

CO - PE - 1PE326 - CI - PT - 001

Construcción

Perú

Río Chicama y Virú

Gestión de Proyecto

Instrucción

Requisitos de Intercambio de Información para la construcción (EIR).

Propuesto por

Revisado por

Aprobado por

Gestor BIM

Gerente de Construcción

Gerente de Proyecto



Jhonatan Chacón, 19/02/2024



Hussein Arafat, 19/02/2024



Ricardo Echegaray, 19/02/2024

Nivel de seguridad:

Publico

Alcance:

Defensas Ribereñas de los Ríos Chicama y Virú.

Una vez impreso este documento, se convierte en copia no controlada, verificar su vigencia en la carpeta de "Documentos Aprobados" del SharePoint

Requisitos de Intercambio de Información para la construcción (EIR)



Histórico de revisiones

Rev.	Fecha	Texto
00	02/11/2022	Documento original
01	19/02/2024	Actualización del documento

Documentación relacionada y aplicable

Código	Título
Vol2A	Volumen 2A-Requisitos generales
Anexo-Vol2A	Requisitos de Intercambio de Información (EIR)
Vol2B	Volumen 2B-Información de Obras Específicas
Guía BIM	Guía BIM para Infraestructura Hidráulica para el control de inundaciones y drenaje.
BEP	Plan de Ejecución BIM del Proyecto (BEP).

Definiciones

Contratante	Refiere a la Autoridad Nacional de Infraestructura (ANIN).
Contratista	Es el Gestor del Proyecto, contratado por la ANIN, para la gestión y/o ejecución de las obras; es el responsable de la subcontratación, también identificado como OHLA.
Subcontratista	Empresa o Consorcio, adjudicado para ejecutar la obra o parte de ella.
EIR	Requisitos de Intercambio de Información, describe los aspectos de gestión vinculante al desarrollo de la información y las actividades de producción que implementará el Subcontratista.
BEP	Plan de Ejecución BIM, documento que describe la metodología de ejecución del modelo de información.
LOD	Nivel de Detalle Gráfico.
LOI	Nivel de Información alfanumérica.
CDE	Entorno Común de Datos, plataforma colaborativa para la gestión y difusión de la información.
WIP	Información en desarrollo por el equipo de trabajo.
SHARE	Información aprobada para compartir con otros equipos de trabajo.
MIDP	Matriz de entregas de información que gestiona la entrega de información durante el ciclo de vida del proyecto.
TIDP	Matriz de entrega de información de tareas individuales, que detalla la responsabilidad en el desarrollo de la información mediante fechas establecidas.
PIM	Modelo de Información del Proyecto que evoluciona en cada fase.

Matriz del Conocimiento

CATEGORÍA

- ☐ Todas las categorías
- ☐ Consejero Delegado
- ☐ Directores Generales
- ☐ Dirección General
- ☐ Director Corporativo
- ☒ Gerente de Proyecto
- ☐ Jefe Corporativo de
- ☒ Jefes
- ☒ Técnico
- ☒ Especialista
- ☒ Administrativo
- ☐ Operario cualificado

FUNCIONES

- ☐ Todas las funciones
- ☐ Asesoría Jurídica
- ☐ Económico Financiera
- ☐ Organización
- ☐ RR.HH y SSGG
- ☐ Sistemas de Información
- ☐ Soporte Corporativo
- ☐ Soporte Técnico
- ☒ Línea/Producción
- ☒ Otros: Subcontratas y/o proveedores.
- ☐ Otros

Responsable de distribución: Gestor BIM

ÍNDICE

1.	OBJETIVO	5
2.	ALCANCE	5
3.	ROLES Y RESPONSABILIDADES	5
4.	INSTRUCCIÓN	6
5.	REQUISITOS DE INFORMACIÓN	7
5.1.	HITOS DE ENTREGA DE INFORMACIÓN	7
5.2.	REQUISITOS DE SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN	7
5.3.	MODELO DE INFORMACIÓN DEL PROYECTO (PIM)	7
5.4.	DIRECTRICES DEL MODELO DE INFORMACIÓN DEL PROYECTO	8
5.5.	NORMAS DE INFORMACIÓN	8
5.6.	IDENTIFICACIÓN DE CONTENEDORES DE INFORMACIÓN	8
5.7.	MÉTODO DE ASIGNACIÓN PARA EL NIVEL DE NECESIDAD DE INFORMACIÓN	8
5.8.	HERRAMIENTAS BIM Y FORMATOS DE INTERCAMBIO DE DATOS	9
6.	ANEXOS	11

1. OBJETIVO

Garantizar el óptimo desarrollo de la metodología BIM en la fase de construcción. Para ello, se deben cumplir los siguientes requerimientos:

- Utilizar el entorno común de datos (CDE) del proyecto, compartir la información digital desarrollada de manera estructurada, considerando el flujo de trabajo establecido en la Normativa ISO 19650-1.
- Intercambio de información del proyecto acordado, durante intervalos establecidos en la Matriz MIDP y TIDP.
- Colaborar mediante el uso de herramientas determinadas en el presente documento, establecer estrategias en el desarrollo del modelo de información que permita facilitar la revisión periódica al Contratista.
- Desarrollar modelos de información BIM que permita obtener mediciones de elementos contruidos, reportes de avance y seguimiento de la obra.

2. ALCANCE

El presente documento es aplicable para todos los subcontratos de los paquetes de construcción del Proyecto “Entrega de Defensas Ribereñas de los Ríos Chicama y Virú” y sirve como base para desarrollar la metodología BIM en la fase de construcción.

3. ROLES Y RESPONSABILIDADES

ROL	RESPONSABILIDADES
GESTOR BIM OHLA (CONTRATISTA)	Responsable en la elaboración y cumplimiento del Plan de Ejecución BIM (BEP).
	Evalúa y aprueba la entrega de información BIM, según el cumplimiento de los requisitos de información requerido en el desarrollo del proyecto.
	Evaluar y aprobar los Requisitos de Información del proyecto y establecer los hitos de entrega de la información de la inversión.
	Evaluar y aprobar los estándares de información.
	Evaluar y aprobar métodos y procedimientos para la producción de información.
	Evaluar, aprobar y gestionar la información a través del Entorno de Datos Comunes (CDE).
	Evaluar y aprobar la organización y el flujo de intercambio de los contenedores de información
	Evaluar y aprobar la planificación y cronograma de los hitos de entrega del proyecto.
	Evaluar y aprobar la implementación de Infraestructura Tecnológica (TI).
	Asegurar la comunicación entre la entidad y el Equipo de Proyecto.

Requisitos de Intercambio de Información para la construcción (EIR)

ROL	RESPONSABILIDADES
	Gestionar las lecciones aprendidas.
COORDINADOR/A BIM (CONTRATISTA)	Ejecutar directrices del responsable BIM
	Garantizar el buen uso de la plataforma del entorno común de datos (CDE).
	Garantizar el cumplimiento de usos BIM.
	Coordinar el modelo BIM federado de las diferentes disciplinas.
	Revisar y validar la integración de modelos de información federados de las distintas especialidades.
	Asegurar que los modelos de información se mantengan actualizados.
	Asegurar que el modelo de información cumpla con los estándares definidos por el Gestor BIM.
	Definir la estrategia para la elaboración de los modelos de información.
	Audita modelos multidisciplinares para cumplimiento del BEP.
	Desarrolla la organización de los archivos del proyecto y la estrategia de modelado en conjunto con el equipo de gestión BIM.
	Genera el modelo federado que contiene todas las disciplinas y que es necesario para realizar la coordinación de diseño.
	Ensambla y mantiene todos los modelos de proyectos multidisciplinares que se utilizan para crear la entrega BIM.
	Participa en la creación del BEP para establecer procesos de coordinación efectivos
MODELADOR/A BIM (CONTRATISTA)	Desarrollar los modelos de información requeridos según el nivel de información necesaria.
	Generar archivos de intercambio de la información en diferentes formatos.
	Modelar e introducir la información necesaria en los modelos o los elementos requeridos según el nivel de información (set de propiedades).
	Asegurar la calidad de los entregables, manteniendo la coordinación con las distintas especialidades.
ESPECIALISTA O RESPONSABLE (*) (SUBCONTRATISTA)	Gestionar la generación del modelo relacionado al avance de la construcción.
	Revisar los contenidos específicos por disciplina a compartir.
	Realizar las coordinaciones correspondientes para el óptimo desarrollo de modelos BIM e intercambio de información durante la construcción.
	Auditar y realizar el control de calidad de los modelos generados por su equipo.
	Compartir información mediante la plataforma del entorno común de datos (CDE).
RESPONSABLE DEL MODELO (**) (SUBCONTRATISTA)	Desarrollar los modelos de información según el avance de la construcción.
	Generar archivos de intercambio de la información en diferentes formatos
	Asegurar la calidad de los entregables, manteniendo la coordinación con las distintas especialidades.

(*) El responsable de intercambio de información puede asumirlo el jefe de oficina técnica, el jefe de topografía u otro profesional que el subcontratista considere. El responsable de intercambio de información deberá tener conocimientos de gestión de proyectos o gerencia de la construcción.

(**) El responsable del modelo puede asumirlo el cadista o un dibujante que tenga conocimientos de uso de herramientas de Civil3D o Revit.

4. INSTRUCCIÓN

Las normas internacionales de gestión de información ISO 19650-1:2018 e ISO 19650-2:2018, definen los conceptos y principios recomendados para la gestión de la información mediante Building Information Modeling (BIM), especificando las actividades a realizar para apoyar la fase de entrega de un activo.

El Plan de Ejecución BIM del proyecto (BEP), establece los métodos y procedimientos que hay que seguir en la etapa de diseño y construcción, mismos que son vinculantes a los requisitos de información del presente documento.

5. REQUISITOS DE INFORMACIÓN

El modelo de información (BIM) debe cumplir los siguientes requisitos de información:

- Desarrollar la documentación como planos y hojas de cálculo que deberán ser generados desde un modelo de información (BIM).
- Realizar las configuraciones necesarias que permitan extraer mediciones de manera automatizada para apoyar la gestión de costos.
- Asegurar la coherencia de la información entre el modelo BIM y la documentación vinculante.

El subcontratista detallará su enfoque y programación para garantizar la correcta entrega por cada hito que se determine.

5.1. HITOS DE ENTREGA DE INFORMACIÓN

La información debe intercambiarse durante toda la fase de construcción y cierre.

Tabla02: Hitos de entrega de información

Etapas	Hito	Paquete de Trabajo/Actividad	Entrega	Fecha
<Insertar etapa de trabajo>	<Insertar Hito>	<Insertar etapa de trabajo/actividad>	<Insertar entregables>	<Fecha>

5.2. REQUISITOS DE SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN

Toda la información generada para este proyecto deberá cumplir con los siguientes requisitos de seguridad de la información. Como mínimo, las medidas de seguridad de referencia definidas a continuación:

- Protección de datos del proyecto o informaciones comercialmente sensibles y/o personales, según sea necesario en cumplimiento con la norma ISO 19650-5:2020.
- La información solo debe compartirse con los miembros del Subcontratista.

5.3. MODELO DE INFORMACIÓN DEL PROYECTO (PIM)

El modelo de información del proyecto (PIM), es la integración de modelos de información de construcción (BIM). El Subcontratista debe garantizar desde el desarrollo de modelo nativo, mediante los estándares necesarios para habilitar el desarrollo del PIM.

5.4. DIRECTRICES DEL MODELO DE INFORMACIÓN DEL PROYECTO

El Subcontratista debe generar modelos BIM que permita habilitar la extracción de mediciones, con la finalidad de dar soporte a la estimación y control de costos de acuerdo al avance del proyecto.

5.5. NORMAS DE INFORMACIÓN

- ISO 19650-1:2018 – Organización y digitalización de edificios de información y obras de ingeniería civil, incluyendo modelado de información de edificios (BIM) – Gestión de la información mediante modelado de información de edificios.
- ISO 19650-2:2018 – Organización y digitalización de edificios de información y obras de ingeniería civil, incluyendo modelado de información de edificios (BIM) – Gestión de la información mediante modelado de información de edificios.
- ISO 19650-3:2020 - Organización y digitalización de edificios de información y obras de ingeniería civil, incluyendo modelado de información de edificios (BIM) – Gestión de la información mediante modelado de información de edificios. Parte 3: Fase operativa de los activos BS 1192-4:2014 – Producción colaborativa de información. Parte 4: Cumplir con los requisitos de intercambio de información del contratante utilizando COBie.
- Especificación de nivel de detalle del BIM forum 2019.

5.6. IDENTIFICACIÓN DE CONTENEDORES DE INFORMACIÓN

Las convenciones de identificación de contenedores de información deben seguir las definiciones descritas dentro del protocolo de nomenclatura de archivos. Esto se basa en el protocolo establecido dentro de ISO 19650-1:2018, con un campo adicional llamado “Workstream”. Cada campo de datos representa una propiedad específica con un código asociado, incluido el número permitido de caracteres para cada uno.

Tabla 03: Protocolo de nomenclatura de archivos

CAMPO 1	CAMPO 2	CAMPO 3	CAMPO 4	CAMPO 5	CAMPO 6	CAMPO 7	CAMPO 8
Proyecto	Originador	Departamento/ Workstream	Creación de activos	Nivel	Tipo	Disciplina	Número de archivo
xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx

5.7. MÉTODO DE ASIGNACIÓN PARA EL NIVEL DE NECESIDAD DE INFORMACIÓN

El estándar de nivel de necesidad de información (LOIN) que se requiere para entregas de información específica, son las siguientes:

- El nivel de detalle (LOD) se refiere a la cantidad de detalle que se muestra en la representación digital gráfica, en una etapa particular del proyecto.

- El nivel de información (LOI) se refiere a la cantidad de información (datos) contenida/asociada con el modelo en una etapa particular de proyecto.

Tanto el nivel de detalle (LOD) como el nivel de información (LOI) aumentarán a lo largo del ciclo de vida de un proyecto, potencialmente a diferentes velocidades, y por lo tanto se especifican por separado. Estos se definirán utilizando la especificación BIM Forum 2019.

Tabla 04: Escenas de trabajo requeridas.

Fase Perú	Fase RIBA	LOD mínimo
Ejecución	5	350

5.8. HERRAMIENTAS BIM Y FORMATOS DE INTERCAMBIO DE DATOS

Las herramientas para el modelo de información (BIM), se establecieron en el Plan de Ejecución BIM (BEP), misma que es vinculante a la Tabla 05. La información debe intercambiarse en los formatos especificados en esta sección. Cuando exista un requisito para intercambiar información en un formato diferente, el Subcontratista facilitará detalles sobre cómo abordarán las cuestiones relativas a la interoperabilidad.

Tabla 05: Formato de archivos requeridos

Tipo	Software	Formatos requeridos de archivos nativos	Versión
Programación del proyecto	Project, Primavera P6	mpp, xer	2019
Estructuras Puntuales	Revit	rvt	2022
Modelos Lineales	Civil3D	xml, dwg, mms, pkt	2022
Modelos GIS	QGIS	qgz, tiff, shp, xml	-
Informes, hojas de cálculo	MS Office	doc, xlsx	-
Fotos, vídeos y animaciones	Varios	jpeg, mp4, avi	-

5.9. ENTREGABLES DE OBRA

a) Planos de obra ejecutada

Los planos de obra ejecutada son el medio contractual primordial para el traslado de la información de construcción, pero quedarán vinculados por la trazabilidad de que sean obtenidos desde los modelos de información (BIM).

Estos modelos serán el medio que da coherencia a la información contenida en el contenedor de información, Planos. Para ello, los planos deberán estar generados a través de vistas en planta, perfil y secciones transversales de los modelos de información.

Se permitirá, que, por razones justificadas de plazos y dedicación requeridos, ciertos planos de detalle no formen parte de los modelos BIM. Estos serán debidamente justificados por el subcontratista de construcción y aprobados por OHLA.

Se solicitará los modelos nativos de trabajo que incluyan los planos del proyecto debidamente integrados y vinculados, sin menos cabo de la entrega tradicional del paquete de planos en formato .dwg.

b) Valorizaciones de obra

El seguimiento y los entregables de las valorizaciones no debe cambiar debido a la aplicación de la metodología BIM. Sin embargo, es necesario mostrar la vinculación entre esta documentación y los modelos BIM en los que queda definido el activo a construir.

Estos modelos serán el medio que da coherencia, transparencia y trazabilidad a la información contenida en los documentos de valorización de obra. Para ello, una parte fundamental de las mediciones debe provenir del modelo de información.

En las unidades de obra (cuadros de precios unitarios) quedará reflejado si la unidad está incluida en los modelos tridimensionales de información, y será obligatorio seguir la misma codificación de unidades en todos los documentos. (Especificaciones Técnicas y Presupuesto).

Al igual que sucede con el documento planos, siempre que quede justificado por el subcontratista de construcción y aprobado por OHLA, por alcance y plazo requerido, se aceptará que parte de las mediciones puedan proceder de la documentación de detalle no modelado en BIM.

Para todos los metrados, se deberá solicitar una justificación de las cifras incluidas en la valorización y justificando debidamente los siguientes grupos de tipología de mediciones:

- Aquellos metrados cuyo valor se extrae de forma directa de los modelos BIM.
- Aquellos metrados para las cuales el valor de la medición de los elementos de los modelos BIM es una medición auxiliar que permite mediante fórmulas (justificadas) obtener la medición de la unidad de obra en cuestión.
- Aquellas mediciones cuyo valor no está extraído de los modelos BIM.
- Todas las unidades volumétricas provendrán de los modelos BIM.

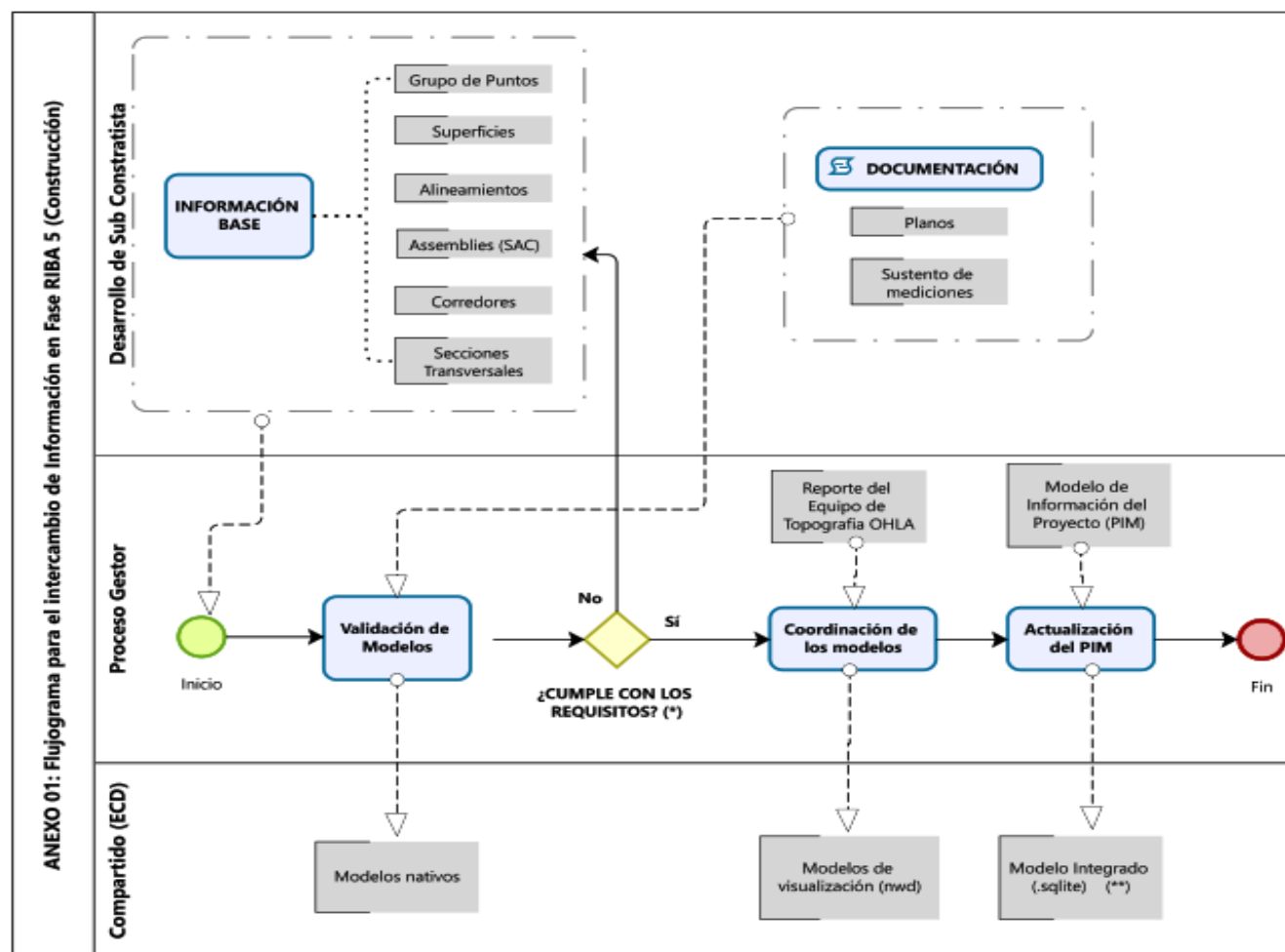
c) Documentación producida durante las obras

La documentación producida durante las obras se generará de forma estandarizada y ordenada siguiendo unos criterios de almacenamiento y nomenclatura comunes en la obra.

Los modelos BIM servirán de archivo centralizador de toda esta documentación por medio de vínculos en los sets de propiedades a la ubicación de esta información en el entorno común de datos del proyecto.

6. ANEXOS

Se anexa al presente documento, el Anexo 01: Flujograma para el intercambio de información en fase RIBA 5 (Construcción) y Anexo 02: Formato de control de calidad para el intercambio de los modelos de información (BIM).



(*) Ver ítem 5 Requisitos de información.

(**) La actualización del PIM, se realizará cuando el activo esté totalmente construido.

ANEXO 02: FORMATO PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LOS MODELOS REVISIÓN DE LOS MODELOS

Nº EXPENDIENTE	
PROYECTO	
EMPRESA	

CÓDIGO DEL MODELO	
RESPONSABLE DEL INFORME	
TÍTULO DEL INFORME	
CÓDIGO DEL INFORME	
FECHA CREACIÓN	
Nº ÚLTIMA REVISIÓN	
FECHA DE REVISIÓN	

AUDITORÍA DE MODELOS DE SEGUIMIENTO DE PROYECTO

		Si	No	N/A	Comentarios
1	GENERAL				
1.1	Información general del proyecto es correcta y completa				
1.2	La codificación de los archivos es acorde al EIR				
1.3	La ruta del archivo dentro del CDE es correcta				
1.4	La división de modelos es correcta				
1.5	El/Los modelo(s) están en el software y versión definida en el EIR				
1.6	El tamaño de los archivos es correcto				
2	COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS				
2.1	El sistema de coordenadas del modelo es el establecido en el Proyecto				
2.3	El origen de coordenadas en el proyecto está definido				
2.4	Especificar la ubicación del modelo en coordenada georreferencial UTM				
2.5	La ubicación del modelo en altitud con referencia al nivel del mar y cotas según la topografía.				
2.6	Verificar que tres puntos del modelo están ubicados en la posición global correcta				
2.9	La geometría en planta es correcta				
2.10	La geometría del perfil longitudinal es correcta.				
2.11	La geometría de las secciones transversales es correcta.				
2.12	Los elementos del modelo encajan con las nubes de puntos o campañas topográficas realizadas.				
2.13	Todos los elementos están en la fase correcta.				
2.14	El color, estilo, grosor y transparencia de las capas y elementos se corresponde con los criterios establecidos.				
3	COMPROBACIONES RELATIVAS A LOS DATOS ASOCIADOS Y VINCULADOS				
3.2	Se cargan toda la información necesaria para la entrega.				
3.3	Obtención de documentación 2D a partir del modelo BIM – verificada.				
3.4	Obtención de mediciones 5D a partir del modelo BIM – verificado.				