Information

Building



To share

Modelling

BIM idu

ANEXO CONTRACTUAL BIM IDU V6.1

Instituto de Desarrollo Urbano IDU

“TERMINACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN PARA LA ADECUACIÓN AL SISTEMA TRANSMILENIO DE LA TRONCAL AVENIDA CIUDAD DE CALI TRAMO 1 - ENTRE LA AVENIDA CIRCUNVALAR DEL SUR Y LA AVENIDA MANUEL CEPEDA VARGAS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.: GRUPO 2- ENTRE LA AVENIDA BOSA Y LA AVENIDA VILLAVICENCIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.”

El Objetivo de este documento es definir los requerimientos, procesos y herramientas necesarias para la gestión de información BIM bajo la norma NTC-ISO-19650 y constituir las condiciones mínimas que se deben incorporar al Plan de Ejecución BIM (PEB) por parte de los adjudicatarios o parte designada para desarrollar el contrato.

Estructurado por:

EQUIPO IDU BIM

Fecha de elaboración:
Abril de 2026

D.R. Instituto de Desarrollo Urbano IDU
Nota: Este documento puede ser reproducido total o parcialmente para cualquier uso no comercial mencionando la fuente.

Tabla de contenido

INTRODUCCIÓN 5
1. TÉRMINOS Y DEFINICIONES 5
2. GENERALIDADES 5
2.1. OBJETIVO 6
2.2. ALCANCE 6
2.3. Flujo de información del proceso BIM- IDU 7
3. REQUERIMIENTOS DE INFORMACIÓN DEL PROYECTO 8
3.1. Metas generales BIM 8
3.2. Objetivos específicos BIM 8
3.3. Usos BIM 11
3.4. Indicadores aplicables a la implementación de procesos BIM. 12
3.5. Niveles de Información Necesaria (LOIN: LOD+LOI) 13
3.6. Organización de los modelos BIM 14
3.7. Tipos de Modelo y consolidación 16
3.8. Roles y responsabilidades BIM. 17
3.9. Procesos de levantamiento de información existente (Condiciones existentes). 21
4. ENTREGABLES - CONDICIONES BIM. 22
4.1. Plan de Ejecución BIM (PEB o BEP sigla en inglés) 22
4.2. Entorno Común de Datos (CDE) 26
4.3. Estrategia de control y aseguramiento de calidad 32
4.4. Reuniones y mesas de trabajo 34
4.5. Sistemas de clasificación de información. 35
4.6. Formato de intercambio de datos. 35
4.6.1. Formato de intercambio de datos para interoperabilidad (IFC + MVD). 36
5. MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS PARA PRODUCCIÓN DE INFORMACIÓN BIM 37
5.1. Plataformas de trabajo. 38
5.4. Sistema de coordenadas. 39
5.5. Estrategia de federación 39
5.6. Estrategia de modelación. 39
6. PIEZAS DE COMUNICACIONES 40

7. DERECHOS DE PROPIEDAD INTELECTUAL DE LOS MODELOS 40
8. ESTÁNDARES PARA PRODUCCIÓN DE INFORMACIÓN BIM..... 41
9. INTERPRETACIÓN..... 42
10. ANEXOS..... 43
Bibliografía 44

INTRODUCCIÓN

Este documento describe las obligaciones BIM del Constructor/Consultor/Parte Designada y los aspectos a controlar por parte de la interventoría en cada una de las etapas/fases/subfases del ciclo de vida del proyecto contratadas y que serán las que rijan para la vigilancia y control por parte de la interventoría y a su vez las que tendrá en cuenta el IDU para la supervisión del IDU al contrato de interventoría. Estas obligaciones serán la base para la generación del Plan de Ejecución BIM (PEB) del contrato dentro del proceso de implementación BIM en los proyectos de la Entidad.

La Gestión de la Información con BIM implica que la producción de ésta se genere de manera ordenada coordinada y homogénea, a través de un trabajo colaborativo, usando herramientas digitales para simplificar la gestión de los activos diseñados, construidos y a construir, en cualquiera de las etapas/fases/subfases, de su ciclo de vida.

Finalmente, el objetivo de implementar BIM es gestionar de manera más eficiente y eficaz los procesos de diseño, construcción, conservación y operación de un activo, fortaleciendo el control para la toma de decisiones.

1. TÉRMINOS Y DEFINICIONES

Los términos y definiciones aplicables a este anexo pueden ser consultados en el micro sitio DICCIONARIO DE TÉRMINOS IDU (https://www.idu.gov.co/page/transparencia/informacion-de-interes/glosario) y en el micrositio BIM IDU: https://www.idu.gov.co/Archivos_Portal/Micrositios/BIM/doc/Gosario-BIM-2026.pdf
Todos los términos y definiciones propias del proceso, cualquier otro término o definición no detallada en el presente documento se regirá en su orden de prevalencia en primer lugar por la norma NTC-ISO-19650, Manual Operativo BIM y las guías BIM FORUM Colombia de Camacol respectivamente, ante cualquier duda o controversia adicional recibida formalmente, la entidad comunicará su decisión.

2. GENERALIDADES

EL IDU ha implementado este ANEXO TÉCNICO BIM (ATB) para definir los requerimientos, procesos y herramientas de producción necesarias para la gestión y aplicación de información BIM del contrato, bajo la norma NTC-ISO-19650 así como de los roles y responsabilidades de los actores claves involucrados y constituir las condiciones mínimas que se deben incorporar al Plan de Ejecución BIM (PEB) por parte de los adjudicatarios o parte designada para desarrollar/ejecutar el contrato.

2.1. OBJETIVO

El Constructor/Consultor/Parte Designada (según sea el caso) deberá realizar dentro del alcance del contrato y en cada una de las etapas/fases/subfases contratadas y en el marco la metodología BIM, la creación, elaboración, modelación, actualización, modificación o maduración de la representación digital del activo en 3D, gestionando la información gráfica y no gráfica (documental) que permita de forma colaborativa e interoperable dentro de un entorno virtual propicio (CDE), que permita la elaboración, visualización y extracción de la información necesaria para cumplir con los entregables, usos, obligaciones y/o requerimientos establecidos en los procesos, procedimientos y documentos vigentes en la entidad.

La información producida y contenida en la representación digital y en el espacio virtual o entorno común de datos (CDE), debe cumplir con el nivel de precisión solicitado de ingeniería y de información establecido en la matriz LOIN que hace parte integral del Manual Operativo BIM del IDU, en cada una de las etapas/fases/Subfases contratadas.

2.2. ALCANCE

El Constructor/Consultor/Parte Designada (según sea el caso) deberá garantizar el manejo integral del contrato utilizando la metodología BIM (Building Information Modeling), cumpliendo con las disposiciones del Manual Operativo BIM, Manual Operativo de Maduración de proyectos y demás vigentes a la firma del contrato. Para lo anterior, deberá realizar y presentar TODOS los componentes técnicos y transversales exigidos, con el nivel de detalle contratado, así como con lo definido en la matriz LOIN, actualizando en la periodicidad definida en este y demás documentos que hacen parte integral del contrato, hasta contar con el modelo 3D federado o integrado, que permita generar la coordinación total del contrato, sus componentes y realizar el correspondiente control de obra en (los casos que aplique), de conformidad con los entregables y usos BIM definidos por la Entidad en el presente documento y que deberá detallarse por parte de la parte designada en el documento denominado Plan de Ejecución BIM (PEB o BEP siglas en inglés).

Los requerimientos o solicitudes de información del modelo deben estar asociados a bases de datos u otros sistemas o plataformas, esto con el fin de garantizar los usos BIM exigidos y una total coordinación entre las diferentes especialidades. La representación digital del activo (modelo), deberá mantenerse actualizada **en tiempo real** y la información relacionada con la vigilancia, control y/o seguimiento igualmente deberá ser extraída directamente del modelo, en caso contrario, se entenderá incumplida la obligación contractual de implementación integral de BIM.

El modelado y la gestión del activo de infraestructura se deberá llevar a cabo mediante una plataforma BIM apta para este tipo de proyectos, con flujo de trabajo colaborativo asincrónico o sincrónico en software especializado; todas las modelaciones anteriores por defecto deben ser

compatibles y entregadas en su formato nativo y abierto (IFC 4x3, 4x4 u otro según necesidad) para generar los entregables y usos exigidos en las obligaciones del contrato, en donde se garantice una correcta interoperabilidad e intercambio de información dentro del proyecto y el flujo de la información dentro del CDE cumpliendo los estados de la información de la norma NTC-ISO- 19650.

2.3. Flujo de información del proceso BIM- IDU

En este aparte se define el flujo de información precontractual y contractual mínimo solicitado por el IDU para ser utilizado en la producción de información BIM por parte del Constructor/Consultor/Parte Designada (según sea el caso) y utilizados como base para los procesos de revisión y validación por parte del Interventor en representación del Contratante. Una vez definido el Contratista principal o Parte designada principal, éste en colaboración con su equipo elaborará la primera versión del Plan de ejecución BIM (BEP) para aprobación del Interventor/Supervisor (según sea el caso).

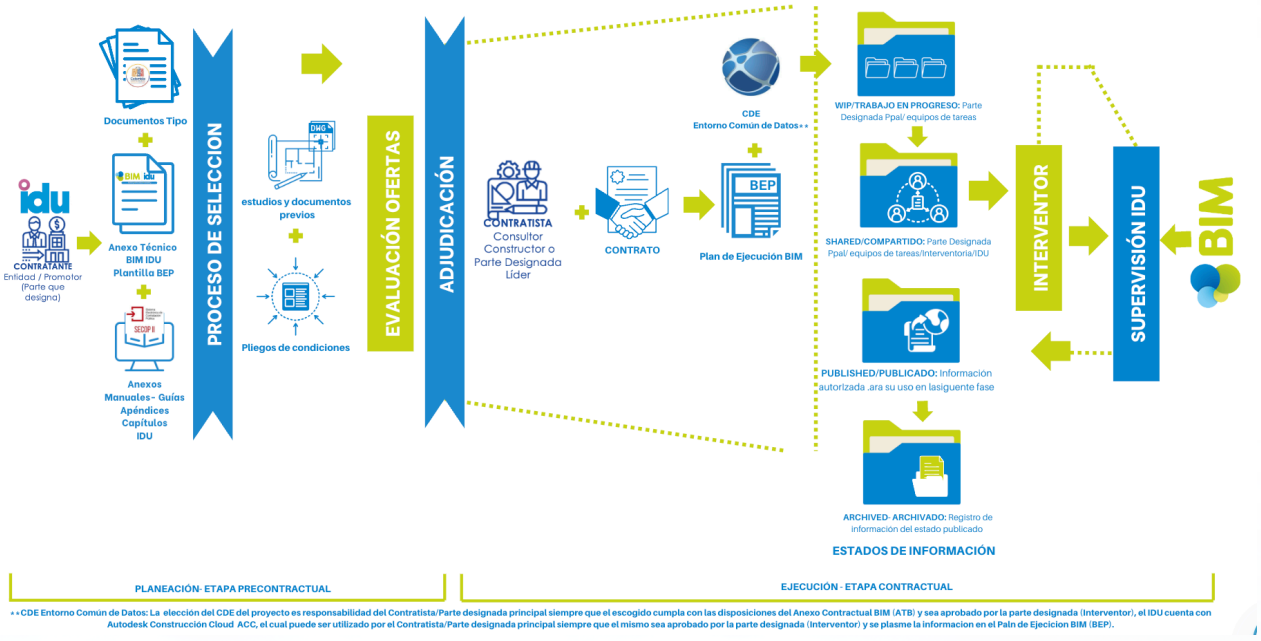


Figura 1. Flujo de información del proceso BIM-IDU.

La definición del Entorno Común de Datos (CDE) a utilizar, deberá darse antes de la firma del acta de inicio del contrato y ser comunicada al IDU con a través del sistema de gestión documental, con el fin de garantizar el inicio oportuno de las obligaciones posteriores al acta de inicio.

El contratista deberá tener en cuenta para la ejecución del contrato, los parámetros y/o lineamientos contemplados en el presente anexo técnico, el cual se constituye en una obligación contractual y será objeto de revisión y aprobación por parte del interventor y/o supervisor. En el caso de una inconsistencia entre el presente Anexo y el Contrato, respecto al Plan de Ejecución BIM, el presente Anexo tomará prioridad.

3. REQUERIMIENTOS DE INFORMACIÓN DEL PROYECTO

En este aparte se definen y describen los requerimientos BIM que dan cumplimento a los objetivos del proyecto, los estándares BIM aplicables y demás requerimientos de información del proyecto.

La información producida y contenida en la representación digital y en el espacio virtual o entorno común de datos (CDE), debe cumplir con lo estipulado en la norma ISO 19650.

3.1. Metas generales BIM

Para el desarrollo del contrato se tendrán en cuenta las siguientes metas BIM que aseguran y respaldan el cumplimiento de los objetivos planteados en la implementación BIM en el IDU. La adopción y aplicación de la metodología BIM (Building Information Modeling) busca lograr mejores eficiencias de tiempo y costo en los proyectos de infraestructura vial, espacio público y de transporte público y generar una mayor productividad y competitividad con ahorros económicos que permitan reinvertir en infraestructura, maximizar los recursos disponibles y reducir la alta variabilidad en costos y tiempos que reflejan la ejecución de proyectos en el país.

Basados en los principios claves de eficiencia, calidad, colaboración, transparencia y coordinación, es necesario implementar los anteriores principios generales en la adopción de la metodología BIM para poder alcanzar el objetivo.

Las siguientes metas de gestión de información respaldan los objetivos planteados:

Metas
Lograr el alcance esperado del contrato en tiempos y costos
Reducir los tiempos de ejecución y trámite de los contratos en las diferentes etapas/ fases/subfases del ciclo de vida del proyecto contratado
Contar con información de detalle para la oportuna toma de decisiones en las diferentes etapas/ fases/subfases del ciclo de vida del proyecto contratado
Garantizar la digitalización y coordinación de los diseños y de la información en las diferentes etapas/ fases/subfases del ciclo de vida del proyecto contratado
Promover los flujos de información, la colaboración y la comunicación entre todas las partes de contrato en las diferentes etapas/ fases/subfases del ciclo de vida del proyecto contratado
Generar modelos interoperables entre plataformas y programas que perduren a lo largo del tiempo (OPEN BIM).
Garantizar la correcta gestión de la información BIM bajo la ISO 19650

Tabla 1. Tabla de METAS GENERALES BIM.

3.2. Objetivos específicos BIM

Para el desarrollo del contrato, el IDU con el fin de lograr acciones medibles que aseguren el logro de las anteriores metas, definió como objetivos específicos para la ejecución de los contratos los siguientes; estos permitirán la producción, gestión y modificación de información BIM de manera consistente.

Objetivo específico	Uso (s) BIM Asociado (s)
Garantizar la precisión y exactitud a través del modelo BIM para que sea una fuente confiable de información gráfica y no grafica de las condiciones existentes del área de intervención.	Modelado de condiciones existentes Análisis de Sitio
Asegurar la transición del método tradicional a la metodología BIM a través de la modelación de los productos obtenidos en la Etapa/fase/Subfase anterior.	Modelado de diseños existentes
Identificar a través del análisis del modelo BIM de condiciones existentes los riesgos y oportunidades sociales, prediales, regulatorias, ambientales, económicas, entre otras, que sirvan de insumo para las diferentes Etapas/fases/Subfases del proyecto/contrato. Predecir ocupaciones de espacios temporales y definitivas, afectaciones a redes de servicios, afecciones a la ciudadanía.	Análisis de sitio
Desarrollar un modelo BIM que refleje la intención del diseñador, incorporando información paramétrica y gráfica que garantice la información técnica y transversal de los componentes y refleje el cumplimiento en términos normativos asociados a la fase de intervención. Establecer un lenguaje común de manera que los involucrados puedan identificar elementos o documentos de forma estandarizada.	Autoría de diseño
Identificar y resolver conflictos y problemas de coordinación entre los diferentes componentes técnicos y transversales del proyecto. Este uso se debe realizar de manera continua y anticipada en correspondencia con los hitos establecidos en el PDT.	Coordinación 3D

Identificar y corregir errores, omisiones y deficiencias que afectan el diseño para asegurar el cumplimiento de los requisitos y estándares establecidos. Auditar los modelos BIM para que cumplan con la calidad mínima definida en el *formato de auditoría de modelos IDU.* Con el fin de garantizar la correcta ubicación, georeferenciación, estimación de cantidades, parametrización, entre otros.	Revisión de diseño
Lograr a través del Modelo 3D la codificación de los diferentes elementos BIM con el sistema de información de precios de referencia que utiliza la entidad para la generación del presupuesto.	Estimación de cantidades y presupuesto
Utilizar el modelo BIM para simular, planificar, presupuestar y programar las diferentes Etapas/fases/Subfases del proyecto de construcción/contrato, desde la planificación inicial hasta su entrega final.	Planeación por fases y simulación constructiva
Generar cortes de obra a través de los cuales se realizará el seguimiento y control basado en el modelo y se evaluará la ejecución del con tratoo respecto a la línea base (presupuesto y cronograma). Mejorar la precisión y la exactitud en la medición y el seguimiento del progreso de la obra, reduciendo el riesgo de errores y omisiones, lo que permite automatizar y optimizar procesos y tareas, permitiendo a los equipos de la obra trabajar de manera más eficiente y productiva. Mejorar la capacidad de reacción ante imprevistos.	Control de obra
Desarrollar un modelo BIM que refleje las condiciones reales del proyecto ejecutado el cual servirá como insumo a la fase de operación y conservación. Este modelo BIM debe documentar las modificaciones y cambios realizados durante la fase de construcción.	Modelado récord
Fomentar el uso de recorridos virtuales como medio de comunicar a los ciudadanos el progreso de los	Transversal a usos BIM de autoría de diseño / control de obra / planeación de fases

trabajos de diseño y construcción de una infraestructura.	

Tabla 1. Tabla de OBJETIVOS ESPECÍFICOS BIM.

3.3. Usos BIM

En este aparte se definen los usos exigidos para la ejecución del contrato, en cada una de sus etapas/fases/Subfases en cumplimiento de los objetivos BIM previstos en este documento, así:

Los Usos BIM corresponden a la forma de garantizar los objetivos esperados por el IDU en cumplimiento de los requerimientos de cada una de las etapas/fases/subfases del contrato, El Contratista/Parte Designada deberá cumplir con el alcance técnico, entregables, y documentos técnicos de referencias para cada uno de los usos aplicados al contrato, según la etapa/fase/subfases contratadas, así:

USO BIM	PREFACTIBILIDAD	FACTIBILIDAD	ESTUDIOS Y DISEÑOS	CONSTRUCCIÓN	
				PRELIMINARES / PRECONSTRUCCIÓN	CONSTRUCCIÓN
MODELADO DE CONDICIONES EXISTENTES	OBLIGATORIO	OBLIGATORIO	OBLIGATORIO	OBLIGATORIO	OBLIGATORIO
MODELADO DE DISEÑOS EXISTENTES	OBLIGATORIO	OBLIGATORIO	OBLIGATORIO	OBLIGATORIO*	OBLIGATORIO*
ANALISIS DE SITIO	OBLIGATORIO	OBLIGATORIO	OBLIGATORIO	OBLIGATORIO	OBLIGATORIO
AUTORÍA DE DISEÑO	OBLIGATORIO	OBLIGATORIO	OBLIGATORIO	OBLIGATORIO	
COORDINACION 3D	OBLIGATORIO	OBLIGATORIO	OBLIGATORIO	OBLIGATORIO	OBLIGATORIO
REVISIÓN DE DISEÑO	OBLIGATORIO	OBLIGATORIO	OBLIGATORIO	OBLIGATORIO	OBLIGATORIO
ESTIMACIÓN DE CANTIDADES Y PPTO	OBLIGATORIO	OBLIGATORIO	OBLIGATORIO	OBLIGATORIO	OBLIGATORIO
PLANEACIÓN DE FASES Y SIMULACIÓN CONSTRUCTIVA	OBLIGATORIO	OBLIGATORIO	OBLIGATORIO	OBLIGATORIO	OBLIGATORIO
PLANIFICACIÓN DE USO DE SITIO			OPCIONAL	OPCIONAL	OPCIONAL
DISEÑO DE SISTEMAS DE CONSTRUCCIÓN			OPCIONAL	OPCIONAL	OPCIONAL
FABRICACIÓN DIGITAL			OPCIONAL	OPCIONAL	OPCIONAL
CONTROL DE OBRA					OBLIGATORIO
MODELADO RECORD					OBLIGATORIO

GESTIÓN Y SEGUIMIENTO DE ESPACIO		OPCIONAL	OPCIONAL	OPCIONAL	OPCIONAL
PLANEACIÓN DE DESASTRES		OPCIONAL	OPCIONAL	OPCIONAL	OPCIONAL
PROGRAMA DE MANTENIMIENTO			OPCIONAL	OPCIONAL	OPCIONAL
GESTIÓN DE ACTIVOS			OPCIONAL	OPCIONAL	OPCIONAL
ANALISIS OTROS SISTEMAS DE INGENIERIA			OPCIONAL	OPCIONAL	OPCIONAL
SIMULACION PERSONAS/VEHÍCULOS	OPCIONAL	OPCIONAL	OPCIONAL	OPCIONAL	OPCIONAL

Tabla 3. Tabla de Usos BIM según la Fase del proyecto y su obligatoriedad.

OBLIGATORIO	Uso mínimo que debe ser incluido en el BEP
OPCIONAL	Uso opcional adicional a criterio de la Parte Designada

*De conformidad con las disposiciones del subliteral E del numeral 9.2 del manual de gestión contractual, en materia de esquemas de contratación y traslado de riesgo en la sub-fase de pre-contrucción deberá definirse en conjunto con la interventoría la aplicación del uso en virtud de la decisión del constructor.

La definición de los usos se encuentra contenido en el numeral 3. Usos BIM en un proyecto de infraestructura, del manual operativo BIM, como referencia puede visualizarse también la Guía 09 de Usos del BIM Fórum Colombia, al igual que la guía de usos BIM de la UPIT, denominada Fichas de Usos BIM, Camacol. Cualquier duda será resuelta por el IDU y esta deberá ser de obligatorio cumplimiento para la parte designada o contratista, siempre y cuando se enmarque en las obligaciones establecidas de resultado en el contrato o documentos del presente proceso.

3.4. Indicadores aplicables a la implementación de procesos BIM.

El Constructor/Consultor/Parte Designada (según sea el caso) en el Plan de Ejecución BIM (BEP) deberá proponer indicadores clave de desempeño (KPI's) para los siguientes grupos temáticos según aplique a la fase de desarrollo del proyecto:

- Ahorro relacionado con la prevención de cambios en la fase de construcción. *
- Ahorros relacionados con la detección temprana de conflictos. *
- Ahorros asociados con la precisión en extracción de cantidades. *
- Beneficios ambientales.
- Ahorro en tiempo y/o costo. *
- Ahorros asociados con menores riesgos (certidumbre mejorada).
- Ahorros realizados con gestión de instalaciones y actividades de mantenimiento.
- Ahorros asociados a menor número de litigios.
- Ahorros relacionados con una mejor salud y seguridad.
- Ahorros relacionados con la mejora de la comunicación y colaboración.
- Inversiones en Tecnología (Software, hardware y capacitación).
- Costo de la fase de diseño/creación del modelo BIM. *

- Costos de consultoría.
- Retorno de la Inversión ROI*

Estos indicadores deben ser entregados y medidos en el informe final del contrato.

La línea base para determinar los diferentes indicadores de rendimiento BIM deben corresponder con la experiencia o el aprendizaje organizacional que el contratista o parte designada haya tenido aplicando la metodología tradicional.

* Los grupos temáticos señalados con * serán los mínimos para proponer por parte del Constructor/Consultor/Parte Designada (según sea el caso).

3.5. Niveles de Información Necesaria (LOIN: LOD+LOI)

El Contratante/Parte que Designa determina los niveles de definición de la información o nivel de precisión de los datos geométricos y no geométricos ((información alfanumérica, documental, manuales)., que deben estar contenidos en las entidades de los modelos de conformidad con el alcance definido en cada etapa/ fase/subfase del contrato, teniendo como mínimo lo estipulado por la Entidad en el anexo No.2 (Matriz nivel de información necesaria-LOIN mínima para los componentes base del proyecto), del manual operativo BIM.

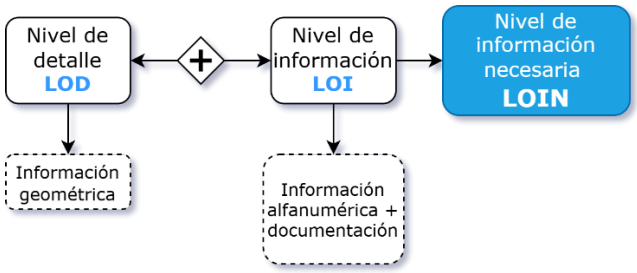


Figura 2 LOIN (Nivel de Información Necesaria)

Para el desarrollo del contrato se utilizará el nivel de información necesaria **(Level of Information Need, LOIN-Sigla en inglés)**, como marco de referencia para responder al alcance, objetivos y requisitos de información adecuada para cada una de las etapas/ fases/subfases del ciclo de vida que componen el proyecto contratado, incluyendo así:

-**Nivel de detalle (Level of Detail, LOD-Sigla en inglés):** Define el nivel de información gráfica, cumpliendo con características y calidad de representación gráfica, exactitud y grado de detalle del elemento modelado.

-**Nivel de información (Level of Information, LOI-Sigla en inglés):** Define el nivel de información no gráfica o alcance de conjunto de datos, que van tener cada uno de los elementos del modelo.

Nota: En el BEP el Contratista/Parte Designada deberá definir los diferentes niveles de detalle (LOD), como los niveles de información (LOI), teniendo como mínimo lo definido para los elementos BIM de cada uno de los componentes técnicos y transversales, por fase, de acuerdo

con los requerimientos estipulados por la Entidad en el anexo No.2 (Matriz nivel de información necesaria-LOIN mínima para los componentes base del proyecto), del manual operativo BIM.

3.6. Organización de los modelos BIM

El correcto flujo de la información requiere cumplir una estandarización que permita garantizar la ubicación y disponibilidad de la información de manera más eficiente. El estándar se enfoca en los siguientes aspectos:

- Estructuración de Modelos.
- Nomenclaturas y Codificación.
- Sistemas de Clasificación.
- Estructura de Carpetas

Estos se deben enmarcar en lo exigido por la entidad en la información de alistamiento y complementados por la experticia del contratista/consultor o parte designada.

3.6.1. Estructuración de Modelos BIM

El contratista o parte designada deberá incorporar como mínimo los siguientes requerimientos, desarrollándolos para cumplir con las obligaciones del contrato:

- Unidades de los Modelos.
- El sistema de coordenadas que se usarán para todos los modelos en concordancia con lo estipulado en la guía de topografía GU-DP-02 o el documento que haga sus veces.
- Número de modelos para las especialidades y carpetas gráficas y no gráficas con los requerimientos del proyecto.
- Nivel de Precisión
- Tipos de Colisión (Dura, media y suave)

3.6.2. Nomenclaturas y Codificación

El Contratante/Parte que Designa deberá establecer la utilización de nomenclaturas vigentes que cubran las necesidades del proyecto y optimice la búsqueda y comunicación entre las partes interesadas en el contrato.

- Nombres de Archivos y carpetas.
- Códigos de tipo de documento.
- Códigos de Colores por disciplinas.

Estos se deben enmarcar en lo exigido por la entidad en la información de alistamiento y complementados por la experticia del contratista/consultor o parte designada.

3.6.3. Códigos de color por componente

El Constructor/Consultor/Parte designada deberá garantizar que las entidades, familias o elementos que hagan parte del modelo contengan los correspondientes parámetros, estilos o presets que definan la condición de preexistencia o proyectado y reflejen la materialidad real del objeto en el archivo nativo, independiente de nivel de desarrollo en el que se encuentre. De igual forma se deberá aplicar los códigos de color que se muestran a continuación para los demás fines/usos pertinentes.

COMPONENTES	R	G	B
MODELO ELECTRICO			
Existente	130	130	0
Proyectado	255	255	0
MODELO ACUEDUCTO			
Existente	127	191	255
Proyectado	0	41	165
MODELO GAS			
Existente	255	102	102
Proyectado	255	0	0
MODELO URBANISMO			
Existente	192	192	128
Proyectado	169	167	83
MODELO ALUMBRADO PUBLICO			
Existente	255	204	102
Proyectado	255	165	0
MODELO TELECOMUNICACIONES			
Existente	255	157	255
Proyectado	215	0	215
MODELO ALCANTARILLADO - SANITARIO			
Existente	255	186	117
Proyectado	255	128	0

MODELO ALCANTARILLADO - PLUVIAL				
Existente	0	127	31	
Proyectado	82	165	0	
MODELO GEOMETRÍA				
Existente	102	128	200	
Proyectado	0	0	128	
MODELO AMBIENTAL				
Existente	144	238	144	
Proyectado	0	128	0	
MODELO ESTRUCTURAL				
Existente	169	169	169	
Proyectado	106	115	85	
MODELO SEÑALIZACIÓN				
Existente	209	216	225	
Proyectado	255	255	255	
MODELO SEMAFORIZACIÓN				
Existente	242	199	156	
Proyectado	255	102	0	

Los colores reales aplicables a cada componente técnico o transversal deben corresponder con lo especificado en la Matriz LOIN.

3.7. Tipos de Modelo y consolidación

Establece los tipos de modelos y consolidación necesarios para cumplir con el objeto y alcance definido en el contrato y documentos del proceso.

3.7.1. Modelo Por Componente

Modelo creado por cada una de las especialidades técnicas y transversales que integran el contrato.

El Constructor/Consultor/Parte Designada es responsable del diseño global federado con cada uno de los componentes modelados independientemente para cada disciplina de diseño. Adicionalmente es responsable de la calidad de la información modelada y de mantener el modelo

actualizado en tiempo real, para la extracción de la información necesaria. La modelación BIM del proyecto deberá asegurar que la calidad de cada uno de los modelos funciona en forma bidireccional, es decir, los diseñadores se retroalimentan de la información del responsable de la calidad del modelado del proyecto sobre los inconvenientes encontrados en los diferentes modelos.

3.7.2. Modelo BIM Federado

Modelo creado a partir de la unión de información de contenedores o autores o partes o modelos por componentes.

3.7.2.1. Inclusión del Modelo en el Entorno

El modelo federado (incluye modelo de condiciones existentes hasta modelo as-build) será utilizado como insumo fundamental para la creación de un modelo de entorno que abarque todo el entorno del proyecto. Este modelo de entorno tendrá un alcance mínimo de **1 k.m** en cada lado del área de intervención, lo que permitirá una visión completa y detallada del contexto en el que se desarrollará el proyecto incluyendo el análisis predial que corresponda. La integración de los diferentes componentes del modelo federado en un modelo integral permitirá una mejor comprensión de las relaciones entre los diferentes elementos del proyecto y su entorno, lo que a su vez facilitará la toma de decisiones informadas y la planificación efectiva del proyecto.

3.7.3. Modelo BIM Integrado

Modelo único creado a partir de diferentes autores o disciplinas autores o partes diferentes.

El Constructor/Consultor/Parte Designada es responsable del diseño global integrado con cada uno de los componentes modelados independientemente para cada disciplina de diseño, reduciendo problemas entre la integración de los sistemas y el software.

El diseñador es responsable de la calidad de su propio diseño y la información modelada adicionalmente, es responsable de mantener el modelo actualizado en tiempo real para la extracción de la informacion necesaria. La modelación BIM del proyecto por parte del consultor deberá asegurar que la calidad de cada uno de los modelos funciona en forma bidireccional, es decir, los diseñadores se retroalimentan de la información del responsable de la calidad del modelado del proyecto sobre los inconvenientes encontrados en los diferentes modelos.

3.8. Roles y responsabilidades BIM.

Para definir los perfiles o cargos con los que debe contar el Constructor/Consultor/Parte Designada (según sea el caso), se tendrán en cuenta: las funciones de control y aseguramiento de calidad, gestión de información y las responsabilidades del equipo.

Para Garantizar la correcta e integral implementación de la metodología BIM, el Constructor/Consultor/Parte Designada (según sea el caso), deberá tener en cuenta que TODO el equipo de profesionales que componen el contrato debe tener competencias BIM, ya que no

es admisible que la implementación se aborde únicamente a través del equipo BIM del contrato, que en todos los casos tiene asignados unos roles definidos que sumados a los de cada especilidad componen la integralidad esperada.

El Constructor/Consultor/Parte Designada (según sea el caso) a partir del siguiente personal **mínimo** señalado por el IDU, es libre de establecer el número de personas a utilizar en el desarrollo de los trabajos, de acuerdo con el enfoque de organización que le dé a los mismos, garantizando la realización de estos. Todos los costos que se relacionan con el personal necesario deberán ser considerados por el Contratista dentro de su estructura de costos.

Rol	Descripción
Coordinador/ Especialista BIM y SIG	Responsable de la estrategia BIM de producción y de la gestión de información del proyecto, aseguramiento y control de calidad.
Modelador BIM	Responsable de producción de información.

Tabla 4. Tabla de Roles y Responsabilidades BIM

3.8.1. Responsabilidades Coordinador/ Especialista BIM y SIG:

- Garantizar el cumplimiento integral de las obligaciones del Contrato respecto de la implementación de la metodología BIM.
- Elaborar el BEP y asegurar su cumplimiento, e informar al equipo de diseño y/u obra del proyecto sobre el contenido y requisitos BEP.
- Determinar los entregables necesarios de conformidad con los hitos y usos mínimos en este documento para cumplir con el alcance del trabajo y cumplir los plazos exigidos.
- Asegurar que los entregables cumplen los requisitos BIM del IDU, las normas y métodos definidos en el contrato.
- Conocer y dominar los requisitos de intercambio de información del contrato frente a la implementación de la metodología y los procedimientos BIM para permitir una gestión eficiente del equipo del proyecto.
- Desarrollar y mantener actualizado, el plan de ejecución BIM (BEP) presentado y aprobado por el Interventor.
- Contar con la logística, estructura y personal idóneo para ejecutar, supervisar y controlar la aplicación de los procesos y metodología BIM en el proyecto.
- Administrar el entorno común de datos (CDE) y/o hacer los requerimientos y funciones BIM y SIG que solicita la entidad y que estén dentro del marco de las obligaciones establecidas.

- Gestionar y organizar las plataformas de software.
- Asignar, eliminar, y modificar los permisos de acceso a la información de los usuarios, de tal manera que los usuarios autorizados puedan acceder únicamente a la información y modelos a la que estén autorizados.
- Proveer instrucciones de acceso y requerimientos del sistema a los usuarios autorizados.
- Garantizar la modelación y **actualización periódica** del proyecto contratadi de manera integral cumpliendo con los requisitos exigidos.
- Gestionar y revisar el modelo en fases de diseño y ajustarlo a la fase de construcción validando su correcta maduración hasta el modelo récord (As Built).
- Establecer de acuerdo con los usos exigidos los flujos para gestionar la coordinación, revisión de diseño, detección de colisiones, presentando los informes periódicos con la identificación, clasificación y solución de interferencias encontradas entre las diferentes especialidades.
- Asesorar, dar lineamientos y generar procedimientos o flujos de información al equipo integral (director, coordinador, especialistas, residente, entre otros) para recibir y gestionar la información de forma más eficiente con el fin de cumplir con los tiempos y requisitos acá exigidos.
- Garantizar que la planimetría sea extraída directamente de los modelos BIM.
- Garantizar la interoperabilidad de los modelos, plataformas y programas para la aplicación en tiempo real de los diferentes usos y obligaciones establecidas.
- Coordinar con el personal de la consultoría y/u obra, que se cumplan los siguientes aspectos:
- Que el modelo refleje el avance real del proyecto semanalmente.
- Transmitir los requerimientos de información que se presenten o se encuentren en los modelos.
- Mantener el control del proyecto frente al programa de obra estimado vs el avance real del proyecto.
- Generar los informes de seguimiento de avance, presupuesto, planos récord de los modelos.
- Mantener actualizados los modelos para la obtención en tiempo real de las obligaciones del proyecto en cuento a avance físico y económico.
- En caso de requerirse, establecer y mantener medidas de encriptación para el almacenamiento y transmisión de la información.
- Cumplir con las labores de estandarización, base de datos geográficas, ejecución y cumplimiento del Plan de Ejecución BIM de forma integral.
- Coordinar y/o ejecutar y/o modelar y/o mantener actualizados los modelos frente a los entregables, usos y demás obligaciones establecidas en el anexo técnico BIM o las que se requieran para cumplir con el objeto contractual del proceso.

- Asegurar y garantizar el cumplimiento, calidad de la totalidad de la información gestionada, frente al modelo federado o integrado y al flujo de información.
- Asistir y responder las solicitudes de los usuarios autorizados en lo referente al acceso.
- Transferir sin excepciones a su sucesor como gestor de información, tantas veces como sea ordenado por el Contratante, toda la propiedad e información tangible e intangible que esté en su posesión, custodia o control derivado de sus funciones.
- Federar y consolidar todos los modelos de información, garantizando la correcta entrega de la información, su coordinación y su coherencia, sin exceder los límites de su responsabilidad.
- Mantener la trazabilidad de los intercambios de modelos, de acuerdo con lo estipulado en el Plan de Ejecución BIM (BEP). Respaldar y restaurar información.
- Garantizar la generación y extracción de las cantidades de obra o hitos del modelo para alimentar las actas de pago establecidas en la normatividad y manuales IDU, estableciendo el procedimiento correspondiente.
- Garantizar la integración BIM y SIG derivada del contrato, en cumplimiento de la “GUÍA ENTREGA DE PRODUCTOS EN FORMATO DIGITAL DE PROYECTOS REALIZADOS EN LA INFRAESTRUCTURA DE LOS SISTEMAS DE MOVILIDAD Y ESPACIO PÚBLICO” (GU-IC-06), usos y demás establecidas en este documento o las que se requieran para cumplir con el objeto contractual.

3.8.2. Responsabilidades Modelador BIM:

- Modelar el proyecto de manera integral cumpliendo con los requisitos exigidos en el contrato.
- Ejecutar y/o modelar y/o mantener actualizados los modelos periódicamente en las fases contratadas.
- Coordinar con el personal del contrato que el modelo refleje el avance real del proyecto semanalmente.
- Transmitir los requerimientos de información que se presenten o se encuentren en los modelos y/o mantener el control del proyecto frente al programa de obra estimado vs el avance real del proyecto.
- Generar los informes de seguimiento de avance, presupuesto, planos récord de los modelos.
- Generar la planimetría extraída directamente de los modelos BIM y velar porque se cumpla con los requerimientos técnicos exigidos por cada componente.
- Mantener actualizados los modelos para la obtención en tiempo real de las obligaciones del proyecto en cuanto al avance físico y económico del proyecto.

- Realizar la integración BIM y SIG derivada del contrato, en cumplimiento de la "GUÍA ENTREGA DE PRODUCTOS EN FORMATO DIGITAL DE PROYECTOS REALIZADOS EN LA INFRAESTRUCTURA DE LOS SISTEMAS DE MOVILIDAD Y ESPACIO PÚBLICO" (GU-IC-06), usos y demás establecidas en este documento o las que se requieran para cumplir con el objeto contractual.
- Elaborar y revisar el modelo en fases de diseño y ajustarlo a la fase de construcción validando su correcta maduración según la fase e hitos asignados.
- Generar y extraer las cantidades de obra o hitos del modelo para alimentar las actas de pago establecidas en la normatividad y manuales IDU, estableciendo el procedimiento correspondiente.

Nota 1: (para todos los roles) Desempeñar cualquier otra responsabilidad o función que sea requerida en el Plan de Ejecución BIM (BEP), que este contenida en el presente documento o aquellas que, aunque no se encuentren incluidas en el presente documento, sean necesarias para cumplir con las obligaciones establecidas en este proceso de selección.

Nota 2: Para efectos del control y vigilancia de las responsabilidades del equipo de profesionales BIM y demás profesionales del contrato principal, así como de las obligaciones pactadas a través del presente documento, se entenderá que el Coordinador/ Especialista BIM y SIG de la interventoría tiene las mismas responsabilidades pero asociadas al rol de vigilancia y control.

3.8.3. Requisitos de estudio, experiencia y equivalencias

Los requisitos de estudio, experiencia estarán definidos en el Anexo de requerimientos de personal y las equivalencias en el Anexo N° 1 Anexo técnico de los documentos tipo expedidos por CCE, que hacen parte integral del proceso de selección y del contrato.

Las equivalencias de experiencia y formación profesional para el personal de consultorías se encuentran establecidas en la **MATRIZ 4 - LINEAMIENTOS DE REQUISITOS DEL PERSONAL**, en sus numerales, III. EQUIVALENCIAS DE EXPERIENCIA APLICABLES PARA EL PERSONAL y IV. EQUIVALENCIAS DE FORMACIÓN ACADÉMICA APLICABLES PARA EL PERSONAL, respectivamente.

3.9. Procesos de levantamiento de información existente (Condiciones existentes).

Para el proceso de captura de información existente en las áreas requeridas para los proyectos, se deben utilizar los equipos y las técnicas de captura que generen los productos y entregables solicitados por el Instituto según el tipo de proyecto, por lo tanto, los datos pueden provenir de equipos de captura LIDAR 3D incorporados en plataformas aéreas, terrestres, móviles o estáticas, equipos convencionales, georradar, equipos batimétricos y sus diferentes combinaciones, siempre que cumplan con las exigencias, precisiones y entregables establecidos en la guía GU-DP-02 y que satisfagan las necesidades del proyecto y del Instituto, para generar datos 3D e integrarlos en modelos de información para la construcción (BIM). El alcance del modelo de condiciones existentes debe reflejar fielmente el estado "sin proyecto" o la situación sin intervenir y debe servir de base para construir el modelo de lo que será proyectado, diseñado, o construido.

4. ENTREGABLES - CONDICIONES BIM.

En este apartado se detallan los requerimientos de respuesta que deben dar los contratistas al presente Anexo Técnico BIM, los cuales están alineados a la norma NTC-ISO 19650-2:2021

4.1. Plan de Ejecución BIM (PEB o BEP sigla en inglés)

El Plan de Ejecución BIM (BEP) es un documento que establece los estándares, métodos y procedimientos de producción, que debe generar el Constructor/Consultor/Parte Designada, especificando estrategia, capacidades, competencias, acciones, recursos humanos y logísticos de medio necesarios para cumplir con las obligaciones y resultados definidos por el Contratante/Entidad/Parte que Designa.

Los medios para su cumplimiento son de entera responsabilidad del Constructor/Consultor/Parte Designada y ésta es la responsable de documentar y ejecutar sin excepción todas las acciones, recursos y logística necesaria para su cumplimiento, estén o no estén contenidas en este documento, ya que los requisitos establecidos son obligaciones de resultado que asume el CONTRATISTA adjudicatario.

Tal como se establece en el manual operativo BIM, "D*entro de los 10 días hábiles siguientes al inicio del contrato debe estar presentado por parte del Constructor/Consultor/Parte Designada para aprobación de la interventoría (supervisor en los casos que no se cuente con esta) de acuerdo con el alcance establecido en el Plan de Ejecución BIM. El interventor contará con tres días hábiles para la respectiva aprobación o devolución. Este deberá indicar las exigencias del presente documento y las contenidas en el proceso con los medios necesarios para cumplir con el resultado exigido de usos, entregables, nivel de información que se manejará en un Entorno Común de Datos (CDE). En caso de devolución por parte de la interventoría o IDU, el Constructor/Consultor/Parte Designada tendrá dos días hábiles adicionales para realizar las subsanaciones correspondientes, de lo contrario se dará inicio a trámites administrativos por incumplimiento ".*

En caso de suspensiones o prórrogas, el Constructor/Consultor/Parte Designada contará con tres (3) días hábiles posteriores al reinicio para presentar el Plan de Ejecución BIM (PEB) actualizado y a su vez, la interventoría tendrá dos días hábiles adicionales para realizar las correspondientes aprobaciones o devoluciones, de lo contrario se dará inicio a trámites administrativos por incumplimiento.

El Plan de Ejecución BIM (PEB) abordará como mínimo los aspectos definidos en el Manual Operativo BIM.

Además de los puntos anteriores, se debe cumplir con:

- Los hitos o tiempos de entrega establecidos contractualmente de los entregables o información de control requerida.

- Detallar todas las pautas de modelado BIM para todos los componentes de diseño incluidos en el alcance del contrato y su maduración, especificar que van a ser producidos por el constructor/consultor/responsable de manera integral para la Entidad en el contrato y que serán la única fuente de información para su construcción.

Los documentos del proceso y su contenido que hacen parte integral del pliego de condiciones, definen los alcances, tiempos de ejecución y entregables del proyecto.

Se anexa Plantilla BEP IDU como referencia complementaria que deberá ser adaptada a las exigencias de este documento.

4.1.1. Objetivo del BEP

Establecer los lineamientos BIM del contrato, de acuerdo sus etapas/fases/subfases; sus entregables y la gestión de la información requerida.

4.1.2. Alcance del BEP

Establecer el alcance BIM del contrato de manera integral, en consonancia y mínimamente con el alcance definido en este documento.

4.1.3. Control de Versiones

Establecer desde la versión inicial, fecha, responsable y descripción de la creación o modificación del documento BEP.

4.1.4. Responsabilidad y deber de la parte designada

El Contratante/Parte que Designa establece la especificación o condiciones mínimas de los requisitos, obligaciones, tiempos de entrega y condiciones de recibo para el resultado exigido.

El Constructor/Consultor/Parte Designada deberá cumplir con las condiciones y asignaciones que reflejará en el Plan o Planes de ejecución BIM indicando todas las acciones de medio incluidas o no incluidas por el Contratante/Parte que Designa, siempre y cuando se requieran para cumplir con las obligaciones establecidas o asignadas en el contrato, las cuales se entienden como obligaciones de resultado.

Las obligaciones de resultado del proceso obligan al contratista/consultor/parte designada a cumplir y disponer de todos los recursos materiales y humanos (incluido el licenciamiento) bajo su responsabilidad y costo. Esto en el entendido que analizó en su experticia el proceso y acepta las condiciones dentro del valor total establecido en el proceso.

El IDU cuenta con Autodesk Forma Data Management, y la parte designada principal o Contratista principal, de manera optativa podrá utilizar este Entorno Común de Datos (CDE), siempre que sea su voluntad, para lo cual deberá informar dentro del Plan de Ejecución BIM (BEP) con la respectiva aprobación de la interventoría, garantizando el acceso y licenciamiento de su equipo y el de la interventoría. En el caso de elegir un Entorno Común de Datos (CDE) diferente al del

IDU, la parte designada principal o Contratista principal, deberá garantizar el acceso y licenciamiento del interventor y Apoyo a la Supervisión IDU, en los estados Compartido (C), Publicado (P), y Archivado (A) dentro del Entorno Común de Datos (CDE) definido por él y aprobado por la Interventoría en el Plan de Ejecución BIM (BEP) de conformidad con los requisitos del Anexo Contractual BIM (ATB), así como la transferencia total de la información, incluida la trazabilidad entre otros: documentos, flujos de aprobación, cambios de estados de información, versiones, mensajes de Transmisión y todo aquel tráfico de datos en el Entorno Común de Datos (CDE) IDU, y dentro de los plazos contractuales definidos.

4.1.5. Participantes del Proyecto

Establece los participantes del proyecto y sus datos de origen como empresa, cargo, correo, teléfono entre otros.

4.1.6. Roles, funciones y responsabilidades del Proyecto

Establece el rol, funciones y responsabilidades de los participantes del proyecto para la gestión del modelo y la información del proyecto, las cuales deben contener la información necesaria para cumplir con los entregables del contrato como obligación de resultado, sin que se limite a las condiciones mínimas indicadas en el presente documento.

NOTA: El contratista debe estructurar su equipo de trabajo para cumplir con el alcance y el cronograma descrito en los pliegos de condiciones del presente proceso, se solicita mínimo (1) equipo de entregas, de acuerdo, con lo establecido en el Manual Operativo BIM.

4.1.7. Especialidades o Componentes del Proyecto según el Contrato celebrado.

Establece de acuerdo con las obligaciones del contrato las especialidades y componentes del proyecto que serán modeladas, en este caso la totalidad de componentes técnicos y transversales serán modelados o producidos por el modelo o modelos realizados. Lo anterior de conformidad a lo establecido en el Manual Operativo de maduración de proyectos IDU y en los documentos que hacen parte integral del pliego de condiciones.

4.1.8. Entregas parciales (Hitos)

La parte principal designada (Contratista) debe generar como mínimo las entregas parciales (hitos) definidas en el Manual Operativo BIM.

4.1.8.1. Procedimiento de Entrega

Se deberán realizar entregas por paquetes, de las obligaciones y usos BIM definidos en este documentos y demás que hacen parte integral del contrato, a la interventoría/supervisión (según sea el caso), siguiendo los compromisos pactados en los comités BIM, los cuales deben estar alineados al plan de trabajo PDT aprobado. De igual forma, el constructor/consultor/parte

designada deberá dar cumplimiento con lo planteado en el cronograma de entregables descrito en el BEP respecto al número de entregas parciales (hitos) y la fecha establecida para los mismos.

Los entregables que se deriven del contrato, la gestión de la información, y en general las revisiones que se realicen por la interventoría/supervisión deberá seguir los lineamientos dados en la norma ISO 19650-1 respecto al uso de contenedores de información, flujos de trabajo y flujos de revisión.

Como se determina en el numeral *3. Requerimientos de información del proyecto "*El constructor/consultor/contratista/parte designada es libre de elegir o definir el CDE en el cual se gestionará la información del proyecto siempre y cuando se apruebe por la interventoría/supervisión y se garantice la transmisión total de la información al entorno común de datos de la entidad.

El protocolo aquí desarrollado es de estricto y obligatorio cumplimiento y debe ser socializado al momento de su entrega dentro de los plazos pactados.

El procedimiento de entrega debe seguir el *flujo de intercambio de información en el CDE* descrito en la figura 4 del Manual Operativo BIM.

4.1.9. Plan maestro de entrega de información MIDP

El plan maestro de entrega de información MIDP será el documento que administre toda la entrega de información a lo largo de la ejecución del proyecto. El consultor/constructor/parte designada deberá realizar el plan maestro de entrega de información MIDP en el que se debe relacionar los entregables que serán objeto de revisión por parte de la interventoría/supervisión para cada componente técnico y debe estar alineado con el PDT aprobado. Todo documento que se presente a revisión por parte de la interventoría/supervisión deberá relacionarse en el MIDP, por ende, debe revisarse y actualizarse mínimo quincenalmente y debe ser diligenciada desde que se realicen las aprobaciones iniciales de productos. Este documento debe ser enviado para revisión/aprobación por parte de la interventoría siguiendo las fechas establecidas como hitos de entrega que sean estipulados en el BEP dando cumplimiento a lo exigido en este anexo técnico.

Para la realización del MIDP se debe tener en cuenta la plantilla base anexo a este documento.

4.1.9.1. Requerimientos mínimos del plan maestro de entrega de información MIDP.

El constructor/consultor/parte designada deberá garantizar que el contenido mínimo del MIDP corresponda con lo indicado en este anexo técnico y debe obtener la correspondiente aprobación de la interventoría/supervisión (según corresponda) siguiendo el contenido que se muestra a continuación:

- Código general de proyecto.
- ID/ Referencia del entregable.
- Originador

- Nomenclatura alineada a lo exigido por la entidad (tipo de producto, especialidad, descripción, sistema de subdivisión, nivel, consecutivo.
- Nomenclatura completa del entregable.
- Descripción del entregable.
- Contenido (descripción extensa del contenido del archivo).
- Flujo de revisión para aprobación de interventoría.
- Flujo de revisión para recibo de la entidad.
- Formato de intercambio.
- Fecha de entrega.
- Responsable de la entrega.
- Hito de entrega (Hito 01,02,03… de acuerdo con la fase del proyecto).
- Comentarios/observaciones.

4.2. Entorno Común de Datos (CDE)

El CDE permite centralizar la información del proyecto en una fuente única para gestionarla a través de un proceso estandarizado y facilita dentro de un sistema de gestión documental transferir documentos del proyecto durante su fase de ejecución hasta la fase de entrega.

El constructor/consultor/Parte Designada (según sea el caso) deberá gestionar la información dentro del Entorno Común de Datos (CDE) del contrato; las consideraciones respecto del uso y de las condiciones mínimas a cumplir se encuentran reguladas en el Manual Operativo BIM.

4.2.1. Estrategia de colaboración

Todos los participantes del proyecto (directivos, técnicos y transversales) deben ser incluidos dentro del CDE y deben estar claramente identificados con el respectivo rol, empresa y/o entidad a la que pertenecen, nivel de acceso, datos de contacto, entre otros.

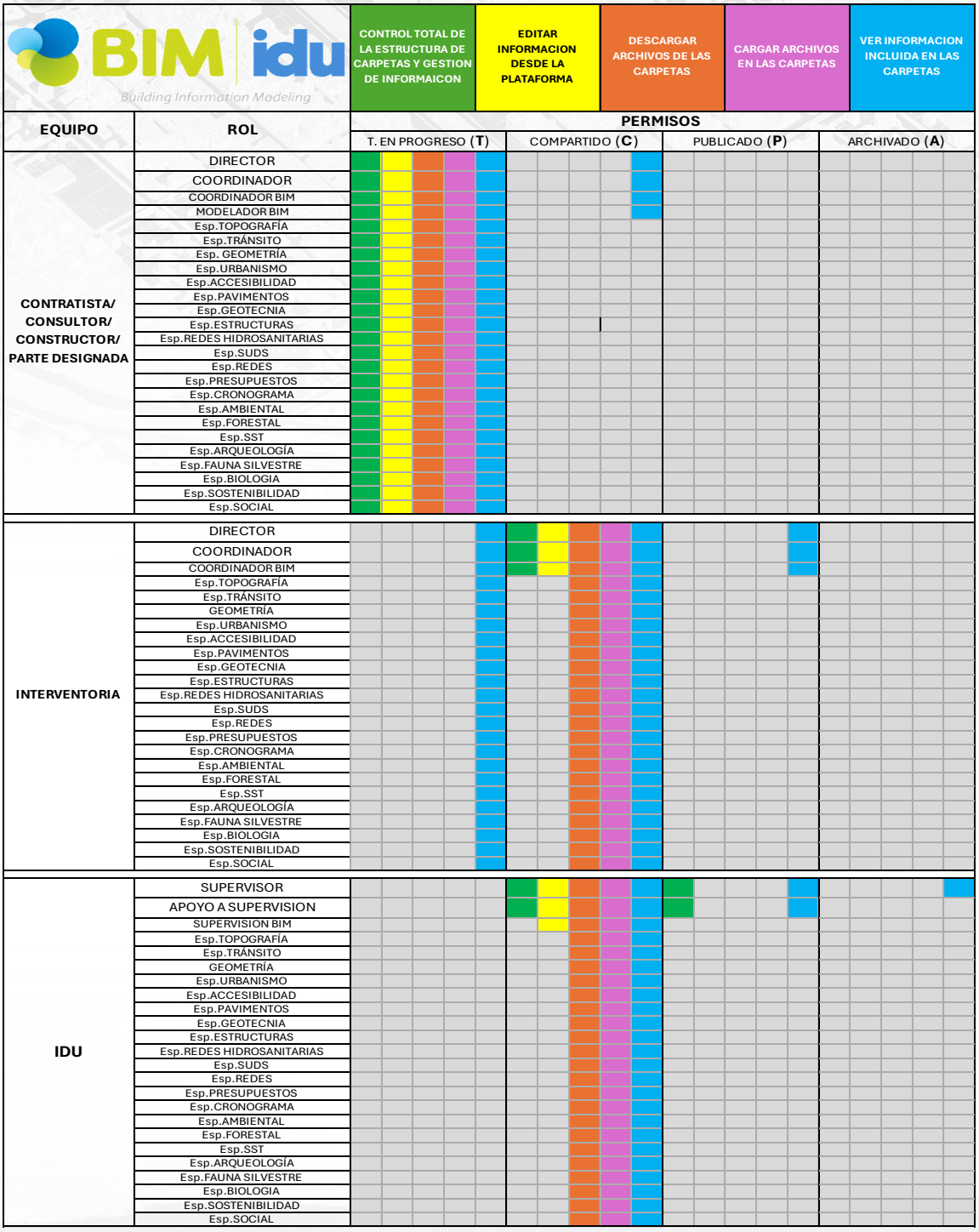


Ilustración 1. Matriz de niveles de acceso al CDE.

El Contratista deberá proporcionar los accesos necesarios y suficientes al CDE para el IDU y para la interventoría, de tal manera que se pueda realizar una adecuada gestión de la información, incluida la revisión, supervisión y aprobación de los entregables producidos a lo largo del proyecto

4.2.2. Flujo de gestión de información.

El constructor/consultor/Parte Designada (según sea el caso) deberá gestionar la información dentro del Entorno Común de Datos (CDE) del contrato; las consideraciones respecto de la utilización y flujos de información dentro del entorno común de datos se encuentran reguladas en el Manual Operativo BIM. (ver figura 3. Contenedores de información entorno común de datos CDE). En caso de que se requiera complementar deberá seguir los requerimientos de la NTC-ISO 19650-1 parágrafo 11, mediante la definición del Nivel de requerimiento de información, proceso de control de calidad y flujo y utilización de entorno común de datos (CDE) para cada una de las entregas de información:

Origen	Responsable de la información	Aprobador	Destino	Descripción
CDE Producción (T)	Contratista	Contratista	CDE Producción (T)	Información de producción no verificada.
CDE Producción (T)	Contratista	Interventor	CDE Colaboración (C)	Información de producción verificada.
CDE Colaboración (C)	Contratista - Interventor	IDU (verificación y recibo)	CDE Colaboración (C)	Información verificada y recibida IDU.
CDE Colaboración (C)	Contratista - Interventor	IDU (verificación y recibo)	CDE Publicación (P)	Información lista para distribución.

Tabla 7. Tabla Flujo de gestión de información.

4.2.2.1. Transiciones de información

A continuación, se definen las transiciones, verificaciones, revisiones y aprobaciones que permiten el intercambio de información entre estado según lo descrito en la NTC-ISO 19650-:2021,12:

Verificar/Revisar/Aprobar (Equipo contratista)

La transición de verificación / revisión / aprobación compara el contenedor de información con los estándares, métodos y procedimientos acordados para producir información.

La verificación / revisión / aprobación debe ser realizada por el equipo de trabajo de origen. Este proceso de información se da dentro del contenedor de “Producción” (Trabajo en progreso T).

Verificar/Revisar/Aprobar (Equipo contratista a interventoría)

La transición de verificación / revisión / aprobación compara el contenedor de información con los estándares, métodos y procedimientos acordados para validación de la información.

La verificación / revisión / aprobación debe ser realizada por el equipo del interventor. Este proceso de información se da dentro del flujo de aprobación entre el contenedor de “Producción” (Trabajo en progreso T) y el contenedor de colaboración (Compartido C).

Los contenedores de información que no cumplan con los requisitos de información deben devolverse a producción para su modificación y reenvío.

Verificar/Revisar/Aprobar (Equipo Interventoría a IDU)

La transición de verificación / revisión / aprobación compara el contenedor de información con los estándares, métodos y procedimientos acordados para el recibo de la información.

La verificación / revisión / aprobación debe ser realizada por el equipo del IDU. Este proceso de información se da dentro del contenedor de colaboración (Compartido C).

Una vez se tenga la aprobación completa de todos los productos de cada componente, se procede a **empaquetar la carpeta raíz del componente (ZIP/RAR)**, este paquete mediante flujo de revisión se envía al contenedor de publicación (Publicado P) con aprobación de interventoría.

Los contenedores de información que no cumplan con los requisitos de información deben devolverse a producción para su modificación y reenvío.

La información alojada en el estado publicado será para uso en la siguiente fase del proyecto.

*En el marco de la GESTIÓN DE INFORMACIÓN dentro del CDE, las INCIDENCIAS no constituyen un mecanismo válido para la generación de ENTREGAS OFICIALES de productos. Su uso se limita a procesos de REVISIÓN INFORMAL, tales como la formulación de observaciones preliminares sobre archivos y modelos, así como la emisión de advertencias generales dentro del proyecto y demás gestiones a la que aplique la herramienta. En consecuencia, la única herramienta habilitada para formalizar ENTREGAS OFICIALES en el CDE es el sistema de FLUJOS DE TRABAJO DE REVISIÓN Y APROBACIÓN, el cual garantiza la trazabilidad, el control y la validación de la información.

4.2.3. Tiempos de cumplimiento para cronograma de entregables.

El constructor/consultor/Parte Designada incluirá en el BEP el cronograma de entregables BIM parciales (HITOS) y definitivos acorde a los plazos del contrato y alineado al **PDT aprobado**.

4.2.4. Procesos de recibo y aceptación de entregables.

Los entregables de cada etapa deberán ser definidos en el Plan de Ejecución BIM (BEP). El administrador de información del adjudicatario cargará todos los paquetes de información en el Entorno Común de Datos (CDE) y notificará a la Interventoría con notificación a la supervisión y/o apoyo a la supervisión IDU, para cumplimento de entrega de cada hito. El INTERVENTOR validará y quedará trazabilidad de la recepción en la herramienta del Entorno Común de Datos (CDE) definida. Los paquetes con comentarios o rechazados deben ajustarse en el entorno Común de Datos (CDE) y se debe reiniciar el flujo de revisión para volver a realizar la entrega

con los aspectos solucionados. La falla de aceptación y la nueva presentación de entregables, no causará variación/compensación adicional al contrato. (véase figura #4 del Manual Operativo BIM).

4.2.5. Estrategia de coordinación 3D.

El constructor/consultor/Parte Designada deberá establecer en el BEP la estrategia de coordinación para cumplir con los requisitos del contratante y que la interventoría pueda asegurar la vigilancia y control de calidad, siguiendo los requisitos definidos para la ejecución del proyecto. Se deberá garantizar en el CDE la trazabilidad de la coordinación 3D y la resolución de conflictos/interferencias.

4.2.6. Estructura de carpetas

El constructor/consultor/Parte Designada deberá seguir la estructura predeterminada de carpetas entregada en la **información de alistamiento** en el formato establecido entregado por la entidad. A continuación, se muestra un ejemplo de estructura de carpetas, la cual podrá ser modificada de acuerdo con la versión vigente al momento de la entrega del alistamiento de información.

ESTRUCTURA DOCUMENTOS BIM			
MODELO DE ESTRUCTURA			
Estructuración del Directorio de Carpetas			
	ID Proyecto	**IDU-9999-2022** (Contrato)	
	Fase Proyecto	**ED** (Estudios y Diseños)	
	Estado de la Información	**2C** (SHARED / Compartido)	
	Tipo / Componentes Información	**DT** (Componente Técnico)	
	Especialidad	**GV** (Geométrico Vial)	
	Sub-Carpeta	**PDIS** (Productos de diseño)	

	Sub-Carpeta	**PLPDF** (Salidas Graficas)	
	Ítem		**Archivo: Productos CAD en la hoja de cálculo Nomenclatura Archivo**

ESTRUCTURA CARPETAS / DIRECTORIO DOCUMENTOS BIM		
CARPETA RAÍZ DEL PROYECTO DE PRIMER NIVEL - ID PROYECTO		
Tipo de Acuerdo	**No. Contrato / Acuerdo**	**Año**
IDU (Contrato/Convenio)	####	20##
IDU (In House)	XXXX-I#	20##
URB (Urbanizadores)	Xxxxxx	-
Entidad (Terceros)	####	20##
* Nombramiento carpeta de acuerdo con el esquema, de la hoja NOMENCLATURA DOCUMENTOS, se implementa la carpeta con el tipo acuerdo definido para el desarrollo del proyecto.		

CARPETAS DE SEGUNDO NIVEL - FASE DE PROYECTO		
Tema	**Nombre Carpeta**	
Prefactibilidad	PF	-
Factibilidad	FA	-
Estudios y Diseño	ED	-
Construcción	CT	-
Diagnóstico	DG	-
Conservación	CV	-
* Se implementa la carpeta de acuerdo con el la fase del proyecto definida para el desarrollo del proyecto.		

CARPETAS DE TERCER NIVEL - ESTADO DE INFORMACIÓN		
Tema	**Nombre Carpeta**	
WIP/ Trabajo en curso	1T	-
SHARED/ Compartido	2C	-
PUBLISHED/ Publicado	3P	-

ARCHIVE/ Archivado	4A	-
* XX corresponde a las siglas de la fase de proyecto que contiene las presentes carpetas. ** Los proyectos NO desarrollados bajo metodologia BIM se entregan en la carpeta SHARED / Compartido.		
CARPETAS DE CUARTO NIVEL - COMPONENTES DOCUMENTALES		
Tema	**Nombre Carpeta**	
Componente Jurídico	CJ	-
Componente Técnico	CT	-
Componente Social	CS	-
Componente Ambiental	CA	-
Componente Evaluación	CE	-
* XX Corresponde a las siglas de la fase de proyecto que contiene las presentes carpetas. X Corresponde a las siglas del estado de información que contiene las presentes carpetas.		
CONTENIDO CARPETAS DE CUARTO NIVEL - ESPECIALIDAD / SUBESPECIALIDAD / TIPO DE INFORMACIÓN **(ver anexo Excel estructura de carpetas)**		

Tabla 9. Tabla Estructura de carpetas

Para todo proyecto de infraestructura asociado a los Sistemas de Movilidad y Espacio Público del Distrito Capital, se deberá solicitar la información con la cual se realizará la estandarización de los productos digitales conforme a las obligaciones contractuales adquiridas en el contrato, esta información será exclusiva para cada contrato o proyecto y deberá ser solicitada una vez **firmada el acta de inicio**, la solicitud se podrá hacer directamente en el entorno común de datos dispuesto para el contrato y la información debe ser preparada y ajustada desde su inicio y durante la ejecución del contrato, de tal forma que se garantice la entrega oportuna bajo es estándar definido por el IDU en la "GUÍA ENTREGA DE PRODUCTOS EN FORMATO DIGITAL DE PROYECTOS REALIZADOS EN LA INFRAESTRUCTURA DE LOS SISTEMAS DE MOVILIDAD Y ESPACIO PÚBLICO" (GU-IC-06) y así, garantizar la integración BIM y SIG derivada del contrato.

4.3. Estrategia de control y aseguramiento de calidad.

Dentro de este numeral se incluyen las condiciones de aseguramiento, vigilancia y control que tendrá la interventoría a lo largo de la ejecución del contrato. A continuación, se define el estándar de aseguramiento de calidad para la ejecución del Proyecto: la estrategia, el lenguaje, indicadores y responsables de las funciones de calidad, así como los protocolos y guías aplicables teniendo en cuenta la NTC-ISO 19650-1:2021, 11.3:

4.3.1. Calidad de datos BIM.

La información del proyecto debe cumplir con los requerimientos de información solicitados en este documento y con los estándares métodos y procedimientos acordados en el Plan de ejecución BIM (BEP). La revisión de los contenedores de información (carpeta) o entregables deberán cumplir con los siguientes aspectos:

- Consistencia: Uso consistente de métodos, técnicas, plantillas, herramientas y procesos en el desarrollo de modelos de información.
- Integridad: Cumplimiento en validez, calidad y cantidad de requerimientos de información solicitados para el desarrollo de modelos de información.
- Exactitud: El grado en que la medición y / o cálculo de una propiedad se ajusta a su valor real en el desarrollo de modelos de información.
- Inteligibilidad: Los modelos de información y su contenido debe ser comprendido, comunicado o transmisible de forma clara.
- Actualización: los modelos deberán estar totalmente actualizados, de tal forma que se permita extraer la información para diferentes usos dentro de los contratos, ej. Informes, seguimiento, control de obra, cortes de obra, pagos, visualizaciones y/o renders)

Los informes de control de calidad, los procesos de revisión de contenedores de información (Entregables), procesos de coordinación 3D, así como los otros documentos entregables de calidad deberán estar descritos en el Plan de ejecución BIM (BEP).

En todos los casos, el interventor deberá hacer uso del formato de auditoría de modelos proporcionado por la entidad y que hace parte integral del presente Anexo.

4.3.2. Control de Calidad por parte de la parte designada y la Interventoría o supervisión del proyecto.

Los puntos de control que se tendrán durante la modelación de los diseños o de la construcción a través de la metodología será de conformidad con las obligaciones establecidas en el contrato o asignación por etapa/fase/subfase y la periodicidad establecida.

Todos los diseños modelados, familias y objetos usados en la modelación deberán ser de libre acceso para el Contratante/Parte que Designa y la interventoría y permanecer en el CDE dentro de la estructura de carpetas entregados para la correcta lectura del modelo.

El Constructor/Consultor/Parte designada deberá presentar al interventor el informe del avance BIM semanal. Estos informes serán los insumos para el informe mensual que deberá presentar la interventoría, el cual deberá incluir, entre otros: el avance del modelado que incluya el cumplimiento de actualización en tiempo real, informe de coordinación 3D, las incidencias encontradas y/o solucionadas, el avance de la obra extraído del modelo y valorado económicamente a los precios del contrato el cual debe reflejar el avance real de obra y mostrar un seguimiento o estadística periódica de estos aspectos (en los casos que aplique), los avances de implementación y cumplimiento de usos BIM, y los demás indicados en el Manual Operativo BIM definidos en el apartado *6.2.4. Informes BIM.* Para esto el contratista o parte designada deberá generar los permisos y flujos necesarios para el cumplimiento de esta

obligación dando acceso a la información y remitiendo los insumos necesarios para su trazabilidad.

Para efectos del control y vigilancia de las responsabilidades del equipo de profesionales BIM y demás profesionales del contrato principal, así como de las obligaciones pactadas a través del presente documento, se entenderá que el Coordinador/ Especialista BIM y SIG de la interventoría tiene las mismas responsabilidades pero asociadas al rol de vigilancia y control.

4.4. Reuniones y mesas de trabajo

El IDU propone que se realicen, al menos, las siguientes reuniones donde la Entidad asistirá sin que se limite a realizar únicamente las mismas:

TIPO DE REUNIÓN	DESCRIPCIÓN	CRONOGRAMA
Reunión previa al inicio de proyecto	Reunión de contexto en donde se presentará por parte del IDU los lineamientos generales en materia de implementación de la metodología BIM y el contratista inorme de manera preliminar el CDE que utilizará y que será aprobado dentro del Plan de Ejecución BIM - PEB	Luego de firmado el contrato y antes de la firma del acta de inicio.
Reunión de inicio de proyecto	Reunión de inicio de proyecto donde se presentarán las partes y equipos de trabajo. En esta reunión se describirán los estándares, métodos y procedimientos de creación de información y los requerimientos de información descritos por el Plan de Ejecución BIM (BEP), los entregables de información, el plan de trabajo y en general todos los requerimientos necesarios para el cumplimiento del Anexo Técnico.	5 días hábiles siguientes a la firma del acta de inicio.
Reunión del BEP inicial	En esta reunión, se presentará el Plan de Ejecución BIM de acuerdo con la reunión de inicio del contrato.	Reunión de BEP inicial, una vez aprobada la 1ra versión por parte de la interventoría.
Reunión para monitoreo del BEP	En esta reunión, se presentarán los avances en cuanto al Plan de Ejecución BIM.	A partir de la reunión del BEP inicial en los casos que se requiera la actualización/monitoreo se puede dar a través de los comités técnicos de seguimiento.
Reunión Entregable Integrado/Federado Parcial	Cada vez que se cumpla la fecha de cumplimiento de un hito, el Equipo de entregas por medio de la parte designada líder deberá presentar su información para aprobación de la parte que designa dentro del Entorno Común de datos (CDE) del contrato.	Cumplimiento de hito a nivel proyecto.

Reunión Entregable Integrado/Federado Final	Una vez el 100% de especialidades BIM estén totalmente diseñadas, el Equipo de entregas por medio de la parte designada líder deberá presentar su información para aprobación de la parte que designa dentro del Entorno Común de datos (CDE) del modelo final integrado/federado, realizando una presentación de este.	Cumplimiento total a nivel proyecto.
Reunión/mesa de trabajo/comité BIM seguimiento BIM (comité BIM)	Reunion para verificar avances en el cumplimiento de las obligaciones BIM, con la participación de todo el equipo de tareas, entregas, interventoría, supervisión IDU.	Semanal o quincenal de acuerdo con la complejidad del contrato

Tabla 8. Tabla de reuniones y mesas de trabajo

El constructor/consultor/Parte Designada (según sea el caso) será el encargado de organizar las anteriores reuniones.

4.5. Sistemas de clasificación de información.

El Constructor/Consultor/Contratista/Parte Designada deberá establecer el sistema de clasificación asociado el sistema de precios de referencia del IDU vigente.

Este sistema de clasificación puede colaborar a la estructura de segregación de elementos del modelo de una manera estructurada y dar la llave de conexión para herramientas de gestión de información en diferentes procesos como elaboración del presupuesto, programación, cuantificación, control de obra, entre otros.

Todos los modelos que se presenten para revisión de la interventoría/supervisión deben contar con la asociación del sistema de clasificación antes mencionado independientemente del software nativo en el que sean elaborados.

4.6. Formato de intercambio de datos.

El constructor/consultor/Parte Designada deberá proponer en el plan de ejecución BIM (BEP) el formato de entrega de los contenedores de información (Entregables) en formato digital modificable (Nativo) y digital no modificable, teniendo presente:

- Nativo: Formato de origen de la herramienta de producción.
- Entregables digitales no modificables: Formato de interoperabilidad no modificable. (IFC, PDF/a)

El modelado del activo de infraestructura se deberá llevar a cabo mediante una plataforma BIM apta para este tipo de proyectos con flujo de trabajo colaborativo asincrónico o sincrónico en software especializado.

4.6.1. Formato de intercambio de datos para interoperabilidad (IFC + MVD).

El intercambio de datos solicitado por la entidad debe realizarse en el formato IFC 4x3, cumpliendo con la parametrización de todos los elementos. Para proyectos de infraestructura, los elementos podrán ser representados bajo IfcCivilElement, ya que la versión IFC 4x3 amplía significativamente el soporte para obras de ingeniería civil, incluyendo elementos como IfcRoad, IfcBridge, IfcTunnel, y sistemas de drenaje. Estos elementos, junto con otros como IfcGeographic para elementos geográficos (por ejemplo, árboles y señales de tráfico), deben ser utilizados en concordancia con la NTC-ISO 16739.

Además, para asegurar la correcta interoperabilidad y la exportación eficiente de datos, es necesario el uso de Model View Definitions (MVD), que definen las vistas específicas de los modelos para garantizar que solo la información relevante para el proyecto se intercambie, sin pérdida de datos esenciales.
Se recomienda que todos los elementos exportados incluyan el parámetro IfcName, que reemplaza el nombre original del elemento BIM por un identificador claro y específico. Además, la asignación de IfcClass se realizará a través del parámetro IfcExportAs, siguiendo las especificaciones para cada tipo de elemento, independientemente de si se trata de infraestructura o edificaciones. La estructura del modelo debe seguir el uso de IfcBuildingStorey cuando corresponda, y cualquier ajuste necesario en la estructura o clasificación de los elementos debe ser detallado en el proceso de exportación.

4.6.1.1. Estructura de representación IFC.

Toda la información del modelo debe seguir la estructura de datos IFC 4x3, organizada mediante IfcBuildingStorey. Sin embargo, para proyectos de infraestructura, es necesario utilizar IfcCivilElement para representar correctamente los elementos de ingeniería civil, como carreteras, puentes, drenajes, y otros elementos geográficos. IfcRoad, IfcBridge, y IfcTunnel son ahora clases específicas en IFC 4x3, mejorando la precisión y detalle en la representación de estos elementos.

Además, es imprescindible realizar el mapa de exportación de los elementos constructivos, considerando que la estructura básica de IFC podría modificarse dependiendo del tipo de proyecto. Los elementos deben estar parametrizados con IfcClass y IfcName, donde IfcName debe identificar claramente cada elemento, y IfcClass se asigna mediante el parámetro IfcExportAs. En proyectos de infraestructura, estos parámetros deben ser ajustados para reflejar las nuevas clases y categorías definidas en la versión IFC 4x3.

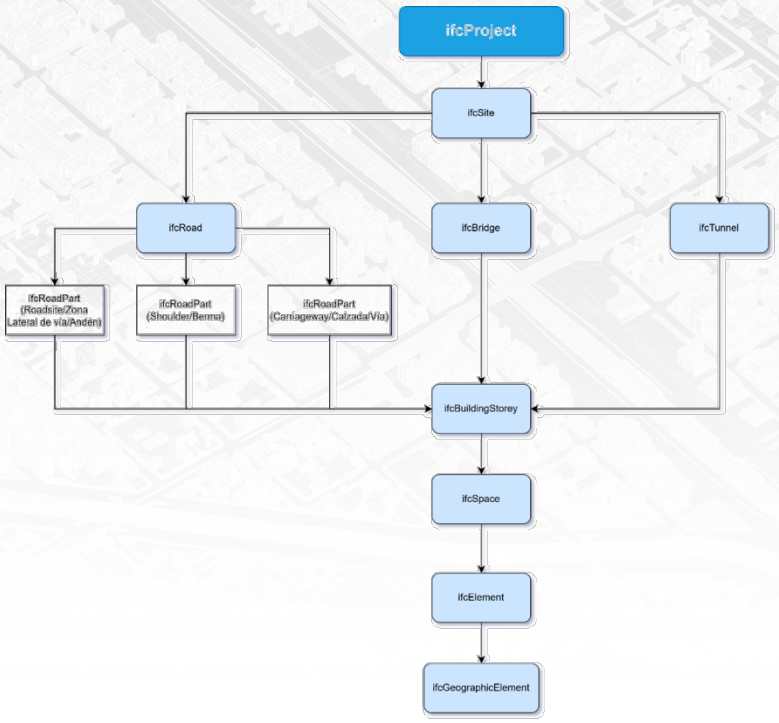


Figura 3. Ejemplo de esquema de estructura de IFC.

En la siguiente tabla se muestra un ejemplo de los niveles de la estructura de IFC, donde cada uno de ellos cuenta con un parámetro de tipo IfcClass y asociado a el IfcName. Los IfcClass son parámetros cuya utilización es independiente del tipo de proyecto, pero la información a insertar en IfcName depende de la tipología específica del proyecto de infraestructura.

IfcClass	IfcName para Infraestructura	IfcName para Edificación
IfcProject	0434UTJ Vía Villeta Guaduas	654TFF43 Ampliación Aeropuerto la Jagua
IfcSite	Tramo 1 K35-K45	Fase 1
IfcRoad	Carretera Principal K45	
IfcBridge	Puente #12 K38	
IfcTunnel	Túnel #5 K50	
IfcBuildingStorey	Cimentación	Nivel de Control Piso 9
IfcSpace	Zona Norte	ID23 Sala de control
IfcElement	Caisson 2.5m d	Muro cortafuego 1hr

5. MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS PARA PRODUCCIÓN DE INFORMACIÓN BIM

Esta sección establece los métodos y procedimientos que se utilizarán para la definición y entrega de información del Proyecto, junto con la forma en que se gestionarán los procesos de coordinación y revisión. Esta información se usa como parte del ANEXO TÉCNICO BIM (ATB) para definir los métodos y procedimientos de producción BIM del proyecto según NTC-ISO 19650-2:2021,5.1.5. y 5.1.6.

5.1. Plataformas de trabajo.

A continuación, se definen las Plataformas de trabajo para la producción y gestión de información:

5.1.1. Requerimientos de software.

El constructor/consultor/Parte Designada (Contratista o Interventor) deberá contar con los softwares y licencias necesarios para poder llevar los usos BIM solicitados en el presente Anexo Técnico BIM.

De acuerdo con lo anterior, las partes contratadas serán las responsables de adquirir y gestionar las licencias que correspondan según los programas y plataformas que seleccionen, los cuales deberán indicarse dentro del Plan de Ejecución BIM (BEP).

5.1.2. Requerimientos de hardware.

El constructor/consultor/Parte Designada (Contratista o Interventor) es responsable de la definición del hardware a utilizar para cumplir con los requerimientos solicitados en el presente Anexo Técnico BIM.

5.1.3. Rendimiento de sistema.

El constructor/consultor/Parte Designada del proyecto será el responsable de contar con los requerimientos de rendimiento de sistema necesarios para cumplir con las necesidades de cada programa y plataforma a utilizar, y garantizar la adecuada producción de la información en los tiempos especificados en el cronograma general del proyecto. Tener presente que los modelos no superen los 500MB de peso para garantizar la correcta visualización y movilización de la información por parte de todos los actores involucrados en el proyecto.

5.2. Seguridad.

De acuerdo con la ISO 19650-5 para garantizar técnicamente la confidencialidad y seguridad de la información, el Contratista debe establecer y mantener medidas de encriptación para el almacenamiento y transmisión de la información. Esquema de seguridad de la plataforma donde se gestiona la información. Se debe tener en cuenta que el CDE establecido para el proyecto garantice privacidad y cifrado de datos, control de accesos, recuperación ante desastres, análisis de vulnerabilidad y penetración y seguridad física de la información, cumpliendo con los estándares y certificaciones asi como las políticas internas de seguridad IDU.

5.3. Definición de entregables y contenedores de información.

A continuación, se definen en la tabla los tipos de información (entregables) que serán requeridos para el proceso de entrega:

Tipo de información	Definición
Archivos modelos gráficos:	Modelo de condiciones existentes, modelo federado, modelo de entorno, entre otros.

Archivos documentales:	Planimetría de proyecto extraída de los modelos, manuales, formatos, entre otros.
Archivos información No-Gráfica:	Informes semanales y mensuales. Información documental.
Archivos de información de datos:	Bases de datos.

5.4. Sistema de coordenadas.

De acuerdo con lo establecido en la guía GU-DT-02 – *Elaboración de estudios topográficos* vigente, el proyecto se debe georreferenciar al sistema de referencia MAGNA SIRGAS (WKID 102233) en coordenadas planas locales origen Bogotá con los siguientes parámetros:

PROJECTED COORDINATE SYSTEM	
Nombre	PCS_CarMAGBOG
PROYECCIÓN	
Nombre	Universal Transverse_Mercator
Parámetro	Valor
Falso Norte	109 320,965
Falso Este	92 334,879
Meridiano Central	-74,146591670
Latitud de referencia	4,680486110999999600
Factor de escala	1,0
Unidad lineal	
Nombre	Metro
Metros por unidad	1
Sistema de coordenadas geográficas	
GCS_CarMAGBOG	

Tabla 1. Parámetros de la proyección cartesiana para la ciudad de Bogotá en MAGNA-SIRGAS.

5.5. Estrategia de federación.

La entrega será por modelo federado por disciplina, paquete y/o segregación del proyecto y modelo maestro general del proyecto:

- Se deberá generar (1) modelo maestro con la totalidad del proyecto.
- Modelos federados de cada una de las disciplinas o volúmenes solicitados.
- Modelos federados de cada una de las unidades constructivas o tramos.

Si es el caso, el contratista deberá presentar en el Plan de Ejecución BIM (BEP) una tabla o mapa donde se muestre el esquema de vinculación para cada uno de los modelos federados definidos en la estrategia de segregación, esto con el fin de que todas las partes comprendan la composición de cada uno de los modelos.

5.6. Estrategia de modelación.

La estrategia general de modelado, así como los documentos de referencia y las buenas prácticas para proyectos desarrollados bajo metodologías BIM, deberán ser definidos en el BEP por el Contratista. No obstante, el IDU recomienda utilizar como referencia la Guía de Modelado elaborada por BIM Fórum Colombia y tomar en cuenta los conceptos que apliquen o se puedan asociar al modelo de infraestructura.

5.6.1. Granularidad.

Entendiendo que no todos los elementos de un proyecto se pueden modelar en 3D, requerirían de mucha precisión y esto conllevaría a archivos muy pesados, es necesario definir en el BEP los criterios de granularidad de la información. Teniendo en cuenta los requisitos exigidos en la Matriz LOIN.

5.6.2. Espacialidad y funcionalidad.

En el caso en el que el contrato involucre desarrollos arquitectónicos, deberá especificarse en el Plan de Ejecución BIM (BEP) el cumplimiento del programa arquitectónico o espacial requerido para su funcionamiento.

5.6.3. Precisión en las dimensiones.

El modelo debe ser realizado de acuerdo con los estándares y normativa aplicable a cada una de las disciplinas.

6. PIEZAS DE COMUNICACIONES

En caso de ser requerido por la entidad IDU, el constructor/consultor/Parte Designada (según sea el caso) deberá entregar:

- Infografía según requerimientos y plantillas entregadas por el IDU.
- Presentaciones solicitadas según requerimientos y plantillas entregadas por el IDU.
- Imágenes, renders y videos según requerimientos y plantillas entregadas por el IDU.

7. DERECHOS DE PROPIEDAD INTELECTUAL DE LOS MODELOS

Cada parte garantiza a las demás partes del contrato que: (1) es titular de todos los derechos sobre las contribuciones que aporta al modelo, o (2) cuenta con la licencia o autorización correspondiente del titular de dichos derechos para realizar aportes al modelo conforme a los términos establecidos en este documento y en el Plan de Ejecución BIM.

El Contratante, o la parte designada por este, será el propietario de las contribuciones realizadas por los contratistas y podrá utilizar la información o imágenes derivadas del modelo para los fines que considere necesarios.

El derecho del Contratante o de la parte que designa para usar el modelo o los datos del proyecto elaborados por la parte designada o contratista, en cualquier estado de desarrollo de la información (Trabajo en progreso, Compartido, Publicado, Archivado), podrá ejercerse en cualquier momento durante la ejecución del proyecto. La aceptación de esta condición queda implícita con la firma del contrato por parte de la parte designada.

La parte designada/contratista/consultor deberá solicitar autorización a la entidad para el uso del modelo de los datos del proyecto en la participación en concursos, congresos, conferencias, y en general cualquier tipo de evento en el cual se exponga la información asociada al proyecto IDU. En todo caso, la autorización llevará implícita el acompañamiento del IDU y la acreditación conjunta.

Salvo que este documento o el contrato establezcan restricciones adicionales, la licencia no exclusiva otorgada en este Anexo BIM se mantendrá vigente mientras lo permita la ley aplicable. Una vez finalizado el proyecto, dicha licencia no exclusiva se limitará únicamente a la conservación de una copia de archivo de las contribuciones relacionadas con el proyecto, sin autorización para otros usos adicionales.

8. ESTÁNDARES PARA PRODUCCIÓN DE INFORMACIÓN BIM

A continuación, se definen los estándares que se utilizarán para la definición y entrega de información del Proyecto:

Nombre	Descripción
NTC-ISO 19650 – 1	Organización y digitalización de la información en edificaciones y obras de ingeniería civil, incluyendo BIM (Building Information Modelling). Gestión de la información usando BIM. Parte 1: Conceptos y principios.
NTC-ISO 19650 – 2	Organización y digitalización de la información en edificaciones y obras de ingeniería civil, incluyendo BIM (Building Information Modelling). Gestión de la información usando BIM. Parte 2: Fase de entrega de los activos.
NTC-ISO 19650 – 3	Organización y digitalización de la información en edificaciones y obras de ingeniería civil, incluyendo BIM

	(Building Information Modelling). Gestión de la información usando BIM. Parte 3: Fase de operación de los activos
NTC-ISO 19650 – 4	Organización y digitalización de la información en edificaciones y obras de ingeniería civil, incluyendo BIM (Building Information Modelling). Gestión de la información usando BIM. Parte 4: Intercambio de información
NTC-ISO 19650 – 5	Organización y digitalización de la información en edificaciones y obras de ingeniería civil, incluyendo BIM (Building Information Modelling). Gestión de la información usando BIM. Parte 5: Enfoque orientado en la seguridad en la gestión de la información
NTC-ISO 12006-2:2021	Construcción. Organización de la información de las obras de construcción. Parte 2: Marco para la clasificación.
NTC-ISO 16739-1:2024	Intercambio de datos en la industria de la construcción y en la gestión de inmuebles mediante IFC (Industry Foundation Classes). Parte 1: Esquema de datos.
MG-GI-03 Manual Operativo BIM V1	Manual Operativo BIM IDU
Estándar BIM para Proyectos Públicos – versión 1.1.	ESTÁNDAR BIM PARA PROYECTOS PÚBLICOS: Intercambio de Información entre Solicitante y Proveedores
Guías BIM nacionales -UPIT	GUIAS BIM. Unidad de planeación de infraestructura de transporte - UPIT.

Tabla 11. Tabla ESTÁNDARES PARA PRODUCCIÓN DE INFORMACIÓN BIM

9. INTERPRETACIÓN

En el caso de una inconsistencia entre el presente anexo contractual BIM, el Contrato y el Manual Operativo BIM, respecto al Plan de Ejecución BIM, el Manual Operativo BIM tomará prioridad, seguido del presente anexo técnico y finalmente el contrato.

Nada en el presente Anexo eximirá al Contratista de su obligación, ni disminuirá su rol definido en el alcance del Contrato.

10. ANEXOS.

Ítem	Descripción
Plantilla BEP	Plan de ejecución BIM de Desarrollo para que una vez se haga la adjudicación del contrato se gestione.
Plantilla MIDP_BIMIDU.xlsx (Anexo a BEP)	Plan maestro de entrega de información.
Formato AUDITORIA_MODELOS_BIMIDU.xlsx	Formatos de auditoría de modelos.

Bibliografía

- NTC-ISO 29481-1:2022 Modelos de información de edificaciones. Manual de entrega de la información. Parte 1: Metodología y formato, Icontec, Colombia, 2022.
- NTC-ISO 29481-2:2022 Modelos de información de edificaciones. Manual de entrega de la información. Parte 2: Marco de trabajo para la interacción, Icontec, Colombia, 2022.
- NTC-ISO 16739-1:2021 Intercambio de datos en la industria de la construcción y en la gestión de inmuebles mediante IFC (Industry Foundation Classes). Parte 1: Esquema de datos, Icontec, Colombia, 2021.
- NTC-ISO 19650-1:2021 Organización y digitalización de la información en edificaciones y obras de ingeniería civil, incluyendo BIM (Building Information Modelling). Gestión de la información usando BIM. Parte 1: Conceptos y principios, Icontec, Colombia, 2021.
- NTC-ISO 19650-2:2021 Organización y digitalización de la información en edificaciones y obras de ingeniería civil, incluyendo BIM (Building Information Modelling). Gestión de la información usando BIM. Parte 2: Fase de entrega de los activos, Icontec, Colombia, 2021.
- NTC-ISO 19650-5:2021 Organización y digitalización de la información en edificaciones y obras de ingeniería civil, incluyendo BIM (Building Information Modelling). Gestión de la información usando BIM. Parte 5: Enfoque orientado a la seguridad en la gestión de la información, Icontec, Colombia, 2021.
- NTC-ISO 12006-2:2021 Construcción. Organización de la información de las obras de construcción. Parte 2: Marco para la clasificación, Icontec, Colombia, 2021.
- NTC-ISO 12006-3:2022 Construcción de edificaciones. Organización de la información de las obras de construcción. Parte 3: Marco de la información orientada a objetos, Icontec, Colombia, 2022.
- UNE-EN 17412-1:2021 BIM. Nivel de información necesario. Parte 1: Conceptos y principios. Asociación Española de Normalización, España, 2021.
- BuildingSMART International Standards Server, buildingSMART International Ltd. 2019. (en línea: https://standards.buildingsmart.org/)
- Documentos Tipo o Pliegos Tipo y sus anexos, Colombia Compra Eficiente, Colombia 2022. (en línea: https://www.colombiacompra.gov.co/documentos-tipo/documentos-tipo)
- Estándar BIM para proyectos públicos, PlanBIM, Chile, 2021. (en línea: https://planbim.cl/biblioteca/documentos/estandar-bim-para-proyectos-publicos/)
- Guías para la adopción BIM en Organizaciones, BIM Forum Colombia, Colombia,2019. (en línea: https://camacol-new.demodayscript.com/productividad-sectorial/digitalizacion/bim-forum/bim-kit)
- Lineamientos de referencia para procesos contractuales con metodología BIM, BIM Forum Colombia,2023
- Requerimientos de intercambio de información (EIR), Luis Carlos Morales, TDC LAB, Colombia 2020.
- BIM KIT Anexo Técnico BIM V1,V2,V3 CAMACOL/BIM FORUM COLOMBIA