

**BIM  
FORUM**  
COLOMBIA

# GUÍA DE GESTIÓN DE INFORMACIÓN BIM

Este documento tiene como objetivo establecer recomendaciones para la gestión documental en el modelado de proyectos de construcción mediante la metodología BIM, por ello, ofrece directrices de buenas prácticas adaptadas a las particularidades de la gestión de los entregables en las distintas etapas del proyecto teniendo en cuenta la identificación de tipos de archivos, hitos, canales y características del intercambio de información en un entorno de trabajo colaborativo.



**Esta obra está distribuida bajo la Licencia**

Creative Commons Attribution-Non-Commercial-ShareAlike  
CC BY-NC-SA 4.0 Internacional.



No aceptamos ninguna responsabilidad por las consecuencias de que cualquier otra parte confíe en este documento, o que se utilice para cualquier otro propósito, o que contenga cualquier error u omisión que se deba a un error u omisión en los datos proporcionados por otras partes.

**Este documento ha utilizado como referencia los siguientes documentos:** “Guía #1: Gestión de información” de las “Guías para la Adopción BIM en las Organizaciones” julio 2018, BIM Forum Colombia y “Guía de gestión de información” por Luis Carlos Morales, 2022 TDC LAB. Bajo CC BY-NC.

**A** **Dirección editorial**  
*Guillermo Herrera Castaño*  
*Presidente Ejecutivo de Camacol*

**T** **Coordinación editorial**  
*Katherine Bobadilla Cruz*  
*Directora de Productividad y*  
*Sostenibilidad de Camacol*  
**Santiago Pérez**  
*Coordinador de transforma-*  
*ción digital de Camacol*

**FD** **Investigación y Desarrollo**  
**TDC LAB**  
▶ *Luis Carlos Morales*  
▶ *Pilar Revuelta*  
▶ *Javier Cárdenas Izquierdo*



Proyecto desarrollado por: AMARILO

**Integrantes de BIM Forum que han participado en la revisión del documento**

- ▶ **AMARILO S.A.S** (Camilo Castro / Andres Lizarralde)
- ▶ **BIMP SAS** (Mateo Cabanzo Castro)
- ▶ **CONINSA S.A.S** (Mariana Castañeda Jaramillo)
- ▶ **CONSTRUCTORA LAS GALIAS S.A.S** (Mateo Beltrán, Nicolas Moreno, Angela Cardenas)
- ▶ **EMPRESAS PÚBLICAS DE MEDELLÍN - EPM** (Mónica Lopera Sierra / Jonny Gómez gallego)
- ▶ **INGENIERÍA ESPECIALIZADA S.A - IEB** (Alexandra Moncada Hernandez)
- ▶ **CONSTRUCTORA BOLIVAR BOGOTÁ** (Equipo BIM Bolivar)
- ▶ **MAB INGENIERIA DE VALOR S.A.** (Alejandro Sepúlveda Copete)
- ▶ **RENOBO - EMPRESA DE RENOVACIÓN Y DESARROLLO URBANO DE BOGOTÁ** (Victoria Cunningham)
- ▶ **TERRANUM DESARROLLO S.A.S** (TERRANUM)

**Agradecimiento a los miembros y Aliados de BIM fórum Colombia.**

**El BIM Forum Colombia** agradece a los miembros del comité editorial, a las empresas que participaron con sus equipos de trabajo, quienes **facilitaron** el ejercicio de recopilación, redacción y validación de contenidos; así como a todos los **actores involucrados** en el proceso de consulta pública de este documento.

AEI SPACES - ARQUITECTURA E INTERIORES SAS, AMARILO S.A.S, APIROS S.A.S, A.R. CONSTRUCCIONES S.A.S, ARGOS, ARPRO ARQUITECTOS INGENIEROS S.A, ARQUITECTURA Y CONCRETO S.A.S, ASCEND GROUP S.A.S, AUTODESK, BIMP S.A.S, CAL Y MAYOR, CONSTRUCTORA CONCONCRETO S.A, CONINSA S.A.S, CONSTRUCCIONES PLANIFICADAS S.A, CONSTRUCTORA BOLIVAR BOGOTÁ, CONSTRUCTORA CAPITAL, CONSTRUCTORA COLPATRIA S.A.S, CONSTRUCTORA LAS GALIAS S.A.S, CUSEZAR S.A, DANIEL FELIPE ROJAS, GRUPO DINPRO, HMV INGENIEROS LTDA, HSGI INGENIERIA S.A.S, INGENIERÍA ESPECIALIZADA S.A - IEB, INGEURBE S.A.S, JARAMILLO MORA CONSTRUCTORA S.A, MAB INGENIERIA DE VALOR S.A, MEXICHEM COLOMBIA S.A.S - PAVCO, ORACLE, OSMARES Y CIA LTDA, PINTUCO COLOMBIA S.A.S, PLEXUS INGENIERÍA, INTEGRAL S.A.S, PRODESA Y CIA S.A, TDC LAB S.A.S, TERRANUM DESARROLLO S.A.S, TRIADA S.A.S, PREVEO S.A.S, CÁMARA COLOMBIANA DE LA INFRAESTRUCTURA, INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO DE BOGOTÁ - IDU, RENOBO - EMPRESA DE RENOVACIÓN Y DESARROLLO URBANO DE BOGOTÁ, UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA, EMVARIAS, EMPRESAS PÚBLICAS DE MEDELLÍN - EPM, METRO DE MEDELLÍN, EMPRESA DE DESARROLLO URBANO DE MEDELLÍN - EDU, INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS - INVIAS, FONVALMED, CONSEJO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE

## ☰ Contenido

<b>1</b>	<b>Introducción</b>	
	Siglas	6
<b>2</b>	<b>Ambiente común de datos (CDE)</b>	8
	<b>Sobre soluciones tecnológicas</b>	9
	CDE para desarrollo de proyecto (CAPEX)	10
	CDE nivel Organizacional. (OPEX)	10
	<b>Estados de la información</b>	11
	A. Trabajo en Progreso - Producción:	12
	B. Compartido	12
	C. Publicado	12
	D. Archivo -Almacenamiento	13
	<b>Transiciones de información bajo serie ISO 19650</b>	13
	Verificar / Revisar / Aprobar	13
	Revisión / Autorizar	13
	<b>Responsabilidades para la gestión de información.</b>	14
	Control de intercambios y entrega de información	14
	CDE durante el desarrollo del proyecto	14
	Estructuración y solicitud de CDE bajo NTC-ISO 19650	16
<b>3</b>	<b>Tipos de archivos de información</b>	17
	Insumo	18
	Autoría	18
	Intercambio	18
	¿Cuáles archivos deben ser intercambiados por tipo de actividad?	19
<b>4</b>	<b>Estructura de carpetas y convenciones de nomenclatura</b>	20
	<b>Estructura de contenedores de información</b>	21
	<b>Norma de nomenclatura o codificación</b>	22
	Campos de nomenclatura de documentos	23
	Campos de metadatos	22
	Matriz de campos	25

	Reglas de versionamiento	25
	Estado de la información	26
	Flujo de información	26
	<b>Flujo de información entre ambientes comunes de datos</b>	28
<b>5</b>	<b>Referencias</b>	30
	<b>Estándares</b>	31
	<b>Otras referencias bibliográficas</b>	31
<b>6</b>	<b>Anexo A</b>	32
<b>7</b>	<b>Anexo B</b>	36



# INTRODUCCIÓN

*Proyecto desarrollado por: CONINSA*

Según la Estrategia Nacional BIM 2020-2026 para Colombia, “BIM es un proceso colaborativo a través del cual se crea, comparte y usa información estandarizada en un entorno digital durante todo el ciclo de vida de un proyecto de construcción”. Su objetivo es centralizar toda la información del proyecto en un modelo de información digital creado por todos sus agentes.

BIM supone la evolución de los procesos tradicionales de la industria de la construcción basados en la planimetría (2D), ya que incorpora información geométrica (3D), de tiempos (4D), de costes (5D), ambiental (6D) y de mantenimiento (7D). Al tiempo, promueve una evolución de las dinámicas de trabajo y la cultura organizacional de las empresas donde la colaboración y el **fortalecimiento de los canales de comunicaciones** resultan la piedra angular que garantiza el éxito de su uso.

Dentro de la metodología BIM el **trabajo colaborativo** es una de las piezas más importantes y representa uno de los más grandes cambios del uso de BIM dentro de las organizaciones, por esto es indispensable definir los aspectos más importantes para tener en cuenta al momento de intercambiar información con grupos de trabajo de la misma compañía (a nivel interno) o con terceros subcontratados para trabajos de diseño y construcción (a nivel externo).

La definición clara de las variables clave durante el desarrollo de los proyectos fomenta una colaboración efectiva y sin reprocesos, simplificando el proceso de solicitudes de cambios y reduciendo las complejidades asociadas.

**Este documento busca establecer recomendaciones de trabajo entorno a la gestión documental para el modelado de un proyecto de construcción inmerso bajo la metodología BIM** bajo los conceptos y principios establecidos en la serie NTC-ISO 19650. Para su desarrollo se tuvo en cuenta, además de la información de referencia, la realidad y las ópticas de las empresas que desarrollan proyecto en Colombia. Como resultado se obtiene un documento que establece directrices de buenas prácticas atendiendo a las particularidades de los entregables a lo largo de las diferentes etapas del proyecto y permite identificar tipos de archivo, hitos, canales y características de intercambio de información dentro de un ambiente de trabajo colaborativo.

 **Siglas**

Siglas determinantes para la comprensión del presente documento, para un glosario más extenso por favor acceder al **“Glosario de términos BIM”**, de BIM Forum Colombia.

**A**

**AIM: Modelo de información del activo**  
(Asset information model)

**AIR: Requisitos de información de activos**  
(Asset information requirements)

**B**

**BEP: Plan de ejecución BIM**  
(BIM execution plan)

**BIM: Modelado de información de la construcción**  
(Building information modelling)

**C**

**CDE: Ambiente común de datos**  
(Common data environment)

**E**

**EIR: Requisitos de intercambio de información**  
(Exchange information requirement)

**L**

**LoiN: Nivel de información necesaria**  
(Level of information need)

**M**

**MIDP: Plan maestro de entrega de información**  
(Master information delivery plan)

**O**

**OIR: Requisitos de información de la organización**  
(Organizational information requirements)

**P**

**PIR: Requisitos de información del proyecto**  
(Project information requirement)

**PRE-BEP: Plan de ejecución BIM precontractual**  
(Pre-appointment BIM execution plan)

**T**

**TIDP: Plan de entrega de información de tareas**  
(Task information delivery plan)



A man and a woman are sitting at a desk, looking at a laptop screen. The man is on the left, wearing a white checkered shirt, and the woman is on the right, wearing a white long-sleeved shirt and blue jeans. They are both smiling and appear to be working together. The background is a solid blue color with some faint, abstract shapes.

# ▶ AMBIENTE COMÚN DE DATOS (CDE)

El Ambiente Común de Datos (**CDE**)<sup>1</sup> es la solución tecnológica usada para recolectar, administrar e intercambiar información BIM como fuente única de información entre todos los miembros del equipo del proyecto, facilitando la colaboración y ayudando a evitar duplicados y errores durante el ciclo de vida del proyecto.

El CDE no se trata de una solución tecnológica única, sino más bien de un ecosistema centralizado de herramientas y procedimientos digitales que estandarizan y organizan las conexiones entre los datos relacionados con el proyecto y los flujos de comunicación.

La solución tecnológica seleccionada como CDE debe alojar y administrar de manera efectiva la información del proyecto en todas las etapas, esta solución tecnológica podrá ser proporcionada por la organización contratante (**Parte que Designa**<sup>2</sup>) o por una **Parte principal designada** cumpliendo con los requerimientos técnicos, de gestión y de seguridad establecidos por la **Parte que Designa**.

*Se recomienda el desarrollo de soluciones de CDE a nivel nacional o plataformas que permitan la realización de procesos como licitaciones públicas, licencias de construcción, permisos, etc. Con funcionalidades BIM; estableciendo estructuras, normas y estándares comunes para la gestión de información BIM en el sector público.*

### El Ambiente Común de Datos (CDE) para desarrollo de proyectos BIM debe tener las siguientes capacidades mínimas:

- ✓ **Incorporación, Consulta y Obtención de Información:** Debe permitir agregar, revisar y obtener información del proyecto, incluyendo archivos y comunicaciones entre los interesados.
- ✓ **Gestión de Accesos:** Debe permitir el control y la administración de accesos, para que cada miembro del proyecto pueda acceder a la información necesaria de acuerdo a su rol.

<sup>1</sup>NTC-ISO 19650-1;20213.3.15

<sup>2</sup>NTC-ISO 19650-1;20213.2.4. En termino local se refiere al contratante.

<sup>3</sup>NTC-ISO 19650-2;2021,5.3.2

- ✓ **Compartir Información a través de Enlaces:** Debe facilitar el intercambio de información mediante enlaces compartibles.
- ✓ **Control de Versiones:** Debe permitir el seguimiento y control de las versiones de los documentos.
- ✓ **Búsqueda Sencilla de Información:** Debe proporcionar herramientas como filtros y etiquetas para una búsqueda fácil y eficiente de la información.
- ✓ **Flujos de Trabajo Integrados:** Debe integrar flujos de trabajo en la gestión de documentos, incluyendo procesos de aprobación y comentarios, entre otros.
- ✓ **Visualización y Anotación de Archivos y Modelos:** Debe posibilitar la visualización y la capacidad de añadir notas a archivos y modelos.
- ✓ **Gestión de Modelos Federados:** Debe permitir abrir y administrar modelos de información federados en formato nativo e interoperable (IFC) para visualización y análisis, así como la visualización de datos estructurados.
- ✓ **Estándares de seguridad de la información:** Debe cumplir con los estándares mínimos de seguridad electrónica y seguridad en la información disponibles en la industria.

*Algunas de las preguntas a resolver para la definición de la solución tecnológica del CDE son: ¿implementar una solución de CDE para toda la organización? ¿Será utilizado por varios departamentos, equipos de proyectos departamentales o solo por individuos específicos? ¿Cuáles son los formatos de archivo a utilizar? ¿Es para un solo proyecto, un portafolio de proyectos o una solución empresarial para toda la organización? La implementación de la(s) solución(es) del CDE debe ir acompañada de un proceso de gestión de cambio para asegurar su sostenibilidad.*

Siendo la comunicación un pilar fundamental dentro de la metodología BIM, la emisión y la recepción de los diferentes tipos de documentos deberían estar consignados en un procedimiento estandarizado y definido desde el Plan de ejecución BIM<sup>3</sup> (**BEP**) y gestionados dentro del CDE.

**El Ambiente Común de Datos depende básicamente de la exigencia del proyecto** y puede ser clasificado según su tamaño o funcionalidad. La verdadera importancia es que este ambiente sea netamente colaborativo y digital, que pueda dividirse entre áreas y que sea de fácil acceso para cualquier persona del equipo.

*Los procesos contractuales deben definir y aclarar adecuadamente lo que se ofrecerá a través de un CDE público. Los requerimientos contractuales deben describir explícitamente las funciones y responsabilidades de cada parte con respecto a la administración y operación del CDE, así como los procedimientos para el intercambio y gestión de información y comunicaciones del proyecto. También se debe tener en cuenta la posible interoperabilidad con las soluciones de CDE para el desarrollo de proyecto.*

**Un aspecto crucial para tener en cuenta al definir y estructurar el CDE es considerar las políticas y procesos organizacionales.**

Los ambientes comunes de datos pueden ser adoptados completa o parcialmente de acuerdo con la configuración contractual de cada proyecto, es posible que se trabaje bajo el modelo de clientes internos dentro de la misma compañía y que un mismo actor asuma roles que trabajan en varios espacios de trabajo, en cuyo caso, es recomendable mantener la estructura de control de la misma manera que sucedería cuando estos roles son asumidos por externos.

Es difícil gestionar toda la información del proyecto mediante una única solución tecnológica. Por eso, es posible utilizar varias soluciones tecnológicas o plataformas que sean operados y gestionados de forma independiente, por ejemplo, por dos organizaciones diferentes. No obstante, esto requiere que los sistemas empleados trabajen en conjunto de manera coordinada e interoperable.

*En el sector privado, es habitual que la organización que desarrolla el proyecto se encargue del CDE de proyecto y proporcione los accesos a los participantes. Por otro lado, en el sector público, el CDE puede ser proporcionado por la entidad o también sea proporcionado, estructurado y gestionado por el interventor o contratista de cada proyecto en particular.*

## CDE para desarrollo de proyecto (CAPEX)

El CDE del proyecto debe definirse y estructurarse lo antes posible, asegurándose de que esté listo para ser utilizado durante el proceso de diseño y construcción.

Por lo general, la información en producción es desarrollada por las disciplinas o equipos de tareas en soluciones tecnológicas o sistemas propios para almacenar e intercambiar datos. Sin embargo, cuando se trata de información para revisión o entrega, es necesario utilizar el CDE del proyecto.

*CDE de CAPEX se utiliza durante la fase de planificación, diseño y construcción de un proyecto, centrado en la gestión y compartición de información relacionada con el gasto de capital (Capital Expenditure, CAPEX). Este CDE ayuda a coordinar las actividades de diseño y construcción, asegurando que la información sea precisa y esté disponible para todos los participantes del proyecto.*

La solicitud para la estructuración y gestión del CDE debe especificarse claramente en los Requerimientos de intercambio de información (**EIR**), en donde se debe incluir información como el número de usuarios, restricciones de acceso a la información, los requisitos de capacitación, los visores integrados, etc.

Es esencial que los participantes cuenten con la infraestructura tecnológica adecuada para asegurarse de que se pueda acceder efectivamente a los datos y la información, ya que el CDE suele ser una plataforma basada en la nube.

## CDE nivel Organizacional. (OPEX)

El enfoque organizacional del Common Data Environment (CDE) ayuda a los propietarios a ver la información de todos los proyectos y respalda los procesos de gestión de información según la norma NTC-ISO 19650-3 durante la etapa operativa. Para gestionar un Modelo de Información del Activo (AIM), una organización debe tener un CDE a nivel organizacional.



Entorno de Datos Común (CDE) de OPEX se refiere a la utilización de una plataforma digital centralizada para gestionar y compartir información relacionada con las operaciones y gastos de explotación (Operational Expenditure, OPEX) de un edificio o infraestructura a lo largo de su ciclo de vida. Este CDE facilita la toma de decisiones eficiente en la gestión de activos, mantenimiento y operaciones cotidianas.

Este CDE organizacional debe contener toda la información que la organización publica y recibe en las diferentes etapas de sus proyectos, incluyendo modelos e información BIM. Se enfoca en la gestión interna de la organiza-

ción y debe permitir el flujo de información desde las fases de estructuración hasta el cierre. Además, se recomienda que solo los usuarios internos de la organización tengan acceso a este CDE.

Antes de comenzar un proceso de adquisición u optimización de CDE para la organización, se debe realizar un caso de negocio completo para determinar los requisitos funcionales y la integración con otros sistemas. Por esto es fundamental involucrar a las personas o al equipo encargado de la gestión documental de la organización dentro del equipo BIM para estructurar el Common Data Environment (CDE) a nivel organizacional.

## Estados de la información

Se debe usar una solución de Ambiente Común de Datos (**CDE**) y un flujo de trabajo para administrar la información durante las fases de desarrollo y la entrega del proyecto siguiendo los lineamientos de la **NTC-ISO 19650-1;2018,12**.

Toda información dentro del CDE debe estar en uno de los estados mostrados en la siguiente figura:

### Ambiente Común de Datos



**Ilustración 1:** Flujo de estados de la información según NTC- ISO 19650-1.

## A | Trabajo en Progreso - Producción:

La información descrita como trabajo en progreso o producción (Work In Progress – WIP) es aquella que se encuentra en desarrollo y no ha tenido una revisión o verificación por fuera del equipo de creación.

- ▶ Almacena Información en progreso accesible solo para el equipo de tareas originador.
- ▶ También, es donde la información previamente compartida se modifica y/o actualiza.

El espacio de trabajo en progreso debe ser el más flexible de todos y debe permitir el trabajo de todos los participantes en la etapa de desarrollo de información. Este es un espacio de trabajo relativamente privado en donde se alojan todas las versiones de un proceso de diseño o archivos temporales que permitan la ejecución de las labores. Es posible que este espacio de trabajo tenga funciones de sincronización en tiempo real para que la información que se trabaje en equipos numerosos esté disponible para todos los participantes del proceso. Puede estar alojado en un sistema diferentes al CDE de proyecto, por ejemplo, en un servidor de una red local o en una plataforma virtual sincronizada vía internet.

## B | Compartido:

Para facilitar un trabajo colaborativo, coordinado y eficiente, cada parte pondrá su información disponible para todos los equipos de trabajo a través del estado “compartido”. Antes de compartir la información, esta debe ser verificada, revisada y aprobada de acuerdo con el flujo de trabajo de manejo de la información.

- ▶ Sólo se transferirán al contenedor de información compartida los datos o archivos BIM que hayan sido verificados, aprobados para ser compartidos al equipo de desarrollo.
- ▶ El intercambio de modelos se llevará a cabo de manera frecuente, según los tiempos pactados en el cronograma, para que otras disciplinas estén trabajando con la información validada más reciente como se define en el Plan de ejecución BIM del equipo de entregas (BEP).
- ▶ Se recomienda que los archivos de modelo se compartan exactamente como la versión vigente de producción ya sea el archivo nativo o el archivo en formato interoperable, sin ninguna fusión o edición adicional. También deben emitirse todas las referencias y archivos vinculados necesarios para

- garantizar la trazabilidad.
- ▶ El contenedor de información compartida también actuará como el repositorio para los datos formalmente emitidos y/o proporcionados por organizaciones externas que se compartirán en todo el proyecto.
- ▶ Los cambios en los entregables compartidos se comunicarán efectivamente al equipo a través de revisiones, marcas de revisión, el registro de cambios u otro aviso adecuado, tal como se define en el Plan de ejecución BIM del equipo de entregas (**BEP**).
- ▶ Se recomienda que la información de referencia, recurso y estudios previos se encuentre en este estado.

El espacio destinado para la documentación en estado compartido es el repositorio de información de consulta que sirve a otros procesos y al cual puede acceder un grupo más grande de usuarios.

El control de la información alojada en este espacio no es tan riguroso como el de una entrega formal guardado en el espacio de documentación en estado publicado, pero debe mantener un orden suficiente que garantice el acceso organizado por parte de todos los involucrados que consulten su contenido.

Un ejemplo de este tipo de espacio de trabajo se puede observar en la **Ilustración 1** identificado con la letra A.

## C | Publicado:

Los entregables como información de proyecto, datos exportados, documentos, información gráfica de modelos, información documental y documentos no gráficos producto del proceso BIM deberán ser consignados en el contenedor correspondiente al estado publicado de los proyectos, una vez los datos hayan sido revisados y autorizados de acuerdo con el flujo de la información. Además, todo el equipo del proyecto (contratistas, interventor y contratante) tendrá acceso a esta información.

- ▶ Se deberá llevar un control de revisión y publicación en el Sistema de control de documentos de cada proyecto.
- ▶ Dado que la planimetría se extrae de los modelos BIM y cualquier modificación en el modelo puede afectarla, es necesario publicar los archivos en un formato no modificable o editable (IFC<sup>4</sup>, PDF/A etc).

<sup>4</sup>NTC-ISO 16739-1:2021 Industry Foundation Classes (IFC), Colombia, Icontec, 2021.

- ▶ Toda modificación de la información o documentos debe ser informada y debe seguir los protocolos de Nomenclatura establecidos en el Plan de ejecución BIM (**BEP**).

El espacio de documentación publicada debe contener los paquetes de información que han sido preparados para ser entregados a otro actor del proceso. Esta entrega debería cumplir con las consideraciones sobre control de intercambio.

La información publicada en este espacio debe ser organizada y claramente diferenciada por paquetes, esta información después puede ser categorizada como aprobada o rechazada de acuerdo con el criterio de quien la reciba.

## D | Archivo -Almacenamiento



Este estado corresponde a la información de respaldo en donde reposa toda la información que ha surtido el proceso de revisión, autorización y entrega para procesos posteriores de auditoría o trazabilidad funcionando como el lugar de consulta para el usuario final.

- ▶ Se recomienda mantener una copia récord (Digital) de todos los documentos entregables y cuando sea requerido, copia física.

Al final de un proyecto, los contenedores de información (conjunto de información) necesarios para la gestión de activos deben trasladarse del Modelo de Información del Proyecto<sup>5</sup> (**PIM**) al Modelo de Información del Activo<sup>6</sup> (**AIM**). Los contenedores de información restantes del proyecto, incluidos los que estén en estado de archivo, deben conservarse como de solo lectura, para ser usados en caso de debate (disputa), auditoría o ayuda a las lecciones aprendidas. El tiempo para retener o guardar la información del proyecto se debe definir en los Requerimientos de intercambio de información (**EIR**).

## Transiciones de información bajo serie NTC-ISO 19650.

Las transiciones de información son procesos mediante los cuales la información compartida entre diferentes partes interesadas se evalúa en función a los **criterios de aceptación** (como coordinación, consistencia, integridad y precisión). Durante su ejecución, se comparan los contenedores de información con los requisitos relevantes para determinar si cumplen con esos criterios. Estos procesos garantizan que la información utilizada en un proyecto o proceso sea

precisa, completa y confiable antes de avanzar a etapas posteriores, lo que ayuda a garantizar la eficiencia y la calidad en la ejecución del proyecto.

## E | Verificar / Revisar / Aprobar



La transición de verificación / revisión / aprobación compara el contenedor de información con el Plan maestro de entrega de información<sup>7</sup> (**MIDP**) y con los estándares, métodos y procedimientos solicitados en los Requerimientos de intercambio de información (**EIR**) y acordados en el Plan de ejecución BIM (**BEP**) para producir información.

La transición de verificación / revisión / aprobación debe ser realizada por el equipo de trabajo de origen.

Esta transición de información se da entre los contenedores de información de "Producción" y "Compartido"

## F | Revisión / Autorizar



La transición de revisión / autorización compara todos los contenedores de información en el intercambio de información con los requisitos de información relevantes para la coordinación, integridad y precisión. Si un contenedor de información en estado de compartido cumple con los requisitos de información cambia a publicado.

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

La autorización establece una diferencia entre la información en la que se puede confiar para la siguiente etapa de entrega del proyecto, incluido el diseño o construcción más detallados, o para la gestión de activos (en el estado pu-

<sup>5</sup>NTC-ISO 19650-1:2021, 5.6 (AIM)

<sup>6</sup>NTC-ISO 19650-1:2021, 5.7 (PIM)

<sup>7</sup>NTC-ISO 19650-2:2021, 5.4.5

blicado), de la información que aún puede estar sujeta a cambios (en estado producción o compartido).

*Se recomienda que en el EIR y el BEP se especifiquen los procesos de solución de conflictos y la forma de garantizar la trazabilidad de los cambios realizados en los entregables de información. Algunas soluciones tecnológicas permiten la comparación de archivos.*

### Responsabilidades para la gestión de información.

La NTC-ISO 19650 plantea de manera clara la asignación de funciones o responsabilidades de gestión de información, estas están explicadas en el documento “1. **Guía de Roles y Perfiles BIM, Guías** para la adopción de BIM en las Organizaciones, BIM Forum Colombia”. La asignación de estas responsabilidades debe quedar claramente plasmada en el Plan de ejecución BIM (**BEP**) del proyecto.

### Control de intercambios y entrega de información.

Dentro del esquema de la NTC-ISO 19650, el Plan Maestro de Entrega de Información (MIDP) busca garantizar que la información se entregue de manera ordenada y en línea con las normas y requisitos previamente establecidos. El MIDP aborda temas importantes, como los tipos de documentos que se entregarán, la manera en que se comunicarán, con qué frecuencia ocurrirán estas entregas, las responsabilidades de cada grupo involucrado y otros detalles esenciales para asegurar una gestión eficaz de la información a lo largo de toda la vida del proyecto o activo. El MIDP es una guía detallada que ayuda a que todos estén en la misma página en cuanto a cómo se manejará y entregará la información durante el desarrollo del proyecto.

En base a esto, es necesario establecer mecanismos de entrega; uno de los requerimientos de un CDE para proyectos de construcción es la inclusión de herramientas o soluciones de control de entrega la cual puede variar entre entregas internas de la organización y entregas externas.

Para un riguroso control del intercambio de información, es recomendable controlar ciertos datos del proceso al documentarlos en formatos diseñados

para tal fin, generalmente conocidos como transmittal o listas de transmisión o entrega. En esencia, una lista de transmisión resume el contenido y lista información relevante del paquete de información entregada; un correcto intercambio de información entre las distintas etapas del ciclo de vida del proyecto debe considerar datos como:

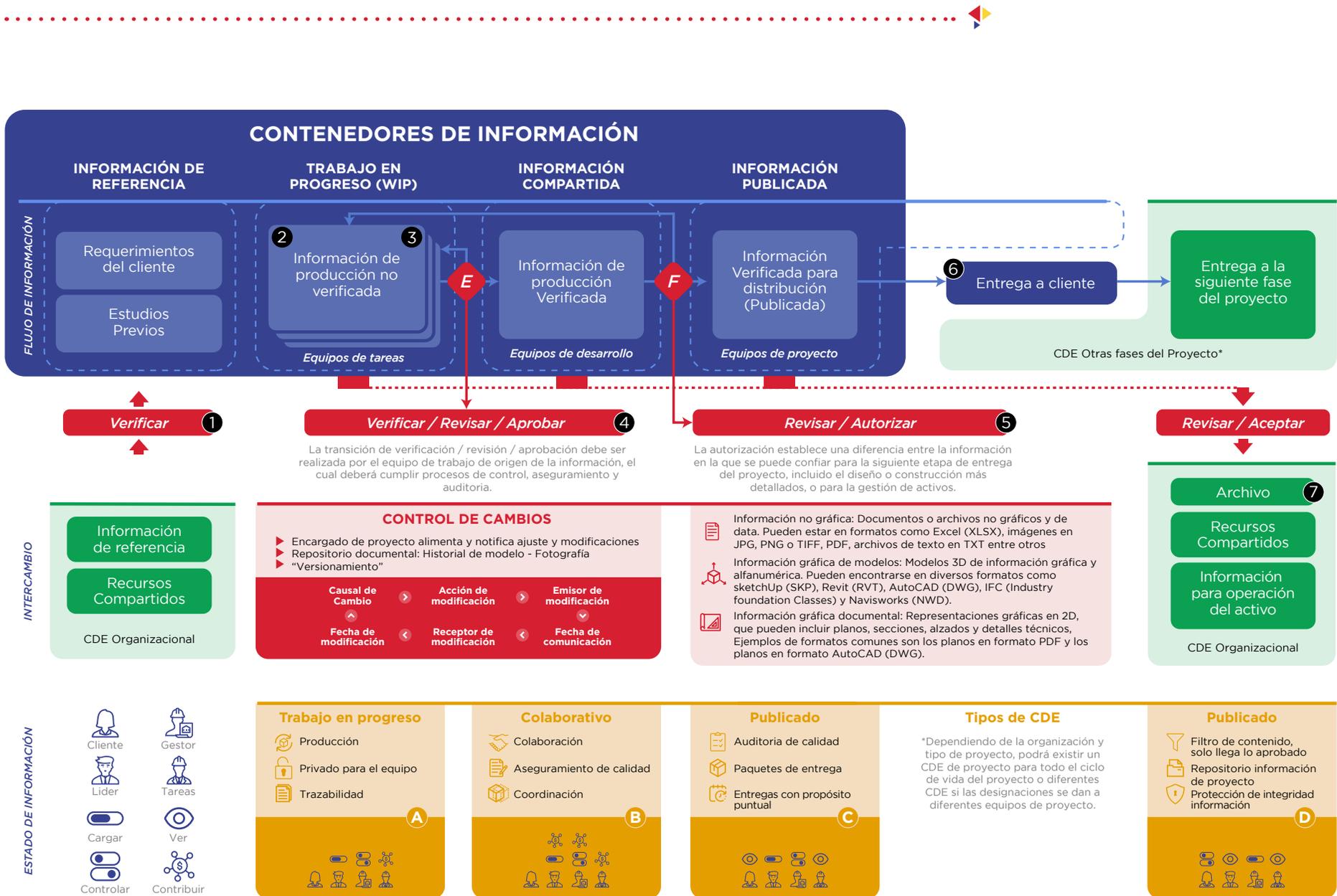
- A. Remitente y destinatario, incluyendo la persona responsable en cada uno de los puntos de decisión o hitos.
- B. Número consecutivo de control
- C. Fecha en la que se emite la información
- D. Listado de la información que se entrega, incluyendo: cantidad, código, nombre, versión y formato de archivo
- E. Propósito de la entrega (para revisión, aprobación, información, etc)

*Se recomienda que cada una de las entregas oficiales, en cumplimiento de un encargo, sean acompañadas de una lista de transmisión que permita validar los intercambios de información entre el equipo de tareas, la parte principal designada y la parte que designa.*

Es recomendable que el registro de avance dentro de un equipo de trabajo sea llevado en las actas de reunión donde se toman las decisiones que modifican su contenido, como buena práctica, el modelo asociado a la reunión donde se elabora el acta puede ser exportado a un formato de intercambio, de este modo, estará disponible como anexo de la sesión, permitiendo consultar el estado en el que estaba en ese momento específicamente.

### CDE durante el desarrollo del proyecto

El esquema de la Ilustración 2 es un ejemplo puntual en donde se describe un Ambiente Común de Datos la vida de un proyecto.



\*Después de cada fase la información podrá seguir siendo gestionada en el CDE de desarrollo de proyecto o podrá ser entregado a un CDE diferente según las condiciones de la organización y/o proyecto.

**Ilustración 2:** Esquema de desarrollo de Ambiente Común de Datos de proyecto según NTC- ISO 19650. **Fuente:** BFC

Cada espacio de trabajo alineado con los estados de la información está identificado con una letra de la A a la D en la parte inferior, entre cada uno de estos espacios de trabajo hay unas transiciones o hitos de control y aprobación marcado en color rojo, estos hitos son los momentos en que la información cambia de manos para un propósito específico. Cada uno de estos espacios de trabajo tiene identificados en la parte superior los roles básicos de cada participante con respecto a los permisos sobre la información. Esto puede ser modificado y adaptado de acuerdo con los requerimientos de cada proyecto.

El CDE, sus procesos y espacios de trabajo no debería cambiar por fase de desarrollo de proyecto, las reglas de gestión de información deberían aplicar para las fases de planeación, diseño, construcción u operación. Lo que cambia son los equipos de desarrollo dependiendo del esquema contractual. Se debe prestar especial atención al hito de entrega del Modelo AsBuilt de información de proyecto (**PIM**), pues, posterior a su aceptación por parte de los gestores del activo, se convierte en el Modelo de información del activo (**AIM**) que se empleará en actividades de operación.

### **Estructuración y solicitud de CDE bajo NTC-ISO 19650**

Según **NTC-ISO 19650-2:2021, 5.1.7** se deberá establecer los requerimientos del Ambiente Común de Datos del proyecto teniendo en cuenta que la solución permita:

- ▶ Asignar a cada contenedor la información (carpeta/entregable) una identificación única según una norma de nomenclatura acordada y documentada compuesta por campos separados por un delimitador.
- ▶ Asignar a cada campo un valor determinado según la norma de codificación acordada y documentada por una matriz de campos.
- ▶ Asignar los atributos (Metadatos) a cada uno de los contenedores de información según la norma de codificación acordada y documentada por una matriz de campos.
- ▶ Cambiar el estado de contenedores de información.
- ▶ Registrar el nombre del usuario y la fecha cada vez que se cambie el estado de una versión de cada entregable.
- ▶ Controlar el acceso a la información a carpetas y/o entregables.

Para la actividad de movilización según **NTC-ISO 19650-2:2021, 5.3.5**, la parte designada para la gestión del CDE deberá:

- ▶ Configurar, probar y gestionar el CDE de acuerdo con los requisitos de la solicitud.

- ▶ Capacitar a las partes participantes en las normas, protocolos y procesos de utilización del CDE.

La codificación acordada debe formar parte de los diferentes manuales o anexos en un proyecto o en una organización, como puede ser un Requerimientos de intercambio de información (**EIR**), un Plan de ejecución BIM (**BEP**) o un Manual BIM de la organización o entidad.



Proyecto desarrollado por: EMPRESAS PÚBLICAS DE MEDELLÍN - EPM



# ▶ TIPOS DE ARCHIVOS DE INFORMACIÓN

En la operación con modelos tridimensionales, sin importar la plataforma utilizada, se encuentran varios tipos de formatos de archivo según su función. Estos formatos pueden clasificarse en tres categorías: insumo, autoría e intercambio. Cada categoría indica cómo los archivos funcionan dentro del sistema.

## Insumo

Los archivos de insumo son todos aquellos pequeños paquetes de datos o geometría que se asocian a un archivo de autoría como entradas de información. Pueden contener listados de datos, partes de modelos, imágenes, etc. Dentro de esto normalmente se encuentran los **modelos individuales** o segregados.

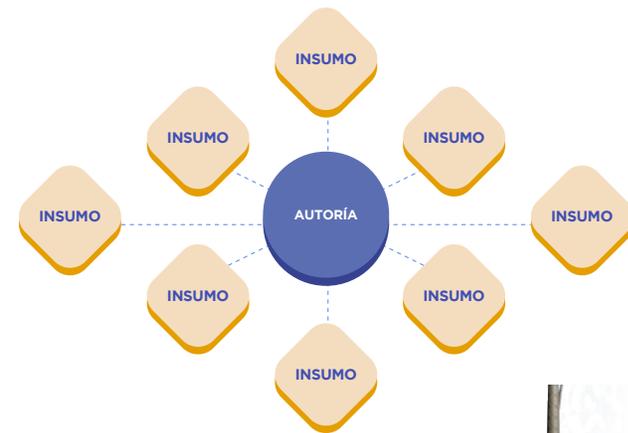


*Ilustración 3:* Esquema de archivos de insumo. **Fuente:** BFC

## Autoría

Los archivos de autoría engloban la geometría y el espacio de trabajo utilizados para modelar el proyecto y su información asociada. Son los archivos principales desde donde se crea el proyecto y permiten trabajar con los insumos que se integran en él. La consistencia en las rutas de los insumos, a menudo en forma de consultas externas, es crucial para su correcto funcionamiento y, por tanto, pueden tener menos peso que un archivo de intercambio. En términos de modelación, estos archivos podrían conside-

rarse como **modelos federados**, es decir, un modelo BIM que enlaza varios modelos individuales o segregados sin fusionar sus datos. La geometría y la información gestionada provienen de los modelos vinculados.



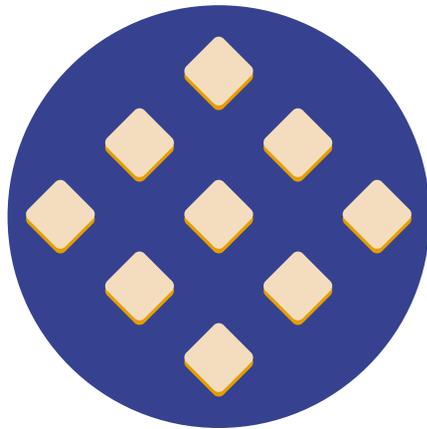
*Ilustración 4:* Esquema de archivos de autoría. **Fuente:** BFC



Proyecto desarrollado por: MAB INGENIERÍA DE VALOR

## Intercambio

Los archivos de intercambio empaquetan la información base e insumos necesarios para poder transmitir todo el contenido a un tercero. Este paquete auto contenido generalmente garantiza la correcta apertura al llegar a su destino y suele ser más limitado para ediciones futuras. Parte del grupo de archivos de intercambio también son los exportables como imágenes, videos, etc. (Transferencia parcial de información) que empaquetan parcialmente la información para ser entregada a un público específico. A estos modelos se les puede denominar **modelos integrados**, el cual fusiona todas las propiedades de los modelos Individuales/Segregados en una única base de datos.



**Ilustración 5:** Esquema de archivos de intercambio. **Fuente:** BFC

Parte del grupo de archivos de intercambio también son los exportables como imágenes, videos, etc. (Transferencia parcial de información) que empaquetan parcialmente la información para ser entregada a un público específico. A estos modelos se les puede denominar **modelos integrados**, el cual fusiona todas las propiedades de los modelos Individuales/Segregados en una única base de datos.

## ¿Cuáles archivos deben ser intercambiados por tipo de actividad?

Según la naturaleza de la actividad a desarrollar con la información entregada/recibida, la información modelada puede ser entregada de cierta manera para garantizar la compatibilidad y el propósito. Por ejemplo, los diseñadores pueden entregar al constructor un archivo de autoría que le permita ejecutar la planeación y análisis logísticos, pero, en el caso de una entrega al cliente, es preferible entregar un archivo de intercambio que empaquete toda la información necesaria y pueda ser abierto en una plataforma de visualización para cumplir con el objetivo de la entrega.





**ESTRUCTURA DE  
INFORMACIÓN Y  
CONVENCIONES DE  
NOMENCLATURA**

Los espacios compartidos de trabajo deben mantener un orden y unidad para garantizar una operación ordenada durante el desarrollo del proyecto. La organización de los espacios de trabajo debe ser coherente, pero a su vez independiente. Dado que cada espacio de trabajo tiene funciones y usuarios distintos, no es conveniente tener un único espacio compartido, a menos que la plataforma tecnológica permita asignar permisos independientes para cada espacio. Además, la decisión sobre quiénes tienen acceso, incluso si es solo para visualizar la información, debe ser tomada por un único responsable, que puede ser el BIM Manager o la persona delegada para este, tal como se establece en el “Documento de Roles y Perfiles” del BIM Fórum Colombia.

Es importante que todo el proyecto sea desarrollado cumpliendo los mismos estándares y que su uso sea consistente durante toda la vida del proyecto, solo así se tendrá un sistema de trabajo operando bajo criterios comunes que faciliten el intercambio, control y entregas consistentes durante todo el proyecto.

*El “Manual de Nomenclatura de Documentos al utilizar BIM” del BuildingSmart® es una referencia de estándar de nomenclatura en sistemas digitales de información*

Los nombres de archivos y contenedores de información deben estar contruidos a partir de los campos basados en la norma NTC-ISO 19650.

## Estructura de contenedores de información

Si los ambientes comunes de datos (**CDE**) están definidos como gestores documentales basados en metadatos, carpetas o contenedores de información, es esencial establecer cómo se almacenarán los datos BIM del proyecto, siguiendo las convenciones de nomenclatura. Los miembros del proyecto deben adherirse a una estructura de carpetas (repositorio de información) predefinida para la organización de la información en los distintos **Ambientes comunes de datos (CDE)** utilizados en el proyecto. Una sugerencia de estructura de carpetas es la siguiente:

	Contenido	Descripción
Prioridad	1 Proyecto	Código, sigla y/o nombre del proyecto.
	2 Estado	Estado de la información bajo NTC-ISO 19650 (Producción-WIP, Compartido, Publicado, Archivado) se recomienda adicionar un contenedor para la información de referencia y recursos compartidos.
	3 Originador / Equipo	Nombre o sigla correspondiente al equipo autor u originador de la información.
	4 Paquete / Volumen	Debe definirse un identificador único para cada desglose (subdivisión del proyecto). Estos códigos deben alinearse con la convención de desglose de contenedores de información propuesta por la parte designada.
	5 Tipo de Información	Corresponde al tipo de información al que pertenece (Modelos, Planchas, Documentos o Data).
	6 Contenedor de Información.	Identificación del contenedor de información siguiendo las guías de nomenclatura.

**Tabla 1.** Descripción de estructura de carpetas.

<sup>8</sup> <https://www.buildingsmart.es/recursos/nomenclatura-documentos-bim/>



**Ilustración 6:** Ejemplo de estructura de carpetas. **Fuente:** TDC LAB

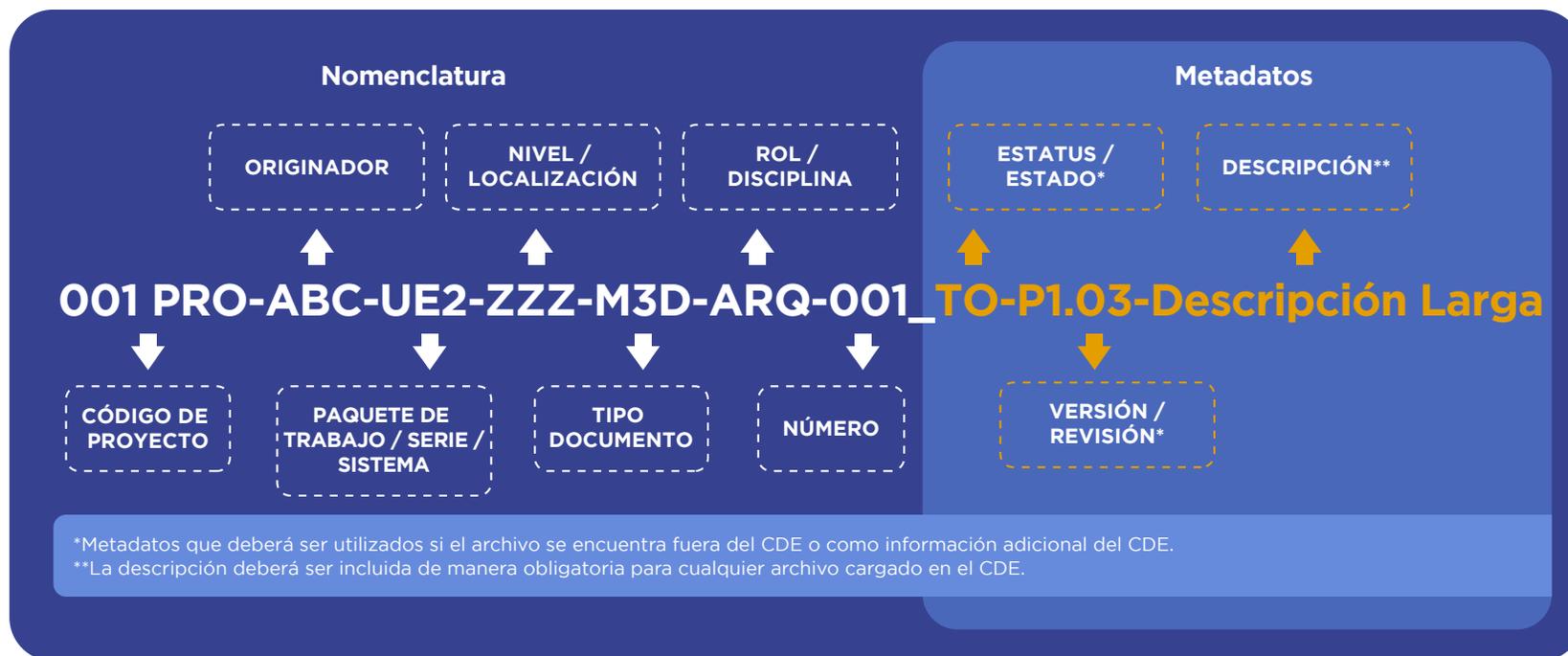
*El esquema propuesto se da como sugerencia, cada organización deberá verificar sus requerimientos de información y así definir la estructura que permita transferir la información a otras herramientas. Algunas plataformas permiten gestionar la información sin estructura de carpetas o contenedores utilizando meta data.*

## Norma de nomenclatura o codificación

Para lograr una correcta transmisión de información y una buena comunicación entre los participantes de un proyecto es necesario establecer una estructura de nombramiento clara y estandarizada para la transmisión de entregables. Esta norma de nomenclatura se aplicará a todos los documentos producidos dentro del proceso y es decisión del contratante si la información de referencia deberá cumplir con los mismos requerimientos o conservar su estructura original.

La norma de nomenclatura está compuesta por una serie de campos concatenados que forman el nombre del archivo, algunos de estos campos funcionan como metadatos, tal como se ejemplifica en la Ilustración 7.





**Ilustración 7:** Ejemplo de nomenclatura siguiendo la norma propuesta. **Fuente:** TDC LAB

Se deberá utilizar el formato del Plan maestro de entrega de información (**MIDP**) para gestionar el proceso de entrega y el control de nomenclatura. Se deberá definir, acordar y documentar la norma de nomenclatura con una estructura, campos y valor definidos. Los integrantes del proyecto deberán seguir esa norma y emplearla en los diferentes **Ambientes comunes de datos (CDE)**. Se recomienda que esta información de nomenclatura sea socializada a través de una matriz de campos (Ver **Anexo B**).

Criterios de aplicación para la definición de los campos de la nomenclatura:

- ▶ Cada campo está representado por un conjunto de caracteres alfanuméricos en base al formato UpperCamelCase<sup>9</sup> (A-Z, a-z, 0-9), de modo que el primer carácter de cada palabra sea siempre una letra mayúscula.
- ▶ No se utilizan símbolos de puntuación, acentos, espacios en blanco ni caracteres especiales.
- ▶ Los campos estarán separados por un guion medio “-”.

- ▶ El número de caracteres de cada campo debe permanecer invariable dentro de un mismo proyecto, no obstante, el usuario podrá adaptarla según las especificidades del proyecto o de la organización.
- ▶ Se recomienda que la extensión máxima del nombre del documento no exceda los 40 caracteres para evitar posibles problemas informáticos, así como para facilitar la comprensión lectora.
- ▶ Se recomienda seguir el orden de los campos propuesto, aunque dicho orden podría ser modificado por necesidades del proyecto.

#### **Campos de nomenclatura de documentos**

En la siguiente tabla se describen los diferentes campos que componen la estructura de nomenclatura propuesta:

<sup>9</sup>Ver explicación de este formato UpperCamelCase en: [https://es.wikipedia.org/wiki/Camel\\_case](https://es.wikipedia.org/wiki/Camel_case)

Campo	Descripción	Ejemplo	Caracteres
Código de Proyecto (Project)	Código único de proyecto, recomienda que coincida con, centro de costos actual, código de contrato o el expediente interno. Si el código del proyecto no contiene caracteres alfanuméricos, se puede agregar una sigla de tres letras para que sea fácil de reconocer.	17003 17003ABC	2-8
Originador (Originator)	La organización o equipo que genera la información debe tener un código único.	ABC	2-6
Volumen / Sistema (Volume or System)	Agrupaciones, áreas o tramos representativos en los que se segrega el proyecto. Se debe indicar un código para la zona de la edificación (Edificio, Etapa, Espacio) o infraestructura (Unidad funcional, tramo, componente estructural etc) al cual pertenece el archivo.	UE2	2-6
Nivel o ubicación (Levels or Location)	Se debe definir un código único para cada nivel o localización dentro de un volumen o sistema.	P01	2-3
Serie Tipo de Documento (Type of Document)	Identifica cada tipo de documento o contenedor de información (entregables) con un código distintivo.	MO	2-3
Disciplina o rol (Discipline)	Cada disciplina o rol del proyecto debe tener un código único de identificación.	A HDS	1-3
Numero / Consecutivo (Number)	Para crear un identificador único para cada contenedor de información, se debe asignar un número como elemento distintivo. Este número debe ser secuencial para cada contenedor de información dentro de una serie y no debe distinguirse de ningún otro campo. Se debe indicar un número secuencial cuando un contenedor de información pertenece a una serie que no se distingue por ninguno de los campos anteriores.	101	3

**NOTA:** Cualquier esquema de nomenclatura seleccionado se deberá mantener en el número de caracteres por campo.

**Tabla 2.** Ejemplo de estructura de esquema de nomenclatura. **Fuente:** TDC LAB

### Campos de Metadatos

Los metadatos son información clave adicional que se incorporan a un archivo para describirlo. Estos metadatos no se encuentran en el nombre del

archivo como tal, pero si en sus propiedades. La siguiente tabla muestra unos campos de metadatos que puede ser empleados de manera opcional en la nomenclatura de los archivos.

Campo	Descripción	Ejemplo	Caracteres
Estado (Status) (opcional)	Los códigos de identificación de estado de información temporal o definitivo (WIP, Compartido, Publicado).	C1	2-3
Versión/Revisión (Revision) (Opcional)	Los parámetros de estado contractual del entregable, versionamiento principal y versionamiento de trabajo se utilizarán como metadatos. Si la solución no utiliza versionamiento automático o si la información está fuera del Ambiente Común de Datos (CDE) designado, el versionamiento interno de la herramienta se utilizará como metadato.	C01.01	3-6
Descripción (Description) (Opcional)	Las diferencias y características que permiten el reconocimiento entre documentos pueden expresarse mediante el uso de texto descriptivo. Este texto debe ser breve y preciso.	Puertas	N/A
Clasificación	Sistema de clasificación o Código de retención documental de acuerdo con las tablas de retención establecidas por la organización o bajo un sistema de clasificación definido.	1300000_34_3_006	N/A

**Tabla 3.** Ejemplo de estructura de Metadatos. **Fuente:** TDC LAB

**NOTA:** Cualquier esquema de nomenclatura seleccionado se deberá mantener en el número de caracteres por campo.

**Instrucción:** El Gestor de proyecto de la parte que designa (contratante) deberá definir los campos y número de caracteres que se utilizarán para la gestión de información en el CDE del proyecto. Esta definición deberá quedar clara para las partes en los requerimientos de intercambio de información **(EIR)**.

### Matriz de Campos

Se deberán establecer las matrices para el desarrollo y aplicación del estándar de nomenclatura, estas matrices deberán considerar los campos obligatorios de la estructura de nomenclatura y los metadatos necesarios para complementar la información. (Ver ejemplo de matriz de campos en el **Anexo B**)

### Reglas de versionamiento

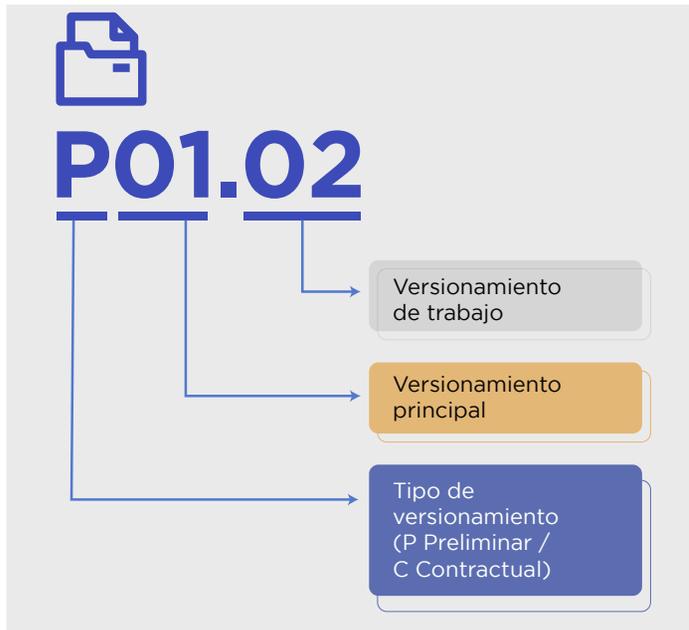
Es necesario establecer reglas claras para el versionamiento. Se pueden emplear herramientas con versionamiento automático o gestores de documentos con versionamiento manual, aunque en este último caso, se deben implementar esquemas de Metadatos automáticos.

El control de versionamiento con metadatos tiene tres componentes:

**Tipo de versionamiento:** Única letra correspondiente al estado contractual del documento, “P” representa un documento en estado Preliminar, no contractual. La “C” representa un documento Contractual.

**Versionamiento principal:** Dos valores enteros numéricos, que representan la revisión principal que eventualmente se compartirá con otros equipos de trabajo del equipo de entrega.

**Versionamiento de trabajo:** Dos valores enteros numéricos precedidos de un punto decimal, que representan la versión de trabajo (producción -WIP) de la revisión principal.



**Ilustración 8:** Esquema de versionamiento. **Fuente:** TDC LAB

### **i** Estado de la información

El metadato Estado (Suitability/Status) define la situación, temporal o definitiva del documento. Este campo informa sobre la finalidad del documento. De este modo, mediante el intercambio de documentación se puede saber si el documento tiene por objeto un proceso de revisión, comentarios, aprobación por alguna de las partes.

Estado	Descripción
Trabajo en Curso (WIP)	<b>S0=</b> Estado Inicial asignado a una tarea o documento. Indica que el documento no está preparado para ser compartido fuera del equipo de trabajo.
Compartido (No Contractual)	<p><b>S1=</b> Compartido para coordinación limitado para tareas de coordinación. Sirve para avanzar en entregables propios de un área. No ha de ser solo a planos. Sirve para cualquier tipo de documentación.</p> <p><b>S2=</b> Compartido para información asignado a documentos que han de servir a modo informativo para otras tareas que le sean relevantes. Ej. Fotografías del lugar</p> <p><b>S3=</b> Compartido para revisión y comentarios asignado a documentos que han de ser revisados y comentados por sus receptores, contraponerlos con los requisitos del cliente/proyecto.</p> <p><b>S4=</b> Compartido para aprobación asignado a documentos que han de ser aprobados por sus destinatarios. El estado subsecuente a este deberá de ser la aceptación del documento verificando que está cumpliendo con los requisitos del adjudicador/proyecto.</p> <p><b>S5=</b> Compartido para Autorización PIM.</p> <p><b>S6=</b> Compartido para Autorización AIM.</p>
Publicado (Contractual)	<p><b>A1, An, etc=</b> Aprobado</p> <p><b>B1, Bn, etc=</b> Parcialmente aprobado - Aprobado con comentarios</p> <p><b>C1, Cn, etc.=</b> Rechazado para devolver el contenedor de información ya que no se ajusta a lo requerido.</p>
Publicado (para aceptación)	<b>AB=</b> As-built.

*NOTA: Esta tabla se presenta como recomendación para la utilización del campo "Estado de la información", su utilización dependerá de la solución tecnología y del estado de madurez de la organización.*

**Tabla 4.** Ejemplo de estado de la información.

### **Flujo de información**

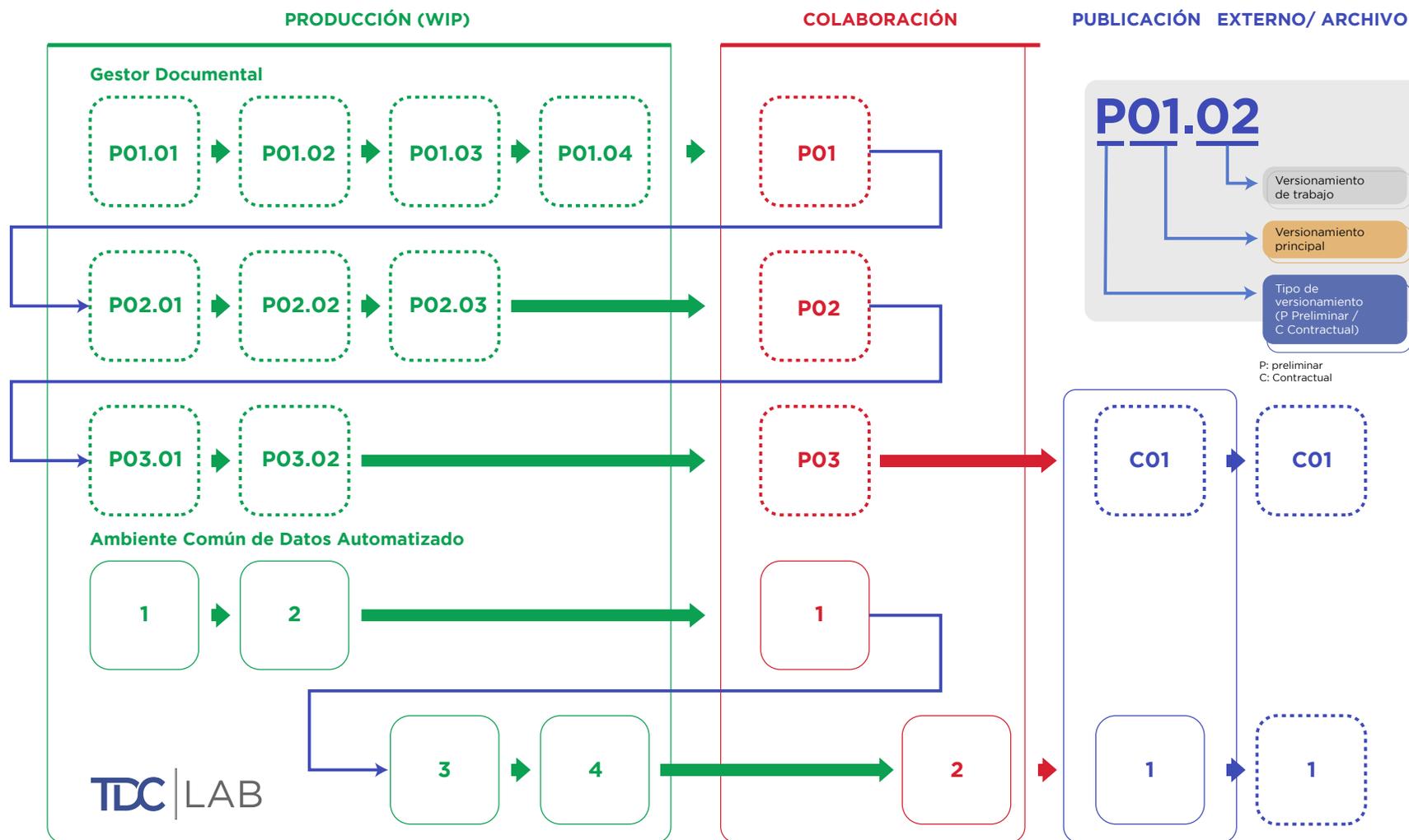
Los flujos de revisión de información deben alinearse con los estados y los contenedores de información. Estos flujos se clasifican de acuerdo con las siguientes categorías:

**Proceso de revisión información de trabajo:** La gestión de revisiones de contenedores de información de trabajo permite al autor gestionar su trabajo y evitar la pérdida de información durante su desarrollo; también permite al autor volver a una versión anterior si es necesario.

**Proceso de revisión información compartida:** Sigue los comentarios que se comparten fuera del equipo de trabajo del autor. Este enfoque iterativo de

múltiples trabajos en curso y revisiones compartidas para un solo contenedor de información debe usarse con frecuencia por el sistema de revisión.

**Proceso de revisión de información publicada:** La información publicada es información que ha sido autorizada por el contratista principal y luego aceptada por el contratante como entregable del contrato.



**Ilustración 9:** Flujos de procesos de revisión. **Fuente:** TDC LAB.

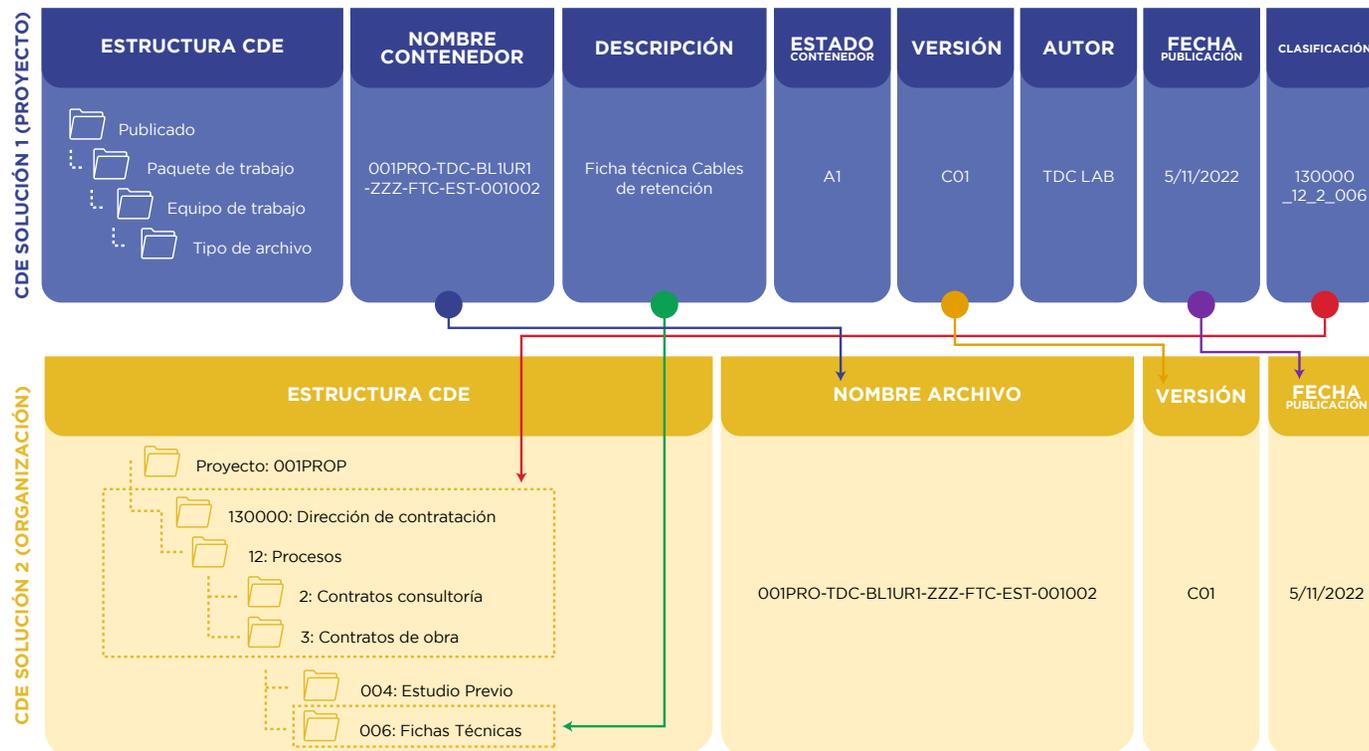
Es posible que ciertos tipos de contenedores de información nunca lleguen a ser publicados. Por ejemplo, los modelos de coordinación pueden seguir siendo preliminares. Sin embargo, otros tipos de entregables, como los creados a partir de modelos geométricos estructurados, como planimetrías, bases de datos, memorias de diseño y cálculo, si llegarán a ser publicables contractuales.

### Flujo de información entre ambientes comunes de datos

Las condiciones de cada organización, los diferentes procesos, el marco contractual y los estados de información de los proyectos plantean la posibilidad de que existan diferentes CDE durante el desarrollo y operación de los proyectos y activos. Esto crea un desafío para cómo se pueden transferir los metadatos entre soluciones CDE.

Según la organización, las partes participantes pueden utilizar sus propias soluciones CDE que forman parte del flujo de trabajo, soluciones CDE generales del proyecto o soluciones CDE de entrega a un sistema de archivo. Como parte del flujo de trabajo de CDE, es fundamental que estas soluciones de CDE trabajen juntas mientras se desarrolla e intercambian información.

Actualmente no existe un protocolo de intercambio estándar utilizado por la industria porque estas soluciones pueden no funcionar bien entre sí, lo que impide la transferencia automatizada de metadatos. Este proceso normalmente requiere volver a registrar los metadatos para cada contenedor de información en el sistema receptor, lo que requiere establecer reglas sobre cómo se puede transferir un contenedor de información, como se muestra en el ejemplo de la ilustración siguiente.



El gestor del proyecto de la parte que designa (contratante) debe tener en cuenta cómo se maneja, organiza y conserva la documentación. Debe colaborar con el equipo de tecnología o gestión documental para planificar cómo llevar la información desde la fase de desarrollo del proyecto hasta el archivo permanente de la organización. Es crucial especificar claramente en los Requerimientos de intercambio de información (EIR) si se necesitan cambios en la forma de nombrar o etiquetar los documentos entregados. En resumen, este gestor se asegura de que toda la documentación del proyecto se organice y migre de manera efectiva para satisfacer las necesidades a largo plazo de la organización.

Ilustración 10: Flujos de procesos de revisión. Fuente: TDC LAB.



Proyecto desarrollado por: CONSTRUCTORA LAS GALIAS

An architectural rendering of a modern urban plaza. The scene is dominated by a large, curved building with a vertical wood-grain facade. The building features several irregularly shaped, triangular windows. In the foreground, a wide, paved plaza is populated with various figures: a person on a bicycle, a person on a skateboard, a person with a stroller, and several pedestrians. To the right, a circular structure with a glass and metal mesh facade is visible. The overall atmosphere is bright and modern, with a clear blue sky and some greenery in the background. A large, semi-transparent blue arch is overlaid on the scene, framing the central part of the image.

# REFERENCIAS

Proyecto desarrollado por: *RENOBO - EMPRESA DE RENOVACIÓN Y DESARROLLO URBANO DE BOGOTÁ*

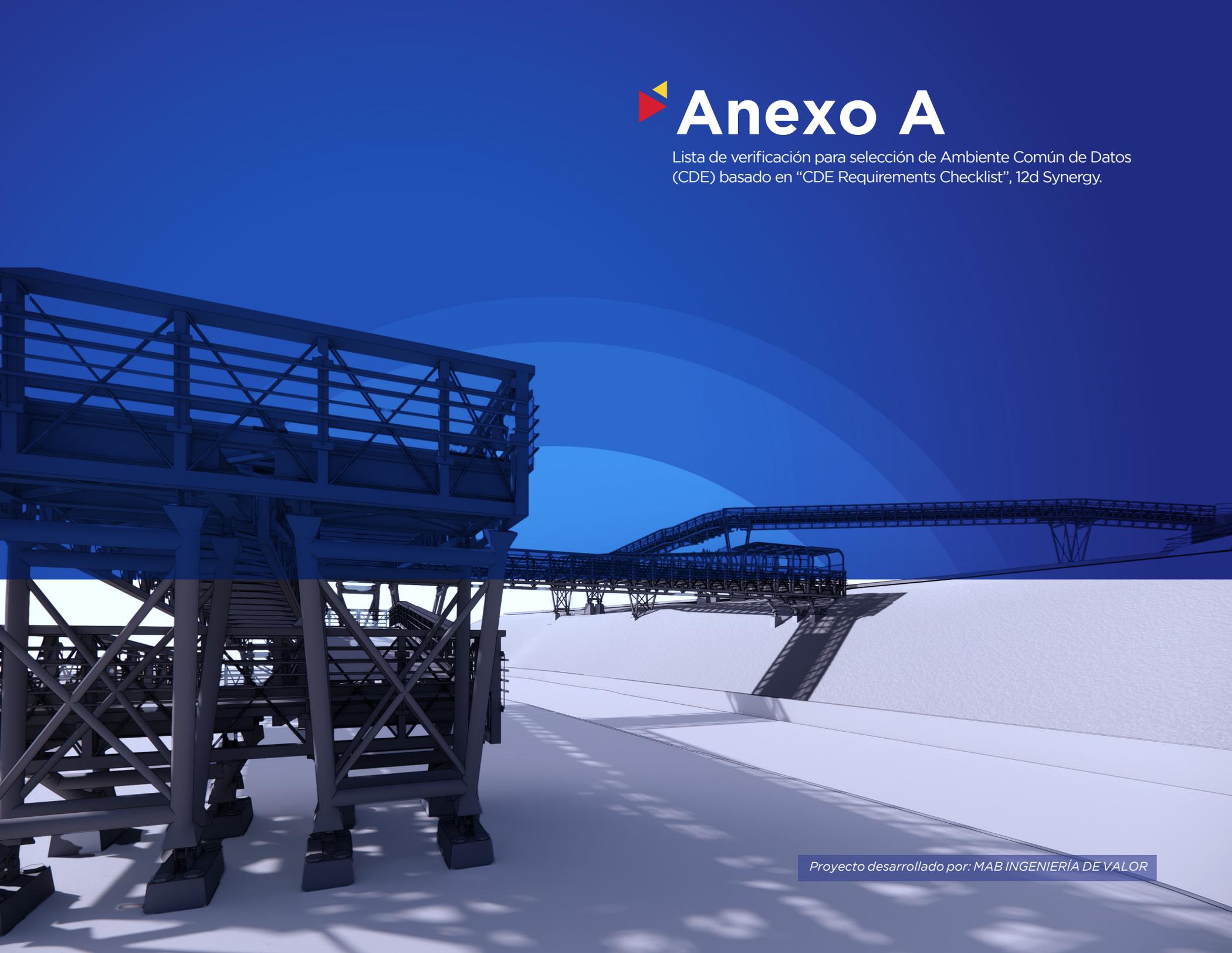


## Estándares

- ▶ **NTC-ISO 16739-1:2021** Industry Foundation Classes (IFC) para el intercambio de datos en los sectores de la construcción y la gestión de instalaciones. Parte 1: Esquema de datos, Colombia, Icontec, 2021.
- ▶ **NTC-ISO 19650-1:2021** Organización y digitalización de información sobre edificios y obras de ingeniería civil, incluido el modelado de información de edificios (BIM) — Gestión de la información mediante el modelado de información de edificios — Parte 1: Conceptos y principios. Colombia, Icontec, 2021.
- ▶ **NTC-ISO 19650-2:2021** Organización y digitalización de la información sobre edificios y obras de ingeniería civil, incluido el modelado de información de construcción (BIM) — Gestión de la información mediante el modelado de información de construcción — Parte 2: Fase de entrega de los activos. Colombia, Icontec, 2021.

## Otras referencias bibliográficas

- ▶ **BIM Forum Colombia**, BIM KIT, Guías para la adopción de BIM en las Organizaciones, 4. Gestión de Información, bajo licencia Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0
- ▶ **Departamento de Planeación Nacional (DPN)**, Estrategia Nacional BIM 2020-2026
- ▶ **TDC LAB** (2022) Guía de gestión de información. [web] <https://tdclab.com/>
- ▶ **TDC LAB** (2023), Estrategia organizacional para la implementación de la metodología BIM en entidades PÚBLICAS. Estrategia nacional BIM
- ▶ **Wikipedia** (2022) Camel case [En línea] [https://es.wikipedia.org/wiki/Camel\\_case](https://es.wikipedia.org/wiki/Camel_case)



# Anexo A

Lista de verificación para selección de Ambiente Común de Datos (CDE) basado en “CDE Requirements Checklist”, 12d Synergy.



Funcionalidad	Descripción	Requerimiento de la ISO 19650
<b>Flujo de trabajo y permisos</b>		
Controles de permiso personalizable	Restringir el acceso de lectura y edición de carpetas y archivos para permitir el correcto flujo de trabajo del CDE.	Si
Aprobación y verificación	El sistema cuenta con un proceso controlado de aprobación y verificación, configurable a los métodos y procedimientos del proyecto.	Si
Archivo de información	Capacidad de archivar contenedores de información descartados o redundantes.	Si
Notificaciones y alertas	Capacidad de configurar notificaciones y alertas automáticas. Para ayudar al flujo de trabajo colaborativo del CDE.	No
<b>Metadatos y registro de auditoría</b>		
Estados	Capacidad de pasar la información de un estado a otro (Producción-WIP, Compartido, Publicado, Archivado) con permisos controlados	Si
Nomenclatura	Capacidad de configurar las reglas de nombrado según la NTC-ISO 19650 y los estándares de información del proyecto, asegurando que todos los archivos cuenten con un nombre sin duplicación.	Si
Metadatos	Capacidad de configurar y asignar atributos (estado, revisión, versión y descripción) para cada contenedore de información según la NTC-ISO 19650 y los estándares de información del proyecto	Si
Auditoría (transición de información)	Captura automática del nombre del usuario y la fecha cuando la información fue transmitida entre estatus	Si
Auditoría (en estado producción-wip)	Captura automática de la trazabilidad de la producción de la información (historial de archivos e historial de versiones)	Si

Funcionalidad	Descripción	Requerimiento de la ISO 19650
<b>Gestión de Carpetas</b>		
Publicaciones y entrega	Capacidad para publicar o entregar formalmente información a las partes interesadas por medio de un registro de transmisión o entrega.	Si
Sistema de control de versiones	Capacidad de seguimiento de versiones y revisiones permitiendo ajustar el esquema según lo descrito en la NTC-ISO 19650 y los estándares de información del proyecto	Si
Gestión de paquetes de software	Capacidad de conectar herramientas del ecosistema AEC del proyecto y los formatos para la gestión de información que recibe el CDE propuesto (Describir las herramientas interoperables y los formatos)	Si
Gestión de biblioteca	Capacidad de gestionar la biblioteca del proyecto en un espacio centralizado y controlado. Por ejemplo, información de referencia, plantillas y/o objetivos	No
Intercambio de archivos	Posibilidad de compartir y recibir información a través de enlaces HTTPS/navegadores web.	No
Gestión de email	Capacidad para notificar cuando hay entregas o actualizaciones de información en las carpetas del proyecto a través del correo electrónico	No
Visor de versiones y revisiones	Capacidad de ver y retroceder a versiones/revisiones de la información.	No
<b>Accesibilidad</b>		
Acceso externo	Capacidad de proporcionar acceso restringido a partes externas/interesadas para ver y revisar la información.	No
Accesibilidad a distancia	Capacidad de que el CDE sea accesible independientemente del dispositivo o la ubicación (es decir, tablets, celulares).	No
Accesibilidad sin conexión	Capacidad de acceder a la información fuera de línea de forma manera controlada y segura.	No



Funcionalidad	Descripción	Requerimiento de la ISO 19650
<b>Sistema</b>		
Integraciones y API	Capacidad de integración con otros CDEs y sistemas empresariales a través de integraciones directas, API o personalización. Esencial para crear un ambiente CDE conectado.	Si
Protección de la seguridad	Seguridad informática como cifrado de datos, recuperación de datos y redundancia.	Si
Búsqueda avanzada	Capacidad de buscar rápidamente información por nombre, contenido y metadatos	No
Almacenamiento flexible	Flexibilidad de las opciones de almacenamiento para adaptarse a su organización, proyecto y/o cliente: nube, local, híbrido	No
Interfaz amigable	El CDE cuenta con una interfaz fácil de usar, permitiendo que los usuarios se adapten rápidamente.	No
Formación, apoyo y documentación	El CDE tiene un alto nivel de formación apoyo y documentación. Esencial para garantizar el buen funcionamiento.	No



# Anexo B

Ejemplo de Matriz de campos para guía de nomenclatura.





Tipo de Documento		Sigla
Sin clasificar		XXX
Varios tipos de documento		YYY
Otro tipo de documento		ZZZ
Acta	<b>ACT</b>	
Acta de garantía		AGA
Acta de Inspección		AIN
Acta de pruebas		APR
Acta de reanudación		ARD
Acta de paralización		APA
Acta de recepción		ARE
Acta de recepción provisional		ARP
Acta de replanteo		ARL
Acta de reunión		ARU
Acta de visita		AVI
Building Information Modeling	<b>BIM</b>	
Modelo 3D		M3D
Modelo de información propietario		MIP

Tipo de Documento		Sigla
Modelo de información OpenBIM		MOP
Modelo de planos		M2D
Modelo federado		MFD
Nube de Puntos		NPU
Objeto BIM		OBM
Plan de ejecución BIM		BEP
Requisitos de información de la organización		OIR
Requisitos de información del activo		AIR
Requisitos de intercambio de información		EIR
Requisitos de información del proyecto		PIR
Programa general de desarrollo de la información		MID
Plan maestro de entrega de información (TIDP)		MIDP
Programa de desarrollo de la información de una tarea (TIDP)		TID
Registro de incidencias de modelos		RIM
Plan de gestión de la seguridad de la información		PGS
Comunicación	<b>COM</b>	
Carta		CAR

Tipo de Documento	Sigla
Comunicación	COM
Solicitud de orden de cambio	ODC
Solicitud de información	SOI
Solicitud de oferta	SOF
Documento de apoyo	<b>APY</b>
Ficha técnica	FTC
Formato	FOM
Formulario	FOR
Plantilla	PLL
Guía	GUI
Manual	MAN
Metodología	MET
Procedimiento	PRO
Instrucción	INT
Norma	NOR
Diagrama de proceso	DRO
Adenda	ADE

Tipo de Documento	Sigla
Anejo	ANE
Apéndice	APE
Listado	LIS
Organigrama	ORG
Separatas	SEP
Política	POL
Documento de obra	<b>OBR</b>
Certificación de obra	COB
Certificado de material o producto	CMP
Cronograma de actividades o Gantt	CRO
Ensayo o prueba	ENY
Inspección	INP
Instrucción de trabajo	ITT
Listado de comprobación	LTC
Registro no conformidades	RGC
Programa de puntos de inspección	PPI
Cálculo	<b>CAL</b>



Tipo de Documento		Sigla
Cálculo estructural		CST
Cálculo instalaciones		CIN
Estudio	<b>EST</b>	
Estudio de impacto ambiental		EIA
Estudio de seguridad ferroviaria		ESF
Estudio de seguridad y salud		ESS
Estudio técnico		EET
Gestión	<b>GES</b>	
Nombramiento		NOM
Encuesta de calidad		ENC
Inventario		INV
Lección aprendida		LCA
Listado de entregables		LEN
Gestión de riesgos		GRI
Factura		FAC
Seguimiento de objetivos de calidad		OBC
Información contractual	<b>INC</b>	

Tipo de Documento		Sigla
Pliego económico		PLE
Pliego administrativo		PLD
Pliego técnico		PLT
Oferta administrativa		OFA
Oferta económica		OFE
Oferta técnica		OFT
Adjudicación		ADJ
Contrato		CON
Especificación o requisito		REQ
Informe	<b>INF</b>	
Informe aprobación		IAP
Informe de evaluación independiente de seguridad		IES
Informe de inspección		INS
Informe de no regresión		ING
Informe de supervisión		ISP
Informe final		IFI
Informe mensual		IME

Tipo de Documento	Sigla
Informe sobre necesidad	INE
Informe técnico	ITE
Memoria	MEM
Plan	<b>PLN</b>
Plan de calidad	PCA
Plan de comunicación	PCO
Plan de evaluación	PEV
Plan de obra	POB
Plano	<b>PLA</b>
Dibujo de CAD	CAD
Mapa	MAP
Pliego de prescripciones técnicas	PPT
Presupuesto	<b>PRE</b>
Base de precios	BPR
Cuadro de precios	CPR
Mediciones	MED
Resumen de presupuesto	RSP

Tipo de Documento	Sigla
Valoración económica	VAE
Publicidad	<b>PUB</b>
Anuncio	ANU
Cartel	CAT
Presentación	PRS
Folleto	FOL
Visualización	<b>VIS</b>
Simulación	SIM
Infografía	INF
Fotografía	FOT
Vídeo	VID



Perfil / Disciplina	Nivel	Sigla
Sin clasificar	GENERAL	XXX
Múltiples disciplinas	GENERAL	YYY
Sin disciplina	GENERAL	ZZZ
Arquitectura	DISCIPLINAS NIVEL 1	ARQ
Civiles	DISCIPLINAS NIVEL 1	CIV
Curaduría	DISCIPLINAS NIVEL 1	CUR
Detalles Arquitectónicos	DISCIPLINAS NIVEL 1	DET
Estructurales	DISCIPLINAS NIVEL 1	EST
Protección al fuego	DISCIPLINAS NIVEL 1	FUE
Generales	DISCIPLINAS NIVEL 1	GEN
Instalaciones Hidrosanitarias	DISCIPLINAS NIVEL 1	HDR
Interiores	DISCIPLINAS NIVEL 1	INT
Cliente	DISCIPLINAS NIVEL 1	CLI
Instalaciones Eléctricas	DISCIPLINAS NIVEL 1	ELE
Instalaciones Mecánicas	DISCIPLINAS NIVEL 1	MEC
Paisajismo	DISCIPLINAS NIVEL 1	PAJ
Recursos	DISCIPLINAS NIVEL 1	REC

Perfil / Disciplina	Nivel	Sigla
Telecomunicaciones	DISCIPLINAS NIVEL 1	TEL
Urbanismo	DISCIPLINAS NIVEL 1	URB
Contratista	DISCIPLINAS NIVEL 1	CON
Materiales Peligrosos	DISCIPLINAS NIVEL 1	MPG
Diseñadores Especiales	DISCIPLINAS NIVEL 1	DES
Planos de taller y del constructor	DISCIPLINAS NIVEL 1	PDT
Consultor MEP	DISCIPLINAS NIVEL 1	MEP
Consultores	DISCIPLINAS NIVEL 1	COS
Consultor Ambiental	DISCIPLINAS NIVEL 2	YAB
Consultor Aeronáutico	DISCIPLINAS NIVEL 2	YAE
Consultor Agrología	DISCIPLINAS NIVEL 2	YAG
Consultor Alturas	DISCIPLINAS NIVEL 2	YAL
Consultor Bioclimática	DISCIPLINAS NIVEL 2	YBI
Diseño Basuras	DISCIPLINAS NIVEL 2	YBS
Diseño Geométrico	DISCIPLINAS NIVEL 2	YDG
Consultor Forestal	DISCIPLINAS NIVEL 2	YFR
Consultor de suelos Geotecnia	DISCIPLINAS NIVEL 2	GEO

Perfil / Disciplina	Nivel	Sigla
Consultor Hidrología	DISCIPLINAS NIVEL 2	YHD
Consultor HQE	DISCIPLINAS NIVEL 2	HQE
Consultor Sostenibilidad	DISCIPLINAS NIVEL 2	YST
Diseño Iluminación	DISCIPLINAS NIVEL 2	YIL
Consultor Movilidad	DISCIPLINAS NIVEL 2	YMV
Propiedad Horizontal	DISCIPLINAS NIVEL 2	YPH
Diseño de piscinas	DISCIPLINAS NIVEL 2	YPI
Diseños Seguridad Humana	DISCIPLINAS NIVEL 2	YSH
Diseño Elementos no Estructurales	DISCIPLINAS NIVEL 2	ENE
Topografía	DISCIPLINAS NIVEL 2	TOP
Estudio de trafico	DISCIPLINAS NIVEL 2	YTR
Estudio Trafico vertical	DISCIPLINAS NIVEL 2	YTV
Otros diseños	DISCIPLINAS NIVEL 2	YXX
Voz y Datos	DISCIPLINAS NIVEL 2	VOD
Radiocomunicación	DISCIPLINAS NIVEL 2	RAD
Baja Tensión	DISCIPLINAS NIVEL 2	COD
Proyecto Circuito Cerrado de TV	DISCIPLINAS NIVEL 2	CTV

Perfil / Disciplina	Nivel	Sigla
Control Centralizado	DISCIPLINAS NIVEL 2	CCT
Proyecto de Instalación de Gas	DISCIPLINAS NIVEL 2	HGS
Proyecto sistemas Contra Incendio	DISCIPLINAS NIVEL 2	HSF
Eficiencia Energética	DISCIPLINAS NIVEL 2	EFE
Proyecto Señalización	DISCIPLINAS NIVEL 2	SEÑ
Proyecto de Residuos Clínicos	DISCIPLINAS NIVEL 2	PRC
Proyecto de Equipamiento	DISCIPLINAS NIVEL 2	EQP
Redes de Gases Clínicos y Red de Aire Comprimido Industrial	DISCIPLINAS NIVEL 2	GCL
Redes de Combustibles	DISCIPLINAS NIVEL 2	RCB
Sistema de Ductos de Ropa Sucia	DISCIPLINAS NIVEL 2	ROP
Correo Neumático	DISCIPLINAS NIVEL 2	CNE
Proyección Radiológica	DISCIPLINAS NIVEL 2	PRD
Transporte Mecánico	DISCIPLINAS NIVEL 2	TMC
Insonoración	DISCIPLINAS NIVEL 2	INS
Tecnovigilancia	DISCIPLINAS NIVEL 2	TVG
Escenotecnia	DISCIPLINAS NIVEL 2	ESC
Museología	DISCIPLINAS NIVEL 2	MSL



Perfil / Disciplina	Nivel	Sigla
Museografía	DISCIPLINAS NIVEL 2	MSG
Audio y Acústica	DISCIPLINAS NIVEL 2	ACU
Helipuerto	DISCIPLINAS NIVEL 2	HEL
Obras y Artes de Obras viales	DISCIPLINAS NIVEL 2	ART
Auditoria Revisión Estructural	DISCIPLINAS NIVEL 2	ARE
Auditoria de Diseños	DISCIPLINAS NIVEL 2	ADD
Gerenciamiento	DISCIPLINAS DE GESTION	GER
Gestión BIM	DISCIPLINAS DE GESTION	BIM
Promotor	DISCIPLINAS DE GESTION	PRM
Gerente de Proyectos	DISCIPLINAS DE GESTION	GDP
Director de Proyecto	DISCIPLINAS DE GESTION	DPP
Coordinador de Proyecto	DISCIPLINAS DE GESTION	CJG
Coordinador Licencias	DISCIPLINAS DE GESTION	CLG
Coordinador de Interiorismo	DISCIPLINAS DE GESTION	CIG
Director BIM	DISCIPLINAS DE GESTION BIM	DBM
BIM Manager	DISCIPLINAS DE GESTION BIM	BMM
Coordinador BIM	DISCIPLINAS DE GESTION BIM	CMG

Perfil / Disciplina	Nivel	Sigla
Especialista BIM	DISCIPLINAS DE GESTION BIM	EBP
Modelador BIM	DISCIPLINAS DE GESTION BIM	MBP
Analista BIM	DISCIPLINAS DE GESTION BIM	ABP
Apoyo BIM	DISCIPLINAS DE GESTION BIM	APP
Gestor de Información	DISCIPLINAS DE GESTION BIM	GIG
Representante Calidad BIM	DISCIPLINAS DE GESTION BIM	QCG
Dirección de obra	DISCIPLINAS CONSTRUCCIONES	DOM
Residente de Obra	DISCIPLINAS CONSTRUCCIONES	ROG
Especialista BIM de presupuestos	DISCIPLINAS CONSTRUCCIONES	EPP
Especialista BIM Programación	DISCIPLINAS CONSTRUCCIONES	ELP
Control de Costos	DISCIPLINAS CONSTRUCCIONES	QTC
Contratista Principal	DISCIPLINAS CONSTRUCCIONES	CTP
Subcontratistas	DISCIPLINAS CONSTRUCCIONES	SCP
Administrador de Activos	DISCIPLINAS O&M	FMA
Coordinador Mantenimiento	DISCIPLINAS O&M	FMC