

Manuales
Universitarios de
Edificación

1

Fernando Valderrama

Mediciones y **PRESUPUESTOS**

Edición 2010
actualizada
y aumentada

Para arquitectos e ingenieros de edificación

Prólogo
Federico García Erviti

Edición
Jorge Sainz

**Editorial
Reverté**

© Fernando González Fernández de Valderrama, 2007, 2010
fvalderrama@presto.es

Esta edición:

© Editorial Reverté, SA, Barcelona

1ª: 2007

2ª: 2010

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra sólo puede realizarse con la autorización de sus titulares, salvo las excepciones previstas por la Ley 23/2006 de Propiedad Intelectual, y en concreto por su artículo 32, sobre 'Cita e ilustración de la enseñanza'. Los permisos para fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra pueden obtenerse en CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.org).

EDITORIAL REVERTÉ, S.A.
Calle Loreto 13-15, local B · 08029 Barcelona
Tel: (+34) 93 419 3336 · Fax: (+34) 93 419 5189
Correo E: reverte@reverte.com · Internet: www.reverte.com

Impreso en España · *Printed in Spain*
ISBN 978-84-291-3201-4
Depósito Legal: B 33233-2010
Impresión: Reinbook Impres, S.L., Barcelona

Registro bibliográfico (ISBD)

GONZÁLEZ FERNÁNDEZ DE VALDERRAMA, Fernando

Mediciones y presupuestos : para arquitectos e ingenieros de edificación /
Fernando Valderrama ; prólogo Federico García Erviti ; edición Jorge Sainz. –
2ª ed. act. y ampl. – Barcelona : Reverté, D.L. 2010

381 p. : il. ; 24 cm. – (Manuales Universitarios de Edificación ; 1)

Bibliografía: p. [377]-381

DL B 33233-2010. – ISBN 978-84-291-3201-4

1. Construcción – Costos – Manuales, tratados, etc. 2. Arquitectura –
Proyectos – Manuales, tratados, etc. I. García Erviti, Federico (1949-), pr. II.
Sainz Avia, Jorge, ed. III. Título. IV. Serie.

69:657.474.5(075.8)

72.012.1(075.8)

Índice

<i>Prólogo</i>	
De la teoría de las elecciones al arquitecto ‘predictivo’	11
Introducción	17
I EL CONTEXTO DEL PRESUPUESTO	
Objetivo del presupuesto	23
Predecir el coste	24
Gestión de costes del proyecto	27
Normativa de la edificación	33
La Ley de Ordenación de la Edificación	35
El Código Técnico de la Edificación	36
La Ley de Contratos del Sector Público	41
Reglamento de la de la normativa para obra pública	46
Instrucciones para la redacción de proyectos	48
La Norma UNE 157001	49
Prelación entre documentos del proyecto	51
II ANTES DEL PROYECTO	
Métodos de estimación de costes	55
Estimación por promedios	57
Combinación de proyectos	67
Interpolación de capítulos	74
Propuestas históricas	79
Predimensionado automático	81
Tipos de ajuste de los costes	83
Ajuste de la oferta	86
Ajuste por tamaño	87
Ajuste por ubicación	89
Ajustes de geometría	91
Ajustes entre fechas y países	94
Contingencias	101

III LAS UNIDADES DE OBRA

El proceso de selección	71
· <i>La relación entre el proyecto y el presupuesto</i>	72
Nivel de integración	73
Cuadros de precios	76
Precios paramétricos	80
· <i>Información técnica</i>	81
· <i>Cuadros paramétricos</i>	83
Texto	84
Unidad	86
Precio	88
· <i>Una teoría mínima sobre costes</i>	88
· <i>El precio justo</i>	89
· <i>Otras razones de las variaciones de precios</i>	90
· <i>Origen de los precios</i>	90
· <i>Factores de ajuste</i>	91
Codificación	93
Descomposición	94
· <i>Esquema general</i>	96
· <i>Costes directos</i>	97
· <i>Rendimientos proporcionales</i>	98
· <i>La descomposición y el proceso de ejecución</i>	98
Materiales	100
· <i>Ajuste de los costes</i>	102
Maquinaria	104
· <i>Costes de maquinaria</i>	104
· <i>Análisis del coste</i>	106
· <i>Rendimiento</i>	107
Mano de obra	108
· <i>Variaciones del coste</i>	109
Medios auxiliares	110
Costes indirectos	111
· <i>Porcentaje</i>	112
· <i>Aplicación</i>	113
Otros tipos de unidades de obra	113
· <i>Precios auxiliares</i>	113
· <i>Partidas alzadas</i>	114
· <i>Agrupaciones de unidades</i>	115

IV	LAS MEDICIONES	
	Medición	117
	· <i>Precisión</i>	117
	Mediciones	118
	· <i>Columns</i>	119
	· <i>Criterios de medición</i>	120
	· <i>Fórmulas y expresiones</i>	123
	Optimización de las mediciones	124
	· <i>Referencias de medición</i>	125
	· <i>Reutilización de mediciones</i>	126
	La medición de planos digitales	129
	· <i>Medición sobre el programa de CAD</i>	129
	· <i>Medición desde el programa de mediciones</i>	131
	· <i>Medición automática</i>	132
	· <i>El modelo integrado del edificio</i>	135
V	UN EJEMPLO PRÁCTICO	
	Presupuesto y medición	139
	· <i>Datos</i>	139
	Estimación del coste por promedios	141
	· <i>Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid</i>	141
	· <i>Honorarios</i>	142
	· <i>ASEMAS</i>	143
	Predimensionado por unidades de obra	144
	Selección de unidades de obra	148
	· <i>Análisis del proyecto</i>	148
	· <i>Repaso del cuadro de precios</i>	149
	· <i>Comprobación con el predimensionado</i>	152
	Texto	153
	Medición	154
	Precios y resumen	159
	· <i>Resumen y comparación</i>	160
	Ejemplo completo	160
VI	EL PRESUPUESTO	
	Capítulos	163
	· <i>Lista de capítulos recomendada</i>	165
	· <i>Subcapítulos</i>	168

Documentos impresos	169
· <i>Justificación de los precios básicos</i>	170
· <i>Cuadro de precios unitarios</i>	172
· <i>Cuadro de precios descompuestos</i>	172
· <i>Estado de mediciones</i>	174
Del PEM al presupuesto de adjudicación	175
· <i>Presupuesto de ejecución material (PEM)</i>	175
· <i>Presupuesto de contrata</i>	175
· <i>Presupuesto líquido o base de licitación</i>	176
· <i>La hoja resumen</i>	177
El presupuesto general	178
· <i>Componentes del coste total</i>	179
· <i>Ejemplo de cálculo</i>	182
Intercambio de presupuestos	183

VII OTROS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

La memoria	185
El pliego de condiciones	187
El pliego de condiciones en el CTE	188
· <i>El pliego de cláusulas administrativas</i>	188
· <i>El pliego de condiciones técnicas particulares</i>	189
· <i>Pliegos de condiciones predefinidos</i>	190
El pliego de condiciones en la LCAP	193
· <i>El pliego de cláusulas administrativas generales</i>	193
· <i>El pliego de cláusulas administrativas particulares</i>	194
· <i>El pliego de prescripciones técnicas</i>	195
El estudio de seguridad y salud	196
· <i>Estudio de seguridad y salud</i>	196
· <i>Presupuesto</i>	198
· <i>Plan de seguridad y salud</i>	199
· <i>Número de trabajadores</i>	200
El plan de control	201
El proyecto de Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones	203
Gestión ambiental	204
· <i>El estudio de residuos</i>	205
· <i>Sostenibilidad</i>	208

VIII PLANIFICACIÓN

Objetivos de la planificación	209
· <i>Penalización por retraso</i>	210
Planificación simplificada	211
· <i>Duración de la obra</i>	211
· <i>Distribución temporal simplificada de costes</i>	212
Planificación manual	214
Planificación por actividades enlazadas	216
· <i>Métodos teóricos</i>	216
· <i>Selección de actividades</i>	217
· <i>Duraciones</i>	218
· <i>Dependencias</i>	219
· <i>Resultados</i>	220
Relación de costes y tiempos	222
· <i>Importancia del plazo y del tiempo</i>	224
El plazo óptimo	225

IX DESPUÉS DEL PROYECTO

Documentación de la oferta	227
La oferta de la empresa constructora	228
Comparación de ofertas	229
· <i>Ofertas con baja global</i>	230
· <i>Ofertas anormalmente bajas</i>	232
· <i>Ofertas por precios unitarios</i>	235
Programación de la obra	239
· <i>Contratación</i>	240
Ejecución de la obra	243
· <i>Desviaciones y avances</i>	244
El coste real	246
· <i>Centros de coste</i>	248
Certificaciones	248
· <i>Relación valorada</i>	250
· <i>Variación de las mediciones ejecutadas</i>	252
· <i>Nuevos precios</i>	252
· <i>Acopios de materiales</i>	254
· <i>Abonos a cuenta por instalaciones y equipos</i>	255

Revisión de precios	256
· <i>La revisión de precios según la LCAP</i>	256
· <i>Revisión de precios en obras privadas</i>	261
Modelo de certificación	261
Modificaciones del proyecto	264
· <i>Porcentajes relevantes del presupuesto</i>	266
Liquidación	267
Documentación del seguimiento de la obra	267
· <i>Documentación del control</i>	270
· <i>Seguridad y salud</i>	271
Documentación de la obra ejecutada	274
· <i>El Libro del Edificio</i>	276
Documentos durante la vida de la obra	279
La visión completa del presupuesto	279

Apéndice

NOTAS TÉCNICAS

Amortizaciones	283
Desglose de costes indirectos	285
Desglose de gastos generales de empresa	287
Errores más comunes en la elaboración de presupuestos ..	288
Fórmulas polinómicas	290
· <i>Fórmulas tipo para revisión de precios</i>	290
· <i>Coefficientes de las fórmulas tipo</i>	292
Bibliografía	295