



GERENCIA DE LA CONSTRUCCIÓN

Estrategias en la Administración de Obras

Autor: Ing. MSc. Leonardo Mata Rojas

Gerencia de la Construcción

Ing. MSc. Leonardo Mata Rojas

Primera Edición, Septiembre de 2009

Sexta Edición (modificada y ampliada), Abril de 2017

Copyright© Ing. MSc. Leonardo Mata Rojas

Telfs.: +58 212-6155152

E-mail: dataing@gmail.com

Caracas, Venezuela

Depósito Legal: N° IF25220116582711

ISBN: N° 978-980-12-5154-5

Editado por:

Ing. MSc. Leonardo Mata Rojas

Colaboración en la Edición: Lic. Pedro Rengifo

ÍNDICE

GERENCIA DE LA CONSTRUCCIÓN

INTRODUCCIÓN	11
CAPÍTULO I. LA GERENCIA: HISTORIA E INTRODUCCIÓN	15
I.1. EVOLUCIÓN DEL TERMINO GERENCIA	15
I.2. HISTORIA DE LA GERENCIA	16
I.3. DEFINICIONES FORMALES DE GERENCIA	22
I.4. ALGUNAS TENDENCIAS GERENCIALES Y ADMINISTRATIVAS	24
CAPÍTULO II. GERENCIA DE LA CONSTRUCCIÓN	41
II.1. INTRODUCCIÓN	41
II.2. USO DEL TÉRMINO "GERENCIA DE LA CONSTRUCCIÓN"	45
II.3. ASPECTOS BÁSICOS EN LA GERENCIA DE LA CONSTRUCCIÓN	47
II.4. CUARENTA PRINCIPIOS BÁSICOS EN LA GERENCIA DE LA CONSTRUCCIÓN	50
CAPÍTULO III. ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA	59
III.1. ESTILOS DE ORGANIZACIÓN EMPRESARIAL	59
III.2. ORGANIGRAMAS	61
III.3. TIPOS DE ORGANIGRAMAS	63
III.4. LA FUNCIÓN DEL GERENTE EN LA ORGANIZACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE LA EMPRESA	63
III.5. LOS OBJETIVOS DE LA EMPRESA	64
III.6. ESTRUCTURAS DE ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA	65
III.7. LA ACTITUD DEL GERENTE	71
III.8. DEPARTAMENTOS DE LA SEDE CENTRAL	72
III.9. EL CONTROL DE COSTOS Y MEDICIONES PARA CERTIFICACIONES	73
III.10. OPCIONES DE ORGANIZACIÓN DE MAQUINARIA	74
CAPÍTULO IV. ADMINISTRACIÓN DE LA EMPRESA Y CONTROL PRESUPUESTARIO	77
IV.1. BREVE HISTORIA DE LA ADMINISTRACIÓN	77
IV.2. ENFOQUE CLÁSICO DE LA ADMINISTRACIÓN	78
IV.3. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA ADMINISTRACIÓN	79
IV.4. EL PAPEL DEL ADMINISTRADOR	80
IV.5. ALGUNOS TÓPICOS SOBRE LA ADMINISTRACIÓN	80
IV.6. RESPONSABILIDADES DEL ADMINISTRADOR FINANCIERO	81
IV.7. RELACIONES ENTRE LA ADMINISTRACIÓN Y LA CONTABILIDAD	83
IV.8. EL GERENTE Y EL PUNTO DE EQUILIBRIO	83
IV.9. GERENCIA DEL PRESUPUESTO DE LA EMPRESA	85
IV.10. LA PREPARACIÓN DE PRESUPUESTOS	85
IV.11. TIPOS DE PRESUPUESTOS	87
IV.12. LA CLASIFICACIÓN DE COSTOS	88
IV.13. UN EJEMPLO DE CONTROL PRESUPUESTARIO	89
IV.14. COSTOS INDIRECTOS EN LOS PRESUPUESTOS DE OBRA	92
CAPÍTULO V. FLUJO DE CAJA Y VALUACIONES	99
V.1. FLUJO DE CAJA (CASH-FLOW)	99
V.2. NECESIDAD DE REALIZAR PREVISIONES DE FLUJO DE CAJA	101
V.3. REQUISITOS DE UN SISTEMA DE PREVISIÓN DE FLUJO DE CAJA	102
V.4. DATOS NECESARIOS DE UN SISTEMA DE PREVISIÓN	102
V.5. VALUACIONES Y EL AVANCE DE LA OBRA	103
V.6. VALUACIÓN DE OBRA EJECUTADA	104
V.7. CUADROS DE AVANCE FINANCIERO (EJECUCIÓN DEL PRESUPUESTO)	106
V.8. INFORME FOTOGRÁFICO	109
V.9. RECIBO DE PAGO	110
V.10. VARIACIONES DEL PRESUPUESTO	112
V.11. ENFOQUES DEL PRESUPUESTO DE OBRAS ADICIONALES	113
V.12. VARIACIONES DE PRECIOS	114

CAPÍTULO VI. PROCESOS EN LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS	117
VI.1. PROCESOS DE DIRECCIÓN DE PROYECTOS PARA UN PROYECTO (PMBOK®)	118
VI.2. LOS 5 GRUPOS DE PROCESOS DE DIRECCIÓN DE PROYECTOS	119
VI.3. INTERACCIONES ENTRE PROCESOS	125
CAPÍTULO VII. FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS	129
VII.1. IDENTIFICACIÓN DE LA IDEA DEL PROYECTO	129
VII.2. FORMULACIÓN DEL PROYECTO	129
VII.3. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO	130
VII.4. ESTIMACIÓN DE COSTOS Y BENEFICIOS	131
VII.5. FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO	131
VII.6. EVALUACIÓN DEL PROYECTO	131
VII.7. PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO	133
VII.8. CONTROL DEL PROYECTO	133
CAPÍTULO VIII. GERENCIA DE PROYECTOS	135
VIII.1. DEFINICIÓN DE PROYECTO	135
VIII.2. CARACTERÍSTICAS COMUNES DE LOS PROYECTOS	136
VIII.3. ORIGEN DE LOS PROYECTOS	137
VIII.4. CLASIFICACIÓN DE LOS PROYECTOS	138
VIII.5. OBJETIVO DEL PROYECTO	139
VIII.6. LOS "STAKEHOLDERS" DE UN PROYECTO	140
VIII.7. DEMANDAS CONCURRENTES DE UN PROYECTO	142
VIII.8. GERENCIA DE PROYECTOS	142
VIII.9. EL GERENTE DE PROYECTO	144
VIII.10. LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS Y EL <i>PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE</i> (PMI)	150
VIII.11. PROYECTOS Y LA PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA	151
VIII.12. ÁREAS DE EXPERIENCIA EN LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS	151
VIII.13. ÁREAS DE CONOCIMIENTO EN LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS (GUÍA PMBOK®)	152
VIII.14. GERENCIA DE LOS INTERESADOS EN EL PROYECTO (<i>PROJECT STAKEHOLDER MANAGEMENT</i>)	165
VIII.15. ENFOQUE DEL PMBOK® PARA LA GERENCIA DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN	168
VIII.16. MÉTODO ALTERNATIVO EN LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN "LEAN CONSTRUCTION"	173
VIII.17. NORMA ISO 21500	174
VIII.18. COMENTARIOS SOBRE LA EDICIÓN DE LA GUÍA PMBOK® 2017 (6TA. VERSIÓN)	175
CAPÍTULO IX. NEGOCIACIÓN Y CONTRATOS	177
IX.1. NEGOCIACIÓN	177
IX.2. CONTRATO PARA PROYECTOS DE OBRAS	179
IX.3. PRECIO SEGÚN LA TIPOLOGÍA DE LOS CONTRATOS	179
IX.4. OBLIGACIONES ESENCIALES DEL CONTRATISTA Y DEL CONTRATANTE	180
IX.5. PLAN DE CONTRATACIÓN	181
IX.6. CONTRATOS DE OBRA	183
IX.7. DOCUMENTOS QUE SUELEN INTEGRAR EL CONTRATO	184
IX.8. EXISTENCIA Y ANULACIÓN DE CONTRATOS	185
IX.9. PROCESO DE EJECUCIÓN DE UN CONTRATO	186
IX.10. TIPOS DE CONTRATOS DE OBRA	186
IX.11. RIESGOS FINANCIEROS EN LOS CONTRATOS DE OBRA	191
IX.12. COMPONENTES USUALES DE LA OFERTA PARA UN CONTRATO DE EJECUCIÓN DE OBRA Y QUE SON ELEMENTOS PARA LA GERENCIA DE CONSTRUCCIÓN	192
IX.13. RELACIÓN ENTRE EL DISEÑO Y LA CONSTRUCCIÓN	194
IX.14. PROCESO DE CONSTRUCCIÓN	195
IX.15. CONTROL DE LA CONSTRUCCIÓN	196
IX.16. PRESUPUESTOS PARA OBRAS	197
CAPÍTULO X. CONTRATOS SEGÚN EL TIPO DE GERENCIA	199
X.1. GERENCIA DE CONTRATOS DE PROYECTOS Y OBRAS	199
X.2. ALCANCE Y ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO	200
X.3. LA GERENCIA DE OBRAS Y PROYECTOS EN LA PRÁCTICA	203
X.4. TIPOS DE CONTRATOS (ACUERDOS) PARA GERENCIA DE CONSTRUCCIÓN	204
X.5. GERENCIA DE CONSTRUCCIÓN	208
X.6. GERENCIA DE CONTRATACIÓN	209
X.7. CONTRATO DE PROYECTO Y GERENCIA	209
X.8. NUEVO CONTRATO DE INGENIERÍA	211

X.9.	PARTES CONTRATANTES / FORMAS TRADICIONALES _____	211
X.10.	CONTRATOS TIPO GERENCIA _____	211
X.11.	RENDIMIENTO DE PROYECTISTA Y CONTRATISTA _____	213
X.12.	CONTRATACIÓN DE SERVICIOS PROFESIONALES _____	214
X.13.	OBLIGACIONES Y RESPONSABILIDADES DEL INGENIERO INSPECTOR DE LAS OBRAS, DEL RESIDENTE Y DEL GERENTE DE CONSTRUCCIÓN _____	216
X.14.	ATRIBUCIONES DEL INSPECTOR, PREVISTAS EN EL REGLAMENTO DE LA LEY DE CONTRATACIONES	218
X.15.	RESIDENCIA DE OBRAS _____	220
X.16.	RESPONSABILIDADES DEL GERENTE DE PROYECTOS INMOBILIARIOS _____	223
CAPÍTULO XI. CICLO DE VIDA Y ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO _____		227
XI.1.	CICLO DE VIDA Y FASES DEL PROYECTO _____	227
XI.2.	LAS FASES DEL CICLO DE VIDA _____	228
XI.3.	DISTINTAS DENOMINACIONES DE LAS FASES DEL CICLO DE VIDA _____	230
XI.4.	NIVEL DE ACTIVIDAD Y CICLO DE VIDA _____	231
XI.5.	CONTEXTO ORGANIZATIVO _____	233
XI.6.	ORGANIZACIÓN DE UN PROYECTO DETERMINADO _____	233
CAPÍTULO XII. GERENCIA DEL TIEMPO EN EL PROYECTO _____		239
XII.1.	DEFINICIÓN DE ACTIVIDADES _____	240
XII.2.	ESTABLECIMIENTO DE LA SECUENCIA DE LAS ACTIVIDADES _____	241
XII.3.	DESARROLLO DE CRONOGRAMA _____	246
XII.4.	CONTROL DEL CRONOGRAMA _____	248
CAPÍTULO XIII. PLANIFICACIÓN DE OBRAS _____		251
XIII.1.	OBJETIVOS _____	251
XIII.2.	EL CLIENTE _____	251
XIII.3.	LOS PROYECTISTAS _____	252
XIII.4.	EL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA _____	252
XIII.5.	TÉCNICAS DE PLANIFICACIÓN _____	254
XIII.6.	ALGUNAS HERRAMIENTAS PARA LA PLANIFICACIÓN DE OBRAS _____	254
XIII.7.	LA RED LÓGICA _____	257
XIII.8.	RED LÓGICA POR EL MÉTODO DE NODOS _____	258
XIII.9.	DIAGRAMAS DE PRECEDENCIA _____	265
XIII.10.	LÍNEA DE EQUILIBRIO _____	267
XIII.11.	EL USO DE LA INFORMÁTICA _____	270
XIII.12.	ELABORACIÓN DE UN PROGRAMA DE ACTIVIDADES _____	271
XIII.13.	SEGUIMIENTO Y CONTROL _____	272
XIII.14.	EL CAMINO CRÍTICO _____	273
XIII.15.	MICROSOFT PROJECT® Y LA RED LÓGICA _____	274
CAPÍTULO XIV. GERENCIA DE COSTOS _____		281
XIV.1.	PLANIFICACIÓN DE RECURSOS _____	281
XIV.2.	ESTIMACIÓN DE COSTOS _____	282
XIV.3.	PRESUPUESTO _____	284
XIV.4.	CONTROL DE COSTOS _____	285
XIV.5.	PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE COSTOS PARA OBRAS DE CONSTRUCCIÓN _____	287
XIV.6.	ALGUNOS SISTEMAS PARA ESTIMACIÓN DE COSTOS _____	288
XIV.7.	SISTEMAS BASADOS EN LOS PRINCIPIOS DEL CÁLCULO DE COSTOS _____	289
XIV.8.	EJEMPLO DE UN SISTEMA DE CONTROL DE COSTOS _____	290
XIV.9.	ASIGNACIÓN DE COSTOS _____	293
XIV.10.	CONTROL DE MATERIALES _____	294
XIV.11.	CAUSAS DE VARIACIONES DE PRECIOS _____	294
XIV.12.	VARIACIONES DE CANTIDAD EN EL SISTEMA DE CONTROL DE COSTOS _____	294
XIV.13.	PUNTOS A CONSIDERAR AL ELEGIR UN SISTEMA DE CONTROL DE COSTOS _____	296
XIV.14.	COSTOS DE LA OBRA _____	297
XIV.15.	CUMPLIMIENTO DE LOS PLAZOS ESTABLECIDOS _____	298
XIV.16.	CONTROL DE COSTOS Y EL AVANCE GLOBAL DE LA OBRA _____	299
CAPÍTULO XV. LA GERENCIA Y EL CONTROL DE OBRAS _____		307
XV.1.	NECESIDAD DEL CONTROL DE OBRAS _____	307
XV.2.	CONTROL DE OBRAS _____	309
XV.3.	PARÁMETROS PARA EL CONTROL DE OBRAS _____	309

XV.4.	METODOLOGÍA PARA EL CONTROL DE OBRAS _____	313
XV.5.	VALORES EN LA REPRESENTACIÓN DE LAS CURVAS “S” (ÍNDICES DE PRIMER ORDEN) _____	317
XV.6.	ANÁLISIS DE MEDICIÓN DEL RENDIMIENTO APLICANDO EL EVM (ÍNDICES DE SEGUNDO ORDEN) _____	319
XV.7.	ÍNDICE DE RENDIMIENTO O EFICIENCIA (ÍNDICES DE TERCER ORDEN) _____	324
XV.8.	PROYECCIONES CON BASE EN INDICADORES E ÍNDICES _____	325
XV.9.	PARTIDAS DE CONTROL O FASES _____	327
XV.10.	EL ANÁLISIS DEL VALOR GANADO (VG) EN OBRAS PÚBLICAS _____	330
XV.11.	IMPLEMENTACIÓN Y USO DEL ANÁLISIS DEL VALOR GANADO _____	332
XV.12.	LA PROGRAMACIÓN GANADA (PG) EN OBRAS PÚBLICAS _____	335
CAPÍTULO XVI. GERENCIA DE ADQUISICIONES EN EL PROYECTO (PROCURA) _____		343
XVI.1.	PLANIFICACIÓN DE ADQUISICIONES _____	343
XVI.2.	PROCURA / PROVISIÓN DE MATERIALES _____	344
XVI.3.	PROCESO DE PROCURA _____	345
XVI.4.	SISTEMA DE PROCURA Y ADMINISTRACIÓN DE MATERIALES _____	346
XVI.5.	CONTRATACIÓN DE SERVICIOS _____	346
XVI.6.	BÚSQUEDA Y SELECCIÓN DE PROVEEDORES _____	347
XVI.7.	TIPOS DE CONTRATO EN LA PROCURA O ADQUISICIONES DEL PROYECTO _____	348
XVI.8.	ADMINISTRACIÓN DE CONTRATOS DE ADQUISICIONES _____	350
XVI.9.	CIERRE DE CONTRATOS DE ADQUISICIONES _____	351
XVI.10.	GERENCIA DE LAS ADQUISICIONES SEGÚN LA GUÍA PMBOK® _____	352
CAPÍTULO XVII. GERENCIA DE LA CALIDAD EN EL PROYECTO _____		353
XVII.1.	CONCEPTO DE GERENCIA DE LA CALIDAD _____	353
XVII.2.	LA CALIDAD TOTAL _____	354
XVII.3.	PLANIFICACIÓN DE LA CALIDAD _____	354
XVII.4.	ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD _____	354
XVII.5.	MODELOS DE GERENCIA DE CALIDAD _____	356
XVII.6.	LA CALIDAD Y LA NORMALIZACIÓN _____	364
XVII.7.	TIPOS DE NORMAS _____	365
XVII.8.	FUNCIONES Y COMPETENCIAS DE SENCAMER _____	366
XVII.9.	ALGUNAS NORMAS COVENIN: SECTOR CONSTRUCCIÓN (CT-3) _____	367
XVII.10.	NORMA COVENIN: SECTOR ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (CT-11) _____	368
XVII.11.	NORMAS E INSTRUCTIVO PARA EL PROYECTO DE ALCANTARILLADO (INOS) _____	369
XVII.12.	ALGUNAS NORMAS INTERNACIONALES DE CONSTRUCCIÓN _____	372
XVII.13.	EL GERENTE, LAS NORMAS Y LA ÉTICA PROFESIONAL _____	373
CAPÍTULO XVIII. GERENCIA DEL RECURSO HUMANO _____		375
XVIII.1.	CONOCIMIENTOS BÁSICOS EN LA GERENCIA DEL RECURSO HUMANO _____	375
XVIII.2.	GERENCIA DE RECURSOS HUMANOS EN EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN _____	383
XVIII.3.	GERENCIA DEL RECURSO HUMANO EN LA CONSTRUCCIÓN _____	385
XVIII.4.	MARCO QUE RIGE LAS RELACIONES LABORALES _____	388
XVIII.5.	ASPECTO SALARIAL Y COSTOS O BENEFICIOS SOCIALES _____	389
XVIII.6.	RAZONES QUE DIFERENCIAN EL FACTOR DE PRESTACIONES (FCAS) EN LAS DIFERENTES OBRAS _____	390
XVIII.7.	FACTOR DE COSTOS ASOCIADOS AL SALARIO - FCAS (COMÚNMENTE CONOCIDO COMO FACTOR DE PRESTACIONES SOCIALES) _____	391
XVIII.8.	MARCO LEGAL ASOCIADO AL FCAS (CASO VENEZUELA) _____	392
XVIII.9.	INFORMACIÓN BÁSICA PARA LA ESTIMACIÓN DEL FCAS DE UNA OBRA _____	400
XVIII.10.	FÓRMULA GENERAL PARA CALCULAR EL FCAS _____	401
XVIII.11.	ESTIMACIÓN DE LOS DÍAS EFECTIVAMENTE TRABAJADOS (DET) _____	403
XVIII.12.	MARCO REGULATORIO EN LA SEGURIDAD INDUSTRIAL DE LAS OBRAS _____	406
XVIII.13.	ALGUNAS RESPONSABILIDADES DERIVADAS DE LA LOPCYMAT VINCLADAS A LA ACTIVIDAD LABORAL _____	407
XVIII.14.	CONTRATACIÓN DE LA MANO DE OBRA _____	408
XVIII.15.	ASPECTOS IMPORTANTES RELATIVOS A LA JORNADA LABORAL _____	417
XVIII.16.	COSTOS ADICIONALES QUE IMPLICARÁ LA LOTTT _____	419
XVIII.17.	RECOMENDACIONES EN LA APLICACIÓN DE LA LOTTT _____	419
XVIII.18.	CONSIDERACIONES SOBRE LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD Y AMBIENTE DE TRABAJO EN LAS OBRAS _____	421
CAPÍTULO XIX. RESPONSABILIDADES DERIVADAS DE LA GERENCIA Y EJECUCIÓN DE OBRAS _____		433
XIX.1.	RESPONSABILIDADES PROFESIONALES (INSPECTOR Y RESIDENTE) _____	433

XIX.2.	RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA PREVISTAS EN LA LEY DE CONTRATACIONES PÚBLICAS Y SU REGLAMENTO	439
XIX.3.	RESPONSABILIDAD EN RELACIÓN AL CUMPLIMIENTO DE NORMAS ESTRUCTURALES PARA EL GERENTE DE CONSTRUCCIÓN DE DESARROLLOS HABITACIONALES	442
CAPÍTULO XX MARCO LEGAL EN LA GERENCIA Y CONTRATACIÓN DE OBRAS PÚBLICAS		445
XX.1.	MARCO LEGAL Y GREMIAL (LEYES, DECRETOS, REGLAMENTOS Y NORMAS)	446
XX.2.	MARCO LEGAL-ADMINISTRATIVO VENEZOLANO RELACIONADO CON LA CONSTRUCCIÓN (MÍNIMO A CONOCER)	448
XX.3.	DECRETOS RELATIVOS A LA APLICACIÓN DEL VAN (VALOR AGREGADO NACIONAL)	455
XX.4.	RESOLUCIÓN NO. 079 MINISTERIO DEL PODER POPULAR DE VIVIENDA Y HÁBITAT EN EL MARCO DE LA GRAN MISIÓN VIVIENDA VENEZUELA (GMVV)	457
XX.5.	CONTRATACIONES PÚBLICAS DE OBRAS EN EL ÁMBITO INTERNACIONAL	459
XX.6.	LEGISLACIÓN EXISTENTE EN ALGUNOS PAÍSES PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRAS	462
CAPÍTULO XXI. GERENCIA E INSPECCIÓN DE OBRAS PRIVADAS. ASPECTOS LEGALES		471
XXI.1.	PROCESO GENERALMENTE APLICADO EN LA INSPECCIÓN DE OBRAS NO EJECUTADAS POR ENTES PÚBLICOS	471
XXI.2.	LEGISLACIÓN VENEZOLANA EN LA ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y URBANÍSTICA	472
XXI.3.	ORDENAMIENTO EN EL ÁREA DE INSPECCIÓN Y SUPERVISIÓN DE EJECUCIÓN DE OBRAS PRIVADAS	474
XXI.4.	LEY ORGÁNICA DE ORDENACIÓN URBANÍSTICA – LOOU	475
XXI.5.	INSPECCIÓN DE OBRAS PRIVADAS	479
XXI.6.	ARTÍCULOS IMPORTANTES DEL REGLAMENTO DE LA LOOU (LEY ORGÁNICA DE ORDENACIÓN URBANÍSTICA)	482
CAPÍTULO XXII. GERENCIA DEL EFECTO INFLACIONARIO EN LAS OBRAS (FÓRMULAS POLINÓMICAS Y RECÁLCULO DE LOS ANÁLISIS DE PRECIOS)		491
XXII.1.	INTRODUCCIÓN	491
XXII.2.	DEFINICIÓN DE INFLACIÓN	493
XXII.3.	MEDICIÓN DE LA INFLACIÓN	494
XXII.4.	VARIACIÓN DE PRECIOS EN LOS PRESUPUESTOS DE OBRAS	495
XXII.5.	MARCO LEGAL VENEZOLANO RELATIVO A LA VARIACIÓN DE PRECIOS EN OBRAS PÚBLICAS	496
XXII.6.	METODOLOGÍAS PARA LA RECONSIDERACIÓN DE PRECIOS	499
XXII.7.	SISTEMA DE FÓRMULAS POLINÓMICAS	499
XXII.8.	ÍNDICES DE PRECIOS (MC, EM, MO, CI)	500
XXII.9.	ÍNDICE PARA TRANSPORTE (TR)	503
XXII.10.	ÍNDICE PARA MATERIALES	504
XXII.11.	COSTOS INDIRECTOS (CI)	505
XXII.12.	COEFICIENTES DE INCIDENCIA	506
XXII.13.	NÚMERO DE MONOMIOS DE LA FÓRMULA POLINÓMICA	509
XXII.14.	RECOMENDACIONES PARA DETERMINAR EL NÚMERO DE FÓRMULAS POLINÓMICAS O AGRUPACIONES (FAMILIAS) A SER APLICADAS EN UN PRESUPUESTO	509
XXII.15.	EJEMPLOS DE FÓRMULAS POLINÓMICAS UTILIZADAS EN VENEZUELA	511
XXII.16.	RECONSIDERACIÓN DE PRECIOS POR RECÁLCULO DE LOS ANÁLISIS	517
XXII.17.	EVALUACIÓN DE EFECTOS INFLACIONARIOS EN OBRAS PRIVADAS	523
CAPÍTULO XXIII. EL CEREBRO DEL GERENTE: PERSONALIDAD Y NEUROCIENCIAS APLICADAS A LA GERENCIA		525
XXIII.1.	INTRODUCCIÓN	525
XXIII.2.	LA PERSONALIDAD	526
XXIII.3.	LA INTELIGENCIA EMOCIONAL	529
XXIII.4.	BASE CEREBRAL DE LA INTELIGENCIA GERENCIAL	532
XXIII.5.	TÉCNICAS PARA MEJORAR EL CEREBRO DEL GERENTE Y EL DE SUS DIRIGIDOS	536
XXIII.6.	EJERCICIOS BÁSICOS DEL ATLETISMO NEURONAL / BRAIN GYM / GIMNASIA CEREBRAL	540
XXIII.7.	EJERCICIOS DE RELAJACIÓN CORPORAL – HACIA UNA GERENCIA LIBRE DE TENSIONES	550
XXIII.8.	SALUD MENTAL Y AMBIENTE EMPRESARIAL	551
XXIII.9.	ENTENDIENDO EL ESTRÉS Y CÓMO COMBATIRLO	552
XXIII.10.	CÓMO ADMINISTRAR AL JEFE: CÓMO ENTENDER EL CEREBRO DE OTRO	560
XXIII.11.	EL GERENTE ABIERTO AL APRENDIZAJE	563
XXIII.12.	EN BÚSQUEDA DE UNA TEORÍA GERENCIAL APROPIADA	567
BIBLIOGRAFÍA		569



Leonardo Iván Mata Rojas

Ingeniero Civil, MSc.

Presidente de la Organización DataLaing

Natural de Barcelona, Estado Anzoátegui, Venezuela. De profesión Ingeniero Civil, egresado de la Universidad Central de Venezuela en el año 1983, con dos especialidades: Estructuras y Vías. Obtuvo el Grado de *Magister Scientiarum* en Ingeniería Estructural de la misma UCV (1991). Igualmente ha realizado estudios de especialización en el área de Vialidad en la Universidad Politécnica de Madrid, España (1989). Se puede destacar la participación en los siguientes eventos internacionales: Congreso de Pavimentos, en la Universidad de Michigan de los Estados Unidos; Congreso de Pavimentos para Aeropuertos, Universidad de Nothigham, Inglaterra; Curso de Pavimentos en el CEDEX de España; Congreso de Infraestructura, La Habana, Cuba, 1992; Congreso de Ingenieros Civiles, Quito, Ecuador, 2010; Congreso Mundial de Carreteras, AIPCR, México 2011; Expositor en la XXXIII Convención Panamericana de Ingenierías, La Habana, Cuba, Abril de 2012; Congreso de Ingeniería e Infraestructura, Canal de Panamá, Abril de 2012. También ha efectuado estudios de especialización para el ejercicio de la Docencia y en el área administrativa de Presupuestos en el IESA.

En el Ejercicio profesional se destaca la trayectoria dentro del antiguo Ministerio de Transporte y Comunicaciones (MTC), donde ejerció de Inspector en la Oficina Ministerial de Inspección y Fiscalización (OMIF), Director de Ingeniería del Tránsito Aéreo y Jefe Nacional de la División de Estudios y Proyectos de Aeropuertos (1984 -1991). En estos cargos se destaca la Dirección del Plan Nacional de Aeropuertos, incluyendo la elaboración de los Planes Maestros para la modernización de la red de Aeropuertos, la evaluación y refuerzo de los pavimentos de las pistas (1984-1989), la coordinación y supervisión de los proyectos y obras efectuadas en tal modernización, con la construcción de nuevos terminales de pasajeros, ampliación de pistas y terminales (Barcelona, Valencia, El Vigía, Maracaibo-La Chinita, Oro Negro, Santa Bárbara del Zulia, San Fernando de Apure, Puerto Páez, Coro, San Tomé, Bases Aéreas Carrizales y Tumeremo, La Orchila, y Santo Domingo, Puerto Ayacucho, Güiría, Maturín, entre otros). Igualmente dirigió, en conjunto con destacados especialistas, la elaboración de las Normas Venezolanas para el diseño de Pavimentos para Aeropuertos y las Normas para el Diseño de Drenajes para Aeropuertos. Asimismo preparó, en convenio con la República Española y el MTC, el proyecto nacional de evaluación estructural de pavimentos de las pistas de los aeropuertos nacionales, mediante equipamiento de instrumentos con alto desempeño (FWD). Durante los años 2004 y 2005 fue miembro del Comité Técnico de Revisión de las Normas COVENIN (FONDONORMA CT3-Construcción).

Ha ejercido la docencia a nivel de Educación Superior, con el rango de Profesor Agregado en el Instituto Universitario Antonio José de Sucre, Instituto Universitario de Nuevas Profesiones, Instituto Universitario Politécnico de las Fuerzas Armadas (IUPFAN, actual UNEFA), y en la Universidad Metropolitana. Actualmente ejerce la docencia privada en el grupo DataLaing, impartiendo cursos de mejoramiento Profesional en el área de Gerencia e Inspección de Obras Civiles, Estructuras, Análisis de Precios Unitarios para la Construcción, además de impartir Conferencias a nivel Nacional e Internacional en el área de la Construcción.

Ha sido miembro de la ACI (*American Concrete Institute*) y el AIPCR (Asociación Mundial de la Carretera - Capítulo Español). En la actividad gremial dentro del Colegio de Ingenieros de Venezuela, destacan la participación en las Sociedades profesionales, donde es miembro de AVIDISO (Asociación Venezol-

lana de Inspección, Dirección y Supervisión de Obras), la AVIE (Asociación Venezolana de Ingeniería Estructural) y Presidente fundador de SOVINCIV (Sociedad Venezolana de Ingenieros Civiles); igualmente fue Presidente del Ente de divulgación tecnológica del CIV, la Fundación Juan José Aguerrevere, donde publicó la Revista Técnica del CIV, el Manual de Contratación de Honorarios Profesionales del CIV y el Libro de Obra. Ha sido miembro de la Asamblea Regional del CIAM, Miembro de la Asamblea Nacional del CIV, Miembro de la Mesa Directiva de la Asamblea del CIV, Comisión Delegada y Directivo Nacional del CIV. En su labor legislativa dentro del CIV, destaca el Reglamento de la OCEPRO (Oficina Coordinadora del Ejercicio Profesional), aprobado bajo su dirección. Ha sido condecorado con la Orden Andrés Bello (Mérito docente, 3ra Clase, 1990), Orden de Integración Americana (2da Clase, 1993), Premio Vicente Lecuna (Premio Gremial y Profesional, CIV 1996), Condecoración Don Ricardo Montilla, Edo. Guárico, otorgada el 28-10-97, día del Ingeniero, Honor al Mérito Gremial de la Previsión Social del FONPRES-CIV (24-11-98).

En el ejercicio profesional privado, ha sido consultor, así como inspector y proyectista de obras de puentes, carreteras y edificaciones, especialmente para el antiguo MTC en la evaluación de la red nacional de Puentes, evaluación de carreteras, proyecto de construcción y refuerzo de puentes, proyectos de Terminal de Pasajeros aeroportuarios. Desde 1992, hasta el presente, dirige dos grupos empresariales, uno dedicado a la construcción de obras y otro dedicado a la consultoría especializada (DataLaing), particularmente en el área de Software para la Construcción, Análisis de Precios e Inspección de Obras, Mejoramiento Profesional y publicación de Manuales Técnicos, donde destacan su asesoría para Entes Gubernamentales, Nacionales y Regionales así como diversas empresas privadas de contratación de obras, tales como Contratistas y Bancos Comerciales.

INTRODUCCIÓN

Este material ha sido preparado para intentar ayudar en la comprensión de la Gerencia aplicada al campo de la Construcción, el cual se suele denominar **Gerencia de la Construcción**.

En esta actividad de la Gerencia de la Construcción, la mayoría de las personas que llegan a ella, rara vez lo hacen por decisión propia o planificada, sino que suelen tropezarse con la misma, por circunstancias especiales a lo largo de sus vidas. Por supuesto que hay excepciones, pero en el mejor de los casos la evolución viene, primero de contar con una profesión del área de la construcción, tal como Ingeniero Civil, Arquitecto, etcétera; luego se adquiere experiencia básica en la industria (sistemas y metodologías constructivas), evolucionando mediante una formación en la gestión de capital humano y de empresas (administración), incluyendo el área técnica y financiera; hasta terminar como un potencial buen Gerente de la Construcción.

Por supuesto que faltan los eslabones finales de la cadena para dedicarse a esta actividad como forma de vida profesional. Estos eslabones finales son el contar con los medios de producción (buen cargo, recursos propios, herencia, familia, sociedad con otras personas, etc.), o contar con un empleo de Gerente de la Construcción en una buena empresa (que las hay en Venezuela), donde se le estimule con beneficios, ventajas comparativas y competitivas para que se quede en la misma y donde se le permita evolucionar personal y profesionalmente. El eslabón faltante es la existencia constante de obras, trabajos o clientes que permitan mantener viva a la empresa.

Hay otras personas que llegan a la Gerencia de la Construcción por necesidad circunstancial, es decir, la vida los colocó al frente de una Obra, fue designado en un cargo de gerente de construcción (por necesidad), alguien consiguió unos “Contratos” que requieren ser dirigidos, alguien propuso un negocio rápido o por buenas relaciones públicas o personales; circunstancia que permite acceder a la dirección de contratos, generalmente vistos por algunos como un “negocio rápido” o una forma rápida de obtener “Grandes y Fáciles ganancias”. De no contar con la preparación para asumir esta responsabilidad, se coloca a dicha persona inexperta, que queda al frente de dichas obras, en una disyuntiva: o investiga y aprende lo más rápido que pueda (aprender a correr “sin haber caminado”), o se convierte en un aventurero de la construcción, que como toda aventura puede tener o no un final feliz. Algunos puede que ni siquiera se molesten en resolver esta disyuntiva, simplemente se embarcan en la aventura.

Son escasas las personas que desde adolescentes respondieran, si se les preguntan ¿Qué profesión deseas tener cuando seas grande? Difícilmente este adolescente respondería: ¿Cuando sea grande quiero ser Gerente de la Construcción! Puede ser que alguno, atraído por las máquinas, responda: ¿Quiero ser constructor!

Buscando un término medio, generalmente los Gerentes de la Construcción, o quienes aspiran serlo, son personas que buscan una optimización en la aplicación de sus potenciales profesionales en la ejecución de obras o desean estar preparados, en el caso que les llegue la hora de asumir estas responsabilidades.

Es una tarea difícil preparar una publicación que satisfaga cada una de estas tipologías de necesidades. Se ha intentado con el presente libro presentar una guía para encausar la búsqueda de la excelencia en la Gerencia de la Construcción.

Se ha incluido la materia mínima que se considera debe conocer el actual o futuro gerente de la construcción. Igualmente se ha incluido un capítulo especial dedicado al gerente como persona, al Cerebro del Gerente, capítulo

que recomendamos leer detenidamente, ya que el éxito del Gerente de la Construcción o de cualquier individuo en actividades personales pasa por conocerse a si mismo, para luego pretender comprender las conductas de nuestros futuros o actuales dirigidos.

Agradezco a mi esposa María Rengifo de Mata, Licenciada en Administración, quien realizó aportes en su área profesional.

Se agradece y reconoce la valiosa colaboración del **Ingeniero Carlos Luna Fumero (+)** por su aporte, ideas y contribución en la temática en la presente publicación (El amigo que partió en el año 2011, pero que siempre estará en nuestros recuerdos).

Igualmente agradezco a la **Ingeniero Mary Carmen Temprano** (Especialista y Docente en el área de Proyectos), sus consejos y revisiones del Texto en el área de Gerencia de Proyectos. Asimismo agradezco a la **Ing. Jacqueline Pinto** su valioso aporte en la reformulación del Capítulo relativo al Cerebro del Gerente.

Se aspira que el presente esfuerzo editorial sea de utilidad, agradeciéndoles a todos los que han colaborado de una u otra forma en la elaboración, diagramación, aporte de ideas y apoyo para realizar el presente libro. La presente edición ha sido enteramente financiada por la empresa del autor.

Finalmente le dedico este libro a mi abuela **Dolores Rojas López** (1919-2002) y a mi bisabuela **María López de Rojas** (1870-1982). Esta última vivió 112 años y tuvo la suerte de conocerla y de recibir una pequeña dosis de sus vivencias, las cuales fueron reforzadas por mi abuela, y de las que destaco sólo tres de sus sabios consejos, aplicables a la vida y al área Gerencial:

1ro. “El que solamente está pendiente del dinero que tiene en el bolsillo nunca dejará de ser pobre”.

2do. “Un verdadero amigo es aquel con el que se puede hablar libremente”.

3ro. “Sé una buena persona”.

El primero, es en apariencia un simple pensamiento, pero incluye toda una filosofía de vida. La persona que se ocupa en exceso de lo que tiene (“tener dinero es lo único importante”) solo piensa en circunstancias presentes, es incapaz de regalar algo, no piensa en el prójimo, en ayudar a alguien; entre ganar o perder una relación familiar o amistosa, se queda con la ganancia, se bloquea para tomar iniciativas, sólo piensa en “cuánto tengo en el presente” y no ¿que tengo en mi cabeza?; con escasa visión de futuro, impidiéndole pensar en lo que puede producir o perder, lo cual genera la verdadera pobreza del ser humano: la pobreza espiritual. Por lo limitado del valor humano, una persona con esa visión económica difícilmente pueda ser un buen Gerente.

El segundo consejo se refiere a la amistad y a las relaciones humanas. Un amigo o una persona de confianza debe tener algunos atributos para que lo consideremos como tal, pero es complejo saber cuáles son. Ahora bien, para identificar al que no es amigo ni persona de confianza, este consejo indica que quien nos hace sentir que no podemos hablar libremente con él, sin estar permanentemente preocupados en su interpretación de nuestras palabras, no se puede considerar un amigo. Un atributo del amigo, del **Gerente de Confianza**, es no someternos permanentemente a un juicio, y si decimos algo inconveniente, sabe entender y disculpar.

El tercer consejo, aparentemente más simple, es el más difícil de entender y aplicar. Ser una buena persona, según

su filosofía, implica ser un buen hijo, un buen estudiante, un buen amigo, un buen profesional, un buen esposo, un buen padre, un buen ciudadano, **un buen gerente**. Pero lo difícil es que todo debe ser simultáneo... Es un compromiso a cumplir de por vida.

Sinceramente aspiro que este libro sea de utilidad a todos los que lo utilicen. Doy gracias a los lectores y personas que consideren que el mismo les pueda ser útil y recibiré gratamente las sugerencias constructivas que me puedan enviar al correo datalaing@gmail.com para futuras ediciones.

Ing. MSc. Leonardo Mata Rojas

