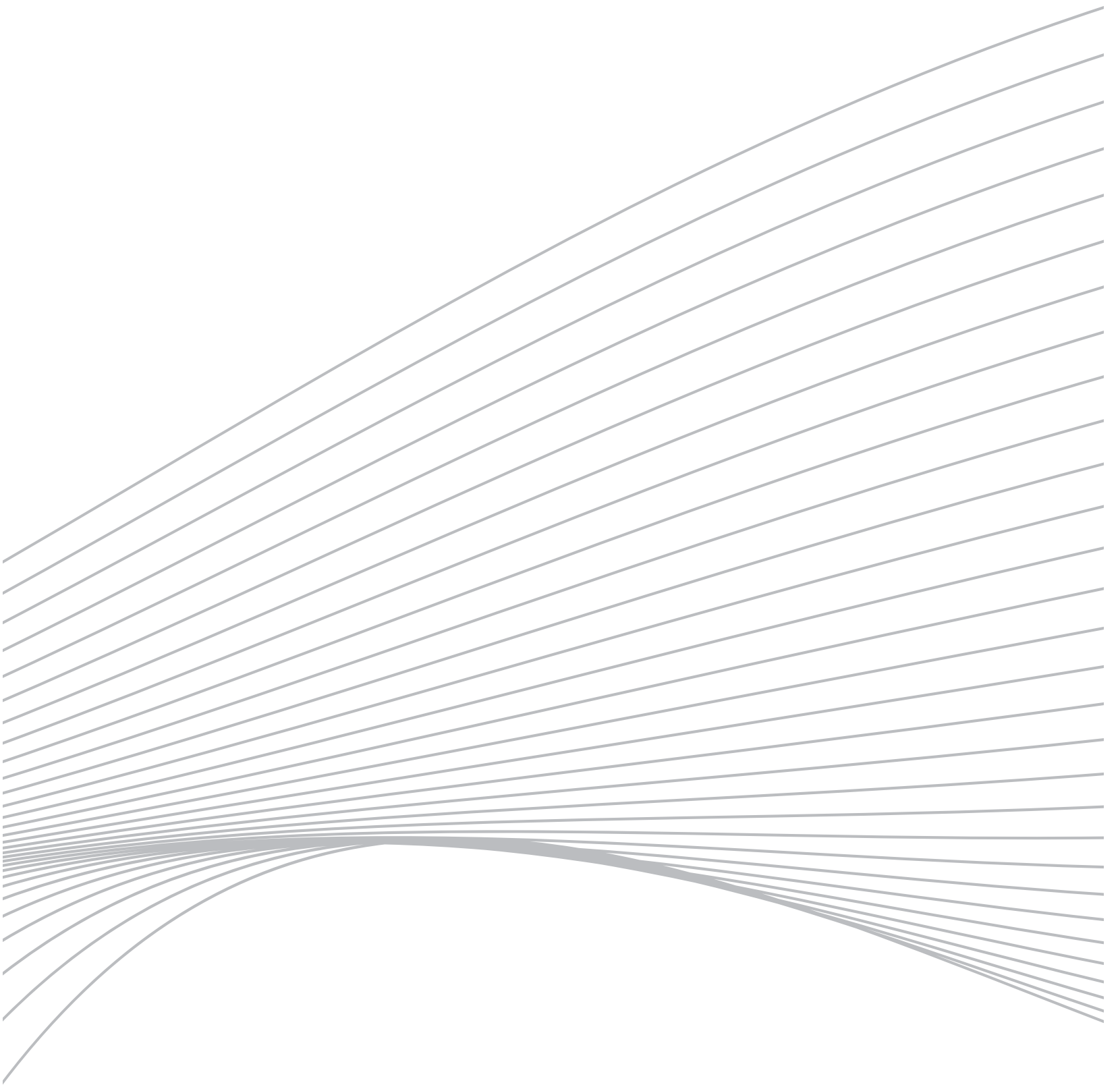
Volumen 4

Gestión de Información BIM

Guía BIM



Octubre 2026
Versión 1.0



Miembros de la Comisión Paritaria Permanente BIM

Ing. Leonardo Morales Conejo

Ing. Oscar Arce Villalobos

Ing. José Antonio Gamboa Retana

Ing. Luis Andrés Mora Arguedas

Ing. Ernesto Araya Vargas

Ing. José Ignacio Matthews Garro

Arq. Rodrigo Martínez Suárez

Arq. Jorge Montenegro Mata

Ing. Christian Redondo Molina

Ing. Brayan Andrés Atencio Fuentes

Ing. Asdrubal Barrantes Valverde

Colaboradores

Arq. Alejandro Vargas Fernández

Asesor Técnico CFIA

Arq. Miguel A. Vega Vargas

Consultor Externo

Ing. Ariel José Castillo Ceballo

Diseño Gráfico

Johnny Olivo

Coordinación:

Marianella Ramírez González, M.B.A.

REGISTRO DE CAMBIOS

Publicación original: Noviembre 2025

CAMBIOS REFLEJADOS EN ESTA VERSIÓN:

- N/A

ACERCA DE ESTA **GUÍA**

La presente guía ha sido elaborada por el **Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica (CFIA)**, por medio de la **Comisión Paritaria Permanente BIM,** con el respaldo de la Comisión **Interinstitucional BIM (CII-BIM)** y consultores externos, en el marco de los esfuerzos por impulsar la transformación digital del sector construcción en el país.

Su uso es **voluntario y gratuito**, y está concebida como un instrumento de orientación técnica para profesionales, instituciones y empresas interesadas en adoptar la metodología BIM.

Para facilitar su desarrollo, se utilizaron herramientas de asistencia basadas en inteligencia artificial, enfocadas en apoyar tareas de mejoras de redacción, estructuración y revisión de estilo. No obstante, todo el contenido técnico ha sido cuidadosamente curado, validado y contextualizado por el equipo de desarrollo, garantizando su coherencia con la realidad local y los estándares internacionales.

Asimismo, se integraron conceptos, terminología y enfoques provenientes de referencias nacionales e internacionales reconocidas, las cuales han sido debidamente citadas con el objetivo de asegurar la trazabilidad y transparencia de las fuentes utilizadas.

CII BIM
COSTA RICA
COMISIÓN INTERINSTITUCIONAL BIM

La Comisión Interinstitucional BIM (CII-BIM) agradece a la Comisión Paritaria Permanente BIM del CFIA por la invitación a colaborar en esta guía, entendida como un paso estratégico hacia la estandarización y adopción coordinada de la metodología BIM en Costa Rica.

El respaldo institucional de la CII-BIM a esta iniciativa busca contribuir de manera decidida a la consolidación de la Ruta BIM Costa Rica, promoviendo una adopción progresiva, ordenada y alineada con estándares internacionales. Este esfuerzo compartido fortalece la gobernanza técnica de BIM en el país, fomenta la colaboración multisectorial y ofrece herramientas prácticas para su implementación. Desde la CII-BIM reiteramos nuestro compromiso con el desarrollo de capacidades locales y la construcción de una cultura digital que eleve la calidad, eficiencia y transparencia en los proyectos de infraestructura nacionales.

Arq. Alejandro Vargas Fernández
Coordinador Comisión BIM de Arquitectos



“La información es el material más valioso de un proyecto; BIM le da estructura, propósito y trazabilidad.”

COLEGIO DE ARQUITECTOS DE COSTA RICA

TABLA DE **CONTENIDO**

1. Fundamentos Iniciales 8

2. Jerarquía de los Requisitos de Información 9

2.1. Requisitos de Información de los Agentes 9
2.2. Requisitos de Información del Activo 10
2.3. Entregables de Información 10
2.4. ¿Cómo Interactúan los Requisitos y Entregables de Información? 11

3. Niveles de Definición de la Información 12

3.1. Nivel de Información Necesaria – LOIN (Level of Information Need) 12
3.2. Nivel de Desarrollo – LOD (Level of Development) 13
3.3. Nivel de Información – LOI (Level of Information) 15

4. Entorno Común de Datos (CDE) 19

4.1. Propósito del CDE 20
4.2. Capacidades clave del Entorno Común de Datos (CDE) 20
4.3. Gestión de los estados de la información 21
4.4. Consideraciones para la implementación 23

5. Estructura de Carpetas y Nomenclatura 23

5.1. Buenas Prácticas para Estructuras de Carpetas en un CDE 23
5.2. Convención de nomenclatura 26

6. Estructura y Clasificación de Modelos BIM 27

6.1. Clasificación de Modelos Según su Propósito 27
6.2. Organización interna de los modelos 28
6.3. Recomendaciones Generales de Modelado 28
6.4. Referencia Espacial y Sistemas de Coordenadas 29

7. Uso y Gobernanza de la Información BIM 30

7.1. Interoperabilidad 30
7.2. Extracción de Datos 30
7.3. Control de Calidad del Modelo 31
7.4. Propiedad Intelectual y Licencias de Uso 31
7.5. Consideraciones de gobernanza 32

8. Plan de Ejecución BIM (BEP) 32

8.1. Plan de Ejecución BIM de Oferta 32
8.2. Plan de Ejecución BIM de Contrato 32
8.3. Diferencia de Alcance entre BEP de Oferta y BEP de Contrato 33
8.4. Recomendaciones para la Elaboración Colaborativa del BEP 34
8.5. Comparativa de EIR y BEP 35

Conclusiones y Recomendaciones 37

Anexos y Recursos Complementarios 37

Anexo I – Plantilla de Requisitos de Intercambio de Información (EIR) 37
Anexo II – Plantilla de Plan de Ejecución BIM (BEP) 37
Anexo III – Matriz de Nivel de Información Necesaria (LOIN) 37
Anexo IV – Manual de Nomenclatura de Documentos BIM 37

1. Fundamentos Iniciales

La gestión de la información es uno de los componentes más críticos en el desarrollo de proyectos que adoptan la metodología BIM. A medida que múltiples actores generan, consultan y transforman datos a lo largo del ciclo de vida del proyecto, se vuelve indispensable establecer procesos que aseguren la calidad, trazabilidad, accesibilidad y utilidad de dicha información.

Más allá del modelado tridimensional, BIM implica una estructura de trabajo colaborativa sustentada en datos coherentes, actualizados y alineados con los objetivos del proyecto. Esto requiere no solo herramientas tecnológicas adecuadas, sino también acuerdos claros sobre qué información se debe producir, cómo debe organizarse, en qué momento debe entregarse y quién es responsable por su validación.

Este documento aborda los elementos clave para estructurar, clasificar, almacenar y utilizar la información BIM de forma eficiente. Se establecen lineamientos para organizar los modelos, definir niveles de desarrollo e información, coordinar la interoperabilidad entre disciplinas, gestionar entornos de datos comunes, y garantizar la integridad de la información durante todas las etapas del proyecto.
Una adecuada gestión de la información no solo reduce errores y reprocesos; también habilita una toma de decisiones oportuna, mejora la coordinación entre disciplinas y crea una base sólida para la operación futura del activo construido.

2. Jerarquía de los Requisitos de Información

La metodología BIM no solo implica el desarrollo de modelos digitales, sino también la planificación, organización y entrega de información estructurada que responda a las necesidades de distintos actores del proyecto. La norma INTE/ISO 19650 propone una jerarquía de requisitos de información que garantiza coherencia y trazabilidad desde las necesidades estratégicas hasta los modelos finales.

Esta estructura puede agruparse en tres bloques clave: requisitos de los agentes, requisitos del activo, y entregables de información.

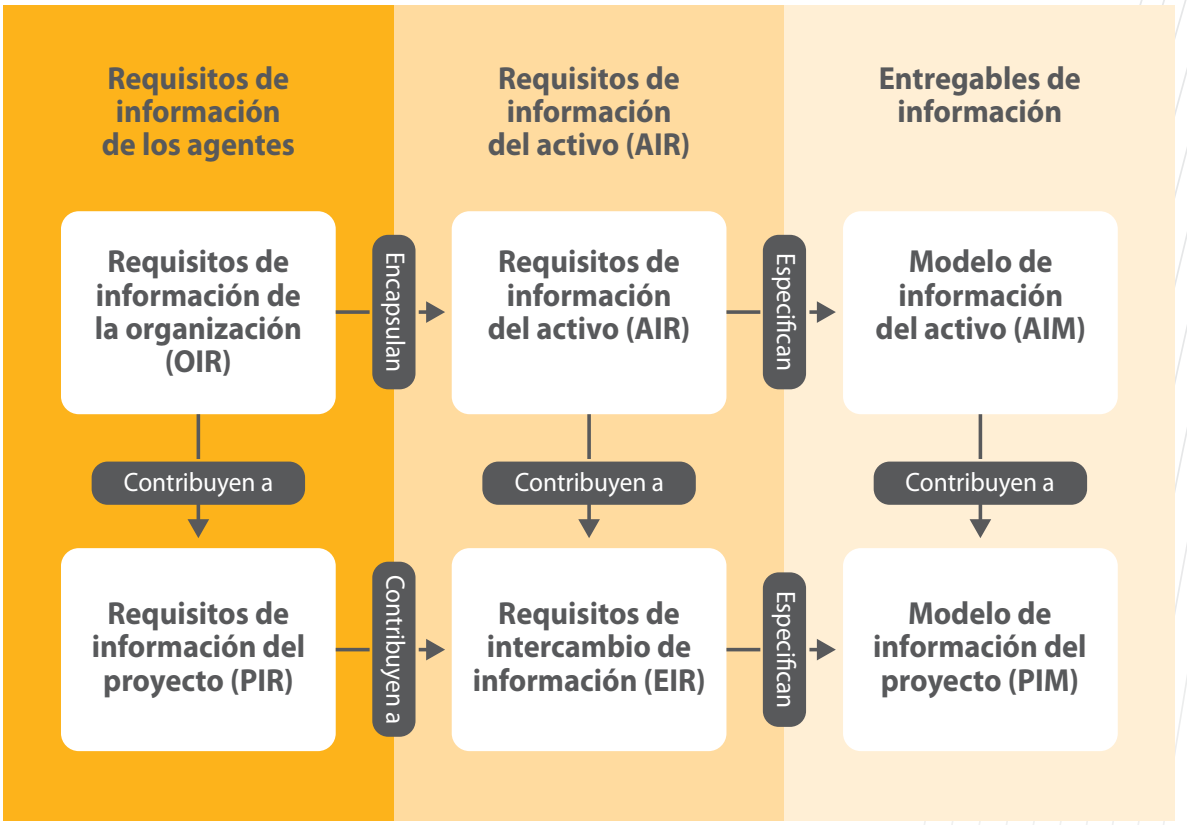


Figura 4-01 | Jerarquía de los requisitos de información

2.1. Requisitos de Información de los Agentes

Este bloque agrupa los requisitos que surgen desde el punto de vista de quienes gestionan, financian o lideran el proyecto. Se utilizan para alinear la producción de información con los objetivos estratégicos y operativos de las organizaciones involucradas.

- **OIR – Requisitos de Información de la Organización:**
  Definen qué información necesita una organización para tomar decisiones a largo plazo sobre su portafolio de activos. Incluyen necesidades de planificación, sostenibilidad, rentabilidad, mantenimiento o expansión.

[1] Figura 2, INTE/ISO 19650-1:2020 (INTECO, 2020b), p. 16

- **PIR – Requisitos de Información del Proyecto:**
  Derivan de los OIR y aterrizan las necesidades de información en el contexto de un proyecto específico. Determinan qué información se requiere para cumplir los objetivos del proyecto durante su diseño, construcción y entrega.

Estos requisitos son fundamentales para estructurar el alcance de los modelos BIM y deben ser definidos desde las etapas más tempranas.

2.2. Requisitos de Información del Activo

Este bloque traduce las necesidades estratégicas del cliente y del proyecto en requerimientos específicos para la gestión del activo construido. Sirve como base para que los equipos de diseño y construcción desarrollen modelos alineados a los propósitos de operación, mantenimiento y reutilización futura.

- **AIR – Requisitos de Información del Activo:**
  Indican los datos necesarios para operar eficientemente el activo una vez concluido el proyecto. Por ejemplo: manuales, especificaciones técnicas, identificadores de componentes, garantías, datos para mantenimiento, etc.

- **EIR – Requisitos de Intercambio de Información:**
  Consolidan y formalizan los OIR, PIR y AIR. Se expresan en un documento contractual que detalla qué información debe ser producida, en qué momento, con qué nivel de desarrollo (LOD/LOI), en qué formatos, bajo qué condiciones de validación, entre otros.

Este documento guía el desarrollo del proyecto y sirve como punto de control para la entrega y revisión de los modelos.

2.3. Entregables de Información

Este bloque corresponde a los productos concretos que se derivan del cumplimiento de los requisitos anteriores. Se trata de los modelos y documentos que deben ser generados y entregados a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

- **PIM – Project Information Model:**
  ·Modelo generado durante la etapa de diseño y construcción. Contiene la información necesaria para ejecutar, coordinar y validar el proyecto. Puede incluir submodelos por disciplina (arquitectura, estructuras, instalaciones, etc.).

- **AIM – Asset Information Model:**
  Modelo final del activo entregado al cierre del proyecto. Contiene los datos validados necesarios para operar y mantener el activo a largo plazo. Es el resultado de la evolución y consolidación progresiva del PIM.

2.4. ¿Cómo Interactúan los Requisitos y Entregables de Información?

La gestión de la información en un entorno BIM no comienza con los modelos ni termina con los entregables. Comienza mucho antes, con las necesidades estratégicas del cliente, y se va traduciendo gradualmente en requisitos más concretos, hasta convertirse en productos informativos específicos que se integran en la operación del activo.

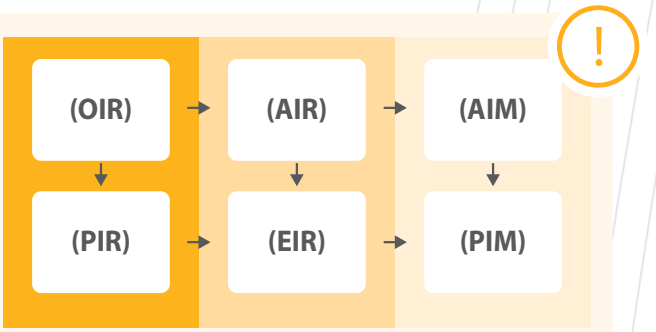
Todo parte de una intención: una organización tiene objetivos a nivel institucional que requieren datos para tomar decisiones, optimizar recursos o proyectar inversiones. Estas necesidades se conocen como **Requisitos de Información de la Organización (OIR).** No están vinculados a un proyecto particular, sino a cómo la organización desea gestionar sus activos en el largo plazo.

Cuando estas metas organizacionales se trasladan a un proyecto específico, se convierten en dos tipos de necesidades más aplicadas: por un lado, los **Requisitos de Información del Proyecto (PIR)**, que detallan qué información se necesita durante el diseño y la construcción para tomar decisiones técnicas, validar avances o cumplir objetivos; y por otro, los **Requisitos de Información del Activo (AIR)**, que definen los datos esenciales para operar, mantener y actualizar el activo una vez finalizado.

Estos dos grupos de requisitos – PIR y AIR – convergen en un documento clave: los Requisitos de Intercambio de Información (EIR). El EIR es la forma en que la parte contratante comunica, de manera estructurada y contractual, lo que espera recibir. No es solo una lista de entregables, sino una guía clara sobre el tipo, formato, nivel de información necesaria y propósito de la información que se debe generar.

Con base en el EIR, los equipos técnicos desarrollan los modelos y documentos necesarios. Durante las fases de diseño y construcción se produce el **Modelo de Información del Proyecto (PIM)**, que va creciendo y validándose en función de los usos definidos. Al final del proyecto, parte de esa información es consolidada, verificada y entregada como el **Modelo de Información del Activo (AIM),** pensado para acompañar al cliente en la fase de operación.

Así, desde una necesidad institucional hasta un modelo que puede ser operado por años, existe una cadena de valor informativa que debe mantenerse coherente, trazable y útil. Entender cómo se conectan estos niveles es fundamental para estructurar correctamente los entregables, alinear expectativas y asegurar que la información generada sirva realmente a quienes la necesitan.



Este flujo garantiza coherencia en la producción y uso de la información, alineando los intereses estratégicos del cliente con las decisiones técnicas, los entregables de los contratistas y el uso final del modelo como herramienta de gestión del activo.

3. Niveles de Definición de la Información

Uno de los pilares fundamentales en la gestión de modelos BIM es asegurar que la información generada sea suciente, clara y útil para el propósito que se le ha asignado. En este contexto, se utiliza el concepto de Nivel de Información Necesaria (LOIN), introducido por la serie de normas ISO 19650, como el marco que permite denir y controlar el grado de calidad que deben tener los elementos del modelo en cada etapa del proyecto.

3.1. Nivel de Información Necesaria – LOIN (Level of Information Need)

El Nivel de Información Necesaria (LOIN) es un concepto fundamental en la metodología BIM que establece el grado de detalle y precisión de la información requerida para un proyecto en particular en cada etapa de su ciclo de vida.

Este nivel se define en función de las necesidades específicas de los usuarios y partes interesadas involucradas en el proyecto, así como de los objetivos y requisitos del mismo. LOIN abarca aspectos como la geometría, las propiedades y atributos de los elementos del modelo, así como la cantidad y calidad de la información asociada. Determinar el LOIN adecuado es crucial para garantizar una correcta implementación de BIM y facilitar una comunicación efectiva entre todos los participantes del proyecto.

Este estándar reconoce LOIN como la combinación de información geométrica, alfanumérica y documentación necesaria para un proyecto.

- La información geométrica se relaciona con el Nivel de Desarrollo (LOD), que establece el grado de detalle y precisión de los elementos del modelo.
- La información alfanumérica y la documentación están asociadas al Nivel de Información (LOI), que define los atributos y datos no gráficos necesarios para la comprensión y gestión del proyecto.

Juntos, el LOD y el LOI forman el LOIN, proporcionando una visión integral de la información requerida en cada etapa del proyecto.

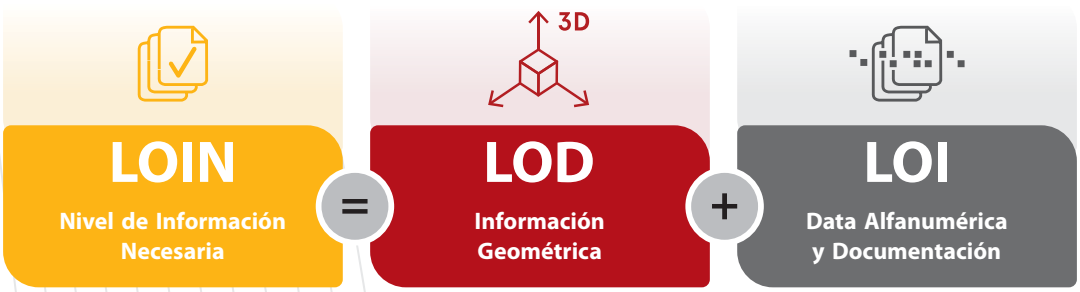


Figura 4-02 | Relación entre LOIN, LOD y LOI en el Estándar BIM

Importante: No todo elemento debe contener toda la información posible. Solo la necesaria y útil para cumplir con el propósito definido. El exceso de información también puede afectar negativamente la navegación y manejo del modelo.

3.2. Nivel de Desarrollo – LOD (Level of Development)

LOD es un concepto central en la metodología BIM que establece el grado de detalle y precisión de la información geométrica de los elementos dentro de un modelo virtual. Este enfoque permite estandarizar y comunicar claramente el nivel de información proporcionado por cada elemento del modelo en diferentes etapas del proyecto.

El Estándar aborda el concepto LOD". bajo el documento del BIM Forum USA — Level of Development (LOD) Specification.[2]

A continuación, se presentan los distintos niveles de desarrollo y sus respectivas definiciones. Es importante destacar que **los requerimientos de LOD son acumulativos**. Por ende, para un elemento dado, los requisitos para cada LOD incluyen los requisitos de todos los LOD inferiores.

Tabla 4-01 | Definiciones de Nivel de Desarrollo (LOD)

Nivel de Desarrollo	Definición	Notas
LOD 100	El elemento del modelo puede estar representado gráficamente en el modelo con un **símbolo u otra representación genérica**, pero no cumple con los requisitos para LOD 200. La información relacionada con el elemento del modelo (ie, costo por pie cuadrado, tonelaje de HVAC, etc.) puede derivarse de otros elementos del modelo.	Cualquier información derivada de los elementos LOD 100 debe considerarse aproximada.
LOD 200	El elemento del modelo se representa genérica y gráficamente dentro del modelo con una cantidad, tamaño, forma, ubicación y orientación **aproximadas.**	Son marcadores genéricos pero reconocibles.
LOD 300	El elemento del modelo, tal como fue diseñado, se representa gráficamente dentro del modelo de manera que su cantidad, tamaño, forma, ubicación y orientación **puedan medirse.**	Suficientemente desarrollados para transmitir la intención de diseño.
LOD 350	El elemento del modelo, tal como fue diseñado, se representa gráficamente dentro del modelo de manera que se puedan medir su cantidad, tamaño, forma, ubicación, orientación e **interfaces con elementos del modelo adyacentes o dependientes.**	Desarrollados para coordinación a nivel de construcción.
LOD 400	El elemento del modelo está representado gráficamente dentro del modelo con el **detalle suficiente para la fabricación, montaje e instalación.**	Desarrollado a nivel de dibujos de taller y ejecución en campo.
LOD XXX-AB[3]	El elemento del modelo es una representación gráfica de una **condición existente o construida**, desarrollada mediante una combinación de observación, verificación en campo o interpolación. El nivel de precisión debe ser indicado o adjuntado al elemento del modelo.	El sufijo AB se utilizará para denotar que la información ha sido validada en campo.

[2] BIM Forum USA – Level of Development Specification disponible en: https://bimforum.org/resource/lod-level-of-development-lod-specification/

[3] Se ha optado por cambiar el LOD500 por el sufijo "AB" para evitar confusiones con requerimientos acumulativos de LOD.

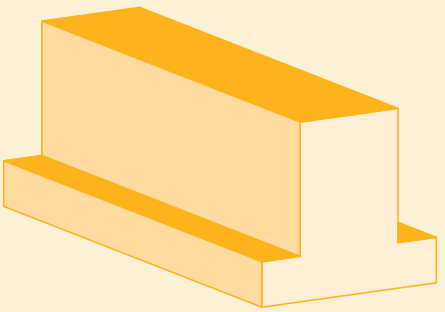
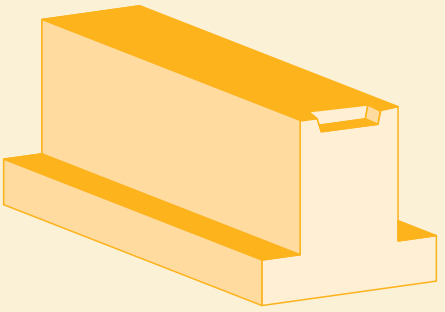
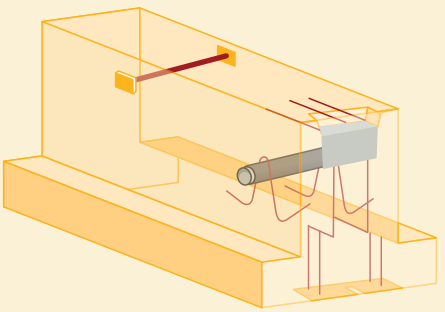
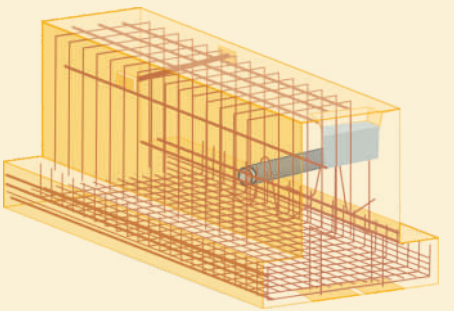
Tabla 4-02 | Ejemplo LOD - Tipo de Elemento: Viga Estructural de Concreto		
LOD	**Inclusión**	**Representación Gráfica**
100	Abstracción del elemento que indica la ubicación aproximada.	
200	Contorno exterior de los elementos.	
300	• Contorno exterior de los elementos estructurales. • Aberturas con cualquier dimensión mayor a 6" (15 cm) o según se indique • Pendientes	
350	• Todas las penetraciones, modeladas según las dimensiones de la abertura en bruto. • Elementos de anclaje • Insertos • Espigas • Puntos de anclaje de postensado. • Zonas estructurales críticas, como zonas que no pueden ser penetradas o cortadas • Puntos de izaje	

Tabla 4-02 (Cont.) | Ejemplo LOD - Tipo de Elemento: Viga Estructural de Concreto		
LOD	**Inclusión**	**Representación Gráfica**
400	• Todos los refuerzos. • Biselado • Arqueos	

Es importante destacar que no existe un nivel de desarrollo (LOD) global establecido para todos los proyectos y sus respectivos modelos dentro de la metodología BIM. Cada disciplina y cada elemento dentro de esas disciplinas pueden variar en su LOD dependiendo de la naturaleza del proyecto y las necesidades específicas del mismo.

Por lo tanto, es fundamental hacer referencia a la tabla de **"Matriz de Nivel de Información Necesaria (LOIN)"** en la cual se detalla el LOD esperado para cada elemento, disciplina y fase del proyecto. Esta matriz proporciona una guía clara y específica sobre el nivel de detalle y precisión que se espera en cada etapa del proyecto, asegurando así una comprensión común y una coordinación efectiva entre todas las partes involucradas.

3.3. Nivel de Información – LOI (Level of Information)

El Nivel de Información (LOI) en el contexto de la metodología BIM se refiere a la cantidad y calidad de la información asociada a los elementos del modelo digital. Este nivel determina el detalle y la precisión de la información no geométrica, como los atributos, propiedades y documentación relacionada con cada elemento. El LOI abarca desde información básica y general hasta información detallada y específica, permitiendo una gestión más efectiva de los activos a lo largo de su ciclo de vida.

El Nivel de Información (LOI) varía según la fase del proyecto, adaptándose para brindar la información necesaria en cada etapa y facilitar la toma de decisiones. Es crucial entender que el **LOI no es necesariamente acumulativo**; más bien, se centra en identificar la información requerida en cada momento, reconociendo que no toda la información fluirá automáticamente a fases más avanzadas. A lo largo del ciclo de vida del proyecto, el LOI asegura que los datos pertinentes estén disponibles cuando se necesiten, optimizando la gestión de los activos.

Formato de Información

En cuanto a la naturaleza de la información, esta puede ser estructurada o no estructurada. La información estructurada sigue un formato predefinido y es fácilmente organizada y procesada por sistemas informáticos. Por otro lado, la información no estructurada no sigue un formato específico y puede incluir texto libre, imágenes o archivos multimedia. Ambos tipos de información son importantes en BIM, ya que la estructurada facilita el análisis y la gestión de datos, mientras que la no estructurada proporciona contexto y detalles adicionales que enriquecen la comprensión del proyecto. La combinación de ambos tipos de información permite una gestión más completa y efectiva de los activos en el entorno BIM.

A continuación, se presenta una tabla que presenta como la información estructurada se detalla en un formato organizado y procesable, mientras que la información no estructurada puede ser más flexible, pero requiere una interpretación más humana para extraer su significado y contexto.

Tabla 4-03 | Comparación de Información Estructurada y No Estructurada

Tipo de Información	Estructurada	No Estructurada
Contenido	Materiales de construcción	Notas de reuniones de coordinación
Formato	Base de datos, tablas, formularios	Documento de texto, archivo de audio o video
Organización	Datos organizados en categorías definidas y campos específicos	Texto libre sin una estructura predefinida
Accesibilidad	Fácilmente accesible y procesable por sistemas informáticos	Requiere interpretación humana para extraer información relevante
Ejemplo de aplicación	Desarrollo de lista de materiales para un sistema constructivo	Transcripciones de discusiones de coordinación durante una reunión de equipo

[1] Figura 2, INTE/ISO 19650-1:2020 (INTECO, 2020b), p. 16

Tipos de Información

Aquí se presentan como referencia 15 conjuntos de datos que pueden incorporarse en las entidades de los modelos, organizados según su utilidad a lo largo del ciclo de vida del proyecto. Esta lista se extrae del documento "Estándar BIM para Proyectos Públicos - Intercambio de Información entre Solicitantes y Proveedores" de PlanBIM Chile[4].



Información general del proyecto: Información básica de identificación del proyecto como el tipo de edificio o infraestructura, nombre del proyecto, dirección, requerimientos espaciales y programáticos, entre otros.



Propiedades físicas y geométricas: Información de las características y propiedades físicas de las entidades tales como anchos, largos, altos, área, volumen, masa, etc.



Propiedades geográficas y de localización espacial: Información de las propiedades de ubicación espacial y geográficas de las entidades, tal como la latitud y longitud para la georreferencia del proyecto, el número y nombre de piso, el número y nombre del espacio o zona y otra información necesaria para el posicionamiento de las entidades.



Requerimientos específicos de información para el fabricante y/o constructor: Información específica para la fabricación y/o construcción, como el tipo de elemento (muro, pilar, puerta, etc.), su materialidad, nombre de sus componentes - en caso de existir-, identificación del producto, entre otros.



Especificaciones técnicas: Información de la especificación técnica de la entidad, como peso de transporte, nivel de ruido, etc. En general, aplica para cualquier elemento que sea fabricado industrialmente como, por ejemplo, equipos de aire, mobiliario, entre otros.



Requerimientos y estimación de costos: Información básica para la estimación del costo total del activo, como, por ejemplo, el costo unitario referencial, costo base de ensamblaje, costo de transporte, entre otros.



Requerimientos energéticos: Información de características energéticas de las entidades, como requerimientos de humedad, valor U, consumo de servicios, low E glazzing, entre otros.



Estándar sostenible: Información sobre condiciones de sustentabilidad, requerimientos de calidad de iluminación, especificaciones de materiales sustentables y contenido reciclado, entre otros.

[4] https://planbim.cl/documentos/estandar-bim-para-proyectos-publicos/



Condiciones del sitio y medioambientales: Es información de las características generales del sitio y su entorno tales como, condiciones sísmicas, uso del terreno, de suelo y niveles de riesgo a las personas, entre otras.



Validación de cumplimiento de programa: Información clave para realizar una validación del cumplimiento del programa funcional del proyecto, como áreas planificadas, requisitos de áreas vidriadas, volumetría espacial y servicios requeridos, entre otros.



Cumplimiento normativo: Información que permita revisar el cumplimiento normativo y los requerimientos de seguridad de los ocupantes del proyecto, como requerimientos de control de fuego, requerimientos de ventilación, anchos de accesos, carga de uso y carga de ocupación, así como también aspectos seguridad vial, diseño geométrico de vías, entre otros.



Requerimientos de fases, secuencia de tiempo y calendarización: Información que permita revisar fases, secuencias de tiempo y calendarización de áreas o partes de un proyecto, como, fases contempladas, orden de hitos del proyecto y orden de construcción, entre otros.



Logística y secuencia de construcción: Información clave para revisar la logística de la construcción y su secuencia, como, por ejemplo, ID del material e ID de instalación, número de serie del componente instalado, entre otros.



Entrega para la operación: Información clave para apoyar el funcionamiento de la entrega de la construcción como, por ejemplo, nombre de las empresas o compañías participantes del proyecto, sus contactos, nombre de la disciplina y áreas de trabajo, entre otras.



Gestión de activos: Información para la gestión del activo como, tipos de productos, tipos de repuestos, fechas de inicio y fin de garantías, entre otros.

4. Entorno Común de Datos (CDE)

El Entorno Común de Datos (CDE) es el sistema estructurado donde se recopila, organiza, gestiona y distribuye la información del proyecto BIM. Su implementación es clave para asegurar una colaboración efectiva entre todos los actores involucrados, evitando duplicidades, pérdidas de información o errores derivados del uso de versiones no actualizadas.

Según la norma **INTE/ISO 19650-1, el CDE** se define como:

Fuente de información acordada para cualquier proyecto o activo, para recopilar, gestionar y difundir cada contenedor de información a través de un proceso gestionado y seguro.

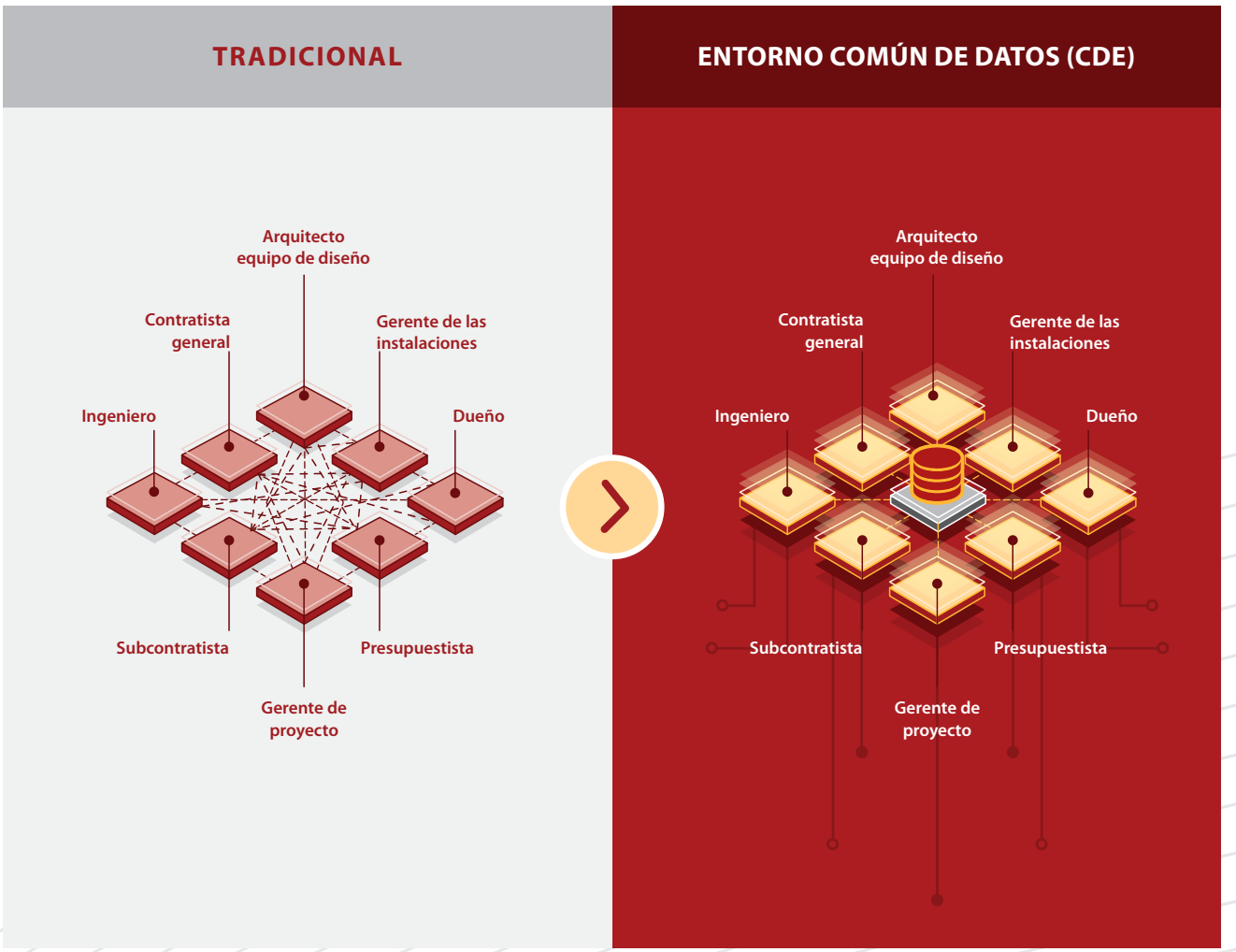


Figura 4-03 | Comparación entre la colaboración Tradicional y mediante un Entorno Común de Datos (CDE)

4.1. Propósito del CDE

En esencia, el CDE tiene como propósito facilitar:

- La **centralización** de los datos del proyecto.
- El **control de versiones** y seguimiento de cambios.
- El **acceso controlado según** los roles y responsabilidades.
- La **coherencia documental** a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

Un CDE no se limita a una herramienta tecnológica específica. Puede implementarse mediante plataformas en la nube, servidores empresariales con acceso remoto (VPN), o soluciones híbridas, siempre que se cumpla con los principios de gestión estructurada de la información.

4.2. Capacidades clave del Entorno Común de Datos (CDE)

Un Entorno Común de Datos (CDE) no se define únicamente por la herramienta utilizada, sino por su capacidad de habilitar una colaboración estructurada, controlada y trazable en torno a la información del proyecto. Más allá del almacenamiento, un CDE debe facilitar la organización, validación, recuperación y uso efectivo de los datos generados a lo largo del ciclo de vida del activo.

A continuación, se describen las capacidades funcionales mínimas que debe cumplir un CDE para apoyar adecuadamente la gestión de la información BIM:

4.2.1. Accesibilidad Controlada

El CDE debe garantizar acceso remoto seguro a todos los actores del proyecto según su rol y nivel de autorización. Se recomienda el uso de plataformas basadas en la nube, o en su defecto, redes locales con acceso VPN, que permitan el trabajo distribuido y simultáneo.

4.2.2. Gestión de Permisos por rol

Cada usuario debe contar con niveles de acceso diferenciados, tales como:

- Solo visualización.
- Carga sin sobrescritura.
- Visualización y descarga.
- Visualización, descarga y edición.

Esto asegura el control de la información y la responsabilidad individual sobre cada acción registrada.

4.2.3. Control de Versiones

El sistema debe permitir conservar el historial completo de versiones de cada archivo, identificar diferencias entre ellas y recuperar versiones anteriores en caso necesario. Esto es clave para la trazabilidad y auditoría del desarrollo del proyecto.

4.2.4. Estructura Jerárquica Organizada

El CDE debe organizar la información mediante una estructura lógica y jerárquica alineada al BEP. Esta organización puede incluir divisiones por disciplina, etapa, paquete de trabajo, sector geográfico, tipo de archivo y estado de madurez de la información.

4.2.5. Clasificación por Estado de Información

Todo archivo debe etiquetarse y organizarse según su grado de madurez. (Ver 4.3)

4.2.6. Trazabilidad de Actividad

El CDE debe registrar todas las interacciones realizadas por los usuarios: carga, descarga, modificación, comentarios, y revisiones. Esto permite identificar autores, fechas y motivos de cambio, reforzando la transparencia y el control.

4.2.7. Respaldo y Recuperación

Es indispensable contar con políticas de respaldo automático periódico y mecanismos de restauración ante fallos, pérdidas o errores humanos. El respaldo debe aplicarse tanto a los archivos como a la base de datos de usuarios, permisos y registros de actividad.

4.2.8. Soporte Multiformato e Interoperabilidad

El sistema debe aceptar múltiples tipos de archivos relevantes para el proyecto (modelos BIM, planos, informes, cronogramas, imágenes, etc.) y ser compatible con los flujos de trabajo propios del entorno BIM. Se recomienda el soporte de formatos abiertos como IFC, BCF, PDF y extensiones nativas de software de autoría.

4.3. Gestión de los Estados de la Información

En un entorno colaborativo BIM, la información no se genera de una sola vez ni en un solo estado de completitud. Cada archivo —sea un modelo, plano, informe o especificación— pasa por distintas fases de desarrollo, revisión, validación y entrega. Para gestionar adecuadamente este proceso, el Entorno Común de Datos (CDE) debe organizar los archivos según su estado de madurez y nivel de disponibilidad.

Esta clasificación por estados permite:

- Evitar el uso de información incompleta o no validada.
- Controlar el flujo de trabajo entre disciplinas.
- Mantener la trazabilidad y responsabilidad de cada archivo.
- Definir claramente qué se puede compartir, entregar o archivar.

4.3.1. Estado WIP – Work in Progress (Trabajo en Proceso)

Corresponde a la etapa más temprana de la información. Son archivos en desarrollo, en manos del autor o del equipo de una disciplina.
No han sido compartidos ni validados, y por tanto, **no deben ser utilizados por otros actores para coordinación o toma de decisiones.**



La información en estado WIP debe ser exclusiva del equipo que la genera. Controlar su acceso evita el uso prematuro de datos no validados y reduce el riesgo de errores en coordinación.

4.3.2. Estado SHARED – Compartido

Una vez que la información alcanza un nivel de desarrollo suficiente, puede ser compartida con otros equipos para efectos de coordinación, revisión técnica o análisis. En este estado, la información sigue siendo editable, pero ya se encuentra **disponible públicamente dentro del entorno del proyecto** para su uso por otras disciplinas.



Compartir no es lo mismo que publicar. El equipo emisor debe asegurar que la información en estado SHARED cumpla con estándares mínimos de calidad antes de ser utilizada por otras disciplinas.

4.3.3. Estado PUBLISHED – Publicado

Cuando la información ha sido validada, revisada y aprobada, pasa al estado publicado. Aquí se considera información oficial, lista para **ser usada como base contractual, tramitación institucional o toma de decisiones formales.**

Se recomienda que los entregables en estado publicado se emitan en formatos no editables. En caso de incluir archivos editables, estos deben estar debidamente validados y documentados conforme al BEP.

4.3.4. Estado ARCHIVED – Archivado

En este estado se resguarda la información histórica del proyecto: versiones anteriores, entregables que han sido reemplazados o finalizados, y documentación necesaria para trazabilidad. El archivo actúa como un respaldo ante auditorías, conflictos o revisiones futuras.

Ante cada cambio relevante de fase o versión, se recomienda archivar la versión anterior para conservar trazabilidad y respaldo histórico.

Tabla 4-04 | Matriz de Estados de Información

Estado	Acceso	Contenido	Uso permitido	Responsable
WIP (Trabajo en Proceso)	Solo el autor o equipo responsable	Archivos en desarrollo. Modelos preliminares, sin revisión externa.	No debe ser usado por otras disciplinas.	Cada equipo de modelado
SHARED (Compartido)	Equipos internos y otras disciplinas	Información suficientemente desarrollada para coordinación.	Coordinación técnica y revisiones cruzadas	Equipo emisor
PUBLISHED (Publicado)	Todos los actores del proyecto autorizados	Entregables oficiales validados. Modelos y documentos finales.	Uso contractual, normativo o institucional	Coordinador BIM / Dirección
ARCHIVED (Archivado)	Acceso controlado o lectura general	Versiones históricas. Documentos reemplazados o cerrados.	Resguardo, trazabilidad y auditoría	Administrador del CDE

4.4. Consideraciones para la implementación

- La estructura del CDE debe alinearse con la estructura del proyecto, contemplando sectores, disciplinas, fases, y tipos de entregables.
- Se recomienda una estructura de carpetas normalizada, replicable entre proyectos, para facilitar la búsqueda y el mantenimiento de la información.
- Es importante asegurar que todos los actores conozcan y comprendan los flujos del CDE, brindando capacitación inicial y soporte continuo.
- La administración del CDE debe estar a cargo de un gestor de información o coordinador BIM, con autoridad para validar y mover archivos entre estados.

5. Estructura de Carpetas y Nomenclatura

Una parte crítica en la gestión de información BIM es garantizar que cada archivo —ya sea modelo, plano, cronograma o informe— esté ubicado y nombrado de forma coherente, comprensible y rastreable. Una organización clara no solo facilita la colaboración entre actores, sino que reduce errores, evita duplicidades y mejora la trazabilidad del proyecto.

Para lograrlo, se requiere establecer una estructura jerárquica de carpetas y una convención de nomenclatura estándar, ambas documentadas en el Plan de Ejecución BIM (BEP) desde las primeras fases del proyecto.

5.1. Buenas Prácticas para Estructuras de Carpetas en un CDE

El Entorno Común de Datos (CDE) debe estructurarse de acuerdo con la lógica operativa del proyecto, permitiendo una gestión ordenada, accesible y escalable de la información. Si bien no existe un único esquema universal aplicable a todos los contextos, sí existen principios clave que deben guiar su diseño: claridad, jerarquía, control de acceso por rol y capacidad de crecimiento según las necesidades del proyecto.

Las siguientes consideraciones se presentan como una síntesis de buenas prácticas observadas en diversos proyectos reales, recopiladas a partir de una entrevista realizada al especialista BIM Iván Guerra, quien compartió su experiencia en la implementación de entornos colaborativos eficaces.

5.1.1 Piensa en Archivos, no en Carpetas

El error más común es diseñar una estructura de carpetas y luego intentar encajar los archivos en ella. El enfoque correcto es el inverso: analiza primero las necesidades de los archivos y la estructura surgirá de forma natural.

Un proyecto puede tener alrededor de 160 tipos de archivos diferentes, mientras que las estructuras tradicionales pueden llegar a tener más de 180 carpetas. El esfuerzo de analizar los archivos es similar al de diseñar una estructura compleja, pero el resultado es infinitamente más eficiente.

Analiza las necesidades de archivos de cada departamento y fase haciéndote las siguientes preguntas:

- **Ciclo de vida:** ¿El archivo evolucionará con el proyecto o es una entrega final?
- **Colaboración:** ¿Será editado por varias personas? ¿Lo harán de forma simultánea o secuencial?
- **Flujos de trabajo:** ¿Necesita un proceso formal de revisión y aprobación?
- **Seguridad:** ¿Es información sensible? ¿Quién no debería tener acceso a ella?
- **Retención:** ¿Debe almacenarse durante muchos años por motivos legales o de consulta?
- **Operación y Mantenimiento:** ¿Será necesario este archivo una vez finalizada la construcción?

5.1.2 La Simplicidad es la Clave: La Regla de los 3-4 Niveles

Una vez analizados los archivos, crea una estructura de carpetas base que no supere los 3 o 4 niveles de profundidad. Esta estructura principal debe ser lógica e intuitiva (por ejemplo: 01_Gestión, 02_Diseño, 03_Licitación, 04_Construcción). A partir de ahí, otorga libertad a los equipos para que se organicen dentro de su área, dejando que creen 2-3 niveles más si es estrictamente necesario.

5.1.3 El Poder de los Metadatos: Busca, no Navegues

Las estructuras de carpetas profundas son una herencia de sistemas antiguos donde la única forma de encontrar algo era navegar por un árbol de directorios. Los CDE modernos son bases de datos potentes.

Apóyate en los metadatos, el buscador y los filtros. Es mucho más rápido y preciso filtrar todos los "Planos de Estructuras en formato DWG de la Fase 2" que hacer clic en:
PROYECTO > 02_DISEÑO > ESTRUCTURAS > PLANOS > FASE_2 > DWG.

5.1.4 Permisos Inteligentes y Flexibles

La gestión de permisos es fundamental para la seguridad y la eficiencia.

- Asigna permisos por grupos, roles o empresas, nunca por usuario individual. Esto simplifica enormemente la administración diaria.
- Sigue el principio de prohibir solo lo estrictamente necesario, en lugar del tradicional "permitir solo lo estrictamente necesario". Un entorno demasiado restrictivo frena la colaboración y genera cuellos de botella.
  Confía en tu equipo.
- Si la confianza no es una opción debido a la sensibilidad de la información, la solución no es complicar la herramienta con cientos de reglas de permisos. Es mucho más efectivo y práctico recurrir a un Acuerdo de Confidencialidad (NDA, Non-Disclosure Agreement). Un NDA es un contrato legal que obliga a las partes a no divulgar la información compartida. Esto protege el proyecto a nivel legal sin sacrificar la agilidad de la plataforma.



La estructura del CDE debe ser documentada en el BEP y compartida con todos los actores desde el inicio del proyecto.

5.1.5 La Gestión de Estados (ISO 19650) es un Metadato, no una Carpeta

El mayor error en la implementación de la ISO 19650 es crear carpetas para los estados (WIP, Shared, Published). Esto obliga a los usuarios a copiar y mover archivos constantemente, generando duplicidad, errores y pérdida de trazabilidad.

El estado de un archivo es una propiedad, un metadato. Un CDE avanzado debe permitir que este metadato controle los permisos del archivo automáticamente.

- **WIP (En Trabajo):** Solo visible y editable por su equipo de origen.
- **Shared (Compartido):** Visible para otros equipos, pero no editable.
- **Published (Publicado):** Aprobado para su uso y visible para todos los equipos pertinentes.

El estado "Archivado" no es una carpeta ni un estado final. Simplemente es el histórico de versiones de los archivos que pasaron por los estados anteriores, accesible en cualquier momento.

5.1.6 Uso de Metadatos Frente a Nomenclaturas Codificadas

Los nombres de archivo largos y llenos de códigos (PROJ-ORG-VOL-LVL-TYPE-ROLE-NUM.dwg) son innecesarios en un CDE basado en metadatos. En este punto, el concepto de nomenclatura de archivos que propone la norma ISO 19650 es debatible. Este concepto fue concebido antes de la popularización de las plataformas con metadatos potentes, y nadie lo ha cuestionado en las sucesivas actualizaciones de la norma. Nadie entiende estos códigos y son una fuente constante de errores.

Toda esa información (proyecto, nivel, tipo, etc.) debe estar en los metadatos del archivo, donde se puede buscar y filtrar de forma intuitiva.

La única excepción razonable es para la nomenclatura de modelos en un entorno BIM federado, donde un código consistente ayuda a gestionar los vínculos entre archivos.

5.1.7 El CDE es un Espacio de Colaboración, no de Control Absoluto

No obligues a tus proveedores o colaboradores a realizar su trabajo en proceso (WIP) dentro de tu CDE. Cada empresa tiene derecho a elegir sus propias herramientas y flujos de trabajo internos.

El CDE del cliente debe contener:

- **WIP (En Trabajo):** Solo visible y editable por su equipo de origen.
- Los archivos en estado **Shared y Published** de todos los participantes.

5.1.8 Mantén el CDE para Proyectos Activos

Un CDE es una plataforma de trabajo para proyectos en curso, no es un DMS (Sistema de gestión de documentación). Una vez que un proyecto finaliza, su información debe ser exportada y almacenada en un sistema de archivo a largo plazo.

Esto presenta un reto importante: ¿cómo exportar el contexto? Las incidencias, los comentarios, las decisiones y el histórico de versiones son datos valiosos que a menudo se pierden en una exportación de archivos tradicional. Es crucial planificar desde el inicio del proyecto cómo se realizará esta exportación final para no perder información clave.

5.2. Convención de Nomenclatura

Nombrar correctamente un archivo no es una cuestión estética: es un mecanismo para garantizar que se pueda comprender qué contiene un archivo, a qué disciplina pertenece, su propósito y su versión.
Se recomienda adoptar una estructura modular y codificada que combine atributos del proyecto de forma estandarizada. Un esquema sugerido es:

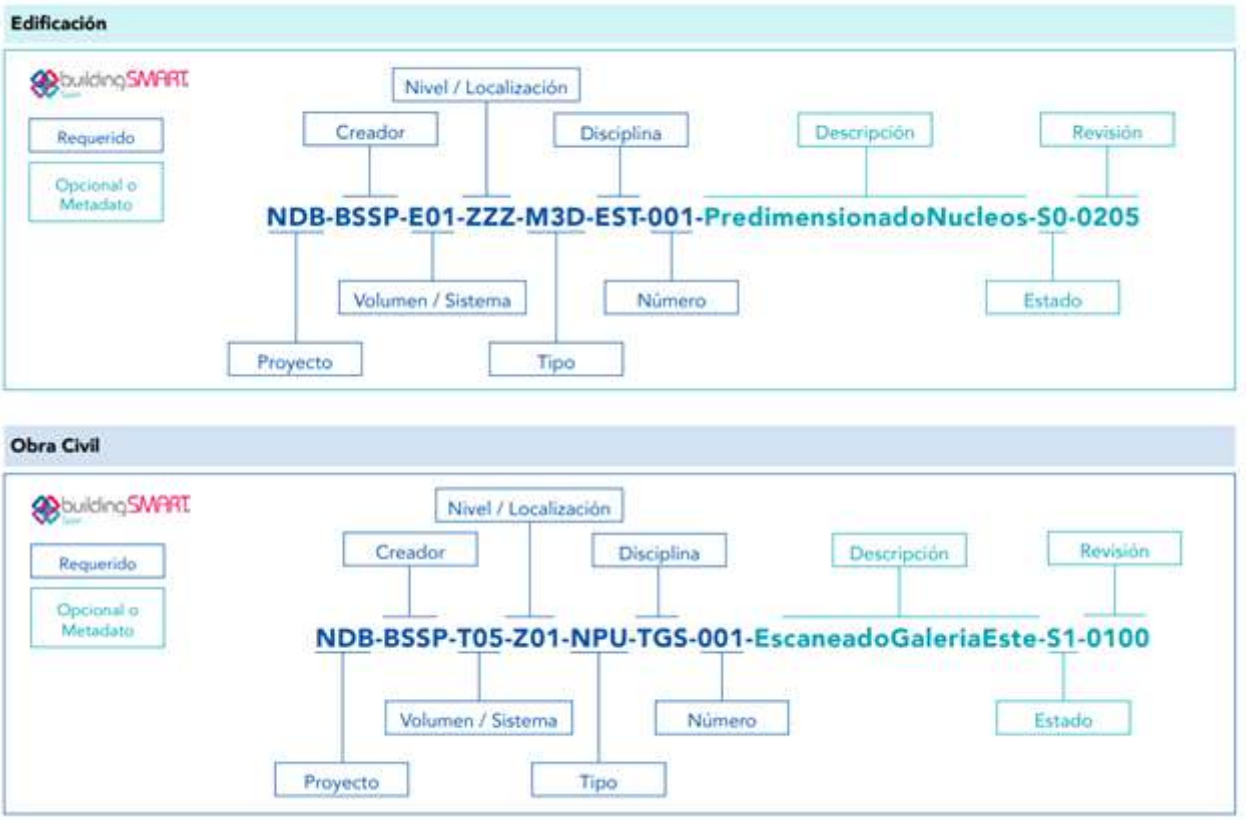


Figura 4-04 | Nomenclatura de buildingSMART Spain

Recomendación: Alinear esta nomenclatura con lo indicado en guías como el Manual de Nomenclatura de buildingSMART Spain.

6. Estructura y Clasificación de Modelos BIM

Los modelos BIM son el principal contenedor de la información del proyecto. No se limitan a representar geometría, sino que integran datos técnicos, atributos de operación y documentación asociada. Su correcta estructuración permite que sean útiles, interoperables y trazables a lo largo del ciclo de vida del activo.

A continuación, se presentan los principales tipos de modelos utilizados en proyectos BIM, así como recomendaciones técnicas para su organización, desarrollo y validación.

6.1. Clasificación de Modelos Según su Propósito

6.1.1. Modelos Disciplinares

Son desarrollados por cada una de las disciplinas participantes (arquitectura, estructuras, MEP, vialidad, paisajismo, etc.). Constituyen la base para el modelo federado. Entre sus características claves tenemos:

- Estructura jerárquica interna por niveles, zonas, sistemas o fases.
- Separación por especialidad para facilitar coordinación.
- Uso de plantillas comunes y codificación estandarizada.
- Incorporación de parámetros compartidos para facilitar federación y análisis.

6.1.2. Modelos Analíticos

Están orientados a la simulación y análisis técnico: cálculo estructural, simulación energética, iluminación, hidráulica, etc. Pueden derivarse de los modelos disciplinares o desarrollarse de forma paralela. Al trabajar con estos modelos se recomienda:

- Simplificar geometría cuando sea necesario, manteniendo la precisión de los parámetros clave.
- Documentar claramente el objetivo del modelo, el software utilizado y su conexión con los modelos fuente.
- Garantizar interoperabilidad con plataformas de simulación a través de formatos como IFC o gbXML.

6.1.3. Modelos Generativos o Paramétricos

Utilizan reglas, algoritmos o flujos de programación visual para generar contenido automáticamente. Entre sus aplicaciones típicas tenemos:

- Automatización del modelado repetitivo.
- Generación de variantes de diseño.
- Estudios de forma urbana o eficiencia espacial.

[5] Extracto de Manual de Nomenclatura de Documentos al utilizar BIM de buildingSMART Spain. https://www.buildingsmart.es/recursos/nomenclatura-documentos-bim/

6.2. Organización Interna de los Modelos

La estructura interna de cada modelo BIM debe seguir una lógica común que facilite su interpretación, revisión y federación. Entre las buenas practicas podemos destacar:

- Estructurar modelos por niveles (pisos), zonas, sistemas o fases.
- Incorporar parámetros como fase, disciplina, código de elemento y ubicación.
- Alinear unidades, orientación y punto base entre disciplinas.
- Evitar agrupaciones innecesarias o anidamientos complejos que dificulten la navegación.

6.3. Recomendaciones Generales de Modelado

La correcta estructuración y desarrollo de los modelos BIM no solo depende de su nivel de detalle o tipo de análisis asociado, sino también del cumplimiento de principios generales que aseguren su calidad, interoperabilidad y utilidad a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

A continuación, se presentan algunas recomendaciones clave que deben ser consideradas por todos los equipos de modelado:

- **Consistencia y orden lógico:**
  Utilizar plantillas predefinidas y estructuras internas organizadas por niveles, zonas, sistemas o fases, según la lógica del proyecto. El modelo debe ser navegable e interpretable por cualquier disciplina.

- **Parámetros compartidos:**
  Todos los elementos deben contar con parámetros estandarizados (ej. código, fase, disciplina, ubicación, etc.) que faciliten la interoperabilidad, extracción de datos y clasificación automatizada.

- **Modelado según uso previsto:**
  Los elementos deben modelarse con el nivel de precisión y contenido necesario para cumplir su función (coordinación, presupuesto, análisis estructural, mantenimiento, etc.), evitando sobrecarga de información innecesaria.

- **Trazabilidad del modelado:**
  Se recomienda mantener un registro de versiones, responsables de modelado y criterios utilizados en cada actualización. Esto debe documentarse en el entorno CDE.

- **Optimización de recursos:**
  Evitar sobrecargar el modelo con geometrías excesivas, enlaces innecesarios o datos redundantes. Los modelos deben ser eficientes en su peso y desempeño.

- **Compatibilidad con herramientas de análisis:**
  Verificar desde etapas tempranas que el modelo pueda exportarse o vincularse correctamente a plataformas de análisis estructural, energético o de gestión, utilizando estándares abiertos como IFC.

- **Validación periódica:**
  Establecer rutinas de control de calidad, detección de interferencias y revisión de parámetros mediante herramientas de chequeo automático.
  La validación debe realizarse en cada etapa clave del proyecto.

- **Coherencia entre modelos:**
  La estructura de modelos por disciplina debe facilitar su federación. Esto implica alinear orígenes de coordenadas, unidades, orientación, codificación y estándares gráficos.

6.4. Referencia Espacial y Sistemas de Coordenadas

Para garantizar la correcta coordinación entre disciplinas, así como la integración y trazabilidad del modelo a lo largo del ciclo de vida del activo, todos los modelos BIM deben estar georreferenciados respecto a un sistema de coordenadas oficial.

En Costa Rica, se reconocen dos sistemas de referencia válidos para geolocalizar proyectos sobre el territorio nacional:

- CRTM05 (Costa Rica Transversal de Mercator 2005)
- CR-SIRGAS (Sistema de Referencia Geocéntrico para las Américas)

La selección del sistema debe ser definida al inicio del proyecto y documentada en el BEP, de forma que todos los modelos generados por las distintas disciplinas utilicen un origen común y coherente.

Es responsabilidad de la disciplina de topografía establecer los puntos de control geodésico (mojones de referencia) y generar las fichas técnicas de georreferenciación ajustada que sirvan como base para el posicionamiento de todos los modelos. Esta información debe ser compartida y validada para asegurar una correcta alineación entre especialidades.

Importante: El punto base, el origen interno del modelo y los sistemas de coordenadas deben estar claramente documentados y ser consistentes entre disciplinas para evitar desplazamientos, errores de federación o interferencias mal ubicadas.

Recomendamos utilizar el Manual de Conversión de Coordenadas creado por el Sistema Nacional de Información Territorial (SNIT) para conocer más sobre la conversión entre diferentes proyecciones utilizadas en Costa Rica. El mismo puede ser accedido aquí. [6]

[6] https://www.snitcr.go.cr/pdfs/tutoriales_presentaciones/ManualConversiondeCoordenadas.pdf

7. Uso y Gobernanza de la Información BIM

La gestión de la información en entornos BIM implica mucho más que el almacenamiento de archivos. Requiere establecer flujos estructurados de producción, validación, intercambio y uso de información entre todos los actores del proyecto.

A continuación, se describen elementos clave que permiten asegurar que la información generada en modelos y documentos sea confiable, accesible y útil en cada etapa del ciclo de vida del proyecto.

7.1. Interoperabilidad

La interoperabilidad es la capacidad de compartir, leer y reutilizar información entre distintos sistemas, plataformas y disciplinas. Es uno de los principios fundamentales de la metodología BIM, especialmente en contextos colaborativos y multidisciplinarios.

Buenas prácticas para asegurar la interoperabilidad:

- Promover el uso de formatos abiertos como IFC (Industry Foundation Classes) y BCF (BIM Collaboration Format).
- Definir claramente desde el inicio los software, versiones y formatos que serán utilizados por cada parte.
- Garantizar que los modelos puedan ser exportados correctamente sin pérdida de geometría ni información
- Incluir procesos de validación y revisión de archivos de intercambio antes de integrarlos al modelo federado.



En caso de utilizar formatos propietarios, debe asegurarse que toda la información necesaria sea también accesible en un formato interoperable.

7.2. Extracción de Datos

Una de las principales ventajas del entorno BIM es la posibilidad de extraer datos directamente del modelo para su uso en planificación, presupuestación, gestión de activos y más.

Elementos Clave a Considerar:

- El modelo debe contener atributos estructurados y parametrizados que permitan su clasificación y medición.
- Las herramientas de extracción deben estar integradas en el flujo de trabajo y validadas en cada fase.
- El proceso debe ser documentado en el BEP, indicando qué datos se extraen, con qué frecuencia y para qué propósito.

Ejemplos de Entregables Basados en Datos:

- Reportes de cantidades para presupuesto (5D).
- Listados de elementos constructivos por fase.
- Tablas de mantenimiento o codificación de activos.

7.3. Control de Calidad del Modelo

La calidad de los modelos es esencial para garantizar la confiabilidad de la información en todo el proyecto. Un modelo útil no solo debe estar bien representado gráficamente, sino también estructurado y libre de errores técnicos o inconsistencias.

Métodos Comunes de Control de Calidad:

- **Chequeo de parámetros:** Validación del uso correcto de campos obligatorios, codificaciones, tipos de familia, etc.
- **Revisión visual:** Evaluación de la coherencia geométrica, organización interna y legibilidad del modelo.
- **Detección de interferencias (clash detection):** Uso de software para identificar conflictos entre elementos de distintas disciplinas.
- **Comparación contra planos o entregables anteriores:** Validación de cambios y trazabilidad.

7.4. Propiedad Intelectual y Licencias de Uso

La información generada durante el proceso BIM constituye un activo digital valioso que puede estar sujeto a derechos de autor, licencias de uso y condiciones de confidencialidad. Por ello, es fundamental establecer claramente en el EIR y el BEP las reglas relacionadas con la propiedad, uso y redistribución de la información.

Consideraciones Clave:

- La parte contratante debe especificar si los modelos entregados son de su propiedad o si mantiene una licencia de uso limitada.
- Los modelos pueden tener restricciones en cuanto a su modificación, reproducción o uso fuera del alcance del proyecto.
- El uso de software licenciado (por parte de contratistas o subconsultores) debe cumplir con las condiciones de propiedad intelectual del proveedor tecnológico.
- Las condiciones de uso y distribución de los modelos deben documentarse en el BEP y, de ser necesario, complementarse con acuerdos contractuales específicos.

7.5. Consideraciones de Gobernanza

La gobernanza de la información en BIM implica no solo definir responsabilidades técnicas, sino también establecer las reglas organizacionales, contractuales y éticas que rigen el uso de la información generada.

Una gestión efectiva integra prácticas consistentes de interoperabilidad, extracción de datos, validación de calidad y protección legal. Esta gobernanza debe garantizar que la información BIM se mantenga útil, confiable y alineada a los objetivos del proyecto, desde el diseño hasta la operación del activo construido.

8. Plan de Ejecución BIM (BEP)

El Plan de Ejecución BIM (BEP) es un documento, desarrollado por la Parte Contratada, fundamental en la gestión de proyectos de edificación e infraestructura que utilizan la metodología BIM. Este plan detalla cómo se implementará BIM en un proyecto específico, estableciendo protocolos, estándares, roles y responsabilidades, así como los procedimientos para la creación, intercambio y gestión de la información digital para dar respuesta a los requisitos de la Parte Contratante. El BEP es una herramienta dinámica que guía a todos los involucrados en el proyecto, asegurando que la información sea precisa, oportuna y útil para todas las fases del proyecto, desde su concepción hasta su operación y mantenimiento.

8.1. Plan de Ejecución BIM de Oferta

El Plan de Ejecución BIM de Oferta es una versión inicial del BEP, desarrollada durante la etapa de licitación o propuesta de un proyecto. Su objetivo es demostrar la capacidad del oferente para utilizar BIM de acuerdo con los requisitos del Parte Contratante, detallando cómo se planea implementar BIM en las diferentes etapas del proyecto. Es un documento clave para mostrar la competencia y el enfoque del oferente en la gestión de información digital.

8.2 Plan de Ejecución BIM de Contrato

Una vez adjudicado el proyecto, el Plan de Ejecución BIM de Oferta se desarrolla y se convierte en el Plan de Ejecución BIM de Contrato. Este documento es más detallado y específico, adaptándose a los requisitos contractuales y a las necesidades específicas del proyecto. Incluye información detallada sobre los procesos de trabajo, la asignación de roles y responsabilidades, los estándares de modelado, la estructura de información y los procedimientos de control de calidad.



El Estándar BIM para Costa Rica incluye una plantilla oficial para la elaboración del BEP (ver Anexo V).

8.3 Diferencia de Alcance entre BEP de Oferta y BEP de Contrato

A continuación, se presenta una tabla que destaca las diferencias entre el BEP de Oferta y BEP de Contrato. Comprender las similitudes y distinciones entre ambos documentos garantiza una correcta aplicación de la metodología BIM desde las etapas iniciales de licitación hasta la fase de ejecución del contrato.

Tabla 4-05 | Comparación entre BEP de Oferta y BEP de Contrato

Característica	BEP de Oferta	BEP de Contrato
Propósito	Presentar la estrategia BIM propuesta para el proyecto durante la fase de licitación.	Detallar y acordar la ejecución de la metodología BIM una vez que el contrato ha sido adjudicado.
Partes Involucradas	Además del equipo de desarrollo, se incluyen posibles licitadores y potenciales subcontratistas.	Se involucra a todo el equipo de desarrollo, incluyendo al contratista principal y subcontratistas, junto con cualquier entidad que forme parte del contrato.
Contenido	Enfoque en la metodología BIM propuesta, objetivos, estrategias, responsabilidades preliminares y recursos necesarios.	Definición detallada de roles y responsabilidades, protocolos de intercambio de datos, estándares BIM aplicables, cronogramas y entregables específicos.
Flexibilidad	Mayor flexibilidad para ajustar la estrategia BIM según los comentarios y requisitos de la Parte Contratante durante la etapa de licitación.	Menos flexibilidad, ya que el plan se basa en términos contractuales y debe cumplirse tal como se acordó.
Finalidad	Demostrar a la Parte Contratante las competencias para cumplir con el enfoque BIM propuesto y los objetivos del proyecto.	Establecer un marco claro y contractual para la ejecución de la metodología BIM durante todas las etapas del proyecto.
Aprobación	Aprobado por la Parte Contratante como parte del proceso de licitación.	Aprobado por todas las partes relevantes involucradas en el contrato, con posibles revisiones y ajustes según sea necesario antes de la firma del contrato.

8.4. Recomendaciones para la Elaboración Colaborativa del BEP

El valor del Plan de Ejecución BIM no radica únicamente en su contenido, sino en el proceso mediante el cual es construido, consensuado y aplicado por los actores del proyecto. Para que el BEP cumpla su función como herramienta de gestión, debe ser producto de una construcción colaborativa, transparente y alineada con los objetivos del proyecto.

A continuación, se presentan algunas recomendaciones clave:

1. Iniciar desde la licitación

Siempre que sea posible, el equipo contratante debe proporcionar un borrador de BEP de referencia o, al menos, un EIR bien estructurado. Esto facilita que los oferentes propongan un BEP de Oferta alineado a las expectativas del cliente.

2. Involucrar a todos los actores relevantes

El BEP no debe ser redactado en solitario por un coordinador BIM. Deben participar activamente:

- Representantes del cliente.
- Coordinadores y modeladores de cada disciplina.
- Responsables del CDE.
- Encargados de planificación, costos, operación, etc.

Esto permite validar expectativas, detectar contradicciones y alinear capacidades técnicas.

3. Facilitar sesiones de revisión conjunta

Es recomendable organizar al menos una sesión de trabajo (presencial o virtual) para revisar en conjunto los apartados del BEP, resolver dudas y acordar criterios comunes. Estas sesiones ayudan a convertir el BEP en un documento vivo, compartido y entendido por todo el equipo.

4. Utilizar plantillas estructuradas

Se recomienda utilizar la plantilla nacional de BEP (Anexo V del Estándar BIM Costa Rica), la cual proporciona una base homogénea que puede adaptarse según la naturaleza del proyecto. Esto agiliza la redacción inicial y facilita su revisión.

5. Publicar y versionar en el CDE

Una vez aprobado, el BEP debe estar disponible en el Entorno Común de Datos, con control de versiones. Toda modificación posterior debe ser registrada y comunicada según el procedimiento definido.

6. Relacionar el BEP con otros documentos clave

El BEP debe mantener coherencia con el EIR, los entregables definidos en la matriz LOIN, y los cronogramas del proyecto. También debe estar coordinado con otros documentos contractuales y técnicos.

8.5. Comparativa de EIR y BEP

A continuación, se presenta una tabla que diferencia los EIR y el BEP en función de varias características claves.

Tabla 4-06 | Comparativa de EIR y BEP

Característica	Requisitos de Intercambio de Información (EIR)	Plan de Ejecución BIM (BEP)
Propósito	Define los requisitos específicos para el intercambio de información en el proyecto BIM.	Detalla cómo se implementará la metodología BIM en el proyecto.
Enfoque	Centrado en las necesidades de información y expectativas del cliente.	Se enfoca en los procesos y procedimientos para la ejecución del proyecto BIM.
Contenido	Especifica los tipos de datos requeridos, formatos aceptables y plazos de entrega.	Incluye roles y responsabilidades, protocolos de intercambio de información, y estándares de modelado.
Alcance	Establece los requisitos generales para la información del proyecto BIM.	Detalla cómo se implementarán los procesos BIM en cada fase del proyecto.
Perspectiva temporal	Se prepara durante la licitación como BEP de Oferta y se desarrolla tras la adjudicación como BEP de Contrato.	Se elabora una vez adjudicado el proyecto y antes de su inicio.
Audiencia	Oferentes y equipos responsables de producir y entregar la información solicitada.	Parte contratante, parte contratada y equipos participantes en la ejecución BIM del proyecto

Ing. Luis Andrés Mora Arguedas



> “El fuego, la rueda, la chispa eléctrica: el progreso siempre despertó allí donde el ser humano abandonó la calma de lo establecido y se lanzó a la aventura de sembrar sus dudas en el terreno fértil de lo nuevo.”

Conclusiones y Recomendaciones

La transformación digital en el sector construcción no depende únicamente de herramientas tecnológicas, sino de la capacidad de gestionar información de forma clara, estructurada y coherente a lo largo del ciclo de vida de los proyectos. La metodología BIM ofrece ese potencial, pero su valor solo se materializa cuando la información generada es útil, accesible y confiable para todos los actores involucrados.

Este documento ha sistematizado los elementos clave para lograr una gestión efectiva de la información en entornos BIM, desde la definición de requisitos hasta la organización de modelos, entornos colaborativos y gobernanza de la información. Al aplicar estos lineamientos, las organizaciones estarán mejor preparadas para coordinar equipos, reducir riesgos, mejorar la toma de decisiones y asegurar que los datos generados sean un activo real durante el diseño, la construcción y la operación del activo construido.

Se recomienda que estos criterios se utilicen como referencia en cada proyecto, adaptándolos al contexto particular, y que se mantengan actualizados conforme evolucionen las prácticas, herramientas y normativas nacionales e internacionales asociadas a BIM.

Anexos y Recursos Complementarios

Esta sección reúne las plantillas y recursos técnicos que respaldan la aplicación de los contenidos presentados en este documento. Se recomienda a los equipos de proyecto utilizar, adaptar y referenciar estos insumos para asegurar una implementación coherente y alineada con las mejores prácticas nacionales.

Anexo I – Plantilla de Requisitos de Intercambio de Información (EIR)

Documento base para establecer los requerimientos BIM del proyecto desde el punto de vista del cliente. Define entregables, formatos, niveles de información y condiciones contractuales.

Disponible en:
https://ciibim.cr/documentos/

Anexo II – Plantilla de Plan de Ejecución BIM (BEP)

Documento estructurado para definir la estrategia de implementación BIM por parte del equipo contratado. Incluye estructura del CDE, protocolos, software, entregables y procedimientos de validación.

Disponible en:
https://ciibim.cr/documentos/

Anexo III – Matriz de Nivel de Información Necesaria (LOIN)

Herramienta para definir los requerimientos de información gráfica y alfanumérica (LOD + LOI) por elemento, disciplina y fase del proyecto. Permite estandarizar expectativas y controlar el cumplimiento de entregables.

Disponible en:
(Enlace pendiente de publicación oficial)

Anexo IV – Manual de Nomenclatura de Documentos BIM

Guía de referencia para estructurar códigos y nombres de archivos y objetos en el modelo. Basado en las recomendaciones de buildingSMART y utilizado en múltiples estándares internacionales.

Fuente sugerida:
https://www.buildingsmart.es/recursos/nomenclatura-documentos-bim

Bibliografía

Barco, D. (2018). Guía para implementar y gestionar proyectos BIM: Diario de un BIM manager. Publicación Independiente.

Barco, D. (2023). Diario de un BIM Manager: Guía para Desarrollar Proyectos de Instalaciones con Revit MEP. Publicación Independiente.

buildingSMART International. (2023). What is Information Delivery Specification (IDS). Obtenido de buildingSMART: https://www.buildingsmart.org/what-is-information-delivery-specification-ids/

buildingSMART International. (2025). openBIM®. Obtenido de buildingSMART: https://www.buildingsmart.org/standards/bcf/

buildingSMART International. (n.d.). BIM Collaboration Format (BCF). Obtenido de buildingSMART: https://www.buildingsmart.org/standards/bcf/

buildingSMART Spain. (2023). Manual de Nomenclatura de Documentos al utilizar BIM. Obtenido de buildingSMART Spain - Recursos: https://www.buildingsmart.es/recursos/nomenclatura-documentos-bim/

Change Agents AEC. (2025). 301in BIM Maturity Matrix. Obtenido de BIM Excellence Initiative: https://bimexcellence.org/resources/300series/301in/

Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica. (2025). Unidad BIM. Obtenido de CFIA: https://cfia.or.cr/site/direcciones/direccion-de-proyectos-e-investigacion/unidad-bim/

Comisión Interinstitucional BIM Costa Rica (CII BIM). (2024). Plan de Ejecución BIM. Obtenido de Comision Interinstitucional BIM Costa Rica: https://ciibim.cr/wp-content/uploads/2024/03/CII-BIM-BEP-2024-V1-1.pdf

Comisión Interinstitucional BIM Costa Rica (CII BIM). (2024). Requisitos de Intercambio de Información. Obtenido de Comision Interinstitucional BIM Costa Rica: https://ciibim.cr/wp-content/uploads/2024/03/CII-BIM-EIR-2024-V1-2.pdf

Comisión Interinstitucional BIM Costa Rica (CII BIM). (2024). Roles y Responsabilidades BIM. Obtenido de Comision Interinstitucional BIM Costa Rica: https://ciibim.cr/wp-content/uploads/2024/03/CII-BIM-Roles-2024-V1.pdf

ConsensusDocs. (2016). Building Information Modeling (BIM) Addendum - 301. Obtenido de ConsensusDocs: https://www.consensusdocs.org/contract/301-building-information-modeling-bim-addendum/

digiGO BIM Loket. (Enero de 2021). BIM Basis ILS. Obtenido de BIM Loket: https://www.bimloket.nl/p/294/BIM-basis-ILS

Dr. Bilal Succar, et al. (2025). Obtenido de BIM Dictionary: https://bimdictionary.com/

Ellis, G. (16 de Abril de 2024). The Evolution of BIM Dimensions: 3D, 4D, 5D & Beyond. Obtenido de Autodesk: https://www.autodesk.com/blogs/construction/bim-dimensions/

Grant, K. (28 de Septiembre de 2016). BIM Profiles: Roles & Responsibilities. Obtenido de LinkedIn: https://www.linkedin.com/pulse/bim-profiles-roles-responsibilities-kenton-grant/

Guerra Barroso, I. (16 de Agosto de 2025). Buenas Prácticas para Estructuras de Carpetas en un CDE. (A. Castillo, Entrevistador)

Habib, U., Nasir, A., Ullah, F., Qayyum, S., & Thaheem, M. (Octubre de 2022). BIM Roles and Responsibilities in Developing Countries: A Dedicated Matrix for Design-Bid-Build Projects. Buildings. Obtenido de https://doi.org/10.3390/buildings12101752

INTECO. (Octubre de 2020a). INTE/ISO 29481-1:2020 Modelado de la información de la construcción. Manual de entrega de la información. Parte 1: Metodología y formato. Costa Rica. Obtenido de

https://erp.inteco.org/shop/product/inte-iso-29481-1-2020-modelado-de-la-informacion-de-la-construccion-manual-de-entrega-de-la-informacion-parte-1-metodologia-y-formato-8254?search=29481

INTECO. (Septiembre de 2020b). INTE/ISO 19650-1:2020 Organización y digitalización de la información sobre edificaciones e infraestructura, incluyendo modelado de la información de la construcción (BIM). Gestión de la información con el uso del Modelado de la Información de la Construc. Costa Rica. Obtenido de https://erp.inteco.org/

INTECO. (Agosto de 2020c). INTE/ISO 19650-2:2020 Organización y digitalización de la información sobre edificaciones e infraestructura, incluyendo modelado de la información de la construcción (BIM). Gestión de la información con el uso del Modelado de la Información de la Construc. Costa Rica. Obtenido de https://erp.inteco.org/

INTECO. (2021, Noviembre). INTE/ISO 19650-5:2021 Organización y digitalización de la información sobre edificaciones e infraestructura, incluyendo modelado de la información de la construcción (BIM). Gestión de la información con el uso del Modelado de la Información de la Construc. Costa Rica.

INTECO. (2021b, Noviembre). INTE/ISO 19650-3:2021 Organización y digitalización de la información sobre edificaciones e infraestructura, incluyendo modelado de la información de la construcción (BIM). Parte 3: Fase de operación de los activos. Costa Rica.

INTECO. (2024, Noviembre). INTE/ISO 19650-4:2024 Organización y digitalización de la información sobre edificaciones e infraestructura, incluyendo modelado de la información de la construcción (BIM). Parte 4: Intercambio de información. Costa Rica.

Kereshmeh Afsari, C. E. (2016, 04 01). A Comparison of Construction Classification Systems Used for Classifying Building Product Models. Conference: 52nd ASC Annual International Conference Proceedings. doi:10.13140/RG.2.2.20388.27529

Messner, J., Anumba, C., Dubler, C., Goodman, S., Kasprzak, C., Kreider, R., . . . Bhawani, a. S. (2021). BIM Project Execution Planning Guide, Version 3.0. Obtenido de http://bim.psu.edu/

Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica. (2020). Estrategia Nacional BIM Costa Rica. Obtenido de Comision Interinstitucional BIM Costa Rica: https://ciibim.cr/wp-content/uploads/2023/10/ESTRATEGIA-NACIONAL-BIM-CR-2020.pdf

Planbim, Comité de Transformación Digital, Corfo. (2019). Roles BIM y Matriz de Roles BIM. Chile. Recuperado el Noviembre de 2023, de http://www.planbim.cl

Plannerly. (2023). The BIM Management Platform. Obtenido de https://plannerly.com/

Soto, C., Manriquez, S., Tala, N., Suaznabar, C., & Henriquez, P. (Octubre de 2022). Guía para la implementación de Building Information Modelling a nivel de pilotos en proyectos de construcción pública. Banco Interamericano de Desarrollo. Obtenido de https://publications.iadb.org/es/guia-para-la-implementacion-de-building-information-modelling-nivel-de-pilotos-en-proyectos-de

The Associated General Contractors of America. (2017). Unit 1: An Introduction to Building Information Modeling. Arlington, VA.

The Associated General Contractors of America. (2017). Unit 2: BIM Technology. Arlington, VA.

The Associated General Contractors of America. (2017). Unit 3: BIM Project Execution Planning (3rd Edition ed.).Arlington, VA.

The Associated General Contractors of America. (2017). Unit 4: BIM Adoption, Implementation, and ROI. Arlington, VA.



Octubre 2026
Versión 1.0