



CURSO/GUÍA PRÁCTICA DEL BIM COMO MOTOR DE LA INDUSTRIALIZACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN

Elementos prefabricados de hormigón en BIM





Índice

| | |
|---|-----------|
| ¿QUÉ APRENDERÁ? | 15 |
| PARTE PRIMERA | 16 |
| Introducción al BIM como motor de la industrialización de la construcción: Elementos prefabricados de hormigón en BIM. | 16 |
| Capítulo 1. BIM como motor de la industrialización de la construcción: Elementos prefabricados de hormigón en BIM. | 16 |
| 1. BIM, como motor de la industrialización de la construcción: elementos prefabricados de hormigón en BIM. | 16 |
| Eficiencia en el diseño | 17 |
| Precisión en la fabricación | 17 |
| Planificación de la instalación | 17 |
| Coordinación y colaboración | 17 |
| Gestión de activos y mantenimiento | 17 |
| 2. Beneficios del BIM en la construcción industrializada | 18 |
| Optimización de recursos | 18 |
| Coordinación mejorada entre las partes interesadas | 18 |
| Reducción de errores y retrabajos | 19 |
| 3. BIM y la Industrialización de la Construcción | 19 |
| Digitalización de procesos | 19 |
| Simulaciones y análisis avanzados | 19 |
| 4. Ventajas de la construcción industrializada | 19 |
| Producción en masa y economías de escala | 19 |
| Control de calidad mejorado | 20 |
| Rapidez y eficiencia | 20 |
| 5. Papel del BIM en el impulso de la construcción modular y prefabricada | 20 |
| Integración de procesos | 20 |
| Personalización a escala | 20 |
| Capítulo 2. Elementos Prefabricados de Hormigón: Una visión general | 22 |
| 1. Definición y características | 22 |
| Uniformidad y consistencia | 22 |
| Durabilidad | 22 |
| Modularidad | 23 |
| 2. Tipos de elementos prefabricados | 23 |
| Paneles de pared | 23 |
| Vigas y columnas | 23 |
| Losas: Secciones de piso o techo prefabricadas. | 23 |
| Tuberías y canaletas: Utilizadas en infraestructura y servicios subterráneos. | 23 |
| 3. Ventajas y desafíos de los elementos prefabricados de hormigón | 24 |
| a. Ventajas | 24 |
| Eficiencia de tiempo | 24 |
| Calidad controlada | 25 |
| b. Desafíos | 25 |
| Logística | 25 |
| Flexibilidad de diseño | 25 |
| 4. Integración de Elementos Prefabricados de Hormigón en BIM | 25 |
| a. Creación de bibliotecas de elementos prefabricados en BIM | 26 |
| Digitalización de elementos | 26 |
| Atribución de propiedades | 26 |



| | |
|---|-----------|
| b. Incorporación de detalles técnicos y especificaciones _____ | 26 |
| Detalles geométricos _____ | 26 |
| Propiedades del material _____ | 26 |
| Información de instalación _____ | 27 |
| c. Herramientas y software relevantes _____ | 27 |
| Capítulo 3. Introducción a las fachadas prefabricadas de hormigón _____ | 29 |
| 1. ¿Qué son las fachadas prefabricadas de hormigón? _____ | 29 |
| 2. Ventajas de las fachadas prefabricadas de hormigón: _____ | 29 |
| Calidad Controlada _____ | 29 |
| Rapidez de Montaje _____ | 29 |
| Eficiencia Energética _____ | 30 |
| Reducción de Residuos _____ | 30 |
| Flexibilidad de Diseño _____ | 30 |
| 3. Consideraciones al optar por fachadas prefabricadas de hormigón: _____ | 30 |
| Logística _____ | 30 |
| Integración con otros sistemas _____ | 30 |
| Mantenimiento _____ | 30 |
| Capítulo 4. Casos Prácticos preliminares: Diseño y Modelado _____ | 31 |
| Caso 1: Diseño de un edificio de varios pisos utilizando elementos prefabricados _____ | 31 |
| Uso de BIM _____ | 31 |
| Incorporación de elementos prefabricados _____ | 31 |
| Revisión y ajuste _____ | 32 |
| Caso 2: Modelado de una infraestructura pública (un puente) con BIM y prefabricados _____ | 32 |
| Uso de BIM _____ | 32 |
| Incorporación de detalles técnicos _____ | 32 |
| Simulación y Pruebas _____ | 33 |
| Caso 3: Coordinación entre diseño, fabricación y obra en un proyecto residencial _____ | 33 |
| Comunicación Continua entre Equipos _____ | 33 |
| Programación de la Fabricación _____ | 33 |
| Inspecciones Virtuales y Aprobaciones _____ | 34 |
| Sincronización con la Obra _____ | 34 |
| Caso 4: Optimización de la fabricación y logística de entrega usando BIM _____ | 34 |
| Planificación de la Producción _____ | 34 |
| Optimización de Almacenamiento _____ | 34 |
| Planificación de la Logística de Entrega _____ | 35 |
| Feedback en Tiempo Real _____ | 35 |
| Caso 5: Planificación y ejecución de la instalación de paneles prefabricados en un edificio comercial _____ | 35 |
| Evaluación Inicial con BIM _____ | 35 |
| Coordinación de Equipos _____ | 36 |
| Validación en Sitio _____ | 36 |
| Puesta en Marcha _____ | 36 |
| Caso 6: Integración de sistemas MEP (Mecánica, Electricidad y Fontanería) con elementos prefabricados de hormigón en BIM _____ | 36 |
| Modelado Detallado de MEP en BIM _____ | 37 |
| Identificación de Puntos de Conexión _____ | 37 |
| Instalación y Ajuste _____ | 37 |
| Pruebas y Validación _____ | 37 |
| Capítulo 5. Mantenimiento y Gestión de Activos _____ | 38 |
| 1. Uso del BIM para el mantenimiento de estructuras con elementos prefabricados _____ | 38 |
| Información Detallada de Componentes _____ | 38 |



| | |
|--|-----------|
| Planificación de Inspecciones _____ | 38 |
| Registro de Intervenciones _____ | 39 |
| Simulaciones para Mejora _____ | 39 |
| 2. Herramientas de software y técnicas para la gestión de activos a largo plazo _____ | 39 |
| Software de Gestión de Instalaciones (FM) _____ | 39 |
| Integración IoT _____ | 39 |
| Gemelos Digitales (Digital Twins) _____ | 39 |
| Realidad Aumentada (RA) _____ | 40 |
| Técnicas Predictivas _____ | 40 |
| Capítulo 6. Desafíos y Limitaciones _____ | 41 |
| 1. Barreras técnicas y culturales en la adopción de BIM en la construcción prefabricada _____ | 41 |
| Falta de Estándares Universales _____ | 41 |
| Requerimientos de Hardware _____ | 41 |
| Curva de Aprendizaje _____ | 41 |
| Resistencia al Cambio _____ | 41 |
| Integración con Proveedores y Subcontratistas _____ | 42 |
| Problemas de Propiedad y Acceso a Datos _____ | 42 |
| 2. Estrategias para superar estos desafíos _____ | 42 |
| Formación y Educación Continua _____ | 42 |
| Invertir en Infraestructura Tecnológica _____ | 42 |
| Fomentar la Cultura de Innovación _____ | 42 |
| Desarrollar Protocolos y Estándares Claros _____ | 42 |
| Comunicación y Colaboración con Proveedores _____ | 42 |
| Licencias y Acuerdos Claros _____ | 43 |
| Promoción de Estándares Industriales _____ | 43 |
| Capítulo 7. Tendencias Futuras y Conclusiones provisionales _____ | 44 |
| 1. Innovaciones en herramientas y tecnologías BIM _____ | 44 |
| Gemelos Digitales (Digital Twins) _____ | 44 |
| Realidad Aumentada (RA) y Realidad Virtual (RV) _____ | 44 |
| Integración de Inteligencia Artificial (IA) _____ | 44 |
| Automatización y Robots de Construcción _____ | 44 |
| BIM en la Nube _____ | 45 |
| 2. Perspectivas futuras para la construcción industrializada y BIM _____ | 45 |
| Construcción Modular Avanzada _____ | 45 |
| Sostenibilidad y Eficiencia Energética _____ | 45 |
| Mayor Colaboración _____ | 45 |
| Adopción Global y Estandarización _____ | 45 |
| 3. Conclusión provisional _____ | 45 |
| PARTE SEGUNDA _____ | 47 |
| Digitalización y grados de estandarización de los elementos prefabricados de hormigón _____ | 47 |
| Capítulo 8. Industrialización vs Prefabricación en BIM _____ | 47 |
| 1. Industrialización en la Construcción _____ | 47 |
| 2. Industrialización vs. Prefabricación _____ | 47 |
| 3. Integración de BIM con la Industrialización _____ | 48 |
| 4. Aplicación de la Tecnología BIM a los Prefabricados _____ | 48 |
| a. Introducción a la tecnología BIM _____ | 48 |
| b. BIM en arquitectura y obra civil _____ | 49 |
| c. Aplicación al prefabricado _____ | 49 |
| d. Herramientas de medición y presupuestación _____ | 49 |



| | |
|---|----|
| e. Herramientas de seguimiento y análisis | 49 |
| f. Cómo implantar el BIM en la empresa | 49 |

Capítulo 9. La implantación de BIM (Building Information Modeling). 51

| | |
|--|-----------|
| 1. La implantación de BIM (Building Information Modeling) a nivel mundial. | 51 |
| Europa | 51 |
| Iberoamérica | 52 |
| 2. La interacción entre la metodología BIM y las innovaciones de la industria 4.0 | 52 |
| Testeo Digital | 52 |
| Automatización y Precisión | 52 |
| Comunicación Mejorada | 53 |
| Sensores Embebidos | 53 |
| Robots en la Construcción | 53 |
| Realidad Aumentada | 53 |
| Impresión 3D | 53 |
| Gestión de Datos | 53 |
| Documentación Eficiente | 54 |

Capítulo 10. Desafíos de la industria del hormigón prefabricado (y cómo la tecnología BIM puede ayudar a superarlos). 55

| | |
|---|-----------|
| 1. El hormigón en su versión prefabricada. | 55 |
| 2. Un proceso de diseño optimizado | 56 |
| Gestión eficaz | 56 |
| Estimación de costes | 56 |
| Interacción entre elementos | 56 |

Capítulo 11. Digitalización: Grados de estandarización de los elementos prefabricados de hormigón 57

| | |
|--|-----------|
| 1. La digitalización ha impactado profundamente en la construcción | 57 |
| 2. Elemento totalmente estandarizado de características fijas (dimensiones, acabados, propiedades técnicas, etc.) | 57 |
| Aplicación Digital de piezas estandarizadas, lo que facilita la integración en proyectos de construcción con BIM. | 57 |
| Aplicación Digital de elemento estandarizado pero que admite determinados cambios en algunas de sus variables | 57 |
| Aplicación Digital de elemento estandarizable | 58 |
| Aplicación Digital de Elemento "a la carta" | 58 |
| Aplicación Digital de Piezas especiales | 58 |
| 3. Tipologías constructivas y grado estimado de estandarización | 59 |
| Estructuras de edificación | 59 |
| Cimentaciones: pilotes, zapatas,... | 59 |
| Fachadas y cubiertas | 59 |
| Paneles de hormigón arquitectónico | 59 |
| Construcción modular | 59 |
| Módulos prefabricados | 59 |
| Infraestructuras de transporte | 60 |
| Elementos para puentes | 60 |
| Elementos ornamentales (y funcionales) | 60 |
| Elementos de uso exterior o interior | 60 |
| Elementos de delimitación de espacios | 60 |
| Vallas | 60 |
| 4. Estructuras de edificación | 60 |
| a. Elementos lineales: vigas, pilares, pórticos, correas | 60 |
| b. Cimentaciones: pilotes, zapatas,... | 61 |
| 5. Fachadas y cubiertas. Paneles de hormigón arquitectónico | 61 |



| | |
|--|-----------|
| 6. Construcción modular. Módulos prefabricados | 62 |
| 7. Infraestructuras de transporte. Elementos para puentes | 63 |
| 8. Elementos ornamentales (y funcionales). Elementos de uso exterior o interior | 64 |
| 9. Elementos de delimitación de espacios. Vallas. | 65 |
| Capítulo 12. La Información en los Objetos BIM: Clasificación y Aplicación | 66 |
| 1. Datos BIM de elementos edificatorios. | 66 |
| a. Geometría | 66 |
| b. Datos Básicos | 66 |
| c. Otros Datos | 67 |
| 2. Desarrollo de objetos BIM: Consideraciones y Estrategias para Fabricantes | 68 |
| a. Identificación de Necesidades Empresariales | 68 |
| Fabricantes con Enfoque Básico | 68 |
| Fabricantes de Servicio Completo | 68 |
| b. Desarrollo Interno vs. Externo | 68 |
| Desarrollo Externo | 68 |
| Desarrollo Interno | 68 |
| c. Garantizar la Calidad | 68 |
| Evaluación Externa | 68 |
| Colaboraciones Estratégicas | 69 |
| d. Propiedad de Objetos BIM | 69 |
| 3. Inclusión en plataformas de objetos BIM: Estrategias y Consideraciones | 69 |
| a. Accesibilidad y Visibilidad en la Era Digital | 69 |
| b. Estrategias de Exposición | 70 |
| Plataformas Propias | 70 |
| Plataformas Especializadas | 70 |
| c. Consistencia de la Información | 70 |
| d. Protección de la Información Propietaria | 70 |
| e. Gestión de la Información del Producto (PIM) | 70 |
| 4. La Importancia del Prefabricador en el Proyecto BIM | 71 |
| a. Definición Detallada | 71 |
| b. Precisión Geométrica | 71 |
| c. Propiedades Técnicas | 71 |
| d. Viabilidad Constructiva | 71 |
| e. El Prefabricador como Socio Esencial | 71 |
| f. Participación Temprana | 71 |
| g. Valor Diferencial | 72 |
| Capítulo 13. La tecnología BIM y el detallado moderno de hormigón prefabricado | 73 |
| 1. Detallado basado en BIM para estructuras de hormigón prefabricado | 73 |
| 2. Desafíos enfrentados con métodos tradicionales de detallado | 73 |
| 3. Principales beneficios del detallado de estructuras de hormigón prefabricado en BIM Revit | 74 |
| Mejor visualización con modelos 3D de Revit sobre conexiones de componentes de hormigón prefabricado | 74 |
| Dibujo de componentes e integración en nuevas variantes de diseño reduce el retrabajo | 75 |
| Producir informes de detección de choques interdisciplinarios para que todos los servicios estén alineados | 75 |
| Garantizar que cada interesado esté en la misma página a través de una única fuente de verdad | 75 |
| PARTE TERCERA | 76 |
| Casos prácticos del BIM como motor de la industrialización de la construcción: | |



Elementos prefabricados de hormigón en BIM. _____ 76

Capítulo 14. Casos prácticos del BIM como motor de la industrialización de la construcción: Elementos prefabricados de hormigón en BIM. _____ 76

| | |
|--|-----------|
| Caso Práctico 1: Aplicación de BIM en la Renovación de una Chalet _____ | 76 |
| Causa del Problema _____ | 76 |
| Soluciones _____ | 77 |
| Implementación de BIM _____ | 77 |
| Uso de prefabricados _____ | 77 |
| Consecuencias y resultados de las medidas adoptadas _____ | 77 |
| Reducción de costes _____ | 77 |
| Tiempo de ejecución _____ | 77 |
| Preservación de la fachada _____ | 77 |
| Conclusión _____ | 77 |
| Caso Práctico 2: Ampliación de un Centro Educativo con Restricciones de Tiempo _____ | 78 |
| Causa del Problema _____ | 78 |
| Soluciones _____ | 78 |
| Modelado con BIM _____ | 78 |
| Prefabricados de Hormigón _____ | 78 |
| Consecuencias y resultados de las medidas adoptadas _____ | 78 |
| Cumplimiento de plazos _____ | 78 |
| Economía _____ | 78 |
| Calidad _____ | 78 |
| Conclusión _____ | 79 |
| Caso Práctico 3: Desarrollo de un Complejo Residencial con Diversas Tipologías de Viviendas _____ | 80 |
| Causa del Problema _____ | 80 |
| Soluciones _____ | 80 |
| Adopción de BIM _____ | 80 |
| Prefabricados de Hormigón _____ | 80 |
| Consecuencias y Resultados _____ | 80 |
| Gestión Eficiente _____ | 80 |
| Optimización de Recursos _____ | 80 |
| Calidad y Precisión _____ | 80 |
| Caso Práctico 4: Infraestructura Viaria en Zona Urbana con Servicios Subterráneos _____ | 81 |
| Causa del Problema _____ | 81 |
| Soluciones _____ | 81 |
| BIM para Infraestructuras _____ | 81 |
| Prefabricados de Hormigón _____ | 81 |
| Consecuencias y Resultados _____ | 81 |
| Visión Integral _____ | 81 |
| Reducción de Interrupciones _____ | 81 |
| Caso Práctico 5: Construcción de un Hospital con Requisitos Específicos _____ | 82 |
| Causa del Problema _____ | 82 |
| Soluciones _____ | 82 |
| BIM con Especialización _____ | 82 |
| Prefabricados de Hormigón _____ | 82 |
| Consecuencias y Resultados _____ | 82 |
| Especificidad y Detalle _____ | 82 |
| Rapidez y Eficiencia _____ | 82 |
| Caso Práctico 6: Renovación de una Estación de Ferrocarril _____ | 83 |
| Causa del Problema _____ | 83 |
| Soluciones _____ | 83 |
| Modelado con BIM _____ | 83 |
| Elementos Prefabricados _____ | 83 |
| Consecuencias y Resultados _____ | 83 |
| Funcionamiento Continuo _____ | 83 |



| | |
|--|-----------|
| Incorporación de Tecnología _____ | 83 |
| Caso Práctico 7: Rehabilitación de un Centro Histórico con Restricciones | |
| Patrimoniales _____ | 84 |
| Causa del Problema _____ | 84 |
| Soluciones _____ | 84 |
| Digitalización y Modelado BIM _____ | 84 |
| Prefabricados de Hormigón Especializado _____ | 84 |
| Coordinación y Simulación _____ | 84 |
| Consecuencias y Resultados _____ | 85 |
| Conservación Patrimonial _____ | 85 |
| Modernización Discreta _____ | 85 |
| Eficiencia en la Construcción _____ | 85 |
| Participación Ciudadana _____ | 85 |
| Reducción de Costes _____ | 85 |
| Caso Práctico 8: Construcción de un Puente Peatonal de Alta Estética en una Zona Urbana _____ | 86 |
| Causa del Problema _____ | 86 |
| Diseño Singular _____ | 86 |
| Restricciones de Tiempo _____ | 86 |
| Demandas Estructurales _____ | 86 |
| Soluciones _____ | 86 |
| Modelado BIM _____ | 86 |
| Prefabricados de Hormigón _____ | 86 |
| Montaje Eficiente _____ | 87 |
| Consecuencias y Resultados _____ | 87 |
| Cumplimiento del Plazo _____ | 87 |
| Estética y Funcionalidad _____ | 87 |
| Reducción de Costes _____ | 87 |
| Mantenimiento Predictivo _____ | 87 |
| Reconocimiento Internacional _____ | 87 |
| Caso Práctico 9: Ampliación de un Aeropuerto Internacional _____ | 88 |
| Causa del Problema _____ | 88 |
| Operación Continua _____ | 88 |
| Regulaciones Estrictas _____ | 88 |
| Infraestructura Tecnológica _____ | 88 |
| Soluciones _____ | 88 |
| Planificación con BIM _____ | 88 |
| Uso de Prefabricados de Hormigón _____ | 88 |
| Integración de Sistemas _____ | 88 |
| Consecuencias y Resultados _____ | 89 |
| Construcción Faseada _____ | 89 |
| Cumplimiento de Normativas _____ | 89 |
| Integración Exitosa _____ | 89 |
| Proyecto Referente _____ | 89 |
| Eficiencia Económica _____ | 89 |
| Caso Práctico 10: Restauración de un Monumento Histórico _____ | 90 |
| Causa del Problema _____ | 90 |
| Conservación Histórica _____ | 90 |
| Desafíos Estructurales _____ | 90 |
| Limitaciones Logísticas _____ | 90 |
| Soluciones _____ | 90 |
| Modelado con BIM _____ | 90 |
| Uso de Prefabricados de Hormigón _____ | 90 |
| Simulaciones y Pruebas Virtuales _____ | 90 |
| Consecuencias y Resultados _____ | 91 |
| Restauración Respetuosa _____ | 91 |
| Mejoras Estructurales _____ | 91 |
| Proyecto Modelo _____ | 91 |



| | |
|---|-----------|
| Aprobación Pública | 91 |
| Eficiencia en Tiempo y Coste | 91 |
| Caso Práctico 11: Construcción de un Complejo Residencial de Lujo | 92 |
| Causa del Problema | 92 |
| Desafío Estético | 92 |
| Restricciones Ambientales | 92 |
| Plazos Acelerados | 92 |
| Soluciones | 92 |
| Modelado BIM Avanzado | 92 |
| Prefabricados de Hormigón | 92 |
| Control de Calidad Riguroso | 92 |
| Consecuencias y Resultados | 93 |
| Eficiencia en la Construcción | 93 |
| Optimización de Recursos | 93 |
| Satisfacción del Cliente | 93 |
| Ventas Aceleradas | 93 |
| Reconocimiento en el Sector | 93 |
| Caso Práctico 12: Renovación de un Hospital Histórico | 94 |
| Causa del Problema | 94 |
| Limitaciones Arquitectónicas | 94 |
| Regulaciones Patrimoniales | 94 |
| Continuidad del Servicio | 94 |
| Soluciones | 94 |
| Integración BIM | 94 |
| Uso de Prefabricados de Hormigón | 94 |
| Coordinación con Entidades Reguladoras | 95 |
| Consecuencias y Resultados | 95 |
| Respeto a la Historia | 95 |
| Infraestructura Moderna | 95 |
| Reducción del Tiempo de Construcción | 95 |
| Aprobación del Personal y Pacientes | 95 |
| Caso Práctico 13: Construcción de un Puente Vehicular en una Zona Urbana Densa | 96 |
| Causa del Problema | 96 |
| Espacio Limitado | 96 |
| Interferencias con Infraestructura Existente | 96 |
| Preocupación Social | 96 |
| Soluciones | 96 |
| Modelado BIM | 96 |
| Uso de Elementos Prefabricados | 96 |
| Comunicación con la Comunidad | 97 |
| Consecuencias y Resultados | 97 |
| Eficiencia en la Construcción | 97 |
| Minimización de Riesgos | 97 |
| Satisfacción Comunitaria | 97 |
| Integración Urbana | 97 |
| Caso Práctico 14: Renovación de un Hospital Histórico | 98 |
| Causa del Problema | 98 |
| Limitaciones Arquitectónicas | 98 |
| Infraestructura Antigua | 98 |
| Preservación Histórica | 98 |
| Soluciones | 98 |
| Modelado BIM | 98 |
| Componentes Prefabricados | 98 |
| Simulaciones Energéticas | 98 |
| Consecuencias y Resultados | 99 |
| Respeto al Patrimonio | 99 |
| Instalaciones Modernas | 99 |
| Eficiencia Energética | 99 |



| | |
|---|------------|
| Reducción de Tiempos y Costes | 99 |
| Caso Práctico 15: Construcción de un Complejo Residencial con Jardines Verticales | 100 |
| Causa del Problema | 100 |
| Diseño Innovador | 100 |
| Condiciones Urbanas | 100 |
| Demandas Técnicas | 100 |
| Soluciones | 100 |
| Modelado BIM | 100 |
| Prefabricación | 100 |
| Consultoría Botánica | 100 |
| Consecuencias y Resultados | 101 |
| Estética y Funcionalidad | 101 |
| Valor Añadido | 101 |
| Eficiencia en la Construcción | 101 |
| Reconocimiento Ambiental | 101 |
| Caso Práctico 16: Ampliación de un Aeropuerto Internacional con Terminales Modulares | 102 |
| Causa del Problema | 102 |
| Crecimiento Impredecible | 102 |
| Operación Continua | 102 |
| Estándares Internacionales | 102 |
| Soluciones | 102 |
| Planificación BIM | 102 |
| Uso de Prefabricados | 102 |
| Integración de Tecnologías | 103 |
| Consecuencias y Resultados | 103 |
| Adaptabilidad | 103 |
| Eficiencia Operativa | 103 |
| Reconocimiento Internacional | 103 |
| Retorno de la Inversión | 103 |
| Caso Práctico 17: Recuperación de un Barrio Histórico con Viviendas Modulares | 104 |
| Causa del Problema | 104 |
| Construcciones Antiguas | 104 |
| Limitaciones Espaciales | 104 |
| Preservación Histórica | 104 |
| Soluciones | 104 |
| Modelado BIM | 104 |
| Prefabricados de Hormigón | 104 |
| Técnicas de Restauración Moderna | 105 |
| Consecuencias y Resultados | 105 |
| Revitalización Efectiva | 105 |
| Atracción Turística | 105 |
| Preservación Cultural | 105 |
| Eficiencia y Sostenibilidad | 105 |
| Caso Práctico 18: Estadio Multifuncional con Hormigón Prefabricado | 106 |
| Causa del Problema | 106 |
| Tiempo Limitado | 106 |
| Versatilidad | 106 |
| Presupuesto Restringido | 106 |
| Soluciones | 106 |
| Modelado BIM | 106 |
| Hormigón Prefabricado | 106 |
| Modularidad | 107 |
| Consecuencias y Resultados | 107 |
| Cumplimiento del Plazo | 107 |
| Versatilidad en Acción | 107 |
| Economía de Recursos | 107 |
| Reconocimiento Internacional | 107 |



| | |
|---|------------|
| Caso Práctico 19: Reconstrucción de un Puente Histórico con BIM y Hormigón Prefabricado | 108 |
| Causa del Problema | 108 |
| Preservación Histórica | 108 |
| Resistencia y Durabilidad | 108 |
| Flujo Continuo | 108 |
| Soluciones | 108 |
| Modelado BIM | 108 |
| Hormigón Prefabricado | 108 |
| Técnicas de Refuerzo Modernas | 108 |
| Consecuencias y Resultados | 109 |
| Restauración Fiel | 109 |
| Reapertura Rápida | 109 |
| Confianza Restaurada | 109 |
| Reconocimiento Mundial | 109 |
| Caso Práctico 20: Estación de Tren de Alta Velocidad con BIM y Prefabricados de Hormigón | 110 |
| Causa del Problema | 110 |
| Diseño Innovador | 110 |
| Tiempo Limitado | 110 |
| Logística Compleja | 110 |
| Soluciones | 110 |
| Modelado Detallado con BIM | 110 |
| Prefabricación y Control de Calidad | 110 |
| Ensamblaje Preciso | 111 |
| Revisiones en Tiempo Real | 111 |
| Consecuencias y Resultados | 111 |
| Construcción Ágil | 111 |
| Minimización de Errores | 111 |
| Satisfacción Ciudadana | 111 |
| Reconocimiento Internacional | 111 |
| Caso Práctico 21: Rehabilitación de Edificio Histórico usando BIM y Prefabricados de Hormigón | 112 |
| Causa del Problema | 112 |
| Antigüedad | 112 |
| Preservación Patrimonial | 112 |
| Limitaciones en la Construcción | 112 |
| Soluciones | 112 |
| Escaneo y Modelado con BIM | 112 |
| Componentes Prefabricados a Medida | 112 |
| Instalación Minimamente Invasiva | 112 |
| Restauración de Fachada | 113 |
| Consecuencias y Resultados | 113 |
| Restauración Exitosa | 113 |
| Eficiencia y Sostenibilidad | 113 |
| Aprobación Pública | 113 |
| Premios y Reconocimientos | 113 |
| Caso Práctico 22: Construcción de un Complejo Residencial de Alta Eficiencia con BIM y Prefabricados de Hormigón | 114 |
| Causa del Problema | 114 |
| Desafío Ambiental | 114 |
| Eficiencia y Rapidez | 114 |
| Innovación Técnica | 114 |
| Soluciones | 114 |
| Planificación Integral con BIM | 114 |
| Uso de Prefabricados de Hormigón | 114 |
| Integración BIM-Prefabricados | 115 |
| Instalación Optimizada | 115 |



| | |
|---|------------|
| Consecuencias y Resultados _____ | 115 |
| Entrega en Plazo _____ | 115 |
| Eficiencia Energética _____ | 115 |
| Reconocimiento del Sector _____ | 115 |
| Retorno de Inversión _____ | 115 |
| Caso Práctico 23: Ampliación de un Aeropuerto Internacional mediante BIM y Prefabricados de Hormigón _____ | 116 |
| Causa del Problema _____ | 116 |
| Tiempo Reducido _____ | 116 |
| Logística Compleja _____ | 116 |
| Estándares de Seguridad _____ | 116 |
| Soluciones _____ | 116 |
| Diseño Integral con BIM _____ | 116 |
| Aplicación de Prefabricados de Hormigón _____ | 116 |
| Coordinación BIM-Prefabricados _____ | 116 |
| Controles Rigurosos _____ | 117 |
| Consecuencias y Resultados _____ | 117 |
| Cumplimiento del Plazo _____ | 117 |
| Alta Calidad _____ | 117 |
| Eficacia Operativa _____ | 117 |
| Repercusión Positiva _____ | 117 |
| Caso Práctico 24: Construcción de un Complejo Hospitalario de Alta Especialidad _____ | 118 |
| Causa del Problema _____ | 118 |
| Complejidad Técnica _____ | 118 |
| Seguridad y Salubridad _____ | 118 |
| Plazos de Entrega _____ | 118 |
| Soluciones _____ | 118 |
| Modelado Avanzado con BIM _____ | 118 |
| Uso de Prefabricados de Hormigón _____ | 118 |
| Simulación y Pruebas _____ | 118 |
| Control Estricto de Calidad _____ | 119 |
| Consecuencias y Resultados _____ | 119 |
| Eficiencia en la Construcción _____ | 119 |
| Optimización de Espacios _____ | 119 |
| Satisfacción de las Partes Interesadas _____ | 119 |
| Reducción de Costes a Largo Plazo _____ | 119 |
| Caso Práctico 25: Renovación de un Estadio Deportivo Histórico _____ | 120 |
| Causa del Problema _____ | 120 |
| Antigüedad y Limitaciones Estructurales _____ | 120 |
| Desafíos Logísticos _____ | 120 |
| Preservación del Patrimonio _____ | 120 |
| Soluciones _____ | 120 |
| Análisis BIM Detallado _____ | 120 |
| Diseño de Elementos Prefabricados de Hormigón _____ | 120 |
| Logística Just-In-Time _____ | 120 |
| Simulaciones de Flujo _____ | 121 |
| Consecuencias y Resultados _____ | 121 |
| Construcción Ágil _____ | 121 |
| Respeto por la Historia _____ | 121 |
| Experiencia Moderna _____ | 121 |
| Revalorización del Espacio _____ | 121 |
| Caso Práctico 26: Ampliación de un Hospital Urbano _____ | 122 |
| Causa del Problema _____ | 122 |
| Espacio Limitado _____ | 122 |
| Interrupción Mínima _____ | 122 |
| Requisitos Específicos _____ | 122 |
| Soluciones _____ | 122 |
| Modelo BIM Integral _____ | 122 |



| | |
|--|------------|
| Uso de Prefabricados de Hormigón _____ | 122 |
| Construcción por Fases _____ | 122 |
| Consecuencias y Resultados _____ | 123 |
| Finalización en Tiempo Récord _____ | 123 |
| Operatividad Garantizada _____ | 123 |
| Eficacia Comprobada _____ | 123 |
| Reconocimiento a la Innovación _____ | 123 |
| Caso Práctico 27: Renovación de un Estadio Deportivo Antiguo _____ | 124 |
| Causa del Problema _____ | 124 |
| Infraestructura obsoleta _____ | 124 |
| Capacidad Insuficiente _____ | 124 |
| Facilidades Modernas _____ | 124 |
| Restricciones Patrimoniales _____ | 124 |
| Soluciones _____ | 124 |
| Modelado BIM detallado _____ | 124 |
| Elementos Prefabricados de Hormigón _____ | 124 |
| Integración de Sistemas Modernos _____ | 125 |
| Simulación de Flujos _____ | 125 |
| Consecuencias y Resultados _____ | 125 |
| Actualización Exitosa _____ | 125 |
| Respeto al Patrimonio _____ | 125 |
| Capacidad Aumentada _____ | 125 |
| Funcionalidad Moderna _____ | 125 |
| Caso Práctico 28: Construcción de un Complejo Hospitalario Modular _____ | 126 |
| Causa del Problema _____ | 126 |
| Demanda Inesperada _____ | 126 |
| Tiempo Reducido _____ | 126 |
| Limitaciones de Espacio _____ | 126 |
| Soluciones _____ | 126 |
| Diseño Modular BIM _____ | 126 |
| Elementos Prefabricados de Hormigón _____ | 126 |
| Sincronización Logística _____ | 126 |
| Instalaciones Integradas _____ | 127 |
| Consecuencias y Resultados _____ | 127 |
| Construcción Acelerada _____ | 127 |
| Eficiencia Coste-Tiempo _____ | 127 |
| Adaptabilidad _____ | 127 |
| Reducción de Impacto Urbano _____ | 127 |
| Caso Práctico 29: Renovación de un Edificio Histórico con Integración Moderna _____ | 128 |
| Causa del Problema _____ | 128 |
| Respeto al Patrimonio _____ | 128 |
| Integración de la Modernidad _____ | 128 |
| Limitaciones Técnicas _____ | 128 |
| Soluciones _____ | 128 |
| Escaneo 3D y Modelado BIM _____ | 128 |
| Diseño de Elementos Prefabricados _____ | 128 |
| Integración de Instalaciones _____ | 128 |
| Consecuencias y Resultados _____ | 129 |
| Armonización Exitosa _____ | 129 |
| Eficiencia en la Renovación _____ | 129 |
| Aprobación de las Autoridades _____ | 129 |
| Valor Añadido _____ | 129 |
| Caso Práctico 30: Construcción de un Centro de Convenciones Ecológico _____ | 130 |
| Causa del Problema _____ | 130 |
| Diseño Complejo _____ | 130 |
| Restricciones Temporales _____ | 130 |
| Optimización de Recursos _____ | 130 |
| Soluciones _____ | 130 |



| | |
|---|------------|
| Adopción de BIM _____ | 130 |
| Prefabricación de Elementos _____ | 130 |
| Logística Optimizada _____ | 130 |
| Consecuencias y Resultados _____ | 131 |
| Cumplimiento del Plazo _____ | 131 |
| Eficiencia Energética _____ | 131 |
| Reducción de Residuos _____ | 131 |
| Reconocimiento Internacional _____ | 131 |





¿QUÉ APRENDERÁ?



- Introducción al BIM y su revolución en la construcción.
- La intersección entre BIM y la prefabricación.
- Componentes clave y fundamentales del BIM.
- Gestión colaborativa y coordinación interdisciplinaria en BIM.
- BIM y la gestión del ciclo de vida del edificio (LCM).
- Conocimiento de normativas y estándares BIM actuales.
- Pasos y técnicas para la implementación de BIM en proyectos.
- La relación entre BIM y la sostenibilidad en la construcción.
- Aplicaciones de BIM para infraestructuras y obra civil.
- Identificación y superación de desafíos comunes en BIM.
- Integración de tecnologías emergentes con BIM.
- Recomendaciones para formación y capacitación en BIM.
- Uso de BIM para garantizar la seguridad en obras.
- Herramientas y técnicas de costeo y presupuesto en BIM.



PARTE PRIMERA

Introducción al BIM como motor de la industrialización de la construcción: Elementos prefabricados de hormigón en BIM.

Capítulo 1. BIM como motor de la industrialización de la construcción: Elementos prefabricados de hormigón en BIM.



1. BIM, como motor de la industrialización de la construcción: elementos prefabricados de hormigón en BIM.