

**Dirección de Arquitectura**



**SOLICITUD DE INFORMACIÓN BIM  
LICITACIÓN DE  
ETAPA: EJECUCIÓN  
CONTRATO: OBRA  
D.S. MOP N° 75/2009**

Versión 2.00

Fecha 15-01-2020



# Tabla de contenido

1. Contexto.....	3
2. Introducción .....	4
3. Objetivos de la utilización de BIM .....	5
3.1 Objetivo General .....	5
3.2 Objetivos Específicos .....	5
4. Alcances BIM.....	6
4.1 Conceptos base .....	6
4.1.1 Usos BIM.....	6
4.1.2 Estado de Avance de Información de los modelos (EAIM) requeridos	7
4.1.3 Niveles de Información (NDI) requeridos .....	7
4.1.4 Tipos de Información (TDI) requeridos .....	8
5. Entregables BIM.....	8
5.1 Plan de Ejecución BIM (PEB) .....	9
5.1.1 Plan de Ejecución BIM de Oferta.....	9
5.1.2 Plan de Ejecución BIM Definitivo .....	10
5.2 Modelos BIM .....	11
5.2.1 Entidades por Modelo BIM.....	12
5.2.2 Nivel de Información de Entidades.....	12
5.2.3 Parámetros mínimos que deben incluirse en los modelos.....	12
5.3 Documento .....	21
5.3.1 Documentos de la Consultoría .....	21
6. Entregas y formatos.....	22
6.1 Entregas para la etapa de Ejecución .....	22
6.2 Formatos de los entregables .....	22

# 1. Contexto

El presente documento de **Solicitud de Información BIM (SDI BIM)** se enmarca en el trabajo desarrollado a partir del "**Convenio de Colaboración y Complementación de Capacidades para Incrementar la Productividad en la Industria de la Construcción**", firmado en 2016 por el Ministerio de Obras Públicas (MOP) y Corfo, junto a los Ministerios de Vivienda y Urbanismo; Economía y Hacienda, la Cámara Chilena de la Construcción y el Instituto de la Construcción.

El objetivo principal de este acuerdo es incrementar la productividad y sustentabilidad de la industria de la construcción, mediante la incorporación de procesos, metodologías de trabajo y tecnologías de información y comunicaciones en todo el ciclo de vida de las obras, que habiliten, faciliten y promuevan la modernización del sector. Para lograr este objetivo el acuerdo propone implementar el requerimiento de BIM para proyectos públicos al año 2020.

Este objetivo se materializa para MOP a través de la Agenda Eficiencia, Modernización y Transparencia: Papel del MOP, que considera entre sus medidas "**impulsar la instalación del BIM como estándar nacional para el manejo de información en el desarrollo de proyectos**". Corfo, por su parte, impulsa Planbim, iniciativa cuyo objetivo principal es asegurar el cumplimiento de los objetivos del Convenio de Colaboración a través de la implementación de BIM.

En consecuencia, en octubre de 2016 los equipos del Ministerio de Obras Públicas y del Planbim de Corfo iniciaron, en conjunto, el levantamiento de los procesos actuales de ciertas tipologías de proyectos del Ministerio para analizar y determinar los espacios que ofrecían oportunidades de mejoras a partir de la utilización de BIM. Los resultados de este análisis, y la propuesta realizada a partir de él, se traducen en el presente documento, que busca la incorporación de BIM en los procesos de desarrollo de los proyectos del Ministerio.

Como complemento, el presente documento se encuentra a su vez dentro de los alcances establecidos para la contratación bajo la modalidad de Proyecto **Obra** de la **Dirección de Arquitectura**, de acuerdo con lo establecido en el Decreto MOP N° 75/2009, y es complementario a los TDR base de la Dirección de Arquitectura, orientado a apoyar los Estudios y Entregables de la Etapa de **Ejecución**.

En la siguiente figura podemos apreciar la situación actual, en la cual existe una diferencia de entendimiento entre los grandes actores, en este caso la Dirección de Arquitectura del MOP, las Instituciones Mandantes de proyectos y los Oferentes y Consultores de Ejecución, en cuanto a la comprensión y comunicación mutua sobre los requerimientos y la mejor forma de satisfacerlos, y que responde a la actual situación de la industria.

Esta **SDI BIM** responde, en estos momentos, a la denominada "**Etapa de Transición**", en la cual se encuentra la incorporación de BIM en el Ministerio de Obras Públicas. Esta etapa va desde el uso de documentos y planos en 2D hasta el uso de los modelos BIM, como se muestra en la siguiente imagen:

Tipo de entrega del proyecto	Práctica Anterior	Etapa de Transición Actual	Meta 2020
Desarrollo	Generación de Documentos 2D	Generación de Documentos 2D	Generación de Documentos con BIM
Referencia	-----	Con BIM	Con 2D
Entrega	Documentos 2D	Documentos 2D + BIM (Formato IFC + Nativo)	BIM (Formato IFC + Nativo) + Documentos

### Aclaración

Esta es la segunda versión de la presente **Solicitud de Información BIM**, y ha sido construida en base al análisis de los proyectos de la Dirección de Arquitectura (DA), **a excepción de los proyectos Patrimoniales**, y alineados al Estándar BIM para Proyectos Públicos. El documento, por lo tanto, ha sido creado para su utilización solo en el marco de los proyectos en fase de **Ejecución**, y no debe ser utilizado **en ninguna circunstancia** para proyectos de otras direcciones u otras etapas del desarrollo de proyectos.

## 2. Introducción

La presente Solicitud de Información BIM describe los entregables vinculados a BIM que serán requeridos en la licitación de Proyectos de **Obras** en etapa de **Ejecución**, los que ya están indicados dentro de las Bases de Licitación.

Es decir, el presente documento, no duplica ni agrega nuevos entregables respecto de lo previamente indicado. Sin embargo, si entrega un mayor detalle respecto de los requerimientos de esta información.

Para la definición de los entregables vinculados a BIM se utilizan, dentro de este documento, cuatro conceptos clave:

1. Usos BIM.
2. Tipo de Información (TDI).
3. Nivel de Información (NDI).
4. Estado de Avance de la Información de los modelos de los modelos (EAIM).

A través de estos conceptos, que son descritos en el capítulo de Alcances, se define de manera acotada la información que debe ser entregada por los Consultores externos seleccionados a lo largo del proyecto. También se describen los objetivos para los cuales se solicita esta información y los entregables específicos requeridos. Con esto se busca delimitar claramente los requerimientos vinculados a BIM y la utilización que se espera de éste por parte de los Consultores.

## 3. Objetivos de la utilización de BIM

### 3.1 Objetivo General

El objetivo de la utilización de BIM por parte del Contratista de la etapa de **Ejecución** es, asegurar la construcción de un proyecto coordinado de arquitectura y especialidades durante todo el contrato, considerando los requerimientos de alcances, plazos, cantidades de material y costos, de manera de prevenir errores o modificaciones críticas sobre el cronograma y presupuesto aprobado. Esto debe ser realizado en concordancia con los requerimientos de diseño.

### 3.2 Objetivos Específicos

Con BIM se busca:

- Disminuir los errores en la captura de la información.
- Disminuir los errores en la cubicación de los elementos.
- Aumentar la confiabilidad de la información acerca del estado de los elementos.
- Disminuir los errores de posición y colocación de los elementos.
- Disminuir las indeterminaciones de magnitud y tamaño de los elementos.
- Aumentar la coordinación eficaz en la relación de los elementos.
- Mejorar la precisión del pronóstico sobre el desempeño de los elementos.
- Aumentar la confiabilidad de la información para asegurar la validación de los elementos.
- Mejorar la comprensión de la información de los elementos entre los actores involucrados.
- Aumentar la reutilización de la información entre los distintos actores y procesos.
- Aumentar la consistencia de la información en la documentación de los elementos.
- Aumentar la disponibilidad de la información archivada.

## 4. Alcances BIM

Para definir los alcances de BIM asociados a los objetivos específicos ya mencionados, se han utilizado cuatro conceptos: Usos BIM, Tipos de Información (TDI), Niveles de Información (NDI) y Estados de Avance de la Información de los modelos BIM (EAIM). Su objetivo es describir claramente los requerimientos ligados a BIM para permitir así a los Consultores externos seleccionados de la etapa de **Ejecución** proporcionar fácilmente información acotada y correcta del proyecto en el momento adecuado.

### 4.1 Conceptos base

#### 4.1.1 Usos BIM

Los Usos BIM son “métodos de aplicación de BIM durante el ciclo de vida de una edificación o infraestructura para alcanzar uno o más objetivos específicos”. Estos usos sirven para explicar las diferentes formas en que las partes interesadas del proyecto pueden utilizar BIM (Definición según Estándar BIM para Proyectos Públicos).

Se espera que durante el desarrollo del proyecto se asegure el cumplimiento del objetivo general y de los específicos, a través de la utilización de al menos los siguientes Usos BIM:

1. **Levantamiento de condiciones existentes** (ver Anexo I Fichas de Usos BIM del Estándar BIM para Proyectos Públicos, página 79)
2. **Estimación de cantidades y costos** (ver Anexo I Fichas de Usos BIM del Estándar BIM para Proyectos Públicos, página 80)
3. **Planificación de fases** (ver Anexo I Fichas de Usos BIM del Estándar BIM para Proyectos Públicos, página 81)
4. **Coordinación 3D** (ver Anexo I Fichas de Usos BIM del Estándar BIM para Proyectos Públicos, página 84)
5. **Modelación as-Built** (ver Anexo I Fichas de Usos BIM del Estándar BIM para Proyectos Públicos, página 98)

#### 4.1.2 Estado de Avance de Información de los modelos (EAIM) requeridos

Son las distintas fases consecutivas de definición de los datos contenidos en los modelos BIM, y están vinculados directamente al progreso en el tiempo del proyecto (definición según Estándar BIM para Proyectos Públicos). Estas fases deberán ser concordantes con los alcances dentro del llamado. En la siguiente Tabla se explican los correspondientes a la etapa del proyecto del presente documento:

<b>Información de Construcción</b>		
<b>CC</b>	<b>CM</b>	<b>AB</b>
<b>Coordinación de Construcción</b>	<b>Construcción, Manufactura y Montaje</b>	<b>As-Built</b>

Para mayor detalle ver tabla 04 del Estándar BIM para Proyectos Públicos en la página 48.

#### 4.1.3 Niveles de Información (NDI) requeridos

Los Niveles de Información o NDI son los grados de profundidad que puede tener tanto la información geométrica como no geométrica contenida en las entidades de los modelos BIM, según el Estado de Avance de la Información de los modelos que se requiera, y donde esta información puede cambiar y/o aumentar a medida que el proyecto avanza. Los NDI están directamente relacionados con los TDI (definición según Estándar BIM para Proyectos Públicos).

El siguiente cuadro presenta los cinco (5) Niveles de Información (NDI) que se deberá utilizar en la etapa de **Ejecución** actual, y para las entidades de los modelos BIM:

<b>Nivel de Información</b>	<b>Concepto</b>
<b>NDI_1</b>	<b>Información inicial general</b>
<b>NDI_2</b>	<b>Información básica aproximada</b>
<b>NDI_3</b>	<b>Información detallada</b>
<b>NDI_4</b>	<b>Información detallada y coordinada</b>
<b>NDI_5</b>	<b>Información detallada de la fabricación y montaje</b>

En la tabla 08 del Estándar BIM para Proyectos Públicos se encuentra la descripción de cada uno de ellos, ver página 61.

#### 4.1.4 Tipos de Información (TDI) requeridos

Los Tipos de Información, o TDI, son quince (15) grupos de datos que pueden estar contenidos en las entidades de los modelos. Estos datos están organizados según la utilización que se le puede dar a la información durante el ciclo de vida del proyecto (definición según Estándar BIM para Proyectos Públicos).

Se requieren once (11) Tipos de Información (TDI) para el desarrollo del Diseño del proyecto:

##### **Tipos de Información (TDI):**

- **TDI\_A:** Información general del proyecto.
- **TDI\_B:** Propiedades físicas y geométricas.
- **TDI\_C:** Propiedades geográficas y de localización espacial.
- **TDI\_E:** Especificaciones técnicas.
- **TDI\_F:** Requerimientos y estimación de costos.
- **TDI\_I:** Condiciones del sitio y medioambientales.
- **TDI\_J:** Validación de cumplimiento de programa.
- **TDI\_L:** Requerimientos de fases, secuencia de tiempo y calendarización.
- **TDI\_M:** Logística y secuencia de construcción.
- **TDI\_N:** Entrega para la operación.
- **TDI\_O:** Gestión de activos.

En el punto 5.7.1 del Estándar BIM para Proyectos Públicos se describen los TDI (ver página 56 y 57), y a su vez, en la tabla 09 del mismo Estándar se detallan los NDI por los cuales deberá pasar cada TDI (ver página 62 y 63).

## 5. Entregables BIM

El presente documento describe los entregables vinculados a BIM que serán requeridos en la etapa de selección de propuestas. Estos entregables ya están indicados dentro de la Licitación actual, sin embargo, el presente documento da un mayor detalle respecto de los requerimientos de esta información, sus objetivos y los usos que se dará a éstos. Esta Solicitud de Información BIM no duplica ni agrega nuevos entregables al contrato, respecto de lo indicado en los llamados actuales.

Se entenderá por Entregables BIM todos los documentos e información necesaria para la obtención de modelos BIM, así como todos los productos resultantes del uso de herramientas y flujos de trabajo BIM (definición según Estándar BIM para Proyectos Públicos). Los cuales se agrupan en: **Plan de Ejecución BIM, modelos BIM y documentos.**

## 5.1 Plan de Ejecución BIM (PEB)

El **Plan de Ejecución BIM** define cómo se llevarán a cabo los aspectos de modelado de información de un proyecto, estableciendo los roles y responsabilidades, estándares a aplicar y los procedimientos a seguir. Con esto, se facilita la gestión de la entrega de información del proyecto.

El **PEB** debe actualizarse después de la adjudicación de la **Ejecución** de la **Obra** sobre las propuestas seleccionadas en la Licitación, por lo cual, se espera tener un **Plan de Ejecución BIM** en la etapa de oferta de la **Ejecución** de la **Obra** y otro en la etapa de contrato de la **Ejecución** de la **Obra**, los que se detallan a continuación:

### 5.1.1 Plan de Ejecución BIM de Oferta

El Oferente debe realizar un **Plan de Ejecución BIM (PEB)** de Oferta sobre la **Ejecución** de la **Obra** (basado en el Estándar BIM para Proyectos Públicos), que deberá responder a el presente SDI BIM, a través de la siguiente información:

- Información básica del proyecto.
- Objetivos de la utilización de BIM en el proyecto.
- Usos BIM en conjunto con la infraestructura tecnológica y competencias del equipo para desarrollarlos.
- Empresas participantes del proyecto con sus responsables.
- Entregables generales y sus formatos en concordancia con el programa del proyecto.
- Estrategia general de colaboración.

El **PEB** demostrará cómo se cumplirán los requerimientos esbozados en el presente documento, teniendo las siguientes consideraciones:

- La responsabilidad sobre los **modelos BIM** indicados será del Consultor externo de Ejecución y del especialista del diseño de cada especialidad, pudiendo ser apoyado por equipos o asesores BIM, para la creación y mantenimiento de los modelos específicos. Estos se deben desarrollar según el Estado de Avance de Información de los modelos BIM (EAIM) indicado en la presente SDI BIM, y confirmado en el **PEB**.
- Los usuarios del modelo son partes autorizadas para utilizarlo en el proyecto. Aunque los autores de los modelos BIM han comprobado la exactitud y la calidad de éstos, antes de compartirlo con el solicitante, se deben utilizar los modelos sólo como referencia, para verificar y confirmar la información.
- En caso de encontrar una inconsistencia en los modelos, el solicitante notificará inmediatamente al autor para su aclaración o actualización.
- Todos los modelos BIM deberán ser gestionados a través de un formato neutro como ifc2x3, como mínimo, y nativo de una herramienta BIM, según se indique en el **PEB**.

En el Anexo IV del Estándar BIM para Proyectos Públicos se encuentra la plantilla de PEB de oferta. La versión digital se encuentra en: [www.planbim.cl/biblioteca/documentos/](http://www.planbim.cl/biblioteca/documentos/)

### 5.1.2 Plan de Ejecución BIM Definitivo

Una vez adjudicado el contrato, el Contratista deberá realizar un **Plan de Ejecución BIM (PEB)** Definitivo sobre la **Ejecución** de la **Obra** (basado en el Estándar BIM para Proyectos Públicos), tomando como base el PEB de Oferta, y dando más detalle en los siguientes contenidos:

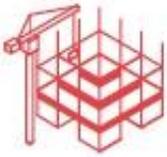
- Información básica del proyecto.
- Objetivos de la utilización de BIM en el proyecto.
- Usos BIM en conjunto con la infraestructura tecnológica y competencias del equipo para desarrollarlos.
- Empresas y personas participantes del proyecto con sus Roles BIM.
- Entregables específicos y sus formatos en concordancia con el programa del proyecto.
- Estrategia y plataformas de colaboración.
- Estándares y convenciones a utilizar respecto de nomenclatura, clasificación, unidades de medidas, coordenadas, estructuración de los modelos (niveles definidos, volúmenes, etc.) y otros.

En el Anexo V del Estándar BIM para Proyectos Públicos se encuentra la plantilla de PEB Definitivo. La versión digital se encuentra en: [www.planbim.cl/biblioteca/documentos/](http://www.planbim.cl/biblioteca/documentos/)

## 5.2 Modelos BIM

A continuación, se detallan los **modelos BIM** mínimos a desarrollar para el cumplimiento de los objetivos y los entregables indicados anteriormente. Estos modelos deberán contar con las entidades e información mínima esperados para cada uno de ellos, que se explican en los puntos 5.2.1 y 5.2.2 respectivamente del presente documento.

Los **modelos BIM** a entregar son:

Modelo BIM	Edificación
Coordinación	
Construcción	
As-Built	

Los **modelos BIM** a entregar, según su Estado de Avance de la Información de los modelos (EAIM), están definidos en la tabla 05 del Estándar BIM para Proyectos Públicos en la página 50.

### 5.2.1 Entidades por Modelo BIM

Los modelos BIM se conforman a través de diferentes entidades (objetos y/o elementos). En la tabla 03, Entidades mínimas para cada tipo de modelo BIM del Estándar BIM para Proyectos Públicos, páginas 44 y 45, se muestran las entidades mínimas que se esperan dentro de los modelos BIM indicados anteriormente.

Para tener una descripción más en detalle de cada entidad BIM, se pueden revisar en la Matriz de Información de Entidades, disponible en la página web de [www.planbim.cl/biblioteca/documentos/](http://www.planbim.cl/biblioteca/documentos/)

Además, los parámetros mínimos esperados para cada una de ellas se indican en el punto 3.2.3 Parámetros mínimos que deben incluirse en las entidades de los modelos.

### 5.2.2 Nivel de Información de Entidades

Para revisar los Niveles de Información (NDI) que tienen estas Entidades BIM según los Estados de Avance de la Información de los modelos BIM (EAIM) para la etapa de **Ejecución** de la **Obra**, se debe utilizar la tabla 10, Niveles de información por Estado de Avance de la Información de los modelos de los modelos, del Estándar BIM para Proyectos Públicos, en las páginas 64 y 65.

Los parámetros de cada entidad según NDI, se describe en las fichas de entidades de la Matriz de Información de Entidades que se encuentra disponible para descargar en: [www.planbim.cl/biblioteca/documentos/](http://www.planbim.cl/biblioteca/documentos/)

### 5.2.3 Parámetros mínimos que deben incluirse en los modelos

El Estándar BIM para Proyectos Públicos (EBPPP), define dentro de la Matriz de Información de Entidades un conjunto de parámetros mínimos, entre los que están los datos que el Manual Básico de Entrega de Información (MEI) destaca como necesarios para asegurar la calidad de los entregables, y los parámetros extraídos del estándar COBie.

Con el fin de detallar la información que se espera en los modelos BIM a través de sus Entidades, en las siguientes tablas se indican los parámetros mínimos definidos en el Estándar y que aseguran una revisión coherente de las necesidades y requerimientos del proyecto. Estos parámetros se agrupan a través de los Tipos de Información (TDI) solicitados en este SDI BIM, y señalan el Nivel de Información (NDI) al que pertenecen.

Al igual que la información anterior, la del presente punto se apoya con las fichas de entidades de la Matriz de Información de Entidades que se encuentra disponible para descargar en: [www.planbim.cl/biblioteca/documentos/](http://www.planbim.cl/biblioteca/documentos/)

En ese documento se podrán revisar en detalle los parámetros específicos que aplican para cada entidad según lo indicado en las siguientes tablas de resumen por Tipo de Información (TDI):

**TDI\_A, Información General del Proyecto:**

Parámetros	Traducción al inglés	Nivel de Información
• Identificador Externo de la Instalación.	ExternalFacilityIdentifier	NDI-1
• Nombre de Instalación	FacilityName	NDI-1
• Tipología de Uso de Instalación	Facility Functional Type	NDI-1
• Función de la Instalación	Facility Function	NDI-1
• Forma de la Instalación	Facility Form	NDI-1
• Categoría de Espacio	Space Type/Category	NDI-2
• Función del Espacio	Space Function	NDI-3
• Forma del Espacio	Space Form	NDI-3
• Nombre del Edificio	Building Name	NDI-3
• Número del Edificio	Building Number	NDI-3
• Número de teléfono	Phone	NDI-5

**TDI\_B, Propiedades Físicas y Geométricas:**

Parámetros	Traducción al inglés	Nivel de Información
• Largo	Length	NDI-1
• Ancho	Width	NDI-1
• Alto	Height	NDI-1
• Tamaño	Size	NDI-3
• Capacidad de carga	Capacity	NDI-3

**TDI\_C, Propiedades Geográficas y de Localización Espacial:**

<b>Parámetros</b>	<b>Traducción al inglés</b>	<b>Nivel de Información</b>
• Numero de Piso	Story Number	NDI-2
• Nombre del Espacio	Space Name	NDI-2
• Número del Espacio	Space Number	NDI-2
• Identificación de Piso	Floor ID	NDI-2
• Nombre del Piso	Floor Name	NDI-2
• Elevación de Piso (sobre terreno)	Floor Elevation	NDI-2
• Altura Total del Piso	Floor Total Height	NDI-2
• Nombre de Zona	Zone Name	NDI-2
• Función de la Zona	Zone Function	NDI-2
• Eje X Coordenadas	CoordinateXAxis	NDI-3
• Eje Y Coordenadas	CoordinateYAxis	NDI-3
• Eje Z Coordenadas	CoordinateZAxis	NDI-3

**TDI\_D, Requerimientos Específicos de Información para el Fabricante y/o Constructor:**

Parámetros	Traducción al inglés	Nivel de Información
• Tipo (en diseño por entidades)	Type	NDI-2
• Material	Material	NDI-3
• Identificación de Componente	ComponentID	NDI-3
• Nombre de Componente	ComponentName	NDI-3
• Descripción del Componente	ComponentDescription	NDI-3
• Fabricante (Contacto)	Manufacturer	NDI-4
• Numero de Modelo	Model Number	NDI-5
• Nombre del Producto	Product Name	NDI-5

**TDI\_E, Especificaciones Técnicas:**

Parámetros	Traducción al inglés	Nivel de Información
• Identificación del Atributo	Attribute ID	NDI-3
• Nombre del Atributo	AttributeName	NDI-3
• Descripción de Atributo (de la especificación particular del elemento)	AttributeDescription	NDI-3
• Valor de Atributo (ej. Transmitancia de calor)	AttributeValue	NDI-3
• Unidad del Atributo	AttributeUnit	NDI-3

**TDI-F, Requerimientos y Estimación Costos:**

Parámetros	Traducción al inglés	Nivel de Información
• Costo Conceptual	Conceptual Cost	NDI-1
• Unidad Costo Conceptual	Conceptual Unit Cost	NDI-1
• Costos Futuros supuestos	Future Cost Assumptions	NDI-1
• Valor en que se basa el Costeo (ej:valor m2)	Value Based Costing (i.e. Cost SqFtg)	NDI-2
• Costo Base de Ensamblaje	Assembly Based Costing	NDI-4
• Costo de Unidad / Costeo basado en Unidad	Unit Cost Unit Based Costing	NDI-4
• Costo de Transporte	Shipping Cost	NDI-4
• Impuestos Adicionales	Additional Tax	NDI-4
• Costo estimado del ciclo de vida	Estimated Life Cycle Cost	NDI-5
• Costo de Instalación	Installation Cost	NDI-5

**TDI\_I, Condiciones del Sitio y Medioambientales:**

Parámetros	Traducción al inglés	Nivel de Información
• Condiciones sísmicas	Seismic Conditions	NDI-1
• Uso de Terreno	Land Use	NDI-1
• Información de Suelos	Soil Data	NDI-4

#### TDI\_J, Validación de Cumplimiento de Programa:

Parámetros	Traducción al inglés	Nivel de Información
• Clasificación Acústica	Acoustic Rating	NDI-3
• Identificación de espacio	SpaceExternalIdentifier	NDI-4
• Categoría del Espacio	SpaceCategory	NDI-4
• Número de recinto	RoomTag	NDI-4
• Nombre del Espacio	SpaceName	NDI-4
• Descripción de Espacio	SpaceDescription	NDI-4
• Altura de Espacio Utilizable	SpaceUsableHeight	NDI-4
• Área gruesa del Espacio	SpaceGrossArea	NDI-5

#### TDI-L, Requerimientos de Fases, Secuencia de Tiempo y Calendarización:

Parámetros	Traducción al inglés	Nivel de Información
• Fases contempladas	Phasing	NDI-1
• Secuencia de Tiempo	Time Sequence	NDI-2
• Orden de Hitos de Proyecto	Order of Project Milestones	NDI-2
• Duración de la fase	Overall Duration	NDI-5
• Descripción de Hitos	Milestone Description	NDI-5
• Fecha de Hito	Milestone Date	NDI-5
• Fecha de Inicio de Instalación	Installation Start Date	NDI-5
• Fecha de término de Instalación	Installation End Date	NDI-5
• Aprobado por	ApproveBy	NDI-5
• Entregado Por	DeliverBy	NDI-5

**TDI-M, Logística y Secuencia de Construcción:**

<b>Parámetros</b>	<b>Traducción al inglés</b>	<b>Nivel de Información</b>
• Material	TypeMaterial	NDI-3
• Identificación de Recurso	ResourceExternalIdentifier	NDI-5
• Nombre del Recurso	ResourceName	NDI-5
• Descripción del Recurso	ResourceDescription	NDI-5
• Identificación del Trabajo	JobExternalIdentifier	NDI-5
• Estado del Trabajo	JobStatus	NDI-5
• Trabajo Previo	JobPriors	NDI-5
• Número del Trabajo	JobNumber	NDI-5
• Nombre de Trabajo	JobName	NDI-5
• Descripción de Trabajo	JobDescription	NDI-5
• Duración de Trabajo	JobDuration	NDI-5
• Unidad de Duración de Trabajo	JobDurationUnit	NDI-5
• Inicio de Trabajo	JobStart	NDI-5
• Unidad de Inicio del Trabajo	JobStartUnit	NDI-5
• Frecuencia de Trabajo	JobFrequency	NDI-5
• Unidad de frecuencia de Trabajo	JobFrequencyUnit	NDI-5

**TDI-N, Entrega de la Construcción:**

Parámetros	Traducción al inglés	Nivel de Información
• Identificación del sistema	SystemExternalIdentifier	NDI-3
• Identificador Externo de la Instalación	ExternalFacilityIdentifier	NDI-3
• Categoría del Sistema	SystemCategory	NDI-3
• Nombre del Sistema	SystemName	NDI-3
• Descripción del Sistema	SystemDescription	NDI-3
• Equipo Primario	Equipment Parent	NDI-4
• Equipo alimentado	Equipment Fed From	NDI-4
• Área de Servicio del Equipo	Equipment Area Served	NDI-4
• Documentos del equipo	Equipment Documents	NDI-4
• Descripción de Evento/Problema	Issue Description	NDI-5

**TDI-O, Gestión de Activos e Información Interna:**

<b>Parámetros</b>	<b>Traducción al inglés</b>	<b>Nivel de Información</b>
• Tipo de Activo	AssetType	NDI-5
• Costo de Reemplazo	ReplacementCost	NDI-5
• Esperanza de Vida	ExpectedLife	NDI-5
• Unidad de Esperanza de Vida	ExpectedLifeUnit	NDI-5
• Identificación de Documentación	DocumentID	NDI-5
• Nombre de Documentos	DocumentName	NDI-5
• Nombre del Directorio de Documentos	DocumentDirectoryName	NDI-5
• Nombre de Archivo documental	DocumentFileName	NDI-5
• Tipo de Documento	DocumentType	NDI-5
• Descripción de la Garantía	WarrantyDescription	NDI-5
• Comienzo de Garantía	WarrantyStart	NDI-5
• Identificación de Repuesto	SpareID	NDI-5
• Tipo de Repuesto	SpareType	NDI-5
• Lista de Identificador del proveedor de repuestos	SpareProviderIDList	NDI-5
• Identificador de Lote de Repuestos	SpareSetID	NDI-5
• Nombre de Repuesto	SpareName	NDI-5
• Numero de Repuesto	SpareNumber	NDI-5
• Descripción de Repuesto	SpareDescription	NDI-5

## 5.3 Documento

Además del Plan de Ejecución BIM (PEB), se deberán obtener como resultado de la utilización de BIM los siguientes documentos, que son parte de lo actualmente solicitado en la etapa de **Ejecución** de la **Obra**.

### 5.3.1 Documentos de la Consultoría

Los siguientes documentos son los que se espera que un Consultor externo de Ejecución de la Obra adjudicado entregue como resultado del uso de BIM:

Planos:

- Planimetría As Built de arquitectura.
- Planimetría As Built de cálculo Estructural.
- Planimetría As Built de especialidades (MEP\*).
- Planimetría de instalación de faenas.
- Planimetría topográfica.

Especificaciones Técnicas (EET):

- Carpeta de certificados y listado de equipos.
- Carpeta de productos comprados.
- Ficha técnica del Producto.
- Ficha técnica del fabricante.

Informes:

- Análisis de Precio Unitario (APU).
- Informe para modificación del Contrato.
- Comentarios de revisión.

Listados:

- Listado de equipamiento.
- Listado de mobiliario.
- Listado de planimetría.
- Presupuesto ejecutado.
- Presupuesto ofertado.

(\*) Mechanical, Electrical and Plumbing (MEP): Se entiende como las especialidades de:

- Agua Potable
- Alcantarillado de aguas servidas
- Aguas Lluvias
- Instalaciones Eléctricas
- Corrientes débiles
- Seguridad Contra Incendio
- Climatización

**Se recomienda generar las planimetrías 2D y planillas directamente desde los modelos BIM, para asegurar que no haya discrepancias.** Las planimetrías / detalles 2D y planillas que no hayan sido producidos a partir de los modelos BIM deben indicar esta condición claramente.

## 6. Entregas y formatos

### 6.1 Entregas para la etapa de Ejecución

Para la etapa de **Ejecución** de la **Obra**, la cantidad de entregas o Hitos depende de cada proyecto, recordando que estas entregas siempre deben contener la información de los modelos solicitados en sus respectivos EAIM.

La distribución de entregas en el proyecto específico se puede ver en el documento anexo adjunto "**Planificación de entregas y detalle de información solicitadas.xls**".

### 6.2 Formatos de los entregables

- Los documentos que sean resultado de los diseños obtenidos o respaldados en los modelos BIM deberán ser entregados en Formato PDF y DWF (podrá también utilizarse DWFX según corresponda) en el caso de planimetrías.
- Las Planillas de datos con la información obtenida de los modelos BIM deberán ser entregadas en formato de planilla de cálculo y PDF.
- Para garantizar la factibilidad de uso de la información de los modelos BIM en todo el ciclo de vida estos, deben ser entregados en un formato que permita la reutilización de la información incluso fuera del software BIM utilizado para su creación. Por esto, se deberá hacer entrega de estos modelos BIM utilizando como mínimo el estándar IFC 2x3; utilizando el Model View Definition (MVD) correspondiente a la etapa de entrega del proyecto; y el archivo nativo del o los softwares BIM de autoría. Los formatos utilizados deben especificarse en el Plan de Ejecución BIM.
- Lo anterior podrá ser apoyado con información en formato LandXML<sup>1</sup> de ser necesario.
- Todos los entregables digitales se enviarán en soportes físicos tales como: DVD, CD, pendrive, disco duros o similares, con los datos claramente organizados, etiquetados e incluyendo versiones de software y/o formato.

---

<sup>1</sup> <http://www.landxml.org/>