



**BIM  
FORUM  
COLOMBIA**

DOCUMENTO EN BORRADOR

## BIM KIT 2

# GUÍAS PARA LA ADOPCIÓN BIM EN LAS ORGANIZACIONES

- 8. Hoja de ruta para la implementación BIM
- 9. Fichas de usos BIM
- 10. Requerimientos BIM para tramites de licencias

◀ **11. BEP**





**Dirección Editorial**

Sandra Forero Ramírez, presidenta Ejecutiva de Camacol

**Coordinación Editorial**

Victoria Cunningham, directora de Productividad y Sostenibilidad de Camacol  
David Felipe Sierra, coordinador de Productividad y Sostenibilidad de Camacol

**Desarrollado por**

CONINSA RAMON H. S.A.	Sandra Milena Jiménez
TDC LAB S.A.S.	Luis Carlos Morales

**Validación de contenido**

CAMACOL	David Felipe Sierra
---------	---------------------

**Comité Editorial**

- AMARILO S.A.S.
- APIROS S.A.S.
- ARPRO ARQUITECTOS INGENIEROS S.A.
- CÁMARA COLOMBIANA DE LA CONTRUCCIÓN
- CONINSA RAMON H.
- CONSTRUCCIONES PLANIFICADAS S.A.
- CONSTRUCTORA BOLIVAR S.A.S.
- CONSTRUCTORA COLPATRIA S.A.
- CONSTRUCTORA CONCONCRETO S.A.
- CUSEZAR. S.A.
- EMPRESA DE DESARROLLO URBANO EDU INTEGRAL
- PRODESA Y CIA S.A.
- TDC LAB
- TRIADA S.A.S.



**Agradecimientos**

El BIM Forum Colombia extiende el agradecimiento a los miembros del comité editorial, las empresas participantes y sus equipos de trabajo, quienes hicieron posible el ejercicio de recolección de información, redacción y validación de contenidos y a cada uno de los actores que participaron en el proceso de consulta pública de estos documentos. Asimismo, se agradece al PlanBIM Chile por permitir el uso de su Estándar BIM para Proyectos, versión 2019 para la elaboración del presente documento.

---

 **Bibliografía**

- ▶ Plan de Ejecución BIM, PLANBIM, Chile. bajo la Licencia Creative Commons by-nc/4.0
  - ▶ Post Contract-Award Building Information Modelling (BIM) Execution Plan (BEP), March 2013, BIM Information Modeling Task Group, UK.
  - ▶ Plan de Ejecución BIM, TDC LAB, 2019, Colombia.
- 

Este documento se  
distribuye bajo licencia:



DESARROLLADO POR:



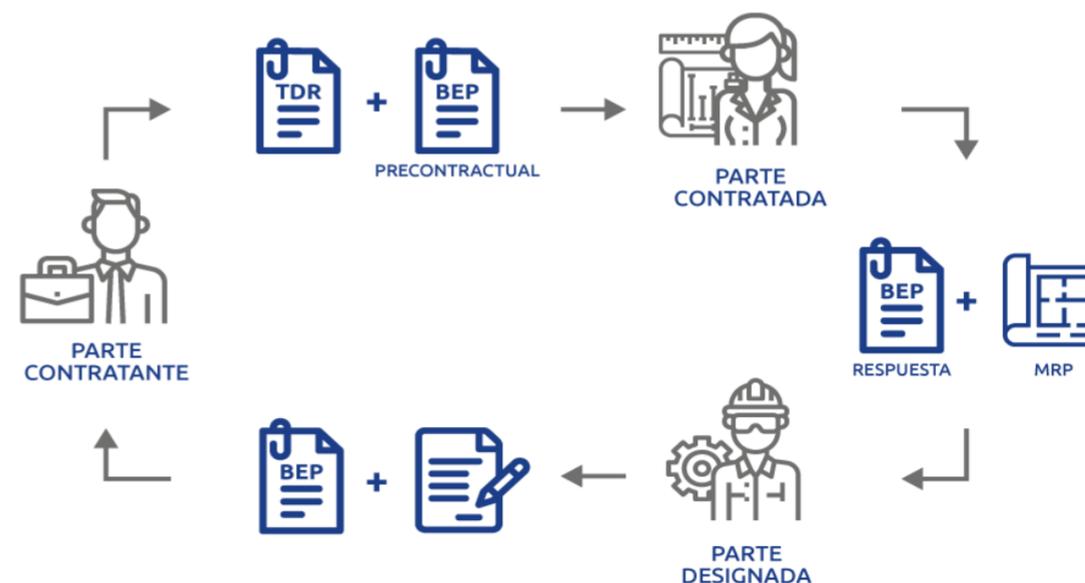
## Plan de Ejecución BIM (BEP)

Este Plan de Ejecución BIM (PEB) se ha realizado con el fin de establecer los lineamientos para el desarrollo del proyecto mediante el uso de BIM. El presente documento pretende ser una guía del contenido que debe registrarse en el plan, y deberá formar parte contractual del proceso, cada proyecto deberá desarrollar su documento de acuerdo a sus condiciones particulares y lineamientos del NTC-ISO-19650.

El BEP, BIM Execution Plan o Plan de Ejecución BIM es donde se planifican y comunican las estrategias, procesos, recursos, técnicas, herramientas, sistemas, que son aplicados para asegurar el cumplimiento de los requisitos BIM solicitados por un Cliente o también llamado (TDR) para un proyecto determinado y una fase o fases concretas del ciclo de vida del mismo. En él se definen los objetivos generales y específicos del proyecto y se establecen los usos BIM que los soportan. Adicionalmente, se establecen mecanismos de colaboración, herramientas tecnológicas requeridas y el flujo de trabajo general a lo largo de las diferentes etapas del proyecto. Se utiliza inicialmente como parte del proceso de contratación desarrollando los Términos de Referencia (EIR) como Plan de ejecución BIM Precontractual (Pre-BEP) y posteriormente debe ser acordado entre todas las partes implicadas. como parte del Plan de Ejecución BIM (BEP) Contractual.

### Objetivos Del Plan de Ejecución BIM

- ▶ Todas las partes comprenderán y comunicarán claramente las metas estratégicas para la implementación BIM en el proyecto. Las organizaciones comprenderán sus roles y responsabilidades en la implementación.
- ▶ El equipo podrá diseñar un proceso de ejecución que sea adecuado para las prácticas empresariales de cada miembro del equipo y los flujos de trabajo típicos de la organización.



1. Basado en ISO19650-2:2018; 3.1.3.1, modificado



## Alcance del Documento

### **Plan de Ejecución BIM Precontractual - Plantilla** (Solicitud)

El Contratante deberá definir la información, estrategia, capacidades y competencias BIM para cumplir con los requisitos de información indicados en los Términos de Referencia BIM (TDR). Esta información debe ser basada en los Estándares, métodos y procedimientos definidos para el proyecto y podrán ser prediligenciados en el Plan de Ejecución BIM Precontractual (PRE-BEP) la parte como parte del proceso de licitación.

### **Plan de Ejecución BIM Precontractual** (Propuesta)

En el Plan de Ejecución BIM Precontractual (PRE-BEP) los proponentes deben proponer su estrategia, capacidades y competencias BIM para cumplir con los requisitos de información de la Parte Contratante indicados en los Términos de Referencia BIM (EIR).

### **Plan de Ejecución BIM** (Ejecución)

En el Plan de Ejecución BIM (BEP) las Partes deben acordar la estrategia, capacidades y competencias BIM para cumplir con los requisitos de información del Solicitante indicados en los Términos de Referencia BIM (EIR).

## Contenido BEP

El plan de Ejecución BIM desarrollado BIM Forum Colombia recopila los capítulos básicos que se deben tener en cuenta para el desarrollo de proyectos bajo la metodología BIM. Estos capítulos están basados en estándares internacionales y modificados o formulados bajo las experiencias y directrices de los miembros del BIM forum Colombia. Este trabajo fue realizado bajo una serie de talleres organizados por el BIM Forum Colombia con una participación de más de 30 empresas miembros y lidera por la mesa de trabajo "Proyectos" del BIM Forum Colombia". Para la definición del contenido de esta propuesta del BEP se definió el contenido de los capítulos para el Plan de Ejecución BIM Precontractual (PreBEP) descritas en las pestañas de color azul, los capítulos para Plan de Ejecución BIM fase contractual (BEP), descritas en las pestañas de color naranja y otros capítulos adicionales complementarios para el desarrollo del BEP descritas en el capítulo morado llamado anexos (Anexo). Estas con el objetivo de seguir los lineamientos de la ISO 19650 Parte 2.

Se aclara que ésta plantilla se definió para cualquier tipo de empresa del sector constructor y cadena de valor y toma en cuenta los elementos básicos para la definición de un BEP y puede ser complementado con otros capítulos según como los requiera cada compañía (ver capítulo de Anexos). Los capítulos a continuación distribuidos en pestañas representan los requerimientos mínimos para la definición del trabajo colaborativo para proyectos de construcción bajo la metodología BIM.



**Gestión**



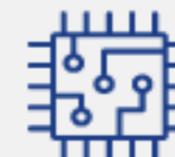
**Planeación**



**Ejecución**



**Tecnología**



**Plan de Ejecución BIM Precontractual (PRE-BEP)**

- ▶ Información de proyecto
- ▶ Marco técnico
- ▶ Participantes
- ▶ Objetivos y usos BIM

- ▶ Esquema de colaboración
- ▶ Gestión de información
- ▶ Aseguramiento de calidad
- ▶ Entregables

- ▶ Esquema de coordinación
- ▶ Coordinación
- ▶ Avance de información de modelo

- ▶ Tecnología

**Plan de Ejecución BIM Contractual (BEP)**

- ▶ Estrategia de modelado
- ▶ Cronograma detallado

- ▶ Georeferenciación

- ▶ Matriz de seguridad

**Anexos**

Esta sección define los documentos anexos que deberán ser incluidos en el plan de ejecución BIM a medida que avance el nivel de madurez de la implementación.

- ▶ Plan Maestro de Entrega de Información (MIDP)
- ▶ Planes de Entrega de Información de Tareas (TIDP)
- ▶ Matriz de Recursos de Proponente (MRP)
- ▶ Matriz de Responsabilidades BIM
- ▶ Matriz de Intercambio de Información / Matriz de Responsabilidades de diseño
- ▶ Matriz RACI
- ▶ Criterios de Aceptación
- ▶ Estrategia de Formación
- ▶ Matriz de Riesgos

DESARROLLADO POR:



# Plan de Ejecución BIM (BEP)

Esta sección describe información general del proyecto y anexos de información de referencia para el desarrollo del proyecto.

## Control de Versionamiento del Documento

Revisión	Página	Motivo	Fecha	Estatus	Por
1	Todo el documento	Inicial	43809	Vigente	

## Información de proyecto

Promotor:	
Tipo de contrato (Alcance):	
Número de contrato:	
Nombre del Proyecto:	
Sigla de proyecto:	
Ubicación del proyecto:	
Número del Proyecto:	
Fecha de inicio Desarrollo de Proyecto:	
Fecha de inicio de Construcción:	
Fecha de inicio de Entrega:	
Centro de costos:	
Descripción del proyecto:	
Información adicional:	

Basado en "Estándar BIM Para Proyectos públicos". Plan BIM, Chile, 2019.C.C -BY-NC-4.0 (<https://planbim.cl/biblioteca/documentos/>). Modificado





## Marco Técnico BIM

Esta sección establece el marco colaborativo y técnico a utilizar en el desarrollo del proyecto.

La presente matriz se alinea con los requerimientos mínimos para el intercambio de información BIM establecidos en los diferentes estándares internacionales. Todas estas definiciones están basadas en estándares y convenciones internacionales que se referencian en cada uno de los puntos correspondientes.

<i>Tipo</i>	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>	<i>Vigente</i>	<i>Estado</i>	<i>Referente</i>
Coceptos Generales	<b>Guía de aplicación BIM</b> Guía básica para desarrollo de proyectos bajo ISO 19650	Estándar general de desarrollo de proyectos BIM	PU-ST-001	Interno	
	<b>Gestión de información BIM</b> Guías Para La Adopción BIM En Las Organizaciones BIM Fórum Colombia	Define las convenciones de nomenclaturas de archivos y carpetas	4. Gestión de la Información BIM Fórum Colombia.	Referente	ISO19650-1: 2018
	<b>Conceptos Generales BIM</b> Organización de información sobre obras de construcción. Gestión de información mediante el modelado de información de construcción	Describe los conceptos, procesos y principios para el desarrollo y gestión de información BIM		Referente	ISO19650-1: 2018
	<b>Procesos de Entrega de Información BIM</b> Organización de información sobre obras de construcción. Gestión de información mediante el modelado de información de construcción	Describe la gestión de información BIM para procesos de entrega de activos.		Referente	ISO19650-2: 2018
Normas Técnicas	<b>IDM</b> Manual de Entrega de información	Clasifica la información básica a ser gestionada por procesos en un proyecto BIM por medio de una estructura de interoperabilidad.		Referente	ISO 29481-1: 2016 ISO 29481-2: 2012
	<b>IFC</b> Industry Foundation Class	Formato de datos de especificación abierta para intercambio e interoperabilidad de la información.		Referente	ISO 16739-1:2018
	<b>COBie</b> Construction Operations Building information exchange	Especifica subconjunto de datos para intercambio de información enfocada a la entrega, operación y mantenimiento de activos		Referente	BS 1192-4: 2014
	<b>BCF</b> BIM Collaboration Format	Formato para revisión y control de calidad de elementos del modelo en procesos de coordinación		Referente	buildingSMART BCF
	<b>MVD</b> Model View Definition	Interpreta procesos y define entregables según sus requisitos técnicos.		Referente	buildingSMART MVD
	<b>IFD</b> International Framework for Dictionaries	Diccionario de términos estructurados bajo sistemas de clasificación.		Referente	ISO 12006-3: 2007 buildingSMART Data Diccionario



<b>MIID</b> Matriz de Intercambio de Información detallada.	Define la Matriz de Intercambio de Información en base a LOD, fases y propietarios de los elementos.		Referente	AIA Documento G202-2013
<b>Estándar de creación de Contenido BIM.</b> Guías Para La Adopción BIM En Las Organizaciones BIM Fórum Colombia	Estandarizar la creación de objetos y contenido del proceso BIM y establecer los requerimientos mínimos de información.	6. Creación de Contenido , BIM Fórum Colombia	Interno	NBS. "International BIM Object Standard" Version 1.0, September 2014, Bajo permiso.
<b>Nivel de Definición.</b>	Define Niveles de definición y/o desarrollo en base a Nivel de Información, contenido y representación grafica.		Referente	Level of Development Specification BIM Fórum USA
<b>MUB</b> Matriz de Usos BIM	Define la lista de usos BIM generales.	Matriz de Usos BIM, BIM Fórum Colombia	Interno	BIM Planning at Penn State
<b>MIEB</b> Matriz de Información de Elementos BIM.	Define las categorías de información de los elementos y su contenido de información.	Matriz de información de elementos BIM Fórum Colombia	Interno	VA BIM Guide / MIE Plan BIM Chile
<b>Manual Básico de Entrega de Información (MEI)</b>	Define requerimientos minimos y procesos para el intercambio basico de informacion.		Referente	BIM Basic Information Delivery Manual - version 1.0 - BIM Locket.
<b>Roles y Perfiles BIM</b> Guías Para La Adopción BIM En Las Organizaciones	Recomendaciones para la definición de roles, perfiles y responsabilidades para utilización de procesos BIM.	1. Roles y Perfiles BIM	Interno	
<b>Guía para el Modelado BIM Para Revit</b> Guías Para La Adopción BIM En Las Organizaciones	Da directrices sobre las buenas prácticas en el modelado de proyectos bajo la metodología BIM acotando los aspectos más importantes para tener en cuenta.	2. Guía para el Modelado BIM Para Revit	Interno	
<b>Gestión de la Información</b> Guías Para La Adopción BIM En Las Organizaciones	Define las convenciones de nomenclaturas de archivos y carpetas	4. Gestión de la Información	Interno	
<b>Anexo Contractual BIM</b> Guías Para La Adopción BIM En Las Organizaciones	Estandariza la creación de objetos y contenido del proceso BIM y establecer los requerimientos mínimos de información.	7. Anexo Contractual BIM	Interno	

Basado en "Estándar BIM Para Proyectos públicos". Plan BIM, Chile, 2019, C.C -BY-NC-4.0 (<https://planbim.cl/biblioteca/documentos/>). Modificado



## Siglas

<i>Sigla</i>	<i>Nombre</i>	<i>Sigla</i>	<i>Nombre</i>
TDI	Tipo de Información	LOD	Nivel de Definición
MRP	Matriz de Recursos de Proponente	LODe	Nivel de Detalle
FIE	Ficha de Información de Elementos	LOI	Nivel de Información
FUB	Fichas Usos BIM	LODM	Nivel de Definición de Modelos
MEM	Matriz de Elementos de Modelado	BEP	Plan de ejecución BIM
MEI	Matriz Básica de Entrega de Información	Pre-BEP	Plan de ejecución BIM Precontractual
MIEB	Matriz de información de Elementos BIM	MIDP	Plan Maestro de Entrega de Información
TDR	Términos de referencia	TIDP	Plan de entrega de tareas

DESARROLLADO POR:





## OBJETIVOS

Esta sección define los objetivos generales y específicos del proyecto, al igual que la definición de los Usos BIM aplicables al desarrollo del mismo.

### Objetivos de la utilización de BIM en el proyecto

Describa el objetivo general y objetivos específicos que se definen en los Términos de Referencia BIM (EIR) BIM. Asimismo asigne los Usos BIM que se relacionan para cada objetivo. Para más información, ver la Guía de Implementación BIM.

### Objetivo General

#### Objetivos Específicos

#### Uso BIM Asociado

## Usos BIM aplicables al proyecto

Basados en BIM Uses by Project Phase, Penn Stater University, [https://www.bim.psu.edu/bim\\_uses/](https://www.bim.psu.edu/bim_uses/)

Indique los principales contactos de cada organización que participa en el proyecto en relación con cada Uso BIM. Agregue el correo electrónico de cada contacto, así como el rol que desempeña dentro de su empresa. Se pueden incluir personas adicionales más adelante en el documento. Para mas informacion Ver Matriz de Usos BIM, BIM Forum Colombia 2020 C.C -BY-NC-4.0.

Uso BIM	Fase BIM	Requerido	Perfil Líder	Perfil Adicional	Existe mapa de procesos	Entregables	Objetivo
 <b>Análisis de Iluminación</b>		SI/NO	Diseño Iluminación.	Arquitectura	NO	Reporte de análisis de iluminación. Renders. Matriz de Especificaciones.	Un proceso en el que el software de modelado analítico utiliza el modelo de autoría de diseño BIM para determinar el comportamiento de un sistema de iluminación dado. Esto también puede incluir iluminación artificial (interior y exterior) y natural (iluminación natural y protección solar). Basado en este análisis, se lleva a cabo un mayor desarrollo y refinamiento del diseño de iluminación para crear sistemas de iluminación efectivos, eficientes y constructivos. La aplicación de esta herramienta de análisis permite simulaciones de rendimiento que pueden mejorar significativamente el diseño y el rendimiento de la iluminación de la instalación durante su ciclo de vida.
 <b>Análisis de Sistemas del Edificio</b>			Consultor Bioclimática	Arquitectura	NO	Reporte de análisis de sistemas.	Un proceso que mide cómo se compara el rendimiento de un edificio con el diseño especificado. Esto incluye cómo funciona el sistema mecánico y cuánta energía usa un edificio. Otros aspectos de este análisis incluyen, entre otros, estudios de fachadas ventiladas, análisis de iluminación, flujo de aire CFD interno y externo y análisis solar
 <b>Análisis de Sitio</b>			Arquitectura	Topografía	NO	Reporte de Análisis de sitio. Modelo de sitio con los requerimientos de información por el LOD. <input type="checkbox"/> Planimetría extraída del modelo. Cartilla de Topografía	Un proceso en el cual se usan herramientas BIM / GIS para evaluar características en un área específica para determinar la ubicación más óptima para un proyecto. Los datos del sitio recopilados se utilizan para seleccionar el sitio y luego posicionar el edificio en base de otros criterios.



 <p><b>Análisis Energético</b></p>			<p>Eficiencia Energética</p>	<p>Arquitectura</p>	<p>NO</p>	<p>Reporte de análisis energético. Reporte de Uso previsto de energía con variación basada en alternativas de diseño.</p>	<p>Un proceso en la fase de diseño en el que uno o más programas de simulación de energía del edificio utilizan un modelo BIM ajustado adecuadamente para realizar evaluaciones de energía para el diseño actual del edificio. El objetivo principal de este uso de BIM es inspeccionar la compatibilidad de los estándares de energía del edificio y buscar oportunidades para optimizar el diseño propuesto para reducir los costos del ciclo de vida de la estructura.</p>
 <p><b>Estructural</b></p>			<p>Estructurales</p>	<p>Auditoria de Diseños</p>	<p>NO</p>	<p>Memorias de Calculo. Informe de análisis estructural. Intercambio de información para elementos estructurales para el diseño arquitectónico.</p>	<p>Un proceso en el que el software de modelado analítico utiliza el modelo de autoría de diseño BIM para determinar el comportamiento de un sistema estructural dado. Con el modelado, los estándares mínimos requeridos para el diseño estructural y el análisis se utilizan para la optimización. En base a este análisis, se lleva a cabo un mayor desarrollo y refinamiento del diseño estructural para crear sistemas estructurales efectivos, eficientes y constructivos. El desarrollo de esta información es la base de lo que se pasará a las fases de diseño del sistema de fabricación y construcción digital. Este uso de BIM no necesita implementarse desde el comienzo del diseño para ser beneficioso. A menudo, el análisis estructural se implementa a nivel de diseño de conexión para hacer que la fabricación sea más rápida, más eficiente y para una mejor coordinación durante la construcción. Otra aplicación es que esto se relaciona y se vincula con el diseño del sistema de construcción, los ejemplos incluyen pero no se limitan a: diseño de erección, medios y métodos de construcción, y aparejos. La aplicación de esta herramienta de análisis permite simulaciones de rendimiento que pueden mejorar significativamente el diseño, el rendimiento y la seguridad de la instalación durante su ciclo de vida.</p>
 <p><b>Análisis Mecánico</b></p>			<p>Instalaciones Mecánicas</p>	<p>Coordinador de Proyecto</p>	<p>NO</p>	<p>Reporte de Análisis Mecánico. Memorias de Calculo.</p>	<p>Un proceso en el que el software de modelado analítico utiliza el modelo de autoría de diseño BIM para determinar el comportamiento de un sistema de iluminación dado. Esto también puede incluir iluminación artificial (interior y exterior) y natural (iluminación natural y protección solar). Basado en este análisis, se lleva a cabo un mayor desarrollo y refinamiento del diseño de iluminación para crear sistemas de iluminación efectivos, eficientes y constructivos. La aplicación de esta herramienta de análisis permite simulaciones de rendimiento que pueden mejorar significativamente el diseño y el rendimiento de la iluminación de la instalación durante su ciclo de vida.</p>
 <p><b>Análisis Otros Sistemas de Ingeniería</b></p>			<p>Todas las disciplinas</p>	<p>Arquitectura</p>	<p>NO</p>	<p>Reporte de análisis de sistemas.</p>	<p>Proceso para determinar el método de ingeniería no tradicional más pertinente basado en las especificaciones de diseño, a través de uno o más modelos BIM. Las herramientas de análisis y simulaciones de rendimiento pueden mejorar significativamente el diseño de las instalaciones y su consumo de energía durante su ciclo de vida.</p>
 <p><b>Auditoria de diseño (Paramétrico)</b></p>			<p>Todas las disciplinas</p>	<p>Arquitectura</p>	<p>NO</p>	<p>Modelo de diseño con los requerimientos de información por el LOD. Planimetría extraída del modelo.</p>	<p>Un proceso en el que el software de creación de contenido se utiliza para desarrollar un modelo de información del proyecto constructivo basado en criterios que son importantes para la comunicación del diseño. Las herramientas de diseño paramétrico crean modelos mientras que las herramientas de auditoría y análisis estudian o aumentan la riqueza de información en un modelo. Las herramientas de creación de diseño son un primer paso hacia BIM y la clave es conectar el modelo 3D con base de datos de propiedades, cantidades, medios, métodos, costos y cronogramas.</p>
 <p><b>Coordinación 3D</b></p>			<p>Todas las disciplinas</p>	<p>Arquitectura</p>	<p>SI</p>	<p>Modelo de coordinación. Informe de coordinación. Reporte de interferencias.</p>	<p>Un proceso en el que se utiliza un software de coordinación 3D para determinar la identificación de conflictos geométricos mediante la comparación de modelos de sistemas de construcción. El objetivo de la coordinación 3D es eliminar los reprocesos de diseño, conflictos de campo y los problemas de coordinación antes de la instalación.</p>
 <p><b>Diseño de Sistemas de Construcción</b></p>			<p>Todas las disciplinas</p>	<p>Contratista Principal</p>	<p>NO</p>	<p>Modelo 3D detallado del sistema de construcción. Dibujos para la fabricación de componentes. Modelo para soportar la fabricación digital de elementos.</p>	<p>Un proceso en el que un software de diseño 3D se utiliza para diseñar, analizar y construir digitalmente sistemas complejos de construcción (por ejemplo, formaletas, acristalamiento, prefabricados, etc.) con el fin de aumentar la planificación.</p>
 <p><b>Estimación de Costos (Cuantificación)</b></p>			<p>Especialista BIM de presupuestos</p>	<p>Coordinador de proyecto</p>	<p>NO</p>	<p>Reporte de Cuantificación Presupuesto Meta data de interoperabilidad</p>	<p>Es un proceso en el que BIM se utiliza para la generación de cuantificaciones precisas y estimaciones de costos a lo largo del ciclo de vida de un proyecto proporcionando la variación de costos de adiciones y modificaciones, con el potencial de ahorrar tiempo y dinero.</p>



 <p><b>Evaluación de sostenibilidad</b></p>			Consultor Sostenibilidad	Contratista Principal	NO	Reporte de Evaluación de sustentabilidad	Un proceso para evaluar y rastrear el rendimiento de sostenibilidad de una instalación mediante el uso de un sistema métrico de sostenibilidad, por ejemplo, LEED, Green Globes, etc. Este proceso debe ocurrir durante todas las etapas de la vida de una instalación, incluida la planificación, diseño, construcción y operación. La aplicación de características sostenibles a un proyecto en las fases de planificación y diseño temprano es más efectiva (capacidad de impactar el diseño) y eficiente (costo y calendario de decisiones). Este proceso integral requiere más disciplinas para interactuar antes al proporcionar información valiosa. Esta integración puede requerir integración contractual en la fase de planificación. Además de lograr objetivos sostenibles, tener un proceso de aprobación LEED agrega ciertos cálculos, documentaciones y verificaciones. Las simulaciones, cálculos y documentaciones energéticas se pueden realizar dentro de un entorno integrador cuando las responsabilidades están bien definidas y se comparten claramente.
 <p><b>Fabricación Digital</b></p>			Subcontratistas	Contratista Principal	NO	Modelo de fabricación con los requerimientos de información por el LOD. Elementos fabricados. Meta data de interoperabilidad.	Un proceso que utiliza información digitalizada para facilitar la fabricación de materiales de construcción o ensamblajes. Algunos usos de la fabricación digital se pueden ver en la fabricación de fachadas, acero estructural, corte de tuberías, prototipos para las revisiones de diseño, etc. Ayuda a asegurar que la fase de fabricación posterior tenga mínimas imprecisiones e información suficiente para fabricar con un mínimo de residuos. Un modelo de información también podría utilizarse con tecnologías adecuadas para montar las piezas fabricadas en el conjunto final.
 <p><b>Gestión de activos</b></p>			Administrador de Activos	Coordinador Mantenimiento	NO	Reporte de gestión de activos. Revisión de gestión de activos para BIM. Meta data de interoperabilidad.	Un proceso en el que un sistema de gestión organizado es bidireccionalmente vinculado a un modelo récord para ayudar de manera eficiente a el mantenimiento y operación de una edificación y sus activos. Estos activos, que consisten en la construcción física, sistemas, entorno, y el equipo, se deben mantener, actualizar y operar con una eficiencia que cumpla con las necesidades tanto para el propietario como para los usuarios de la manera más rentable. Ayuda a la toma de decisiones financieras, a corto plazo y la planificación a largo plazo, y la generación de órdenes de trabajo programado. Gestión De Activos utiliza los datos contenidos en un modelo récord y los transmite a un sistema de gestión de activos que luego se utiliza para determinar las consecuencias financieras de cambiar o actualizar los activos de la edificación, segrega los costos de los activos a efectos fiscales, y mantiene una base de datos amplia actualizada que puede valorar los activos de una empresa. El enlace bidireccional también permite a los usuarios visualizar el activo en el modelo antes de dar servicio reduciendo potencialmente el tiempo de servicio.
 <p><b>Gestión y Seguimiento de Espacios</b></p>			Administrador de Activos	Coordinador Mantenimiento	NO	Reporte de gestión de espacios. Meta data de interoperabilidad.	Un proceso en el que se utiliza BIM para distribuir, administrar y realizar un seguimiento de espacios adecuados y los recursos relacionados dentro de una instalación de una manera efectiva. Un modelo BIM permite que el equipo de operación y administración del edificio analice el uso actual del espacio y aplique efectivamente la administración de espacios y cambios en sus arrendatarios o usuarios. Este uso es particularmente útil durante la renovación de un proyecto en donde los procesos de construcción se den al tiempo con espacios que deben permanecer ocupados. Gestión y Seguimiento de espacio asegura la asignación adecuada de los recursos espaciales a lo largo de la vida de la edificación. Este uso específico es basado en la utilización del modelo récord. Esta aplicación a menudo requiere la integración con software de seguimiento espacial.
 <p><b>Modelado de Condiciones Existentes</b></p>			Topografía	Todas las disciplinas	NO	Nube de puntos 3D del edificio existente. Modelo de superficie de elementos geométricos existentes. □ Modelo de Elementos existentes.	Un proceso en el que un equipo de proyecto desarrolla un modelo 3D de las condiciones existentes para un sitio, instalaciones en un sitio o un área específica dentro de una instalación. Este modelo puede desarrollarse de varias formas: incluyendo el escaneo láser y técnicas topográficas convencionales, dependiendo de lo que se desea y lo que es más eficiente. Una vez construido el modelo, que se puede consultar para obtener información, ya sea para nueva construcción o un proyecto de modernización.
 <p><b>Modelado Récord</b></p>			Subcontratistas	Contratista Principal	NO	Modelo Récord con los requerimientos de información por el LOD. Lista de activos de las instalaciones para la entrada en el sistema de gestión de instalaciones. Meta data de interoperabilidad.	Modelado récord es el proceso que se utiliza para describir una representación precisa de las condiciones físicas, el medio ambiente y los recursos de una instalación. El modelo de registro debe, como mínimo, información relativa a los principales elementos arquitectónicos, estructurales y MEP. Es la culminación de todo el Modelado BIM a lo largo del proyecto, incluyendo la vinculación de funcionamiento, mantenimiento, y los datos de activos con el modelo conforme a obra (creada a partir del diseño, construcción, modelos 4D Coordinación, y modelos subcontratista de fabricación) para entregar un modelo de condiciones reales al dueño o administrador de las instalaciones. Información adicional, incluyendo los equipos y sistemas de planificación de los espacios puede ser necesario si el propietario tiene la intención de utilizar la información en el futuro.
 <p><b>Planificación de Desastres</b></p>			Administrador de Activos	Coordinador Mantenimiento	NO	Reporte de planeación de desastres. Data Interoperabilidad sistema BAS.	Un proceso en el que los servicios de emergencia acceden a información crítica del edificio en forma de un modelo y sistema de información para planificar y gestionar eventos extremos. El BIM proporciona información crítica a los respondedores para mejorar la eficiencia de la respuesta y minimizar los riesgos de seguridad. La información de construcción en tiempo real de un sistema de automatización de edificios (BAS), junto con la información de construcción estática, como planos de planta y esquemas de equipos, pueden ser información valiosa en el modelo. Estos sistemas pueden integrarse a través de una conexión inalámbrica y los equipos de respuesta de emergencia pueden conectarse a un sistema general. El BIM junto con el BAS puede mostrar información de ubicación con respecto a emergencias, posibles rutas al área y cualquier otra ubicación dañina dentro del edificio.
 <p><b>Planificación de fases (4D Modelado)</b></p>			Contratista Principal	Dirección de obra	NO	Modelo 4D estructurado. Videos y vistas 4D.	Un proceso en el que se utiliza un modelo 4D (modelos 3D con la dimensión añadida de tiempo) para planificar de manera efectiva la ocupación por etapas en una renovación, modernización, además, o para mostrar los requisitos de secuencia de la construcción y el espacio en una obra de construcción. modelado 4D es una potente herramienta de visualización y comunicación que puede dar a un equipo de proyecto, incluyendo el propietario, una mejor comprensión de los hitos del proyecto y los planos de construcción.



 <p><b>Planificación de Utilización Del Sitio</b></p>			Especialista BIM Programación	Contratista Principal	NO	Layout de planificación de Obra 2D / 3D	Un proceso en el que se utiliza para representar gráficamente instalaciones permanentes y temporales en el lugar durante varias fases del proceso de construcción. También puede estar relacionado con el programa de actividad de la construcción para transmitir las necesidades de espacio y de secuenciación. Información adicional incorporado en el modelo puede incluir los recursos de mano de obra, materiales con partos asociados, y la ubicación del equipo. Debido a que los componentes de los modelos 3D pueden estar directamente relacionados con la programación, las funciones de gestión de sitios tales como la planificación visualizada, a corto plazo replanificación y análisis de recursos pueden ser analizados a través de diferentes datos espaciales y temporales.
 <p><b>Programa Arquitectónico</b></p>			Arquitectura	Coordinador de Proyecto	NO	Programa en formato digital. Informes de conformidad de diseño con el programa.	Un proceso en el que se utiliza un programa espacial para evaluar de manera eficiente y precisa el rendimiento del diseño con respecto a los requisitos espaciales. El modelo BIM desarrollado permite al equipo del proyecto analizar el espacio y comprender la complejidad de las normas y reglamentos espaciales. Las decisiones críticas se toman en esta fase de diseño y aportan el mayor valor al proyecto cuando se discuten las necesidades y las opciones con el cliente y se analiza el mejor enfoque.
 <p><b>Programación de Mantenimiento</b></p>			Administrador de Activos	Coordinador Mantenimiento	NO	Programa de mantenimiento. Meta data de interoperabilidad.	Un proceso en el que la funcionalidad de la estructura del edificio (paredes, suelos, techos, etc.) y equipos al servicio de la construcción (mecánica, electricidad, fontanería, etc.) se mantienen durante la vida operacional de una edificación. Un programa de mantenimiento exitoso mejorará el rendimiento del edificio, reducirá las reparaciones, y reducirá los costos de mantenimiento.
 <p><b>Revisiones de Diseño</b></p>			Todas las disciplinas	Coordinador de Proyecto	SI	Modelo con comentarios de revisión de diseño integrados. Informe de revisión de diseño con comentarios de diseño.	Un proceso en el que las partes interesadas ven un modelo 3D y proporcionan sus comentarios para validar múltiples aspectos de diseño. Estos aspectos incluyen obtener una vista previa de la estética y funcionalidad del diseño en un entorno virtual, y verificar requerimientos de criterios técnicos como diseño, líneas de visión, iluminación, seguridad, economía, acústica, texturas y colores, etc. Este uso de BIM se puede hacer usando solo software o con instalaciones especiales de maquetas virtuales, entornos virtuales asistidos por computadora y laboratorio inmersivo.
 <p><b>Seguimiento y Administración de Campo (QA/QC)</b></p>			Administrador de Activos	Coordinador Mantenimiento	NO	Reporte de seguimiento de obra. Reporte de QC/QA de obra. Reporte de Puesta en marcha y comisionamiento.	Un proceso en el que se utiliza BIM para distribuir, administrar y realizar un seguimiento de espacios adecuados y los recursos relacionados dentro de una instalación de una manera efectiva. Un modelo BIM permite que el equipo de operación y administración del edificio analice el uso actual del espacio y aplique efectivamente la administración de espacios y cambios en sus arrendatarios o usuarios. Este uso es particularmente útil durante la renovación de un proyecto en donde los procesos de construcción se den al tiempo con espacios que deben permanecer ocupados. Gestión y Seguimiento de espacio asegura la asignación adecuada de los recursos espaciales a lo largo de la vida de la edificación. Este uso específico es basado en la utilización del modelo récord. Esta aplicación a menudo requiere la integración con software de seguimiento espacial.
 <p><b>Validación de norma</b></p>			Arquitectura	Coordinador Licencias	NO	Reporte de Validación de norma	Un proceso en el que se utiliza el software de validación de código para comprobar los parámetros del modelo con los códigos y normas específicos del proyecto. Validación de código se encuentra en su etapa infantil de desarrollo dentro de los EE.UU., no es de uso generalizado. Sin embargo, como herramientas de verificación de modelos continúa desarrollándose, software de cumplimiento de norma con más códigos, validación de código debe ser más frecuente dentro de la industria del diseño.

Basado en Project Execution Planning Guide version 2.1 C.C -BY-NC-4.0 ([https://www.bim.psu.edu/bim\\_pep\\_guide/](https://www.bim.psu.edu/bim_pep_guide/)). Modificado





## Entregables BIM y sus Formatos

Esta sección define los entregables específicos y requerimientos técnicos definidos para el proyecto.

### Entregables BIM solicitados y sus formatos

Para cada entregable BIM defina los parametros que aparecen en la matriz de entrega de información, definida por la especialidad, el uso BIM y especificaciones del uso de la herramienta. La gestión de los entregables se deberá realizar en el formato de Plan Maestro de entrega de información (MIDP)

Para la definición de entrega de información grafica documental se deberá seguir el Protocolo de entregables definido por el contratante.

### Matriz de entrega de información

Entregable	Uso BIM	Especialidad	Herramienta	Versión	Formato de Intercambio entre proveedores





## Estrategia de Colaboración

Esta sección define los requerimientos técnicos y procesos de colaboración aplicables al proyecto.

### Plataformas y formatos del Entorno de Datos Compartidos

Requerimiento	
Ambiente Común de Datos de proyecto (CDE):	<i>Link</i>
Ambiente Común de Datos de Compañía / Entidad (CDE):	<i>Link</i>
Otro tipo de ambiente de gestión de información:	<i>Link</i>
Taxonomía Nomenclatura de Archivos:	
Sistema de clasificación:	
Sistema de vinculación de modelos:	
Exactitud y tolerancia:	
Sistema Métrico:	
Granularidad:	



## Consolidación de modelos BIM

Defina la estructura de consolidación de modelos que utilizará. Las definiciones están basadas en BIM Dictionary, El Diccionario BIM es un recurso de acceso abierto. <https://bimdictionary.com/>

Tipo de Modelo	
<i>Modelo BIM Federado</i>	Un Modelo BIM que vincula varios Modelos Mono-Disciplina en uno. Al contrario del Modelo Integrado, un Modelo Federado no fusiona todas las propiedades de los modelos individuales en una única base de datos.
<i>Modelo BIM Integrado</i>	Un Modelo BIM que agrega varios Modelos Mono-Disciplina en uno. Al contrario del Modelo Federado, un Modelo Integrado fusiona todas las propiedades de los modelos individuales en una única base de datos.
<i>Modelo BIM Maestro</i>	Un Modelo BIM que vincula varios Modelos Individuales de una disciplina en uno de la misma disciplina o Proyecto General

**Tomado de las definiciones de BIM Dictionary. Bilal Succar (<https://bimdictionary.com>)**

## Cronograma de entrega de información

Indica los tiempos de entrega mínimo referidos a cada tipo de entregable

Tipo de entregable	Tiempo de entrega
Modelos para Coordinación	
Modelos para Publicación	
Modelos para Archivo	
Publicación de Modelos (Nube)	
Planchas Físicas	
Planchas Digitales No Modificables	
Sincronización de Modelos	
Información No Grafica	
Lista de chequeos de calidad	
Tiempo de respuesta solicitudes de información (RFI)	
Tiempo de respuesta incidencias de diseño.	

DESARROLLADO POR:



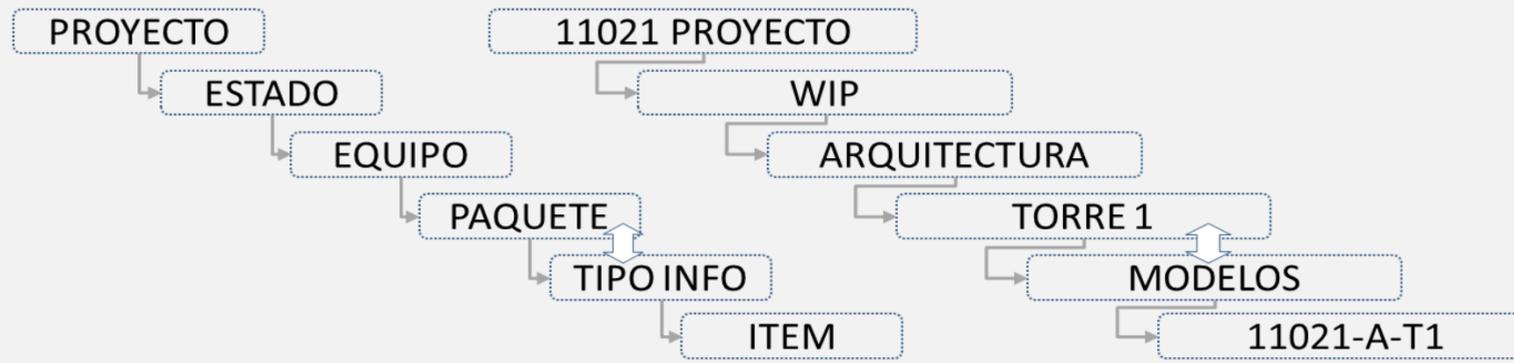
## Gestión de Información

Indica los estados de información, participantes y tipo de información gestionada bajo el ISO 19650 (Gestión de información BIM)

Repositorio de Información	Tipo de información	Accesibilidad	Información
CDE Externo - Producción	Información de referencia y procesos entregables vinculados a procesos de la compañía.	Jefe de proyecto (Coordinador) Equipos Funcionales Administrador	Estudios Informes Conceptos Documentos
CDE - Producción (WIP)	Información de producción no verificada para equipos disciplinarios	Equipos disciplinarios (/Rol o Usuario) Jefe de proyecto (Coordinador) Administrador	Documentos de referencia Borradores Conceptos Iniciales Versiones Preliminares
CDE -Colaboración	Información Verificada para equipo de trabajo y desarrollo de coordinación	Todos lo miembros del equipo (Rol General o Usuario)	Coordinación. Información Revisiones Internas Versiones Compartidas
CDE-Publicación	Información coordinada y validada para utilización en procesos del equipo de proyecto	Cliente (Equipos Funcionales) Jefe de proyecto Ejecutivos Administrador Equipos disciplinarios	Presupuestación Pre-construcción Manufactura Construcción
CDE-Archivo	Información que ha sustituido, retirado o rechazado durante el proceso de manejo de información.	Jefe de proyecto (Coordinador) Administrador	Consulta Trazabilidad Requerimientos legales
CDE Externo- Publicación	Información entregada para usos generales de la compañía	Equipos de procesos funcionales y de apoyo	Planeación Financiero Jurídico Escrituración Comercial Tramites Licencias Permisos Entregas Entidades publicas



## Estructura de Carpetas



*Estructura de organización de contenedores de Información en CDE, por TDC LAB.*



*Basado de ISO19650—1:2019 Concepto de Entorno Común de Datos.*



**Estrategia de resolución de conflictos:**

La siguiente figura muestra la decisión en un hito que debe tomar el Contratante y el Contratista. Esa decisión se toma en un hito (diamante), donde se define un conjunto de requisitos de información y se conecta en cascada al Equipo de entrega (Gestor de proyectos y Contratistas). La información se entrega a través del intercambio de información (círculo). El Contratante podrá seleccionar al Gestor de Proyectos dentro de su equipo o contratarla externamente para formar parte del Equipo de desarrollo.

Por parte del Promotor:

Por parte del Equipo de proyecto

Por parte del Equipo de trabajo:



*Basado en ISO19650—1:2019*

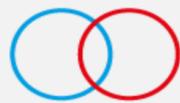


## Esquema de Coordinación y Detección de Colisiones

### Reporte de coordinación

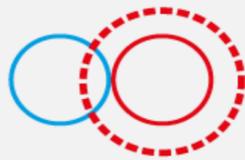
El Equipo de tareas utilizará software automatizado de comprobación de conflictos para esta fase del trabajo y se describirá en el Plan de Ejecución BIM. El informe de colisión debe mostrar cualquier problema de coordinación sobresaliente entre los miembros del Equipo de tareas. Este proceso se desarrollará tanto por la Parte Principal Designada o la parte designada por el mismo en su proceso de coordinación técnica, como en los procesos de diseño de los equipos de tarea, el cual será parte de control de calidad de su diseño. El reporte mantendrá la trazabilidad del proceso de coordinación y será acompañado con el modelo de coordinación definido en el plan de Ejecución BIM (BEP).

### Tipos de Colisión:



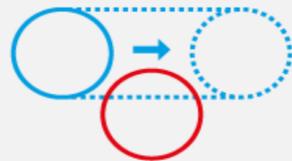
#### Colisión dura (Hard)

Cuando las geometrías de dos componentes comparten el mismo espacio.  
Ej. tubería eléctrica o sanitaria atraviesan una viga metálica o de concreto o se cruzan entre sí.



#### Colisión de tolerancia (Soft)

Cuando un elemento no recibe la tolerancia espacial o geométrica, se requiere o se infringe su zona de amortiguamiento.  
Ej. La zona de mantenimiento de equipos o tolerancias normativas entre sistemas.



#### Colisión logística (4D)

Implican colisiones entre la programación del contratista, la entrega de equipos y materiales y conflictos generales de la línea de tiempo del flujo de trabajo.



#### Duplicados

Cuando un elemento se repite espacialmente en la misma localización por lo tanto no es detectable visualmente.

Basado en "Protocolo de Calidad", TDC LAB, 2020 con modificaciones.



Niveles de Colisión:		
Nivel de colisión	Descripción	Proceso de detección de interferencias
<i>Nivel de colisión 1 (Crítico).</i>	Las Colisiones de Nivel 1, son colisiones reportadas que comprometen dos elementos geométricos en el mismo lugar, son consideradas críticas para el proceso de diseño y construcción. A estas colisiones se les ha asignado la máxima prioridad y deben rectificarse dentro del modelo tan pronto como sea posible	<p>Conductos mecánicos y tuberías contra techos.</p> <p>Conductos Mecánicos y Tuberías vs. Paredes Cortafuego (Para la coordinación de Dampers y otras necesidades de equipos mecánicos)</p> <p>Conductos Mecánicos y Tuberías vs. Estructura (Columnas, Vigas, Entrepisos, etc.)</p> <p>Todo el Equipo y sus aislamientos aplicables vs. Muros</p> <p>Todo el Equipo y sus aislamientos aplicables vs. Estructura</p> <p>Equipos mecánicos y accesorios contra Equipo, Accesorios y Dispositivos Eléctricos</p> <p>Conductos mecánicos y Tuberías vs. tuberías de plomería.</p>
<i>Nivel de Colisión 2 (Intermedios).</i>	Las colisiones de nivel 2, son colisiones reportadas donde el elemento no tiene la tolerancia espacial o geométrica, requiere o se infringe su zona de amortiguación, se consideran importantes para el proceso de diseño y construcción. Estas colisiones se les han asignado una mayor prioridad y deben rectificarse durante las reuniones del Proyecto durante la fase de desarrollo	<p>Mobiliario Fijo vs. Aparatos y Dispositivos Eléctricos;</p> <p>Estructura (columnas, vigas, entrepisos, etc.) vs. Equipo especializado;</p> <p>Estructura (Columnas, Vigas, Entrepisos, etc.) vs. Equipo, Accesorios y Dispositivos Eléctricos.</p> <p>Conductos y Tuberías vs. Equipo, Accesorios y Dispositivos Eléctricos</p> <p>Conductos y Entrepisos.</p>
<i>Nivel de Colisión 3 (No Críticos).</i>	Las Colisiones de Nivel 3, son colisiones reportadas que implican enfrentamientos entre elementos, la programación del contratista, la entrega de equipos y materiales y conflictos generales de la línea de tiempo del flujo de trabajo. si bien se consideran importantes para la corrección del modelo, generalmente estarán cambiando de forma regular durante todo el proceso de diseño y construcción. A estas colisiones se les ha asignado un nivel de prioridad inferior y deben rectificarse antes de la presentación de los modelos en fase de construcción.	<p>Mobiliario Fijo vs. Muros;</p> <p>Sistemas hidrosanitarios vs Equipo, Accesorios y Dispositivos Eléctricos;</p> <p>Sistemas hidrosanitarios vs. Equipo, Accesorios y Dispositivos Mecánicos;</p> <p>Verificación de accesibilidad;</p> <p>Requisitos de espacio libre frente a puertas, accesorios, paredes, estructura.</p>

Basado en "Protocolo de Calidad", TDC LAB, 2020 con modificaciones.





## Avance de Información de los Modelos BIM

Esta sección define y comunica el avance de información de entrega de los modelos según los hitos de entrega definidos.

Ref. to ISO-19650-2/5.2.1.b. Ref. to ISO-19650-1/3.3.16, 11.2

LODM (Nivel de Definición del Modelo) = LODE (Nivel de Detalle) + LOI (Nivel de Información) / LOD (Nivel de Desarrollo) y es definido como el promedio de nivel de definición de sus componentes.

# de Entrega:	Fecha:	Hito:	Modelo de Sitio	Modelo Volumétrico	Modelo de Arquitectura y/o Diseño de Infraestructura	Modelo Estructural	Mecánico Eléctrico Sanitario (MEP por sus siglas en inglés)	Modelos de análisis de sistemas (Iluminación, Seguridad Humana, Sostenibilidad, etc)	Modelo de Preconstrucción	Modelo de Ejecución	Modelo As-built	Modelo de Operación	Otros Modelos
Entrega 01		Conceptualización - Prefactibilidad 31-20 00 00 LOD-100	CP-Conceptualización 5% LOD-100	CP-Conceptualización 5% LOD-100	CP-Conceptualización 5% LOD-100								
Entrega 02		Diseño Esquemático Prefactibilidad – Fase I 31-30 00 00 LOD-200	DE-Diseño Esquemático 15% LOD-200		DE-Diseño Esquemático 15% LOD-200	CP-Conceptualización 5% LOD-100							
Entrega 03		Criterios de Diseño Factibilidad- Fase II 31-40 00 00 LOD-300	CD-Criterios de Diseño 30% LOD-300		CD-Criterios de Diseño 30% LOD-300	DE-Diseño Esquemático 15% LOD-200	CP-Conceptualización 5% LOD-100	CP-Conceptualización 5% LOD-100					
Entrega 04		Diseño Detallado Factibilidad – Fase III 31-40 00 00 LOD-300	DD-Diseño Detallado 75% LOD-300		DD-Diseño Detallado 75% LOD-300	CD-Criterios de Diseño 30% LOD-300	CD-Criterios de Diseño 30% LOD-300	CD-Criterios de Diseño 30% LOD-300	CD-Criterios de Diseño 30% LOD-300				
Entrega 05		Diseño Detallado Factibilidad – Fase III 31-40 00 00 LOD-300	DD-Diseño Detallado 75% LOD-300		DD-Diseño Detallado 75% LOD-300	DD-Diseño Detallado 75% LOD-300	DD-Diseño Detallado 75% LOD-300	DD-Diseño Detallado 75% LOD-300	DD-Diseño Detallado 75% LOD-300				
Entrega 06		Documentos de Construcción Factibilidad – Fase III 31-50 00 00 LOD-350	DC-Documentos de Construcción 100% LOD-350		DC-Documentos de Construcción 100% LOD-350	DC-Documentos de Construcción 100% LOD-350	DC-Documentos de Construcción 100% LOD-350	DC-Documentos de Construcción 100% LOD-350	DC-Documentos de Construcción 100% LOD-350				
Entrega 07		Pre Construcción 31-50 00 00 LOD-350	CO-Construcción 100%** LOD-350		CO-Construcción 100%** LOD-350	CO-Construcción 100%** LOD-350	CO-Construcción 100%** LOD-350	CO-Construcción 100%** LOD-350	CO-Construcción 100%** LOD-350	CO-Construcción 100%** LOD-350	CO-Construcción 100%** LOD-350		
Entrega "N"		Construcción 31-60 00 00 LOD-400	CO-Construcción 100%** LOD-400		CO-Construcción 100%** LOD-400	CO-Construcción 100%** LOD-400	CO-Construcción 100%** LOD-400	CO-Construcción 100%** LOD-400	CO-Construcción 100%** LOD-400	CO-Construcción 100%** LOD-400	CO-Construcción 100%** LOD-400		
ENTREGA "N"		Modelo Récord / As-Build 31-60 00 00 LOD-500								AB-Modelo Récord 100%*** LOD-500	AB-Modelo Récord 100%*** LOD-500	AB-Modelo Récord 100%*** LOD-500	
ENTREGA "N"		Descripción de la entrega											
ENTREGA "N"		Descripción de la entrega											
ENTREGA "N"		Descripción de la entrega											

Basado en Planbim. Plantilla Plan de Ejecución BIM BEP 2019 Version 1. Modificado





## Organización de los Modelos BIM

Esta sección define los criterios técnicos de georreferenciación de los modelos y entregables.

Indique la estructura de referenciación que tendrán los modelos BIM en el proyecto. Los entregables y sus formatos serán definidos en la sección de entregables y controlados bajo el plan maestro de entrega de información (MIDP)

Unidades que utilizará para el desarrollo de los modelos	Coordenadas que se utilizarán para todos los modelos			
<i>Sistema Geográfico Utilizado:</i>				
<i>Precisión requerida de levantamiento:</i>				
<i>Sistema de Importación de Modelos:</i>				
<i>Disciplina primaria para referencia (Ejes y Niveles):</i>				
<i>Coordenada Base de Modelos:</i>				
<i>Punto de Amarre Topográfico Base de Proyecto:</i> <i>(Mojón, Benchmarking, Amarre, etc..)</i>				
<i>Coordenadas Punto de Amarre de Proyecto:</i>	X			
	Y			
	Z			
<i>Rotación de Proyecto (Norte Real):</i>				
<i>Nivel Cero (0) de Proyecto:</i>				
<i>Punto Base Unidades Constructivas:</i> <i>(Coordenada Compartida)</i>	NOMBRE	X	Y	Z

DESARROLLADO POR:



## Estrategia de Modelado

Esta sección explica la estrategia de vinculación de modelos para creación de modelos Federados, Integrados o maestros y transmite esta estructura a los diferentes equipos de trabajo.

Al planificar proyectos complejos y determinar la cantidad de archivos de modelo requeridos, es común y una buena práctica dividir el proyecto en volúmenes definidos por coordenadas dentro de un modelo de proyecto general que se guardará como archivos de modelo separados. Esto permite que varios usuarios trabajen en el proyecto de manera eficiente. Los volúmenes deben asignarse utilizando líneas de corte para indicar sus límites. Los límites de volumen pueden ser juntas estructurales o líneas de cuadrícula; para proyectos viales podrían ser juntas estructurales, líneas de cuadrícula; para proyectos viales podrían ser distancias de encadenamiento; o se podrían definir por su uso.

Cada equipo individual proporcionará una copia de su estrategia de segregación de cada disposición de piso, sección o sitio con volúmenes claramente marcados nombrados e insertados a continuación.

Tamaño Máximo  
Recomendado

Documento Guía  
de Modelado

Describa la estructuración de segregación de modelado (Nota: los modelos federados deben tener solo dos niveles de Vinculación de modelos)

### Esquema/ Flujo de Modelado:

Describa de manera clara el esquema de modelado que regirá para el proyecto.



Disciplina	Modelo Maestro (Federado)	Modelo (Individual)	Opciones de Diseño (Opcional)
<i>Arquitectónicos</i>	11876-A-UE1	11876-A-UE1-PC	
		11876-A-UE1-PT	
		11876-A-UE1-P1	
		11876-A-UE1-S1	
		11876-A-UE1-S2	
<i>Urbanismo</i>	11876-A-MM	11876-A-UE1	
		11876-A-UE2	
		11876-A-UE3	
		11876-A-UE4	
		11876-A-SITIO	



<i>Arquitectónicos</i>			
<i>Instalaciones Hidrosanitarias</i>			
<i>Instalaciones Hidrosanitarias</i>			
<i>Instalaciones Hidrosanitarias</i>			



## Cronograma Detallado

Esta sección programa detalladamente las reuniones e hitos del proyecto

Indique las principales reuniones de trabajo y coordinación que se realizarán a lo largo del proyecto y sus participantes.

Id	ACTIVIDAD	EVENTO	RESPONSABLE	INICIO	FIN	FECHA REAL	NOTAS
	<b>Planificación Estratégica</b>	<b>Planeación</b>	<b>Gerente de Proyectos</b>				
	Apertura	-					
	Reunión de Inicio	-					
	R. Intermedia de diseño	-					
	R. Intermedia de diseño	-					
	R. Intermedia de diseño	-					
	R. Intermedia de diseño	-					
	Entrega de Modelos	-					
	Entrega de Presupuestos	-					
	Comité de Aprobación	-					

DESARROLLADO POR:





## Anexos Plan de Ejecución BIM.

Esta sección define los documentos anexos que deberán ser incluidos en el plan de ejecución BIM a medida que avance el nivel de madures de la implementación.

<i>Tipo</i>	<i>Descripción</i>
<p><b>Plan Maestro de Entrega de Información (MIDP)</b></p>	<p>El Plan maestro de entrega de información (MIDP), es un plan primario que se utiliza para administrar la entrega de información durante el ciclo de vida del proyecto. Por lo general, el Gestor del proyecto lo desarrolla en colaboración con la Parte Designada del equipo de tareas y luego la Parte Principal Designada del proyecto lo utiliza para la entrega de información del proyecto. Esencialmente, el MIDP es una recopilación de Planes de Entrega de Información de Tareas (TIDP), preparado por otros miembros del equipo de tareas, e incluye detalles de cuándo se debe preparar la información del proyecto, quién es responsable de producir la información según qué protocolos y procedimientos para cada etapa ser seguido. Debe ser parte de la movilización del proyecto y será un documento activo durante su desarrollo.</p>
<p><b>Planes de Entrega de Información de Tareas (TIDP)</b></p>	<p>El plan de entrega de información de tareas (TIDP) está definido como listas federadas de entregables de información para cada tarea, incluido el formato, la fecha y las responsabilidades. Es responsabilidad de cada Parte Designada del equipo de tareas compilar su propio TIDP que luego ayude en el desarrollo del MIDP. Cada tarea debe tener un hito correspondiente que se alinee con el programa general de diseño y construcción, teniendo en cuenta los requisitos de secuencia para la producción de información. Cada tarea también detallará la responsabilidad de la información de cada proveedor y mostrará cómo la responsabilidad de la preparación de los documentos del proyecto se transfiere de un equipo a otro. Para el proceso de licitación se incluye una plantilla para los planes de entrega de información de tareas dentro del Plan de ejecución BIM precontractual como parte de los requerimientos de información del cliente (EIR).</p>
<p><b>Matriz de Recursos de Proponente (MRP)</b></p>	<p>Documentos para la revisión de la capacidad y competencia del equipo de entrega potencial que debe incluir al menos lo siguiente: el compromiso de cumplir con este documento y los requisitos de información; la capacidad del posible equipo de entrega para trabajar de manera colaborativa y su experiencia en el trabajo colaborativo basado ambiente común de datos; acceso y experiencia de las tecnologías de la información especificadas o previstas dentro de los requisitos de información, o propuestas por el equipo de entrega; y la cantidad de personal experimentado y adecuadamente equipado dentro del equipo de entrega potencial con disponibilidad para trabajar en el activo propuesto o en las tareas del proyecto como respuesta a los requerimientos de información del cliente (EIR).</p>
<p><b>Matriz de Responsabilidades BIM</b></p>	<p>Define los pasos para preparar los requerimientos de información (OIR, PIR, EIR, PIM) utilizando la plantilla de "Matriz de responsabilidades", que se adaptan específicamente a los requisitos de información organizativa y de activos del cliente. Explica las actividades información del cliente en cada etapa del ciclo de vida, es decir, ¿quién proporciona, ¿qué y cuándo?. Se recomienda que la Matriz de responsabilidad se prepare en la etapa inicial para garantizar que las tareas de cada parte se basen en los resultados acordados en cada etapa y en las áreas de diseño de las cuales cada parte será responsable. La tabla permite la asignación de tareas de gestión y diseño entre los miembros del equipo y también a los subcontratistas especializados a través del Contrato de Construcción.</p>



**Matriz de Intercambio de Información / Matriz de Responsabilidades de diseño**

En la matriz de intercambio deben definirse y codificarse los elementos/entidades a utilizar en el proyecto utilizando las tablas de clasificación de definidas en el plan de ejecución BIM y bajo el ISO 12006 para objetos como espacios, elementos, sistemas y productos, según corresponda. esta matriz también definirá los niveles de definición asignados a cada elemento o grupo de elementos y la propiedad sobre los elementos según cada fase de desarrollo del proyecto.

Omniclass y Uniclass 2015 está alineado con ISO 12006-2 [4]

**Matriz RACI**

Al identificar los roles de gestión de la información, se deberán asignar los indicadores 'RACI' los cuales deberán usarse para ayudar a identificar cuáles de un grupo de participantes o partes interesadas son responsables ("R"), cuáles están autorizando ("A"), cuáles están contribuyendo a ("C") o qué partes deben mantenerse informadas sobre la actividad de un proyecto ("I")

**Criterios de Aceptación**

Se deberán planificar los criterios mínimos de aceptación a los entregables definidos por el plan de ejecución BIM, estos entregables deberán cumplir los requisitos mínimos de Consistencia, Integridad, Exactitud e Inteligibilidad definidos por los requerimientos de intercambio de información del proyecto, estos deberán cumplir con los criterios de calidad para transmisión de información bajo el ISO 19650.

**Estrategia de Formación**

Documento en el cual se estructura, planea y desarrolla los detalles de la estrategia de formación proveniente del análisis de capacidades del equipo de trabajo tanto el contratante como de el contratista y su equipo de desarrollo. Se deberá evaluar el conocimiento en metodología y tecnología BIM de los agentes intervinientes y realizar un plan de nivelación de conocimiento en los puntos definidos y aspectos críticos del proyecto.

**Matriz de Riesgos**

Plantilla para identificar, evaluar y se planificar respuestas para los riesgos identificados. El Contratante desarrollará un estudio de riesgo y la comunicará y completará con los demás participantes en un proyecto, En esta sección se deberán identificar los riesgos principales y se documentará cómo se llevará a cabo el análisis de riesgos y se adjuntará en anejos, la ficha de Análisis de Riesgos

**Basado en los requerimientos para cumplimiento de ISO19650—2:2019**

DESARROLLADO POR:

