

Tesis Doctoral

"Metodología e Implementación de un Sistema Digital de Medición de Fachadas basado en Fotogrametría Terrestre y Distancimetría Láser"

Presentación	6
Listado de Figuras	9
Listado de Tablas	14

CAPÍTULO I

ESTADO DEL ARTE

1.1. Introducción	19
1.2. Objetivo	23
1.3. Estado del Arte	25

CAPÍTULO II

DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y CALIBRACIÓN DEL SISTEMA DE MEDIDA "CAM-DIST®"

2.1. Diseño y construcción del sistema de medida CaM-Dist®	33
2.1.0. Antecedentes	34
2.1.1. Diseño del sistema	35
2.1.1.1. Instrumentación necesaria	35
2.1.1.2. Descripción de los equipos elegidos	36
2.1.1.3. Composición del sistema	39

2.1.2. Diseño del soporte	40
2.1.2.1. Requisitos físicos	40
2.1.2.2. Requisitos técnicos	40
2.1.2.3. Análisis previos	41
2.1.3. Construcción del soporte	45
2.1.3.1. Software de diseño	45
2.1.3.2. Materiales de construcción	45
2.1.3.3. Prototipo	46
2.1.4. Resultados obtenidos. Análisis	48
2.2. Calibración del sistema de medida CaM-Dist®	52
2.2.0. Antecedentes	53
2.2.1. Objetivo de la calibración	54
2.2.2. Fundamento teórico	56
2.2.3. Fundamento matemático	58
2.2.4. Resultados obtenidos. Análisis	60

CAPÍTULO III

METODOLOGÍAS DE MEDICIÓN CON " CAM-DIST® "

3.0. Antecedentes	65
3.1. Metodologías de medición con CaM-Dist®	68
3.1.1. Método 1: "Medición de superficies planas a través de la recta límite del espacio imagen"	76
3.1.1. Fundamento teórico	77
3.1.2. Fundamento matemático	80
3.1.3. Resultados obtenidos. Análisis	87

3.1.2. Método 2: "Medición de superficies planas mediante 3 tomas con cámara fija y 3 distancias láser en posiciones calibradas distintas"	91
3.2.1. Fundamento teórico	92
3.2.2. Fundamento matemático	94
3.2.3. Resultados obtenidos. Análisis	97

CAPÍTULO IV

DISCUSIÓN: ANÁLISIS Y CONCLUSIONES

4.1. Discusión: Análisis y Conclusiones	101
--	-----

CAPÍTULO V

FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

5.0. Futuras líneas de investigación	106
5.1. Línea 1: " CaM-Dist® como instrumento de calibración de cámaras"	109
5.1.0. Antecedentes	110
5.1.1. Fundamento teórico	111
5.1.2. Fundamento matemático	113
5.2. Línea 2: "Medición de superficies planas mediante 2 tomas y 1 distancia láser".....	117
5.2.0. Antecedentes	118
5.2.1. Fundamento teórico	119
5.2.2. Fundamento matemático	121
5.3. Línea 3: "Medición de superficies planas mediante 3 tomas con cámara móvil y 3 distancias láser en posición fija"	124
5.3.0. Antecedentes	125
5.3.1. Fundamento teórico	126
5.3.2. Fundamento matemático	128

CAPÍTULO VI

BIBLIOGRAFÍA

6.1. Bibliografía y referencias	132
--	-----

CAPÍTULO VII

ANEXOS

Anexo I: Diseño y construcción del soporte	139
I.1. Esquemas de Construcción	140
I.2. Elementos principales	141
I.3. Modelización 3D	143
I.4. Prototipo construido	147
Anexo II: Calibración del sistema de medida	148
II.1. Fotografías empleadas	149
II.2. Cálculos realizados	156
Anexo III: Método de medición 1	188
III.1. Fotografías empleadas	189
III.2. Cálculos realizados	196
Anexo IV: Método de medición 2	216
IV.1. Fotografías empleadas	217
IV.2. Cálculos realizados	221
Anexo V: Línea de Investigación 3	233
V.1. Fotografías empleadas	234
V.2. Cálculos realizados	239