

ÍNDICE

	Pág.
Capítulo 1. Introducción.	
1.1 Planteamiento del Problema.	3
1.2 Objeto	6
1.3 Objetivo General	6
1.4 Objetivos Específicos	6
1.5 Preguntas de Investigación	7
1.6 Método de Investigación	7
1.7 Alcance	9
1.8 Contenido del trabajo de Investigación	10
 Capítulo 2. Estado del Arte.	
2.1 Investigación Bibliométrica	12
2.2. Etapa1: Acercamiento y Pruebas	12
2.3 Etapa 2: Búsqueda y Depuración	12
2.4 Etapa3: Análisis Cuantitativo	13
2.5 Estado de Conocimiento: Información relevante	15
2.6 Características propias de la Industria de la construcción	17
2.7 Antecedentes históricos de la filosofía <i>Lean</i>	20
2.8 <i>Lean Construction</i>	23
2.9 Gestión Visual	24
2.10 Gestión Visual como base de control	29
2.11 Funciones aplicadas de Gestión Visual en Construcción	32
2.11.1 Last Planner System	33
2.11.2 <i>Lean BIM</i>	34
2.11.3 Identificar y Eliminar Desperdicios	35
2.11.4 Metodología 5S	36
2.11.5 Estandarización de procesos	36
2.11.6 Método A3 Soluciones causa-raíz	37
2.12 Parámetros de medición en la Gestión Visual	38
2.13 Tipos de Herramientas de Medición y Sistemas Base Empleados Visuales	42
2.14 Practicas, Métodos o Modelos aplicados de Gestión Visual en la industria de la Construcción	44
2.15 Laguna del Conocimiento	48
2.16 Conclusiones del Capítulo	48
 Capítulo 3. Metodología de la Investigación.	
3.1 Introducción	51
3.2 El proceso de la investigación	51

3.3 Definición del problema	54
3.4 Propuesta del Modelo de Gestión Visual (versión 1)	54
3.5 Estudio de casos múltiples	55
3.5.1 Selección de los casos a estudiar	56
3.5.2 Encuesta previa a jefes de obra	57
3.5.3 Comprobación en campo (Gemba)	58
3.5.4 Resultados de la primera versión	58
3.6 Retroalimentación y contraste del Modelo de Gestión Visual por expertos	59
3.6.1 Entrevista con encargados de obra del modelo base	59
3.6.2 Modelo de Gestión Visual con metodología <i>Focus Group</i>	59
3.7 Conclusiones del capítulo	60

Capítulo 4. Modelo Teórico de Gestión Visual.

4.1 Contexto en México	62
4.2 Ciudades donde se aplicó el caso de estudio	67
4.2.1 Puebla	70
4.2.2 Ciudad de México	70
4.2.3 Queretaro	71
4.2.4 Guadalajara	73
4.2.5 Monterrey	73
4.3 Propuesta de Modelo de Gestión Visual teórico	74
4.3.1 El modelo se diseñó con las características de presentarlo en forma visual con imágenes	77
4.3.2 Análisis bibliométrico internacional de gestión visual	77
4.3.3 El diseño integra las bases metodológicas de <i>Lean Construction</i> .	80
4.3.4 El análisis y desarrollo considero la facilidad de implementar.	80
4.3.5 El diseño de acuerdo con su análisis permite que sea factible de replicar	80
4.3.6 El diseño en su análisis plantea las tres fases administrativas en el proceso constructivo	81
4.3.7 El diseño en su desarrollo y análisis considera las partidas de la dirección de proyectos a nivel internacional adecuadas a la metodología <i>Lean Construction</i>	81
4.3.8 La investigación en su desarrollo y análisis adiciona en su diseño partidas sustantivas no consideradas en otras investigaciones	82
4.3.9 El análisis del diseño considero los conceptos de mejores prácticas a nivel de reportes de gerencia de proyecto de obra.	82
4.3.10 El desarrollo y análisis del diseño bidimensional de gestión visual permite implementarse en construcciones verticales.	84
4.3.11 El desarrollo y análisis del diseño bidimensional de gestión visual permite implementarse en construcciones horizontales	84
4.3.12 El análisis del diseño permite implementarse en construcciones de vivienda vertical y horizontal (casas o departamentos) del nivel de interés social hasta residencial	84
4.4 Integración y adecuación del Modelo Bidimensional de Gestión Visual	85
4.5 Ajuste y diseño del Modelo Bidimensional de Gestión Visual con imágenes	95
4.6 Diseño del protocolo de encuesta	99
4.7 Selección de estudios de casos múltiples	106
4.7.1 Selección del tipo de estudios de casos.	108

4.7.2 Definición de la unidad de análisis	110
4.7.3 Diseño del protocolo del estudio de caso	110
4.7.4 Encuesta a residentes de obra (responsables o jefes de obra)	111
4.7.5 Recorrido en campo (Gemba)	114
4.7.6 Proceso de recolección de datos	115
4.8 Conclusiones del Capítulo	117
 Capítulo 5. Análisis e interpretación de los resultados de aplicación del Modelo.	
5.1 Resultados cualitativos y cuantitativos de la implementación del proyecto	118
5.1.1 Estado actual y comprobación en campo del control de Gestión Visual en Puebla	119
5.1.2 Estado actual y comprobación en campo de Gestión Visual en la Ciudad de México	126
5.1.3 Estado actual y comprobación en campo de Gestión Visual en Monterrey	132
5.1.4 Estado actual y comprobación en campo de Gestión Visual en Michoacán	137
5.1.5 Estado actual y comprobación en campo de Gestión Visual en Querétaro	143
5.1.6 Estado actual y comprobación en campo de la Gestión Visual en Guadalajara	149
5.2 Resultados	155
5.3 Conclusiones del Capítulo	168
 Capítulo 6. Retroalimentación y Validación del Modelo Bidimensional de Gestión Visual a través de <i>Focus Group</i>.	
6.1 Recapitulación de etapas 1 y 2	170
6.2 Planteamiento general de la etapa 3	170
6.2.1 Integración y adecuación del Modelo Bidimensional de Gestión Visual	171
6.2.2 Ajuste y diseño del Modelo Bidimensional de Gestión Visual con imágenes	172
6.2.3 Proceso de Recolección de Datos	174
6.2.4 Registro y Clasificación de Datos	174
6.3 Análisis e Interpretación de los Datos.	174
6.3.1 Estado Actual de Gestión Visual en Puebla	175
6.3.2 Estado actual de gestión visual en Ciudad de México	180
6.3.3 Estado actual de gestión visual en Monterrey	184
6.3.4 Estado actual de gestión visual en Michoacán	188
6.3.5 Estado actual de gestión visual en Querétaro	192
6.3.6 Estado actual de gestión visual en Guadalajara	197
6.4 Resultados del Modelo Bidimensional de Gestión Visual uno	201
6.5 Validación del Modelo de Gestión Visual mediante <i>focus group</i>	208
6.5.1 Protocolo de Investigación de <i>focus group</i>	210
6.5.2 Comunicaciones del <i>focus group</i>	211
6.5.3 Instrumento de recolección de datos	212
6.6 Modelo Bidimensional de Gestión Visual en México	217
6.7 Recomendaciones prácticas	218
6.8 Conclusiones	220

Capítulo 7. Conclusiones y Recomendaciones.	
7.1. Cumplimiento de los objetivos	226
7.2 Contribuciones de la investigación	228
7.3 Recomendaciones prácticas	236

7.4 Limitaciones	237
7.5 Futuras líneas de investigación	239
Referencias Bibliográficas	242
Anexos: Modelo de cuestionario y modelo de informe tipo	250