructivas. En ellos, se incluyen las formas aceptadas para diseñar los elementos que compondrán las estructuras por edificar. Cuando no se aplican a cabalidad los códigos y leyes correspondientes, se incurre en faltas que pueden derivar en demandas legales para clausurar la obra.

Por ello, es necesario solicitar los permisos necesarios y contar con la firma de un Director Responsable de Obra (DRO), quien avala que los planos y especificaciones desarrolladas tanto por arquitectos como por ingenieros cumplen con la normativa existente. Por ejemplo,

PROBLEMAS ADMINISTRATIVOS EN EL VALLE DE TOLUCA

el Reglamento de Construcciones del Distrito Federal (RCDF, 2008) señala que en toda obra que se encuentre en proceso es necesario contar con equipo para extinguir incendios (Art. 196). Una simple visita aleatoria a alguna obra en la Ciudad de México puede demostrar que no siempre se cumple con la normatividad vigente en este tenor.

2.7.4 Multas por incumplimiento de reglamentos

Al igual que en el caso anterior, la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal (RCDF, 2008) establece en su Art. 94 que la violación a sus reglamentos, programas, normas técnicas o a cualquier otra disposición se considera como infracción e implica la aplicación de sanciones administrativas.

Las multas que se pueden generar en virtud de lo establecido son (Art. 95): la rescisión de convenios, la suspensión de los trabajos, la clausura parcial o total de la obra, la demolición o retiro parcial o total, la intervención administrativa de las empresas, la pérdida de los estímulos otorgados, la revocación de las licencias, permisos y autorizaciones otorgados, las multas que se prevean en los reglamentos correspondientes, y hasta el arresto administrativo hasta por treinta y seis horas y el retiro de los anuncios y sus estructuras.

Más aún, en el Art. 96 se menciona que, se sancionará con multa del 5 al 10% del valor comercial de las obras e instalaciones cuando éstas se ejecuten sin licencia cuyo contenido sea violatoria de los programas; y del 3 al 6% del valor comercial del equipo dedicado a la prestación de servicios públicos urbanos a quien no respete dichas normas.

Como se puede apreciar, la presencia de problemas legales en la industria de la construcción puede ser amplia si no se cumple con las normas y cláusulas establecidas en los contratos firmados por las partes. Con este panorama en mente, ahora se procede a la presentación del resumen del capítulo.

2.8 RESUMEN

En general, los problemas administrativos de obra están relacionados con los siguientes grupos: organización, almacenamiento, programación, seguridad e higiene, manejo de

PROBLEMAS ADMINISTRATIVOS EN EL VALLE DE TOLUCA

personal y problemas legales. Cada uno se ha discutido con detalle y se han presentado algunos ejemplos para ilustrar su presencia en la práctica.

A pesar de que el lector puede encontrar que algunos de ellos le son familiares, surgen distintas preguntas como: ¿cuáles son los que más frecuentemente se presentan en las prácticas cotidianas de las empresas constructoras operando en el Valle de Toluca?, ¿qué medidas se pueden tomar para mitigar su presencia?, ¿cuál es el impacto que tienen en el desempeño de las organizaciones?. Para darles respuesta, en el siguiente capítulo se presentan los resultados de un diagnóstico realizado en la zona, tomando como referencia los puntos de vista de una muestra de 64 firmas de la región.

CAPÍTULO 3. DIAGNÓSTICO DE LA FRECUENCIA DE OCURRENCIA DE LOS PROBLEMAS ADMINISTRATIVOS EN EL VALLE DE TOLUCA

3.1 INTRODUCCIÓN

Habiendo descrito los problemas administrativos de obra reportados en la literatura, y los estudios recientes relacionados con el tema, el siguiente paso de la investigación consistió en diagnosticar lo que ocurría en ésta área dentro del Valle de Toluca. Así, se determinó la frecuencia con la que se presentaban las dificultades ya reportadas en las prácticas cotidianas de una muestra de empresas constructoras trabajando en la zona de interés.

En primera instancia, se diseñó un instrumento de recolección de datos. Así, con base en los argumentos propuestos por Romero (2010), se decidió emplear un cuestionario escrito mismo que sería aplicado directamente a una muestra que en breve se describirá. El cuestionario se diseñó tomando como referencia los siguientes criterios: simple, preciso y claro. Con la intención de verificar la presencia de estos aspectos, una vez concluida su redacción, se llevó a cabo una prueba piloto en dos empresas, utilizando el oficio del Anexo A. Después de incorporar las modificaciones realizadas en esta etapa de la revisión, se llegó a la versión final del cuestionario que se reproduce en el Anexo B. A continuación se describe brevemente su contenido.

3.2 INSTRUMENTO DE RECOPIACIÓN DE DATOS

El cuestionario quedó integrado por tres secciones. En primera instancia se solicitaba información general de la empresa, requiriendo datos tales como: nombre, tamaño, proceso constructivo en el que se especializaba (diseño, construcción, operación y mantenimiento), años de experiencia de la firma en el mercado, entidades federativas en las que operaba, número de empleados con los que contaba la organización, y los montos normalmente ejercidos por proyecto ejecutado (mínimo, promedio y máximo).

PROBLEMAS ADMINISTRATIVOS EN EL VALLE DE TOLUCA

En segunda instancia, se requirieron los niveles de acuerdo con la presencia de los problemas administrativos estudiados en el capítulo previo. Para ello, se utilizó un conjunto de 30 problemas, agrupados en seis grupos, como se muestra en la Tabla 3.1.

Tabla 3.1 Problemas administrativos incluidos en el cuestionario

1.	Organización
	1.1 Pobre o confusa distribución de tareas
	1.2 Mala comunicación
	1.3 Deficiente supervisión y control
	1.4 Fallas en pedidos y retrasos
	1.5 Flujo de fondos irregular
	1.6 Retraso en los pagos a proveedores
	1.7 Retraso en pagos a contratistas y personal
2.	Almacenamiento
	2.1 Daños en materiales
	2.2 Daños en herramientas
	2.3 Daño en equipos
3.	Programación
	3.1 Retrasos en fechas de inicio y terminación
	3.2 Reprogramación de actividades
	3.3 Incumplimiento de fechas
	3.4 Control deficiente de actividades
4.	Seguridad e Higiene
	4.1 Accidentes y molestias al personal
	4.2 Aspecto de la obra
	4.3 Señalamiento en el sitio de construcción
	4.4 Uso de equipo de seguridad
5.	Manejo de Personal
	5.1 Falta de capacitación
	5.2 Falta de supervisión
	5.3 Falta de estímulos
	5.4 Mala conducta
	5.5 Bajo rendimiento
	5.6 Baja remuneración por el trabajo
	5.7 Personal insuficiente
	5.8 Personal excesivo
6	Legales
	6.1 Daños a propiedades colindantes
	6.2 Reclamaciones y litigios
	6.3 Violación a códigos y leyes de construcción
	6.4 Multas por incumplimiento de reglamentos

PROBLEMAS ADMINISTRATIVOS EN EL VALLE DE TOLUCA

Y en la tercera sección, se les solicitaba a las empresas constructoras indicar cuál sería, cualitativamente hablando, su desempeño general, como resultado de practicar la administración de la obra. En éstos se consideraron aspectos como: desempeño financiero (ganancias, ventas, cuotas de mercado); mejora en la toma de decisiones; mejora en la eficacia del trabajo y la productividad; incremento en la innovación de productos, servicios y operaciones; mejoras en la competitividad; e incremento en el número de clientes.

En el cuestionario se utilizó una escala de Likert del “1” al “5” en las dos últimas secciones del instrumento, siendo 1 = nunca, 2 = casi nunca, 3 = en ocasiones, 4 = casi siempre y 5 = siempre. En contraste, en la última sección la escala empleada fue de 1 = muy en desacuerdo a 5 = muy de acuerdo. Su principal bondad es que permite convertir datos cualitativos (escalas de acuerdo) en datos cuantitativos.

3.3 POBLACIÓN Y SELECCIÓN DE LA MUESTRA

Según datos del INEGI (2011), en el Valle de Toluca se concentran alrededor de 1024 empresas constructoras. Hay que tomar en cuenta que una empresa constructora es aquella que desarrolla proyectos de ingeniería en infraestructura pública y privada, obras civiles, viales, urbanización y montajes mecánicos, mantenimientos de obras y diseños de proyectos ejecutivos. Como el objetivo de la presente tesis era determinar la frecuencia con la que se presentan los problemas administrativos en las prácticas cotidianas de una muestra de empresas constructoras operando en el Valle de Toluca, la “constructora” fue la unidad de estudio.

En lo que respecta a la muestra, para obtener su tamaño se aplicó la siguiente fórmula (Burns y Bush, 2001):

$$n = \frac{Z^2 S^2}{e^2}$$

Donde:

“n” es el tamaño de la muestra

“Z” es el valor estándar normal para un nivel de confianza del 95% (equivalente a 1.96)

PROBLEMAS ADMINISTRATIVOS EN EL VALLE DE TOLUCA

“s” es la desviación estándar (estimada como 0.65 con el método de Burns and Bush (2001)

“e” es el porcentaje de error

En este estudio, la precisión propuesta fue de $\pm 20\%$ con base en los argumentos de Delgado and Aspinwall (2005), quienes sostienen que es un porcentaje adecuado dada la relación beneficio/costo. Entre más precisión se requiera, más grande tiene que ser la muestra y por ende más costosa, por ello el porcentaje elegido resultó razonable. Después de aplicar la fórmula, se obtuvo que la muestra tendría que contener al menos 40 empresas para generar los resultados esperados ($1.96^2 \times 0.65^2 / 0.2^2 = 40$).

Para localizar a las empresas que participarían en el presente estudio, se ubicaron algunas que se encontraron en un radio de 70 km alrededor de la Ciudad Universitaria de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM). Una vez obtenidas las direcciones de las empresas, con el apoyo de la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción Delegación Estado de México, se procedió a la recolección de datos.

3.4 RECOPIACIÓN DE DATOS

Teniendo las ubicaciones de las empresas de la muestra, se recurrió a los residentes y a los gerentes para poder realizar las entrevistas de manera personal. Los datos se recolectaron directamente en las obras y en las oficinas de las compañías, donde los participantes contestaban de manera inmediata el cuestionario desarrollado. Alternativamente se les dejaba para que lo complementaran, recabando más tarde la información requerida (el periodo variaba en función del entrevistado, y pudo ser desde unas horas hasta una semana después).

Una vez teniendo los cuestionarios contestados, se procedió a la captura de la información en el programa SPSS (Statistical Program for the Social Sciences) Versión 20, debido a que es una herramienta útil para generar las estadísticas requeridas en el análisis del estudio.

Así, se codificaron las variables de la primera sección del instrumento puesto que el programa utiliza datos numéricos como entrada. De esta manera, se le asignaron valores del 1 al 4 a los títulos de la primera sección del cuestionario, tal como, información del entrevistado

PROBLEMAS ADMINISTRATIVOS EN EL VALLE DE TOLUCA

(profesión, años de experiencia, cargo dentro de la empresa), así como los segmentos relacionados con la empresa (edad, número de empleados, proyectos ejecutados simultáneamente, entidades federativas donde operan, y montos de proyectos). Por ejemplo, para el número de empleados se utilizó: 1=1 a 10; 2=11 a 50; 3= 51 a 250; 4>250 empleados. Posteriormente, se utilizaron valores binarios para la especialización del proceso constructivo (diseño, construcción, operación o mantenimiento), siendo 0= no participa en ese proceso, y 1= si lo hace. Con esta codificación, se obtuvo la tabla de datos que se muestra en el Anexo C..

3.5 RESULTADOS

Como ya se indicó, el tamaño mínimo calculado de la muestra era de 40 empresas, lo cual permitiría tener representatividad de la población. Para mejorar la precisión de los resultados, se consideró el uso de un muestreo por cuotas, teniendo como objetivo obtener por lo menos 60 empresas, es decir, 50% más de las que se habían estimado. La disponibilidad de recursos y de tiempo fueron las razones para tomar esa decisión. En el evento, se logró la participación de 64 organizaciones.

Al instante de revisar los cuestionarios llegó a ser evidente que, de las 64 encuestas algunas estaban inconclusas. Se detectó que este hecho obedecía a errores de llenado por parte de los participantes, más no a la falta de entendimiento de las preguntas, pues el instrumento ya había pasado la prueba piloto diseñada para mejorarlo. Particularmente, fueron 4 participantes los que omitieron la respuesta de una o máximo dos preguntas, lo cual se considera que no afecta significativamente los resultados aquí presentados. Habiendo aclarado la situación, ahora se describe el perfil de las empresas encuestadas.

3.6 PERFIL DE LOS PARTICIPANTES

La muestra incluyó compañías de diferentes tamaños. Las Pequeñas y Medianas Empresas (PyMES) constituyeron en su conjunto el 68.7% de la muestra. El otro 31.3% correspondió

PROBLEMAS ADMINISTRATIVOS EN EL VALLE DE TOLUCA

a grandes empresas, como se muestra en la Figura 3.1. Cabe mencionar que esta clasificación sólo ha considerado el número de empleados como criterio para agruparlas por tamaño, aunque la Secretaría de Economía también señala que se debe tomar en cuenta el monto de ventas anuales en la categorización. Debido a que estos montos implican información sensible, que es difícil recolectar, se descartó su uso.

Número de empleados

N<10	MICRO
11<N<50	PEQUEÑA
51<N<249	MEDIANA
N>250	GRANDE

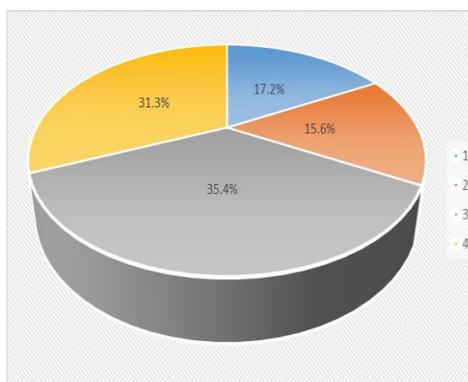


Figura 3.1 Tamaño de las empresas participantes en función de su número de empleados.

En lo que refiere a la especialización de las organizaciones con respecto al proceso constructivo, en la Tabla 3.2 se presenta la distribución de negocios que formaron parte del estudio. Aquí, se tomaron en cuenta empresas que se dedican a diseño, construcción, operación y mantenimiento. Como se esperaba, la totalidad de las compañías participantes se dedicaban a la construcción. Además, 55 de ellas lo hacían también al diseño, 40 al mantenimiento y sólo 29 a la operación de obras. Esto significa que el 87.5% del total de las empresas analizadas se especializan en dos o más partes del proceso constructivo.

Tabla 3.2 Número de empresas por etapa del proceso constructivo

Proceso constructivo	Número de empresas
Diseño	55
Construcción	64
Operación	29
Mantenimiento	40

PROBLEMAS ADMINISTRATIVOS EN EL VALLE DE TOLUCA

En lo que respecta al tipo de empresa (pública, privada o mixta), la Tabla 3.3 muestra que el sector privado tuvo una mayor participación en este estudio, con prácticamente tres cuartos del total.

Tabla 3.3 Tipo de empresas

Tipo de empresa	Número de empresas	%
Empresa Pública	5	7.8%
Empresa Privada	47	73.4%
Empresa Mixta	12	18.8%
Total	64	100%

En lo que se refiere a la edad, en la Tabla 3.4 se resumen los resultados encontrados. Como se puede apreciar, predominan en la muestra las organizaciones que tienen más de 10 años en el mercado, que constituyen cerca de la mitad de la muestra.

Tabla 3.4 Edad de las empresas

Edad de Empresa	Número de empresas	%
Menos de 1 año	4	6.3%
De 1 a 5 años	7	10.9%
De 6 a 10 años	22	34.4%
Más de 10 años	31	48.4%
Total	64	100%

Teniendo una idea del perfil de las firmas participantes en la investigación, ahora se procede a la presentación del proceso de validación del cuestionario empleado en el estudio. Una vez validado, se presentarán los resultados con él obtenidos para los problemas administrativos.

3.7 ANÁLISIS DE CONFIABILIDAD Y VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE RECOPIACIÓN DE DATOS

En esta parte de la investigación se verificaron tanto la confiabilidad como la validez del instrumento utilizado para recolectar los datos. Así, se llevó a cabo un análisis de confiabilidad con los seis grupos de problemas administrativos (PA) de la Tabla 3.1. También se realizó un análisis de factor para reducir los 30 elementos incluidos en los seis grupos, y facilitar el manejo de la información. Esto se debe a que es más sencillo manejar seis grupos que 30 variables, y con el análisis de factor se puede lograr esta reducción.

Para aclarar el punto se describe un ejemplo en otro contexto, que permite percibir la importancia de la reducción de datos. Imaginar que se realiza el aforo de vehículos en una vialidad con gran flujo de unidades (10,000 por día en promedio). A la vuelta de 1 mes se tendrán 300,000 registros que de manejarse uno a la vez, dificulta el análisis de los 300,000 datos. Alternativamente se pueden generar grupos, para tener una cantidad reducida de clases y poder manipular de forma más sencilla la información. Así, se pueden generar, por ejemplo, cinco grupos de vehículos: motocicletas, automóviles familiares, camionetas, autobuses de pasajeros y camiones de carga. Calcular la media de la frecuencia con la que pasan las motocicletas se vuelve fácil, pues ya se agruparon bajo ese nombre todos los vehículos de dos llantas que pasan por la vialidad. El resto de los análisis también se facilita con esta estrategia, por lo cual se ha adoptado en la presente investigación.

De esta forma, utilizando los datos de la muestra, se realizó primero el análisis de confiabilidad. El objetivo es identificar elementos conflictivos dentro de los grupos de problemas administrativos estudiados, que pudieran estar reduciendo la confianza en los resultados.

En el evento, se utilizó el coeficiente Alpha de Cronbach, que puede asumir valores entre 0 a 1, siendo 0.6 el límite inferior para probar la confiabilidad de un grupo (Black and Porter, 1996). Adicionalmente, se empleó el indicador de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) para evaluar

PROBLEMAS ADMINISTRATIVOS EN EL VALLE DE TOLUCA

el tamaño de la muestra, que también tiene un rango de 0 a 1, siendo su nivel mínimo aceptable 0.5 (Brah et al., 2002).

Similarmente, se determinó el porcentaje de varianza explicada por los elementos de cada grupo (el porcentaje de varianza explicada va de 0 al 100%. Entre más cercano al 100% se encuentre el valor calculado, más certidumbre se tiene de que los elementos que componen al grupo en estudio realmente contribuyen a explicarlo), y el rango de ponderaciones de cada elemento que integra cada grupo.

Después de emplear el programa SPSS 20, se obtuvieron las cantidades reportadas en la Tabla 3.5. El grupo inicial “1. Organización”, se tuvo que dividir en dos subgrupos. Los elementos incluidos en el primero son: 1.1 Pobre o confusa distribución de tareas, 1.2 Mala comunicación, y 1.4 Fallas en pedidos y retrasos. Este subgrupo se denominó “gerencial”, pues los problemas de organización surgen a ese nivel. En contraste, el segundo incluyó los elementos: 1.3 Deficiente supervisión y control, 1.5 Flujo de fondos irregular, 1.6 Retraso en los pagos a proveedores, y 1.7 Contratistas y personal. Este se denominó “empresarial”, dado que los problemas en él considerados surgen a ese nivel.

Aparte de la división descrita, el único elemento que causó problema en la confiabilidad de su grupo fue “personal excesivo” (5.8), incluido en el grupo “5. Manejo de personal”. No se detectó ningún otro elemento conflictivo en el resto de los grupos de problemas administrativos. Para hacer más explícita ésta parte del análisis, se retoma el ejemplo de los aforos vehiculares de las 300,000 unidades que circulan en cierta vialidad. Suponer que para el grupo “camionetas” se incluyen las que tengan dos ejes y pesen entre 2.5 y 5 Ton. Entonces, se pueden tener en el grupo pick ups, minivans, minibuses y camionetas de carga. Pero al realizar el análisis de factor y confiabilidad resulta que los minibuses, aunque tienen dos ejes, se utilizan como transporte para pasajeros y en esa vialidad siempre están llenos de personas e incluso hay exceso de carga porque algunos individuos van de pie. Entonces, el peso excede constantemente las 5 Ton, por lo que es un elemento que debe quitarse de ese grupo, ya que no pertenece a él al no cumplir el criterio del peso.

PROBLEMAS ADMINISTRATIVOS EN EL VALLE DE TOLUCA

Debido a que todos los valores de Alpha superaron el límite mínimo de 0.6, al igual que todos los valores del índice KMO superaron el mínimo de 0.5, se pudo concluir que el instrumento era confiable y válido, por lo que de él es posible obtener conclusiones legítimas.

Tabla 3.5 Resultados del análisis de confiabilidad y de factor para los seis grupos de problemas administrativos ($KMO \geq 0.5$, $Alpha \geq 0.6$, $n=64$)

Grupo	Problemas administrativos	Elementos	Indicador de tamaño de la muestra (KMO)	Varianza explicada (%)	Alpha obtenida eliminando	Coefficiente de confiabilidad (alpha)
1	Organización A (nivel gerencial)	3	0.781	67.359%	-	0.758
	Organización B (nivel empresarial)	4	0.729	61.334%	-	0.789
2	Almacenamiento	3	0.686	83.093%	-	0.898
3	Programación	4	0.652	59.054%	-	0.768
4	Seguridad e higiene	4	0.761	69.625%	-	0.853
5	Manejo de personal	7	0.820	52.379%	5.8	0.844
6	Legales	4	0.801	79.742%	-	0.915

Es así como se logró la reducción de datos, y en lugar de utilizar los 30 enunciados presentados anteriormente en la Tabla 3.1, se pueden manejar únicamente las categorías de la Tabla 3.5. Ahora se procede a la presentación de los valores encontrados para los grupos de problemas administrativos.

3.8 PROBLEMAS ADMINISTRATIVOS EN LA OBRA

Al llevar a cabo el análisis de los grupos, se obtuvieron las medias reportadas en la Tabla

PROBLEMAS ADMINISTRATIVOS EN EL VALLE DE TOLUCA

3.6. Se aprecia que los dos problemas administrativos que mayor frecuencia presentaron en la muestra bajo estudio son: programación (3.17) y manejo de personal (3.04), superando ligeramente el valor medio de la escala de Likert considerada.

Tabla 3.6 Medias de la frecuencia de PA en la administración de obra.

Problemas administrativos	Media	Jerarquía
FOrganización A	2.94	3
FOrganización B	2.91	4
FAlmacenamiento	2.86	5
FProgramación	3.17	1
FSeguridad e higiene	2.81	7
FManejo de personal	3.04	2
FLegales	2.85	6

Al revisar los resultados encontrados, se observó que la frecuencia de los problemas administrativos que se presentan en la muestra, en general, varía muy poco. Entonces, se percibe que las frecuencias de los diferentes problemas son similares, y se encuentran en un rango de 2.81 a 3.17, es decir, entre el 2=casi nunca y sobrepasando apenas el 3=en ocasiones.

Al considerar la edad de las empresas, se encontró que las que tienen entre 1 y 5 años presentan con mayor frecuencia los problemas administrativos. En la Tabla 3.7 se presentan las medias calculadas en este caso.

PROBLEMAS ADMINISTRATIVOS EN EL VALLE DE TOLUCA

Tabla 3.7 Medias de la frecuencia de los problemas administrativos tomando como referencia la edad de las empresas

Edad de la empresa	FOrg A	FOrg B	FAlm	FProg	FSegeHig	FManPer	FLeg
Menos de 1 año	3.41	3.25	3.08	3.62	2.87	3.28	2.68
De 1 a 5 años	3.08	3.42	3.33	3.42	3.35	3.51	3.46
De 6 a 10 años	2.66	2.84	2.60	3.09	2.68	3.00	2.68
Mas de 10 años	2.88	2.80	2.91	3.12	2.77	2.93	2.86

Es interesante volver a enfatizar el caso de la programación, que para todos los rangos de edades considerados ocupó el primer lugar. En esta ocasión, el valor más alto fue de 3.62 (para las empresas más jóvenes), lo cual resulta cercano al 4=casi siempre. Esto revela que cuando una organización está recién constituida, tiene problemas con los tiempos como: retrasos en fechas de inicio y terminación, reprogramación de actividades, incumplimiento de plazos y control deficiente de actividades.

En el extremo opuesto, el valor más bajo 2.60 (cercano al casi nunca) se encontró para los problemas de almacenamiento correspondientes a las empresas cuya edad oscila entre los 6 y los 10 años, quienes por la experiencia que ya acumulan, podrían tener estrategias puntuales para evitar: daños en materiales, herramientas y equipos.

3.8.1 Análisis de diferencias significativas

Para determinar si había diferencias estadísticamente significativas en los problemas administrativos reportados por los participantes, se llevaron a cabo pruebas t de student para muestras independientes, utilizando un valor de significancia de 0.10. En la Tabla 3.8 se resumen los resultados obtenidos al comparar distintos grupos. Cabe mencionar que en todas las pruebas, se verificó mediante la prueba de Levene y el estadístico F, la igualdad de varianzas para las muestras comparadas, lo que permite hacer las comparaciones entre muestras con características similares y descartar las muestras que no comparten las mismas características en sus distribuciones de frecuencias.

PROBLEMAS ADMINISTRATIVOS EN EL VALLE DE TOLUCA

Tabla 3.8 Análisis de diferencias significativas para los problemas administrativos

Problemas	Grupo 1	Grupo 2	Media del Grupo 1	Media del Grupo 2	Probabilidad de que las medias sean iguales (P)
Almacenamiento	Empleados con Experiencia de 1 a 4 años ($n_1=26$)	Empleado con Experiencia de 8 a 12 años ($n_2=3$)	3.02	1.88	0.024
Almacenamiento	Empleados con antigüedad entre 4 y 8 años ($n_1=18$)	Empleados con más de 12 años de antigüedad en la empresa ($n_2=10$)	2.53	3.26	0.059
Almacenamiento	Empresa de 1 a 5 años ($n_1=11$)	Empresa de 5 a 10 años ($n_2=22$)	3.24	2.60	0.054
Organización A	Empresa de 1 a 5 años ($n_1=11$)	Empresa de 5 a 10 años ($n_2=22$)	3.66	2.66	0.003
Organización A	Empresa de 1 a 5 años ($n_1=11$)	Empresa con más de 10 años ($n_2=31$)	3.66	2.88	0.028
Organización B	Empresa de 1 a 5 años ($n_1=11$)	Empresa con más de 10 años ($n_2=31$)	3.36	2.80	0.080
Programación	Empleados con Experiencia de 1 a 4 años ($n_1=26$)	Empleados con más de 12 años de Experiencia ($n_2=28$)	3.86	2.97	0.089

Por ejemplo, los empleados con experiencia de 1 a 4 años perciben que la existencia de problemas de almacenamiento tiene una media de 3.02, en contraste con los trabajadores cuya experiencia oscila entre los 8 y los 12 años, quienes presentan una media de 1.88. Al llevar a cabo las pruebas de diferencias entre medias, resultó que la probabilidad de que esas medias fueran iguales es inferior al límite de 0.10 elegido (nivel de significancia),

PROBLEMAS ADMINISTRATIVOS EN EL VALLE DE TOLUCA

siendo de apenas 0.024. Esto significa que los empleados con menor práctica experimentan problemas de almacenamiento más frecuentemente que sus colegas con mayor experiencia.

También en materia de almacenamiento, se encontraron diferencias significativas entre los empleados con experiencia entre 4 y 8 años (2.53) y los que tienen más de 12 años de práctica (3.26). En esta ocasión, se invirtió la percepción con respecto al caso previo, pues ahora los trabajadores con menor experiencia reportaron menos problemas de almacenamiento que sus colegas con mayor habilidad. Quizás los empleados que ya cuentan con una carrera consolidada en una empresa (con más de 12 años en ella), al haber participado en un mayor número de proyectos, han experimentado con más periodicidad los problemas referidos que sus colegas con menor cantidad de obras.

Nuevamente en términos de almacenamiento, la variable edad de la empresa resultó ser relevante en el análisis. Ahora, las empresas jóvenes (entre 1 y 5 años) calificaron la frecuencia de estos problemas con un 3.24 (en ocasiones), cantidad mayor a la dada por las compañías más antiguas (entre 5 y 10 años) que brindaron una media de 2.60 (casi nunca). Se observa que las empresas de reciente creación experimentan con mayor insistencia estas dificultades que sus contrapartes con mayor edad. Esto puede deberse a la relativa inexperiencia de las primeras o a una mejor administración de las segundas.

Más aún, también para estos dos grupos (empresas entre 1 y 5, y aquellas entre 5 y 10 años de edad) se detectaron diferencias significativas para los problemas de organización a nivel gerencial. Las medias fueron de 3.66 y 2.66 respectivamente, lo que representa una diferencia de un punto entre ambas. Esto indica que el primer grupo experimenta con mayor periodicidad una pobre distribución de tareas, mala comunicación, fallas en pedidos y retrasos en entregas. De nuevo, parece que la experiencia es un factor importante para mitigar éstas dificultades. Un comportamiento similar se presenta con relación a las empresas con más de 10 años en el mercado, aunque ahora la diferencia entre medias fue de 0.78 puntos (3.66 – 2.88).

PROBLEMAS ADMINISTRATIVOS EN EL VALLE DE TOLUCA

En la misma línea de ideas, y sin dejar aún la comparación entre las empresas con una edad entre 1 y 5 años, y las que tienen más de 10, se encontraron diferencias significativas para el caso de los problemas de organización a nivel empresarial. Aquí, se reportaron medias de 3.36 y 2.80 correspondientemente. Esto quiere decir que las compañías con menos años enfrentan con mayor periodicidad situaciones relacionadas con una deficiente supervisión y control, flujo de fondos irregular, retraso en los pagos a proveedores y problemas de organización tanto de los contratistas como del personal.

Finalmente, se encontraron diferencias significativas en los problemas de programación, otra vez para los grupos de empleados con una experiencia entre 1 y 4 años, y los que tienen más de 12. Aquí, las medias fueron de 3.86 y 2.97, lo que implica que los primeros tienen comúnmente problemas de retrasos en fechas de inicio y entrega, reprogramación de tareas, incumplimiento de plazos y control adecuado de avances. Habiendo descrito los resultados relativos a las diferencias entre medias, se procede ahora a hacer lo propio con el análisis de correlaciones.

3.8.2 Análisis de correlaciones

Para conocer la relación que existe entre los grupos de problemas bajo estudio, se llevó a cabo el cálculo de los coeficientes de Pearson entre ellos. Los resultados se presentan en la Tabla 3.9, en donde se puede apreciar que la diagonal principal es unitaria, pues la correlación entre un grupo y él mismo es unitaria y positiva.

Tabla 3.9 Coeficientes de correlación de Pearson para los problemas administrativos

	Organización A	Organización B	Almacenamiento	Programación	Seguridad e Higiene	Manejo de Personal	Legales
Organización A	1	0.57	0.592	0.721*	0.667	0.698	0.588
Organización B	-	1	0.607	0.481	0.462	0.644	0.494
Almacenamiento	-	-	1	0.503	0.635	0.553	0.707*

PROBLEMAS ADMINISTRATIVOS EN EL VALLE DE TOLUCA

Programación	-	-	-	1	0.488	0.668	0.502
Seguridad e Higiene	-	-	-	-	1	0.428	0.547
Manejo de personal	-	-	-	-	-	1	0.728*
Legales	-	-	-	-	-	-	1

En el resto de la tabla, los coeficientes oscilan entre 0.428 (entre “Seguridad e Higiene” y “Manejo de personal”) y 0.728 (entre “manejo de personal” y “legales”). Este último coeficiente revela la interacción que existe entre aspectos como falta de capacitación, falta de supervisión, falta de estímulos, mala conducta, bajo rendimiento y personal insuficiente con daños a propiedades colindantes, reclamaciones, litigios, violación a códigos y leyes de construcción, y multas por incumplimiento de reglamentos.

Aunque estos resultados son preliminares y se requiere de mayor investigación para determinar que causas producen cuales efectos, son congruentes con la revisión de la literatura presentada al inicio del documento. Por ejemplo, la falta de supervisión en la construcción de una barda reportada por Domínguez (2012), y presentada en el capítulo previo, derivó en daños a las propiedades colindantes. Así, los valores reportados en la presente investigación justifican con base en un análisis estadístico, la interacción entre el manejo del personal y los problemas legales.

Adicional a ésta correlación, se encontraron otros dos coeficientes de Pearson que resultaron significativos a un nivel de confianza de 0.05. El primero fue entre los problemas de organización (A) y los de programación (con un valor de 0.721), y el segundo entre los problemas de almacenamiento y los legales (con 0.707). De nuevo, se puede concluir que, por ejemplo, la pobre o confusa distribución de tareas interactúa de forma importante con los retrasos en las fechas de inicio y término de los proyectos. A pesar de que este resultado

PROBLEMAS ADMINISTRATIVOS EN EL VALLE DE TOLUCA

puede parecer intuitivo, aquí se aporta evidencia para tomar decisiones sustentadas en un análisis cuantitativo, y no simplemente en la “intuición” de los líderes en las organizaciones de ingeniería civil y construcción.

En contraste, las correlaciones entre los elementos de los grupos “seguridad e higiene” y “manejo de personal” obtuvieron los coeficientes más bajos en términos relativos. Sin embargo, hay que notar que la relación sigue siendo significativa a un nivel del 0.05, lo que implica que existe y es positiva. Esto sugiere que la falta de supervisión al personal puede derivar en negligencias de seguridad, pues los empleados pueden trabajar sin el equipo de protección adecuado y tener accidentes graves, o incluso la muerte, lo que puede implicar la suspensión o clausura de la obra temporalmente.

3.9 IMPACTOS ESPERADOS DE LA ADECUADA ADMINISTRACIÓN DE OBRA

En esta parte del proceso se investigó la correlación que tienen los seis grupos de problemas estudiados y el conjunto de impactos esperados que se desarrollaron en la revisión de la literatura, es decir: [MDF] mejora en el desempeño financiero (ganancias, ventas, cuotas de mercado, etc), [MTD] mejora en la toma de decisiones, [METP] Mejora la eficacia del trabajo y la productividad, [IIPSO] incremento en la innovación de productos, servicios y operaciones, [MCC] mejora en la capacidad y la competitividad, e [INC] incremento en el número de clientes. A diferencia del análisis previo, ahora se esperaba encontrar coeficientes negativos, lo cual implica que mientras más sean los problemas de obra, menos serán los beneficios obtenidos. Los resultados se presentan en la Tabla 3.10.

PROBLEMAS ADMINISTRATIVOS EN EL VALLE DE TOLUCA

3.10 Relación entre los factores y los impactos esperados

	FOrgA	FOrgB	FAlm	FProgr	FSegeHig	FManPer	FLeg
MDF	-0.084	0.022	0.069	0.031	-0.069	0.067	0.198
MTD	0.030	0.030	0.052	-0.154	-0.002	0.025	0.152
METP	-0.046	-0.213	0.050	-0.054	-0.086	-0.045	-0.004
IIPSO	-0.141	-.454**	-0.222	-0.192	-0.201	-0.252*	-0.019
MCC	-0.053	-0.176	0.050	-0.120	-0.014	-0.145	0.008
INC	-0.031	-0.161	-0.162	-0.045	-0.288*	0.067	-0.069

**La correlación es significativa al nivel 0.01 (bilateral)

*La correlación es significativa al nivel 0.05 (bilateral)

En efecto, prácticamente dos tercios de los coeficientes calculados fueron negativos, confirmando lo ya expuesto. A continuación se discuten los tres valores más significativos. En primer lugar se encontró una correlación importante de los problemas organizacionales (B) con el incremento en la innovación de productos, servicios y operaciones [-0.454]. Esto indica que la presencia de retrasos en los pagos a proveedores, contratistas y personal, el flujo irregular de fondos y la deficiente supervisión y control de obra derivan en incrementos limitados en la innovación de productos, servicios y operaciones de la empresa.

En segundo término, se encontró un coeficiente de correlación de -0.288 entre los problemas de seguridad e higiene, y el incremento en el número de clientes. Esto sugiere que aspectos como el mal aspecto de la obra y la presencia de accidentes tienden a obstaculizar el aumento en la cantidad de clientes de la organización. En tercera instancia, se halló un valor de -0.252 entre los problemas del manejo del personal y, de nuevo, el incremento en la innovación de productos, servicios y operaciones. Se insiste que situaciones como la falta de capacitación, escasa supervisión, mala conducta y bajo rendimiento restringen la innovación empresarial.

PROBLEMAS ADMINISTRATIVOS EN EL VALLE DE TOLUCA

Antes de finalizar esta parte del capítulo, es interesante analizar el coeficiente de correlación positivo más grande encontrado en la Tabla 3.10. Se trata de un valor de 0.198 entre los problemas legales y la mejora en el desempeño financiero. Es riesgoso dar una interpretación sin fundamento del resultado, sin embargo, se podría explicar por el hecho de que algunos litigios y demandas se pueden ganar, y puede haber compensaciones para la empresa incrementando sus ingresos. Con éste panorama de los resultados obtenidos en la investigación, se procede ahora a la conclusión del capítulo.

3.10 RESUMEN

Ahora resulta claro que los problemas de administración más frecuentes en las empresas analizadas están relacionados con las actividades de programación y manejo de personal. Esto contribuye a probar la hipótesis planteada al inicio del documento. Adicionalmente, éste resultado se encuentra en línea con algunas evidencias anecdóticas reportadas en el capítulo 2, cuando se desarrollaron los problemas administrativos.

En términos de la actividad que desempeñan las constructoras, es natural pensar que entre el manejo de personal y los problemas legales hay una gran relación debido a que entre más falta de supervisión tenga la obra, más errores tendrá y eso se podría traducir en retrasos y reprogramaciones de obra. Una situación similar se presentaría cuando se tuviera personal poco calificado en los proyectos. Así mismo, se cree firmemente que los resultados encontrados en este trabajo son convincentes, pues se basan en un estudio estadístico diseñado para el caso, y no solamente en observaciones o percepciones. Con esto en mente, se procederá en la siguiente sección al establecimiento de las principales conclusiones generales del trabajo de investigación.

CONCLUSIONES GENERALES

Al aplicar la metodología propuesta en la introducción del trabajo, ha sido posible cumplir con los objetivos, metas y propósitos establecidos originalmente. Se considera que la tesis desarrollada aporta información para conocer mejor las condiciones prevalecientes relativas al tema en la zona de estudio. Desde luego que el análisis se podría ampliar para generar más conocimientos específicos en lo que respecta a los problemas de administración de obra, pero las limitaciones de tiempo y recursos han impedido profundizar más en el área.

A pesar de eso, se reitera que el objetivo principal de la tesis se alcanzó, ya que se diagnosticó la situación actual que diferentes constructoras en el Valle de Toluca tienen con relación a algunos problemas de administración de obra. De manera específica, se identificaron sus niveles de frecuencia de ocurrencia, en los que se encontró la siguiente jerarquía de mayor a menor: programación, manejo de personal, organización, almacenamiento, legales, y seguridad e higiene.

En esencia, la hipótesis planteada: *“La programación es el problema que más frecuentemente se presenta en la práctica administrativa de obra en el Valle de Toluca”*, se acepta, pues fue ese grupo el que obtuvo la mayor frecuencia de ocurrencia en la práctica. Esto revela que es necesario encaminar los esfuerzos para que los profesionales de la construcción apliquen con mayor periodicidad algunas herramientas disponibles para mejorar las prácticas en este sentido (ej: programas computacionales que manejan diagramas de barras de Gantt o ruta crítica). Esto representa un reto importante para el sector, pues como reveló Becerril (2011), las organizaciones enfrentan problemas de falta de tiempo, falta de experiencia, falta de recursos e incluso falta de interés por aplicarlas.

CONCLUSIONES PARTICULARES

El estudio de los problemas de administración presentes en la industria de la construcción es relevante, pues estos permiten que los profesionales del sector sepan identificar los campos donde hay que prestar atención con el fin de minimizar la posibilidad de efectos

PROBLEMAS ADMINISTRATIVOS EN EL VALLE DE TOLUCA

negativos. De esta forma, la investigación que ha considerado el punto de vista de una muestra de 64 empresas en el Estado de México permite concluir lo siguiente:

- Se confirma que los principales problemas encontrados en el estudio, son tanto la programación como el manejo de personal, seguidos de organización y almacenamiento, quedando al final los problemas legales y los de seguridad e higiene.
- Se encontró que los problemas relacionados con manejo de personal y legales, tienen su origen, entre otros factores, en la falta de supervisión en la obra. Y los del segundo grupo suelen darse por daños en las propiedades colindantes, reclamaciones y litigios, violación a códigos y leyes de construcción, y multas por incumplimiento de reglamentos.
- Se encontró además que la frecuencia de los problemas administrativos que se presentan en el desarrollo de los proyectos, es mayor para las constructoras cuya edad oscila entre 1 y 5 años, que las de mayor edad, y con más de un lustro en el mercado.
- Aunque en general existen problemas de programación en la muestra de empresas analizadas, de manera particular, se encontró que las firmas que están recién constituidas tienen inconvenientes de tiempo al momento de ejecutar las obras.
- En cuanto a las correlaciones existentes entre los grupos de problemas de administración, se encontró que la interacción más importante se da entre las categorías de manejo de personal y legales ($r=0.728$). Este coeficiente puede revelar que los problemas referentes a ambos rubros se presentan cuando hace falta una eficiente supervisión que monitoree la obra para no caer en faltas administrativas.

Los proyectos de construcción son necesarios para el desarrollo en México. Es por eso, que tienen que ser diseñados y construidos eficientemente siempre de manera ordenada y transparente (organización y legales) debido a la fuerte competencia que hay dentro y fuera del país.

RECOMENDACIONES

Tomando como referencia las conclusiones previas, es posible ahora brindar un conjunto de recomendaciones para motivar incrementos en la eficiencia de las prácticas cotidianas en la materia, de las empresas de este sector.

- Es necesario reforzar los procesos de construcción en materia de organización y programación, mediante el empleo de personal calificado, para que cuando se lleve a cabo la construcción de una obra exista una adecuada organización, que permita minimizar los contratiempos y errores en los proyectos.
- Es recomendable que la mano de obra esté calificada, y que sea supervisada de manera constante, con el fin de evitar re-trabajos y gastos adicionales a los que ya se tenían contemplados en los presupuestos iniciales.
- Entonces, en el aspecto de administración, para tener un proyecto administrado completamente y de manera correcta durante la etapa de construcción, es necesario contar con un manejo de personal eficiente y con la programación adecuada con el fin de evitar retrasos en la obra que después repercutan en problemas legales.
- Es necesario también implementar los cuidados en el área de almacenamiento, para reducir las pérdidas de los materiales o extravíos de material, equipo o herramientas mismas que si sufrieran algún daño o pérdida tendrían que ser reemplazadas a la brevedad. Con esto se pueden evitar los retrasos en la obra, y la generación de gastos adicionales.
- En el mismo tenor de ideas, es recomendable aclarar todas las dudas al cliente, con el único fin de no incurrir en el reinicio de los trabajos que ya se estaban desarrollando. Es por ello necesario tener al cliente al tanto del avance de la obra.
- Se sugiere empezar la obra con base en la fecha originalmente contemplada, y tener como meta terminarla antes, o a más tardar, en la fecha programada. Esto, porque un retraso en la obra de construcción lleva a multas administrativas que no son necesarias si se contempla una programación de actividades correcta.

PROBLEMAS ADMINISTRATIVOS EN EL VALLE DE TOLUCA

Al tomar en consideración estas sugerencias, es posible mejorar las prácticas de administración de obra en la industria de la construcción, y reducir la frecuencia de ocurrencia de los problemas analizados. Pese a que se ha buscado contar con un estudio amplio del tema, existen todavía posibilidades de incrementar el conocimiento del área a través de las siguientes propuestas de trabajo a futuro.

TRABAJO A FUTURO

Entre las oportunidades de investigación posteriores que existen de la tesis descrita, se tienen las siguientes:

- La muestra de las empresas participantes puede mejorar al ampliarse la opinión de más compañías. Pese a ello, se ha demostrado que el número que aquí se maneja es válido y confiable,
- Los investigadores interesados podrán emplear los resultados obtenidos, con la finalidad de identificar las mejores prácticas y enriquecer lo expuesto en la tesis,
- Los resultados del presente trabajo ayudan a las compañías constructoras que operan en el Valle de Toluca a conocer niveles de frecuencia de algunos problemas de administración de obra , aunque se requiere la elaboración de estudios similares en otras localidades para determinar su situación, y hacer comparaciones, y
- Se cree firmemente que los resultados aquí reportados pueden tener un impacto en beneficio de los habitantes de la zona de estudio, ya que todos ellos son directa o indirectamente usuarios de los productos de la construcción.

De esta manera, se concluye la tesis esperando que los resultados obtenidos sean de interés para los profesionistas que diariamente enfrentan los problemas de administración de obra estudiados.

PROBLEMAS ADMINISTRATIVOS EN EL VALLE DE TOLUCA

BIBLIOGRAFÍAS

Acedo, A., (2007), Contratos y responsabilidad civil: cuestiones jurídicas actuales y supuestos, Dykinson, Madrid

Aquino, J., (2001), Derecho de la Construcción, INTEC, República Dominicana

Araica y Bautista (2008) Diseño Estructural de un edificio de tres plantas "Hotel Marques", Tesis de licenciatura de Ingeniería Civil, Facultad de Ingeniería. Universidad Autónoma del Estado de México

Azcúenaga, L. (2004), Guía para la implantación de un sistema de prevención de riesgos Laborales, Fundación Confometal, España

Becerril, A.D., (2011), Prácticas de administración de proyectos en el Estado de México: el caso del Valle de Toluca, Tesis de Licenciatura en Ingeniería Civil, Facultad de Ingeniería, Universidad Autónoma del Estado de México

Black, S.A, and Porter, L.J., (1996), Identification of the critical factors of TQM, Decision Sciences, Vol. 27 No.1, pp 1-21

Brah, S.A, Tee, S.S.L., and Rao, B., (2002), Relationship between TQM and performance of Singapore companies, International Journal of Quality & Reliability Management, Vol. No. 19, pp. 356-379

Burns, A.C and Bush, R.F., (2001), Marketing Research, Prentice Hall, US

Castro, D., y Aja, J., (2006), Organización y Control de Obras, Servicio de publicaciones de la Universidad de Cantabria, Ingenierías, España

PROBLEMAS ADMINISTRATIVOS EN EL VALLE DE TOLUCA

Chamoun, Y., (2002), Administración Profesional de Proyectos: La Guía, IAN Editores, México

CMIC, (2013), Gerencia de Economía y Financiamiento, Cámara Mexicana de la industria de la Construcción, México, <www.cmic.org>

CNN, (2014), El mantenimiento a la Línea 12 del Metro tomará al menos 6 meses (o más), CNN México, disponible en: <<http://mexico.cnn.com/nacional/2014/03/12/el-mantenimiento-a-la-linea-12-del-metro-tomara-al-menos-6-meses-o-mas>> (14/Mar/2014)

Coopers & Librand, (1997), Los nuevos conceptos del control interno, Informe Coso, Diaz de Santos, España

Delgado, D.J and Aspinwall, E., (2005), Improvement Tools in the UK Construction Industry, Construction Management and Economics, Vol. 23 No. 9, pp. 965-977

Delgado, H.D., (2006), A framework for building quality into construction projects, Ph D Thesis, School of Engineering, The University of Birmingham, UK

Delgado-Hernández, D.J., Becerril-Amado, A.D., y Medina, P.J., (2012), Gestión de proyectos de construcción en el contexto del Estado de México, Revista IDEAS en Ciencia, Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma del Estado de México, Vol. 21 No. 37, pp. 29-41

Delgado-Hernández, D.J., y Garduño-Contreras, F.I., (2012), Administración de la calidad en la industria de la construcción: un estudio empírico en México, Revista IDEAS en Ciencia, Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma del Estado de México, Vol. 21 No. 37, pp. 42-48

Delgado-Hernández, D.J., (2014), Entrevista personal, Toluca, México (1/Abr)

Dessler, G., (2001), Administracion de Personal, Pearson Education, México

PROBLEMAS ADMINISTRATIVOS EN EL VALLE DE TOLUCA

Dominguez, B., (2012), Problemas de costos en la Administración de Obra de Empresas constructoras en el Estado de México: El caso del Valle de Toluca, Tesis de Licenciatura en Ingeniería Civil, Facultad de Ingeniería, Universidad Autónoma del Estado de México

Garber, N., & Lester, H. (2005). Ingeniería de tránsito y carreteras. Mexico: Thomson.

García, O., (2012), Responsabilidad Civil de los Arquitectos Superiores y Técnicos, Atelier, Barcelona.

Garduño, F.I., (2012), Factores para mejorar la calidad de los productos o servicios que ofertan las empresas constructoras en la República Mexicana, Tesis de Maestría en Administración de la Construcción, Facultad de Ingeniería, Universidad Autónoma del Estado de México

Hellriegel, D., Jackson, S., y Slocum, J., (2005), Administración: Un enfoque basado en competencias, Ed. Thomson, México

Hernández, A., (2005), Seguridad e higiene industrial, Limusa, Mexico

ILOSAP, (2002), La evolución del empleo, el tiempo de trabajo y la formación en la industria, Organización Internacional del trabajo, International Labour Organisation Sectoral Activities Programme, EUA

INEGI, (2011), Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Disponible en <<http://gaia.inegi.org.mx/denue/viewer.html#>> [Consultado el 15 Oct 11].

ISO 9001, (2000), Quality Management System: Requirements, British Standard Institution, UK

Lesur, L., (2011), Manual del Residente de Obra, Trillas, Mexico

PROBLEMAS ADMINISTRATIVOS EN EL VALLE DE TOLUCA

Lucas, A., Garcia, P., y Llano, S., (2006), Sociología de las Organizaciones: Influencia de la tecnología de la información y la comunicación, Ed. Fragua, Madrid

Macchia, J. (2007), Prevención de accidentes en las obras: conceptos y normativas sobre higiene y seguridad en la construcción, Nibuko, Argentina

Martinez, J., Arufe, A., & Carril, X., (2006), Derecho del Trabajo, Netbiblo, España

Morales, C., (2013), Problemas técnicos en la Administración de Obra de Empresas constructoras en el Estado de México: El caso del Valle de Toluca, Tesis de Licenciatura en Ingeniería Civil, Facultad de Ingeniería, Universidad Autónoma del Estado de México

Mosley, D., Megginson, L., y Pietri, P., (2005), Supervision: la práctica del empoderamiento, desarrollo de equipos de trabajo y su motivación, Ed. Thomson, México

Olivares, R.E., (2012), Construcción de la autopista Lerma-Tres Marías, etapa Lerma-Santiago Tiaguistenco-Ocuilan-límites del Estado y ramal a Tenango del Valle, Tesis de Licenciatura, Facultad de Ingeniería, Universidad Autónoma del Estado de México

OIT, (2001), La industria de la Construcción en el Siglo XXI: su imagen, perspectivas de empleo y necesidades en materia de calificaciones, Informe TMCIT/2001, Organización Internacional del Trabajo, Ginebra, Suiza

RAE, (2014), Diccionario de la Real Academia Española, disponible en: <www.rae.es>

Ramio, C., y Ballart, X., (1993), Lecturas de Teoría de la Organización, Volumen 2, Ministerio para las Administraciones Públicas, España

RCDF, (2008), Reglamento de Construcciones del Distrito Federal, Trillas, México

PROBLEMAS ADMINISTRATIVOS EN EL VALLE DE TOLUCA

Rosales, R., (2005), ¿Creceremos sin ingeniería civil?: aun sin ingeniería civil mexicana podría haber crecimiento pero no avance social, Universidad Iberoamericana, México

Rodríguez, J., (2007), Administración moderna del personal, Thomson, México

Romero, A.L., (2010), Satisfacción de las necesidades del cliente en la industria de la construcción, el caso del sector vivienda en el Valle de Toluca, Tesis de Licenciatura, Facultad de Ingeniería, Universidad Autónoma del Estado de México

Sánchez, N.L., (2014), Entrevista personal, Toluca, México (1/Mar)

Sánchez, J., Palomino, T., Gonzalez, J., y Tejeda, J. (2006), El coordinador de seguridad y salud, Fundación Confemetal, España

Sidney, L., (2007), Project Management in Construction, Fifth Ed., Mc Graw Hill, USA

Siliceo, A., (2004), Capacitación y desarrollo de personal, Limusa, Mexico

Solis, R., (2004), La supervisión de obra, Revista Ingeniería, Universidad Autónoma de Yucatán, Vol. 8 No. 1, pp. 55-60

Tunez, M., (2007), Comunicación preventiva: planificación y ejecución de estrategias de información interna y externa ante situaciones de crisis, Ed. Netbiblo, España

Walker, A., (2002), Project Management in Construction, 4th Ed., Blackwell Publishing, UK

ANEXOS

PROBLEMAS ADMINISTRATIVOS EN EL VALLE DE TOLUCA

ANEXO A



Universidad Autónoma del Estado de México
UAEM



Toluca, México a 29 de Septiembre de 2010

Ingeniero Residente de Obra

PRESENTE.

Re: Encuesta sobre prácticas de administración de obra en el Estado de México

La Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMex), a través de la Facultad de Ingeniería y de la Coordinación de Docencia en Ingeniería Civil, realiza un estudio para investigar los problemas administrativos de obra de empresas constructoras en el Estado de México.

El objetivo principal del proyecto es determinar la frecuencia con la que se presentan dichos problemas en las prácticas cotidianas de las firmas del sector, y desarrollar herramientas administrativas aplicables al contexto del Estado. Para ello, en esta etapa de la investigación, se ha elaborado un instrumento de recolección de datos que mucho agradecería se tomara la molestia de completar. El cuestionario ha sido diseñado de tal manera que las preguntas son relativamente fáciles de responder, y su llenado no debe quitarle mucho tiempo.

Su participación es muy importante porque ayudará a las organizaciones que operan en el Estado de México, como la de usted, a mejorar su eficiencia, productividad y competitividad. Es importante señalar que todas las respuestas se tratarán de forma confidencial y anónima. Así, mucho agradecería que brindara la información correspondiente al joven estudiante de ingeniería civil que le presentan esta carta, mismos que es alumno de la carrera que coordina el que suscribe.

Agradeciendo de antemano su valiosa colaboración, aprovecho la oportunidad para reiterarle la seguridad de mi distinguida consideración.

ATENTAMENTE

PATRIA, CIENCIA Y TRABAJO

“2010, Bicentenario de la Independencia Nacional y Centenario de la Revolución Mexicana”

DR. DAVID JOAQUÍN DELGADO HERNÁNDEZ
COORDINADOR DE LA LICENCIATURA EN INGENIERÍA CIVIL





PROBLEMAS EN LA ADMINISTRACIÓN DE OBRA EN EL ESTADO DE MÉXICO: EL CASO DEL VALLE DE TOLUCA

INTRODUCCIÓN E INSTRUCCIONES.

La Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMex), a través de la coordinación de Ingeniería Civil de la Facultad de Ingeniería, realiza este proyecto cuyo objetivo principal es investigar los problemas en la administración de obra, así como sus impactos en las organizaciones operando en el Valle de Toluca. El cuestionario se divide en tres partes: I- Información de la compañía, II-Problemas en la administración de obra, III- Impactos esperados de la adecuada administración de obra.

Toda la información que se brinde será confidencial. Si usted tiene alguna pregunta relacionada con esta investigación, contactar al Dr. David Joaquín Delgado Hernández (david.delgado@uaemex.mx ó 01 (722) 214-0534 ext. 1226). De antemano agradecemos su participación, de ella depende el éxito del estudio.

SECCIÓN I-INFORMACIÓN DE LA COMPAÑÍA

Por favor seleccione (X) la opción adecuada o, de ser necesario, escriba en el espacio designado.

1. Nombre del entrevistado: _____
2. Profesión del entrevistado y año de egreso: _____
3. Cargo o puesto del entrevistado: _____
4. Antigüedad en la compañía del entrevistado: _____
5. Teléfono y correo electrónico del entrevistado: _____
6. Nombre de la compañía: _____
7. Dirección: _____
8. Teléfono(s) y correo electrónico de la compañía: _____
9. Edad de la empresa: _____

PROBLEMAS ADMINISTRATIVOS EN EL VALLE DE TOLUCA

10. Entidades federativas en las que labora: _____

11. Número de empleados (máximo en época "pico"): _____

12. Número promedio de proyectos simultáneos: _____

13. Monto mínimo, promedio y máximo de proyectos: \$ _____, \$ _____, \$ _____

14. Actividades de la compañía:

Diseño

- | | | | |
|--|---|---|--|
| <input type="checkbox"/> Hospitales | <input type="checkbox"/> Escuelas | <input type="checkbox"/> Auditorios | <input type="checkbox"/> Vías terrestres |
| <input type="checkbox"/> Sistemas de agua | <input type="checkbox"/> Plantas de tratamiento | <input type="checkbox"/> Presas | <input type="checkbox"/> Puentes |
| <input type="checkbox"/> Edificaciones civiles | <input type="checkbox"/> Vivienda | <input type="checkbox"/> Otra (Por favor especificar) | |

Construcción

- | | | | |
|--|---|---|--|
| <input type="checkbox"/> Hospitales | <input type="checkbox"/> Escuelas | <input type="checkbox"/> Auditorios | <input type="checkbox"/> Vías terrestres |
| <input type="checkbox"/> Sistemas de agua | <input type="checkbox"/> Plantas de tratamiento | <input type="checkbox"/> Presas | <input type="checkbox"/> Puentes |
| <input type="checkbox"/> Edificaciones civiles | <input type="checkbox"/> Vivienda | <input type="checkbox"/> Otra (Por favor especificar) | |

Operación

- | | | | |
|--|---|---|--|
| <input type="checkbox"/> Hospitales | <input type="checkbox"/> Escuelas | <input type="checkbox"/> Auditorios | <input type="checkbox"/> Vías terrestres |
| <input type="checkbox"/> Sistemas de agua | <input type="checkbox"/> Plantas de tratamiento | <input type="checkbox"/> Presas | <input type="checkbox"/> Puentes |
| <input type="checkbox"/> Edificaciones civiles | <input type="checkbox"/> Vivienda | <input type="checkbox"/> Otra (Por favor especificar) | |

Mantenimiento

- | | | | |
|--|---|---|--|
| <input type="checkbox"/> Hospitales | <input type="checkbox"/> Escuelas | <input type="checkbox"/> Auditorios | <input type="checkbox"/> Vías terrestres |
| <input type="checkbox"/> Sistemas de agua | <input type="checkbox"/> Plantas de tratamiento | <input type="checkbox"/> Presas | <input type="checkbox"/> Puentes |
| <input type="checkbox"/> Edificaciones civiles | <input type="checkbox"/> Vivienda | <input type="checkbox"/> Otra (Por favor especificar) | |

10. Tipo de Empresa

- | | | |
|----------------------------------|----------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> Pública | <input type="checkbox"/> Privada | <input type="checkbox"/> Mixta (pública y privada) |
|----------------------------------|----------------------------------|--|

PROBLEMAS ADMINISTRATIVOS EN EL VALLE DE TOLUCA

SECCIÓN II-PROBLEMAS EN LA ADMINISTRACIÓN DE OBRA

Por favor seleccione (X) la opción adecuada o, de ser necesario, escriba en el espacio designado.

1. ¿Qué entiende por administración de obra? (puede seleccionar más de una opción).

- Planeación, organización, dirección y control de los trabajos en un proyecto de construcción.
- Empleo de herramientas para administrar la construcción en sitio de un proyecto.
- Administración de los recursos en el sitio de construcción (ej.: humanos, materiales y equipo, económicos, etc.).
- Coordinar los esfuerzos de construcción en un sitio de trabajo.
- Otra (por favor especificar) _____

2. Por favor seleccione el número que mejor represente la frecuencia con la que se presentan cada uno de los siguientes problemas:

1 = NUNCA 2 = CASI NUNCA 3 = EN OCASIONES 4 = CASI SIEMPRE 5 = SIEMPRE

PROBLEMAS DE LA ADMINISTRACIÓN DE OBRA						
	PC. PROBLEMAS ADMINISTRATIVOS	Frecuencia				
1	Organización	1	2	3	4	5
	1.1 Pobre o confusa distribución de tareas					
	1.2 Mala comunicación					
	1.3 Deficiente supervisión y control					
	1.4 Fallas en pedidos y retrasos en entregas					
	1.5 Flujo de fondos irregular					
	1.6 Retrasos en los pagos a proveedores					
	1.7 Retrasos en pagos a contratistas y personal					
2	Almacenamiento	1	2	3	4	5
	2.1 Daños en materiales					
	2.2 Daños en herramientas					
	2.3 Daños en equipos					
3	Programación	1	2	3	4	5
	3.1 Retrasos en fechas de inicio y terminación					
	3.2 Reprogramación de actividades					
	3.3 Incumplimiento de fechas					
	3.4 Control deficiente de actividades					
4	Seguridad e higiene	1	2	3	4	5
	4.1 Accidentes y molestias al personal					
	4.2 Aspecto de la obra					
	4.3 Señalamiento en el sitio de construcción					
	4.4 Uso de equipo de seguridad					
5	Manejo de personal	1	2	3	4	5
	5.1 Falta de capacitación					

PROBLEMAS ADMINISTRATIVOS EN EL VALLE DE TOLUCA

	5.2 Falta de supervisión					
	5.3 Falta de estímulos					
	5.4 Mala conducta					
	5.5 Bajo rendimiento					
	5.6 Baja remuneración por el trabajo					
	5.7 Personal insuficiente					
	5.8 Personal excesivo					
6	Legales	1	2	3	4	5
	6.1 Daños a propiedades colindantes					
	6.2 Reclamaciones y litigios					
	6.3 Violación a códigos y leyes de construcción					
	6.4 Multas por incumplimiento de reglamentos					

SECCIÓN III- IMPACTOS ESPERADOS DE LA ADECUADA ADMINISTRACIÓN

Por favor seleccione el número apropiado, indicando su nivel de acuerdo o desacuerdo sobre como la adecuada administración de obra impacta en el desempeño de su empresa.

**1= MUY EN DESACUERDO 2= EN DESACUERDO 3= NEUTRAL
4= DE ACUERDO 5=MUY DE ACUERDO**

IMPACTOS ESPERADOS DE LA ADECUADA ADMINISTRACIÓN DE COSTOS		Nivel de acuerdo				
1.	Mejora en el desempeño financiero (ganancias, ventas, cuotas de mercado etc.)	1	2	3	4	5
2.	Mejora en la toma de decisiones	1	2	3	4	5
3.	Mejora la eficacia del trabajo y la productividad	1	2	3	4	5
4.	Incrementa la Innovación de productos, servicios y operaciones	1	2	3	4	5
5.	Mejora la capacidad y la competitividad	1	2	3	4	5
6.	Incrementa el número de clientes	1	2	3	4	5

PROBLEMAS ADMINISTRATIVOS EN EL VALLE DE TOLUCA

GRACIAS POR COMPLETAR EL CUESTIONARIO

TODAS LAS RESPUESTAS SERAN TRATADAS ANONIMAMENTE.

Por favor regresar el cuestionario completo por correo postal, fax o escaneado por correo electrónico a:

Dr. David Joaquín Delgado Hernández

Facultad de Ingeniería

Universidad Autónoma del Estado de México

Ciudad Universitaria, Cerro de Coatepec

Toluca, Estado de México, C.P. 50130

Tel: 01 (722) 214-0534 ext. 1226

Fax: 01 (722) 214-0534 ext. 110

Email: david.delgado@uaemex.mx

PROBLEMAS ADMINISTRATIVOS EN EL VALLE DE TOLUCA

Anexo C

NUMERO DE EMPRESA	ENTREVISTADO				EMPRESA		
	PROFESION	CARGO	EXPERIENCIA	EDAD	PUBLICA	PRIVADA	MIXTA
1	3	1	4	4	1	0	0
2	3	4	1	4	0	1	0
3	1	3	1	3	0	0	1
4	1	4	2	2	0	1	0
5	1	1	2	3	0	0	1
6	1	4	2	2	0	0	1
7	1	1	1	4	0	1	0
8	1	1	4	4	0	0	0
9	1	2	4	4	0	1	0
10	2	2	2	4	0	0	1
11	1	2	2	4	0	0	1
12	2	1	1	4	0	1	0
13	1	1	2	4	0	1	0
14	1	1	2	3	0	0	1
15	3	3	1	3	1	0	0
16	1	2	1	4	0	1	0
17	1	1	1	3	1	0	0
18	3	4	1	4	1	0	0
19	1	1	3	3	0	1	0
20	3	4	2	3	0	1	0
21	1	1	3	4	0	0	1
22	2	4	3	3	0	1	0
23	3	1	1	4	0	1	0
24	1	1	2	4	0	1	0
25	3	2	2	3	0	0	0
26	1	2	3	4	0	1	0
27	2	2	3	4	0	1	0
28	2	2	4	4	0	1	0
29	2	2	3	3	0	1	0
30	1	2	4	4	0	1	0
31	2	2	2	3	0	1	0
32	2	4	4	4	0	1	0
33	1	3	2	4	0	1	0
34	1	4	4	4	0	1	0
35	1	3	1	1	0	1	0

PROBLEMAS ADMINISTRATIVOS EN EL VALLE DE TOLUCA

NUMERO DE EMPRESA	ENTREVISTADO				EMPRESA		
	PROFESION	CARGO	EXPERIENCIA	EDAD	PUBLICA	PRIVADA	MIXTA
36	2	3	1	2	0	1	0
37	3	3	4	3	0	0	0
38	3	4	2	1	0	0	1
39	1	4	3	3	0	1	0
40	2	4	3	3	0	0	1
41	1	1	1	3	0	1	0
42	1	4	4	4	0	0	1
43	3	4	2	4	0	0	1
44	2	4	3	4	0	0	1
45	2	4	1	2	0	1	0
46	2	1	2	4	0	1	0
47	1	1	2	1	0	1	0
48	2	1	3	4	0	1	0
49	1	2	4	4	0	1	0
50	2	3	1	1	1	0	0
51	2	3	2	3	0	1	0
52	1	4	3	3	0	1	0
53	1	4	3	3	0	0	0
54	1	4	4	4	0	1	0
55	1	3	2	4	0	1	0
56	1	4	2	2	0	1	0
57	1	4	4	4	0	1	0
58	1	4	3	3	0	1	0
59	1	2	2	3	0	1	0
60	1	2	2	3	0	1	0
61	1	4	4	4	0	1	0
62	1	4	2	3	0	1	0
63	1	4	2	2	0	1	0
64	2	4	2	2	0	1	0

PROBLEMAS ADMINISTRATIVOS EN EL VALLE DE TOLUCA

NUMERO DE EMPRESA	DISEÑO	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN	MANTENIMIENTO
1	1	1	1	0
2	1	1	0	1
3	1	1	1	1
4	1	1	0	1
5	1	1	1	1
6	1	1	0	0
7	0	1	0	1
8	0	0	0	0
9	0	1	0	1
10	1	1	1	1
11	1	1	1	1
12	1	1	0	1
13	1	1	1	1
14	1	1	1	0
15	1	1	1	1
16	1	1	1	0
17	1	1	0	0
18	1	1	0	0
19	0	1	0	0
20	1	1	0	0
21	1	1	1	1
22	1	1	0	0
23	1	1	0	0
24	1	1	0	1
25	1	1	0	0
26	1	1	1	1
27	1	1	0	0
28	1	1	0	0
29	1	1	0	0
30	1	1	0	0
31	1	1	0	0
32	1	1	0	0
33	0	1	0	1
34	1	1	0	1
35	1	1	0	0
36	0	1	0	0

PROBLEMAS ADMINISTRATIVOS EN EL VALLE DE TOLUCA

NUMERO DE EMPRESA	DISEÑO	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN	MANTENIMIENTO
37	1	1	1	1
38	1	1	1	1
39	1	1	0	0
40	0	1	0	1
41	1	1	0	1
42	1	1	0	1
43	1	1	1	1
44	1	1	0	1
45	1	1	1	1
46	1	1	0	1
47	0	1	0	1
48	1	1	1	1
49	1	1	1	1
50	1	1	1	1
51	1	1	1	1
52	1	1	0	0
53	1	1	1	1
54	0	1	0	1
55	1	1	0	0
56	1	1	0	1
57	0	1	1	1
58	1	1	1	1
59	1	1	1	1
60	1	1	0	1
61	1	1	1	1
62	1	1	1	1
63	1	1	1	1
64	1	1	1	1

PROBLEMAS ADMINISTRATIVOS EN EL VALLE DE TOLUCA

Pobre o confusa distribución de tareas	Organización					Almacenamiento			
	Mala comunicación	Deficiente Supervisión y control	Fallas en pedidos y retrasos en entregas	Flujo de fondos irregular	Retraso en los pagos a proveedores	Contratistas y personal	Daños en materiales	Daños en herramientas	Daños en equipos
2	3	4	4	2	2	2	3	3	3
3	5	2	2	1	1	1	3	3	4
1	1	3	3	3	1	1	1	1	1
3	5	3	5	5	5	2	3	3	3
1	1	3	3	3	1	1	1	1	1
5	5	3	5	5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	4	4	4	4	4	4
2	3	4	3	3	3	4	3	4	3
4	4	4	4	5	3	4	4	5	5
2	2	4	5	2	3	3	2	2	2
2	3	4	4	2	3	2	3	2	2
3	4	3	4	3	2	3	4	3	3
3	2	1	3	3	1	2	4	4	4
1	4	5	3	4	2	2	2	2	3
3	3	4	4	1	3	2	3	5	5
1	1	2	2	4	1	1	1	2	3
3	2	4	2	4	2	1	2	2	3
3	3	4	3	4	2	4	2	2	3
3	4	3	3	3	2	3	2	4	4
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	3	4	4	4	4	4	3	3	3
3	2	3	3	3	3	3	3	3	3
2	2	1	3	2	4	4	1	1	1
5	5	3	2	1	1	1	2	2	1
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
3	3	3	4	3	3	0	3	3	2
3	3	3	3	3	3	3	3		3
3	3	3	2	3	3	3	3	3	3
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
3	3	3	3	3	3	3	4	4	4
3	3	3	4	3	3	3	3	3	3
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	3	4	4	4	3	2	2	3	4
2	3	3	4	4	4	2	4	4	4
2	3	3	4	3	4	3	3	4	2
3	4	3	3	3	3	5	3	3	4
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

PROBLEMAS ADMINISTRATIVOS EN EL VALLE DE TOLUCA

2	5	4	5	5	5	4	3	4	4
3	4	2	4	5	3	3	4	2	3
1	3	5	3	5	4	3	3	3	4
3	3	2	3	2	1	3	4	4	3
2	4	5	2	5	5	4	4	4	4
1	4	3	3	5	5	3	3	5	5
1	4	5	2	5	4	2	4	5	5
3	3	3	2	2	3	3	3	3	3
2	3	4	3	1	1	1	1	1	1
3	2	3	4	2	2	2	4	3	3
2	2	2	1	3	1	1	2	2	1
1	2	2	2	1	1	1	1	1	1
4	3	2	4	3	4	3	2	2	3
1	1	1	2	1	1	2	1	1	1
2	2	4	4	5	5	4	3	3	3
3	3	3	2	3	3	3	2	2	2
4	4	4	3	3	3	3	4	4	4
1	2	1	1	1	2	1	1	4	4
4	5	3	5	5	3	3	2	2	3
1	1	1	2	2	2	3	1	1	1
4	3	3	4	4	5	4	3	4	4
4	4	4	4	3	3	3	4	3	4
1	2	3	2	3	4	2	2	1	2
2	3	2	4	3	4	2	4	3	2
2	3	4	3	3	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2	2	4	2	2
5	5	5	4	4	4	3	4	4	4

Programación				Seguridad e higiene			
Retrasos	Reprogramación actividades	Incumplimiento de fcegas	Control deficiente	Accidentes y molestias al personal	Aspectos de la obra	Señalamiento en la obra	Uso de equipo de seguridad
2	2	2	2	4	2	4	2
5	5	5	5	3	3	2	1
3	3	4	1	1	1	1	1
5	5	5	3	2	2	2	4
3	3	4	1	1	1	1	1
5	4	4	3	5	4	5	5
4	4	5	5	3	3	4	4

PROBLEMAS ADMINISTRATIVOS EN EL VALLE DE TOLUCA

4	3	3	4	4	3	3	4
3	4	4	4	2	3	4	5
1	2	2	3	2	2	3	3
1	2	3	2	2	3	3	4
4	4	4	4	2	2	3	2
5	4	4	4	5	5	5	5
4	5	1	2	1	3	4	3
3	3	4	4	2	2	3	5
4	3	3	2	2	4	0	2
4	2	4	2	3	2	4	4
4	2	4	2	3	3	4	4
4	3	3	3	3	3	3	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	3	3	3	3
3	3	3	3	3	3	3	3
5	4	3	3	1	1	1	1
4	4	3	4	4	5	5	5
3	3	3	3	3	3	3	3
4	3	3	3	3	3	3	4
3	3	3	3	3	3	3	3
3	2	3	3	3	2	3	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	3	3	3	3
3	2	3	4	4	3	4	4
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	3	2	2	2	3
5	4	3	3	3	2	2	4
3	2	3	4	4	3	4	3
3	2	3	4	2	3	2	4
1	1	1	1	1	1	1	1
4	5	5	4	2	4	3	4
4	4	4	3	4	5	5	5
5	5	1	2	1	3	4	3
4	3	3	3	2	3	3	2
5	5	3	1	2	2	4	4
3	3	3	1	3	3	4	4
5	4	1	2	2	1	3	4
2	2	2	3	3	3	3	2
2	4	1	2	2	3	1	1
3	4	2	3	2	3	2	2

PROBLEMAS ADMINISTRATIVOS EN EL VALLE DE TOLUCA

2	2	1	1	1	2	2	1
2	2	2	1	1	1	2	1
4	4	4	4	3	3	2	2
1	1	2	4	1	1	1	1
3	3	2	3	1	3	2	3
3	4	3	3	2	3	3	3
3	3	3	3	4	4	4	4
1	4	1	1	4	1	1	1
5	3	4	4	3	3	4	4
3	2	2	2	1	1	1	1
5	5	5	4	4	4	4	4
4	4	4	4	4	3	3	3
3	3	4	2	1	3	2	3
4	2	4	3	2	3	4	4
4	4	3	4	2	2	4	4
2	2	2	2	2	4	4	4
5	4	4	4	3	4	4	4

Manejo de personal							
Falta de capacitación	Falta de supervisión	Falta de estímulos	Mala conducta	Bajo rendimiento	Baja renumeración	Personal insuficiente	Personal excesivo
2	2	2	2	2	2	2	2
5	2	5	3	2	5	5	1
1	1	5	3	3	2	5	3
3	3	5	3	4	5	3	2
1	1	5	3	3	2	5	3
5	3	5	5	5	5	5	4
3	5	4	4	4	5	5	4
3	4	3	3	2	4	3	3
2	4	3	4	4	4	5	5
2	3	3	2	2	2	1	2
2	3	3	2	3	3	2	3
3	4	2	3	4	3	2	4
1	1	1	2	2	1	3	3
3	3	2	2	5	5	4	4
4	4	3	2	2	5	4	1
3	1	2	1	1	1	1	2
2	2	2	2	3	4	2	2
2	2	2	2	3	4	2	2
3	2	3	3	3	3	2	4

PROBLEMAS ADMINISTRATIVOS EN EL VALLE DE TOLUCA

3	3	3	3	3	3	3	3
3	3	4	3	3	4	4	3
3	3	3	3	3	3	3	3
3	4	4	1	4	4	5	1
3	5	5	2	2	2	1	5
3	3	3	3	3	3	3	3
4	3	3	3	3	3	3	3
3	3	3	3	3	3	3	3
3	2	3	2	3	2	3	2
3	3	3	3	3	3	3	3
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
3	3	3	3	3	3	3	3
3	5	5	5	5	4	3	4
4	5	4	4	3	3	4	4
2	3	4	3	4	3	4	3
2	3	4	2	3	2	2	3
1	1	1	1	1	1	1	1
5	4	4	4	5	4	2	0
4	3	5	3	3	4	3	2
3	3	2	5	4	4	5	2
3	5	3	2	2	3	4	2
2	4	2	4	3	3	5	3
1	2	4	4	5	4	5	3
3	5	3	3	4	3	4	4
2	2	2	3	2	2	2	3
4	2	4	1	2	3	3	1
3	2	3	2	3	2	2	2
2	2	3	2	1	2	1	2
2	2	2	2	2	1	1	1
4	3	3	4	3	3	4	1
1	1	1	1	1	1	1	2
2	3	4	5	4	3	3	3
2	2	2	3	3	3	2	2
4	3	3	2	3	4	3	3
4	4	1	1	4	4	4	1
5	4	4	5	5	5	3	2
2	2	2	1	1	1	2	2
4	4	4	4	4	3	2	3
5	4	5	3	4	3	4	5

PROBLEMAS ADMINISTRATIVOS EN EL VALLE DE TOLUCA

3	3	4	3	4	4	1	1
2	4	4	4	4	4	3	3
3	4	3	2	4	4	3	2
4	3	2	3	4	3	2	3
4	4	4	4	4	4	4	4

Legales			
Daños a propiedades colindantes	Reclamaciones y litigios	Violación a códigos y leyes	Multas por incumplimiento
2	2	2	2
5	5	5	5
1	1	1	1
4	4	4	4
1	1	1	1
4	5	5	5
5	5	5	5
2	4	2	2
4	4	4	5
2	2	2	2
2	3	2	2
2	2	2	2
1	1	1	4
3	3	3	2
3	3	3	4
1	1	1	1
2	2	2	3
2	2	3	2
2	2	2	3
3	3	3	3
3	4	2	2
2	3	3	3
1	1	1	1
5	5	2	3
3	3	3	3
3	3	4	3
3	3	3	3
3	2	3	3
3	3	3	3

PROBLEMAS ADMINISTRATIVOS EN EL VALLE DE TOLUCA

3	3	3	3
4	4	4	4
3	3	3	2
3	3	4	4
5	5	5	4
2	3	4	3
2	3	4	4
1	1	1	1
2	4	4	5
3	2	4	4
5	3	3	2
3	3	3	3
5	3	3	2
5	4	3	5
5	4	3	4
3	3	3	3
1	1	1	1
1	1	2	2
1	1	1	1
2	1	2	2
2	2	3	3
1	1	1	1
3	4	2	4
3	3	3	3
3	3	4	4
5	5	5	5
3	1	4	3
1	1	1	1
3	4	3	3
4	3	3	3
1	3	3	3
4	4	2	4
4	4	4	4
2	2	2	4
4	4	4	4