

METODOLOGÍA BIM

CONCEPTOS Y SU APLICACIÓN EN PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL

**ELKIN DARÍO CAÑÓN BUITRAGO
WILSON ERNESTO VARGAS VARGAS
ADRIANA MARCELA BENAVIDES ZAMBRANO**

Cañón Buitrago, Elkin Darío, autor

Metodología BIM : conceptos y su aplicación en proyectos de infraestructura vial / Elkin Darío Cañón Buitrago, Wilson Ernesto Vargas Vargas, Adriana Marcela Benavides Zambrano -- Primera edición -- Bogotá : Ecoe Ediciones, 2023.

306 páginas. -- (Ingeniería y afines. Ingeniería civil)

Incluye datos curriculares de los autores -- Incluye referencias bibliográficas.

ISBN 978-958-503-611-6 -- 978-958-503-612-3 (e-book)

1. Infraestructura vial - Diseño y construcción 2. Carreteras - Diseño y construcción 3. Ingeniería civil I. Vargas Vargas, Wilson Ernesto, autor II. Benavides Zambrano, Adriana Marcela, autor

CDD: 629.047 ed. 23

CO-BoBN- a1112407



Área: Ingeniería y afines

Subárea: Ingeniería civil

ECOE
EDICIONES



© Elkin Darío Cañón Buitrago
© Wilson Ernesto Vargas Vargas
© Adriana Marcela Benavides Zambrano

© Ecoe Ediciones S.A.S.
info@ecoeediciones.com
www.ecoeediciones.com
Carrera 19 # 63 C 32 - Tel.: 919 80 02
Bogotá, Colombia

Primera edición: Bogotá, marzo del 2023

ISBN: 978-958-503-611-6
e-ISBN: 978-958-503-612-3

Directora editorial: Claudia Garay Castro
Coordinadora editorial: Paula Bermúdez B.
Editora júnior de adquisiciones:
Alejandra Cely R.
Corrección de estilo: David E. Mora Camargo
Carátula: Wilson Marulanda Muñoz
Impresión: Xpress Estudio Gráfico y digital
Carrera 69 H # 77 - 40

*Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio
sin la autorización escrita del titular de los derechos patrimoniales.*

Impreso y hecho en Colombia - Todos los derechos reservados

CONTENIDO

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Historia del CAD y su evolución	2
1.2 Diferencias entre CAD y BIM.....	9
1.3 La industria de la construcción y su transformación.....	12
1.4 ¿Qué es BIM?.....	14
1.5 De los BIM levels a las Etapas de Madurez BIM.....	17
CAPÍTULO 2. ESTADO ACTUAL DEL BIM EN LA INDUSTRIA AECO	21
2.1 Europa	23
2.1.1 España.....	23
2.1.2 Francia	25
2.1.3 Reino Unido.....	26
2.1.4 Alemania	27
2.2 Asia	28
2.2.1 China.....	28
2.2.2 Singapur.....	29
2.2.3 Emiratos Árabes Unidos	30
2.3 América del Sur.....	31
2.3.1 Perú	32
2.3.2 Chile.....	33
2.3.3 Colombia.....	34
2.3.4 Brasil	36
2.3.5 Argentina.....	37
2.3.6 Red BIM de gobiernos latinoamericanos.....	40

2.4 América del Norte	40
2.4.1 Estados Unidos de América.....	41
2.4.2 Canadá.....	42
2.5 Desafíos por afrontar.....	42
2.6 Tendencias del BIM.....	45
CAPÍTULO 3. ESTÁNDARES BIM Y LA NTC-ISO 19650.....	53
3.1 Estandarización ISO – NTC-ISO19650.....	54
3.2 Introducción ISO 19650.....	55
3.2.1. Ciclo de la información.....	59
3.2.2. Estándar OpenBIM.....	60
3.2.3. BuildingSmart Data Dictionary - bSDD.....	65
3.2.4. IFC y BCF.....	66
3.2.5. Requisitos de información según la ISO 19650.....	72
3.2.6. Ciclo de entrega de la información.....	74
CAPÍTULO 4. GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN-FASE ENTREGA DE LOS ACTIVOS	77
4.1 CDE (Entorno Común de Datos).....	80
4.2 BEP (Plan de Ejecución BIM).....	91
4.3 Matriz de responsabilidad.....	100
4.4 LIN (Nivel de Información Necesaria).....	103
4.4.1. Nivel de desarrollo vs Nivel de detalle.....	106
4.4.2. Nivel de desarrollo y sus definiciones.....	107
4.4.3. Nivel de detalle – Nivel de definición.....	109
4.5 Seguridad de la información.....	113
4.5.1 NTC-ISO 19650-5:2021.....	114
CAPÍTULO 5. CICLO DE VIDA DEL ACTIVO/PROYECTO	117
5.1 Fases del ciclo de vida de un activo.....	118
5.1.1 Planificación o proyecto básico.....	120
5.1.2 Diseño o proyecto ejecutivo.....	125
5.1.3 Construcción.....	130
5.1.4 Operación, mantenimiento y reformas.....	131
5.2 Dimensiones BIM.....	135
5.3 Usos BIM.....	138
5.4 Roles BIM.....	148
5.4.1 Tareas generales.....	151
CAPÍTULO 6. HERRAMIENTAS BIM.....	153
6.1 Diseño de procesos.....	153
6.2 Programación visual.....	155
6.3 Programación clásica.....	156
6.4 Diseño paramétrico.....	157
6.4.1 Datadriven Design.....	157
6.4.2 Diseño paramétrico.....	158
6.4.3 Diseño algorítmico.....	158

6.4.4 Diseño biomórfico	159
6.4.5 Diseño generativo	160
6.4.6 Diseño genético.....	161
CAPÍTULO 7. APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA BIM	
A PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL	163
7.1 Planificación de infraestructura	163
7.1.1 Trabajo bajo un CDE de gestión documental	164
7.1.2 Trabajo bajo un CDE de la industria de la construcción en el proceso de planificación.....	169
7.2 Diseño de infraestructura.....	192
7.2.1 Trabajo bajo un CDE de la industria de la construcción en el proceso de diseño de detalle	192
7.2.2 Documentación y exportación de modelos.....	239
7.2.3 Coordinación y revisión de modelos BIM.....	265
7.3 Construcción.....	271
7.4 Mantenimiento.....	295
REFERENCIAS.....	299