I.- Datos Generales

Código	Título
EC1590	Modelación digital 2D y 3D en edificaciones: nivel avanzado

Propósito del Estándar de Competencia

Servir como referente para la evaluación y certificación de las personas que realizan diseño asistido por computadora, en un nivel avanzado, para la industria de la construcción/edificación.

Asimismo, puede ser referente para el desarrollo de programas de capacitación y de formación basados en Estándares de Competencia (EC).

El presente EC se refiere únicamente a funciones para cuya realización no se requiere por disposición legal, la posesión de un título profesional. Por lo que para certificarse en este EC no deberá ser requisito el poseer dicho documento académico.

Descripción general del Estándar de Competencia

Contiene los elementos técnicos y especializados para el diseño y modelado de edificaciones y con ello poder realizar las tareas o acciones acordes con el Plan de Ejecución MIC (PEM), con los conocimientos intermedios/avanzados para ejecutar un proyecto.

El presente EC se fundamenta en criterios rectores de legalidad, competitividad, libre acceso, respeto, trabajo digno y responsabilidad social.

Nivel en el Sistema Nacional de Competencias: Dos

Desempeña actividades programadas que, en su mayoría son rutinarias y predecibles. Depende de las instrucciones de un superior. Se coordina con compañeros de trabajo del mismo nivel jerárquico.

Comité de Gestión por Competencias que lo desarrolló

Desarrollo BIM/MIC.

Fecha de aprobación por el Comité Técnico del CONOCER:	Fecha de publicación en el Diario Oficial de la Federación:
06 de diciembre de 2023	19 de enero de 2024

Periodo sugerido de revisión /actualización del EC:

3 años

Ocupaciones relacionadas con este EC de acuerdo con el Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones (SINCO)

Grupo unitario
2624 Auxiliares y técnicos en construcción y arquitectura.

Ocupaciones asociadas
- Técnico y auxiliar de arquitecto.
- Técnico y auxiliar en construcción y en ingeniería civil.
- Técnico en diseño y construcción.

Ocupaciones no contenidas en el Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones y reconocidas en el Sector para este EC
- Técnico en diseño asistido por computadora.
- Técnico en modelado de instalaciones/edificaciones.

Clasificación según el sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN)

Sector:
23 Construcción.

Subsector:
236 Edificación.

Rama:
2361 Edificación residencial.
2362 Edificación no residencial.

Subrama:
23611 Edificación residencial.
23622 Edificación de inmuebles comerciales y de servicios.

Clase:
236113 Supervisión de edificación residencial.
236222 Supervisión de edificación de inmuebles comerciales y de servicios.

El presente EC, una vez publicado en el Diario Oficial de la Federación, se integrará en el Registro Nacional de Estándares de Competencia que opera el CONOCER a fin de facilitar su uso y consulta gratuita.

Organizaciones participantes en el desarrollo del Estándar de Competencia

- Asociación Mexicana de Empresas del Ramo de las Instalaciones.
- Bentley Sistems.
- Borde Idear-Edificar.
- Estudio 80.
- Horizonte BIM.
- OS Group.
- Universidad Nacional Autónoma de México.

Aspectos relevantes de la evaluación

Detalles de la práctica:	• Para demostrar la competencia en este EC, se recomienda que se lleve a cabo en el lugar de trabajo y durante su jornada laboral; sin embargo, pudiera realizarse de forma simulada si el área de evaluación cuenta con los materiales, insumos, e infraestructura para llevar a cabo el desarrollo de todos los criterios de evaluación referidos en el EC.
Apoyos/Requerimientos:	• Equipo de cómputo con las siguientes características: • Sistema operativo *Windows* 10 en adelante. • Memoria *RAM* mínima de 16 *GB*. • Tarjeta de video con capacidad mínima de 4 *GB*. • Modelo constructivo civil. • Modelo de instalación eléctrica. • Modelo de instalación hidrosanitaria. • Modelo TIC's. • Formato de reporte de colisiones. • Plan Maestro de Entrega de Información (MIDP). • Plan de Ejecución MIC (PEM). • Archivos *CAD* de respectivas disciplinas revisado y configurado para que se pueda importar a la plataforma digital (puntos de geolocalización requeridos, purgado y con sus *layers* correspondientes). • Matriz de Nomenclaturas. • Proyecto en plataforma de modelación digital para complementar faltantes. • *Software* Revit 2022.

Duración estimada de la evaluación

3 horas 40 minutos en gabinete y 5 horas en campo, totalizando 8 horas 40 minutos.

Referencias de Información

- Especificación del nivel de desarrollo LOD (*Level of Development*) parte 1; Para modelos de información de edificios y datos (BIMFORUM).
- Norma Mexicana NMX-C-527-1-ONNCCE-2017, Industria de la Construcción-Modelado de Información de la Construcción-Especificaciones-Parte 1: Plan de Ejecución para Proyectos.
- Norma Oficial Mexicana NOM-001, Instalaciones Eléctricas.
- Norma Oficial Mexicana - NOM-001-CONAGUA, instalaciones hidrosanitarias.
- Organización y digitalización de la información sobre edificios y obras de ingeniería civil, incluido el modelado de la información de construcción (BIM) - Gestión de la información mediante el modelado de la información de construcción. Parte 1: Conceptos y principios (Norma ISO 19650).
- Organización y digitalización de la información sobre edificios y obras de ingeniería civil, incluido el modelado de la información de construcción (BIM) - Gestión de la información mediante el modelado de la información de construcción. Parte 2: Fase de entrega de los activos (Norma ISO 19650).
- Manual de usuario de la plataforma digital designada.

II.- Perfil del Estándar de Competencia

Estándar de Competencia
Modelación digital 2D y 3D en edificaciones: nivel avanzado

Elemento 1 de 3
Planear los elementos que constituyen el modelo del proyecto

Elemento 2 de 3
Elaborar el modelo del proyecto

Elemento 3 de 3
Entregar la información del modelo del proyecto

III.- Elementos que conforman el Estándar de Competencia

Referencia	Código	Título
1 de 3	E4922	Planear los elementos que constituyen el modelo del proyecto

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Verifica que el archivo del modelo contiene las nomenclaturas, de acuerdo con la matriz de nomenclaturas:
   - Revisando en el archivo las nomenclaturas establecidas en la matriz de nomenclaturas para comprender la estructura del documento,
   - Comprobando que, las nomenclaturas de los planos dentro de los modelos, se encuentren dentro de la plataforma digital asignada,
   - Revisando que, las claves de los modelos de la plataforma digital designada, cuenten con las nomenclaturas correspondientes a cada archivo, de acuerdo con la matriz de nomenclatura,
   - Comprobando que las nomenclaturas de componentes de ductos, *conduits* y tuberías, estén acordes con la matriz de nomenclaturas del proyecto,
   - Revisando en el Plan de Ejecución MIC el apartado con los requerimientos del proyecto de entrega de información, y
   - Verificando que los nombres de los archivos 2D cuenten con la nomenclatura correspondiente, de acuerdo con la matriz de nomenclaturas, para revisión posterior del coordinador BIM.

2. Valida en el Plan de Ejecución MIC que la información que incorpora en los archivos 2D corresponda con la plataforma digital designada:
   - Revisando que las unidades de los archivos 2D correspondan y coincidan con los archivos de la plataforma digital designada para su vinculación con la misma, y
   - Vinculando los planos 2D en la plataforma digital, asegurándose que coincidan con la especialidad, sistema y nivel correspondientes, para revisión posterior del coordinador BIM.

3. Genera las nomenclaturas de los elementos paramétricos en el archivo en la plataforma digital designada, con base en el Plan de Ejecución MIC del proyecto:
   - Elaborando, las nomenclaturas faltantes identificadas, en los sistemas hidrosanitario, energía y TIC's, de los componentes paramétricos tales como: tuberías, registros, dispositivos, equipos sanitarios, lavabos y equipamiento, y
   - Elaborando, las nomenclaturas faltantes, en el sistema de calefacción, ventilación y aire acondicionado de los componentes paramétricos tales como: ductos, uniones de ductos, equipos y equipamiento, para validación posterior del coordinador BIM.

4. Confirma el nivel de desarrollo LOD/NDD, de acuerdo con lo establecido en el Plan de Ejecución MIC del proyecto:
   - Revisando que la información gráfica LOI/NDI de los elementos paramétricos cumpla con los estándares establecidos en el Plan de Ejecución MIC, y
   - Verificando que, la información gráfica de los componentes de ductos del sistema de aire, tuberías, sistema de energía, sistema TIC´s y tubos del sistema hidráulico y sanitario, cumplan

con el tamaño y material referidos en el Plan de Ejecución MIC, para su revisión posterior del coordinador BIM.

La persona es competente cuando obtiene los siguientes:

PRODUCTOS

1. El archivo con las evidencias de desempeño elaborado:
   - Contiene identificadas las nomenclaturas incorrectas de los planos en alguno de los modelos,
   - Contiene identificado del error y la corrección de la nomenclatura/nombre del archivo de un modelo,
   - Contiene identificadas las nomenclaturas incorrectas de los componentes de ductos de aire, *conduits*/energía y TIC´s y tuberías del sistema hidrosanitario,
   - Contiene identificadas la(s) nomenclatura(s) incorrecta(s) de los archivos 2D,
   - Contiene, en el parámetro especificado del Plan de Ejecución MIC, la evidencia de la revisión de los códigos *Uniformat* II en los archivos de especialidades, y
   - Contiene la evidencia de la revisión de la información gráfica de los componentes de ductos del sistema de aire, tuberías del sistema de energía y sistema TIC´s, y los tubos del sistema hidráulico y sistema sanitario.

2. Los archivos base para el proyecto 3D elaborados:
   - Están acordes con la plataforma digital y la versión señalada en el Plan de Ejecución MIC, y
   - Contienen los nombres/nomenclaturas determinadas, de acuerdo con el sistema modelado, de los componentes y planos, dentro del modelo, tales como: plantas, cortes, detalles, alzados y vistas 3D, para revisión posterior del coordinador BIM.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

CONOCIMIENTOS	NIVEL
1. ISO-19650-1. Apartado: 11.3 Calidad de la información.	Comprensión
2. Definiciones LOD: BIMFORUM versión actualizada. Definiciones fundamentales- Nivel LOD: BIMFORUM Parte I-Geometría de los elementos; D20/21-04 20 / Fontanería; D2010/ 21-04 20 10, Distribución de Agua doméstica; D2010/21-04-20 10; Drenaje sanitario; D2020/ 21-04 20 20; D30/ 21-04-30 y D3050/ 21-04 30 50 Referente a sistemas de aire acondicionado, D50/ 21-04 50 Sistema de energía.	Conocimiento
3. NMX-C-527-1-ONNCCEE-2017, vigente o equivalente. Apartado: 3.2.12 Estructura de modelos.	Conocimiento
4. Plataforma digital designada BIM/MIC.	Conocimiento
5. Matriz de nomenclaturas.	Conocimiento
6. PEM del proyecto.	Comprensión
7. Plan maestro de entrega de información (*Master Information Delivery Plan*) ISO-19650-2; Apartado 3.1.3.3, 3.1.3.4.	Conocimiento
8. Comandos en la plataforma digital para rectificar unidades de medida dentro del archivo de modelo.	Conocimiento
9. Comandos en la plataforma digital para para vincular archivos exportados.	Conocimiento

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

ACTITUDES/HÁBITOS/VALORES

1. Orden:	La manera en que presenta la secuencia del modelo con las respectivas nomenclaturas y con la configuración de vistas, de acuerdo con los requerimientos del proyecto.
2. Responsabilidad:	La manera en que el archivo contiene todas las especificaciones establecidas en el PEM.

GLOSARIO

1. Códigos *Uniformat* II:	En BIM, los códigos *Uniformat* II se utilizan para clasificar objetos de diferentes disciplinas, como la arquitectura, la ingeniería civil, la construcción y las instalaciones. Estos códigos pueden utilizarse para organizar la información de los modelos BIM, lo que facilita la gestión de proyectos y

	mejora la colaboración entre los diferentes agentes del proyecto.
2. Componentes paramétricos:	Son componentes de la plataforma digital designada, que contienen información no gráfica, de las propiedades definidas del elemento.
3. Coordinador BIM:	Profesional encargado de organizar y coordinar el trabajo en un proyecto BIM, asegurando la correcta implementación de los estándares y protocolos establecidos, así como la comunicación efectiva entre los diferentes equipos y disciplinas involucradas.
4. *Counduit*:	Una tubería *conduit* es un tubo que se utiliza para proteger y enrutar el cableado eléctrico. El conducto eléctrico puede estar hecho de metal, plástico o fibra. La mayoría de los conductos son rígidos, pero se utilizan conductos flexibles para algunos fines.
5. Geolocalización:	Es la referencia al posicionamiento con el que se define la localización de un objeto espacial en un sistema de coordenadas.
6. LOD:	Por sus siglas en inglés *Level of Development*, traducido al español es el nivel de desarrollo del grado en que se ha pensado en la geometría del elemento, es decir, el grado en que los miembros del equipo del proyecto pueden basarse en la información al utilizar el modelo.
7. LOD2:	Por sus siglas en inglés *Level of Detail,* traducido al español es el nivel de detalle gráfico de un componente dentro de una plataforma especializada BIM/MIC.
8. LOI:	Por sus siglas en inglés *Level of Information,* traducido al español es el nivel de información no gráfica de un componente dentro de una plataforma especializada BIM/MIC.
9. *Master Information Delivery Plan*/ Plan Maestro de Entrega de Información:	Es el plan que especifica los entregables para la gestión de información relevante dentro del proyecto.
10. Memoria descriptiva:	Es un documento que antecede o se encuentra dentro de un proyecto ejecutivo, donde se narran las justificaciones de los problemas que surgieron en el diseño del proyecto.
11. MIC/BIM:	Llamado como Modelo de Información para la Construcción, es el proceso de generación y gestión de datos de un edificio a lo largo de su ciclo de vida.
12. NDD:	Por sus siglas en español Nivel De Detalle. Es el nivel de detalle gráfico que tiene un componente dentro de la plataforma especializada BIM/MIC.

13. NDI:	Por sus siglas en español Nivel De Información. Es el nivel de información no gráfica que tiene un componente dentro de la plataforma especializada BIM/MIC.
14. PEM:	Es un documento donde se obtiene referencias en parte a la implementación MIC dentro de un proyecto.
15. Plataforma digital:	Es aquella herramienta que servirá de apoyo para la realización de una actividad, ya sea de modelado o de un plano hablando en la parte de la disciplina arquitectónica, civil o de una ingeniería en particular.
16. Sistemas:	Es un conjunto de equipos y componentes de instalaciones para un servicio determinado en una edificación (hidrosanitario, Clima y TIC's).
17. Sistema constructivo:	Es el conjunto de elementos, materiales, técnicas, herramientas y equipos que se usan para una construcción.
18. TIC's:	Por sus siglas en español: Tecnologías de la Información y Comunicaciones.

Referencia	Código	Título
2 de 3	E4923	Elaborar el modelo del proyecto

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Valida que el modelo 3D se encuentre libre de colisiones entre disciplinas y elementos estructurales dentro de la plataforma digital asignada:
   - Vinculando todos los modelos en cada modelo de especialidades,
   - Realizando una corrida de interferencias entre sistemas y estructura, y
   - Obteniendo los ID de los elementos en conflicto, para la comprobación posterior del coordinador BIM.

2. Libera las colisiones de los sistemas hidrosanitario y energía:
   - Revisando, dentro de la plataforma digital, qué elemento debe moverse, de acuerdo con los niveles de prioridad del Plan de Ejecución MIC del proyecto,
   - Localizando, por ID, los componentes en conflicto para establecer los elementos que deben modificarse,
   - Realizando, dentro del modelo en la plataforma digital, bayonetas y movimientos de trayectorias para liberar la colisión,
   - Revisando, dentro de la plataforma digital, que el modelo quede libre de colisiones en el sistema de energía, y
   - Realizando el reporte de colisiones del sistema hidrosanitario, para revisión posterior del coordinador BIM.

3. Genera los elementos faltantes en el modelo 3D del sistema sanitario-hidráulico:
   - Trazando en la plataforma digital, las trayectorias faltantes del sistema hidrosanitario sin interferir con otros sistemas modelados,
   - Comprobando que las pendientes del sistema sanitario sean del 2% en sentido del flujo,
   - Comprobando que las trayectorias hidráulicas no tengan pendiente,
   - Revisando la conectividad del sistema, a través de trazos en las trayectorias de tuberías del sistema estén conectadas con los componentes paramétricos correspondientes: *wc*/lavabo/regadera y los que pertenezcan al sistema de agua,
   - Colocando, de acuerdo con los requerimientos del proyecto, las siguientes características: material de tubería a utilizar, tipo/cédula de tubería, diámetro de tubería, uniones de tubería, pendiente, medidas de registros y ubicación de estos, y
   - Mostrando, al coordinador BIM, la generación de elementos faltantes para su revisión posterior.

4. Genera los elementos en el modelo 3D del sistema de energía:
   - Trazando la ubicación de las trayectorias de los sistemas de energía, sin interferir en las trayectorias modeladas que generen alguna colisión,
   - Comprobando que, dentro del archivo de la plataforma digital, los componentes cumplan con el Nivel LOD establecido en el Plan de Ejecución MIC, y
   - Mostrando, al coordinador BIM, los elementos generados en el modelo 3D del sistema de energía para su revisión posterior.

La persona es competente cuando obtiene los siguientes:

PRODUCTOS

1. El modelo 3D de los sistemas hidrosanitario, aire acondicionado, energía y TIC´s elaborado:
   - Contiene un modelo libre de colisiones entre los sistemas hidráulico, energía y TIC´s, y
   - Contiene un reporte de los componentes en colisión, con sus respectivos ID, de la plataforma digital asignada.

2. El modelo 3D del sistema de energía desarrollado:
   - Contiene los elementos modelados de trayectorias que se modificaron, de acuerdo con la prioridad establecida en el Plan de Ejecución MIC del proyecto,
   - Contiene trayectorias faltantes de los sistemas de energía,
   - Contiene la información LOD en elementos de tuberías, centro de cargas, luminarias, dispositivos de datos, charolas y uniones de tubos/cajas de registro y codos,
   - Contiene el modelado con la solución a las colisiones en el sistema energía, y
   - Contiene un reporte de colisiones del sistema hidrosanitario, para revisión posterior por el coordinador BIM.

3. El modelo 3D del sistema hidrosanitario elaborado:
   - Contiene las trayectorias hidráulicas faltantes que solucionan las interferencias con los demás sistemas,
   - Contiene las trayectorias faltantes del sistema sanitario con la pendiente establecida en el Plan de Ejecución MIC del proyecto, para su revisión posterior con un especialista BIM,
   - Contiene los elementos modelados donde las trayectorias del sistema hidráulico no tienen pendiente,
   - Contiene un modelo donde el archivo digital cumple con los componentes paramétricos y el tipo de espacio y proyecto, de acuerdo con el tipo de mobiliario especificado: *wc*/lavabo/tinaco/tarja/ lavadora/lavadero/regadera/boiler,
   - Contiene un modelo donde el archivo de la plataforma digital cuenta con la conexión requerida entre el trazado de las tuberías y los componentes paramétricos: *wc*/lavabo/regadera, así como el sistema hidráulico, y
   - Contiene el modelado de instalaciones con las siguientes características: material de tubería a utilizar, tipo/cédula de tubería, diámetro de tubería, uniones de tubería, pendiente, medidas de registros y ubicación de estos.

4. El modelo 3D con el sistema de energía y TIC´s desarrollado:
   - Contiene el modelado de los sistemas de TIC´s y energía sin colisiones entre las trayectorias de éstas,
   - Contiene un modelo con los componentes modelados y el nivel LOD de acuerdo con el Plan de Ejecución MIC del proyecto, y
   - Contiene un modelo, con los requerimientos prioritarios, del Plan de Ejecución MIC con los componentes modelados en posición con el nivel de jerarquía, para revisión posterior del especialista BIM.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

CONOCIMIENTOS	NIVEL
1. Conceptos intermedios en sistemas de instalaciones hidrosanitarias.	Conocimiento
2. Conceptos referentes al sistema de energía.	Conocimiento
3. Norma Oficial Mexicana-NOM-001, Instalaciones eléctricas.	Conocimiento
4. Sistemas de instalaciones de aire acondicionado.	Conocimiento
5. Detección de conflictos de conectividad entre componentes paramétricos y sus complementos dentro de la plataforma digital.	Conocimiento
6. Trayectorias de las instalaciones del sistema solicitado.	Conocimiento
7. Comandos en la plataforma digital para detección de interferencias entre ingenierías dentro del modelo.	Conocimiento
8. Solución de conflictos en trayectorias de tuberías dentro del modelo.	Conocimiento
9. Comandos en la plataforma digital para realizar reportes de colisiones entre ingenierías.	Comprensión
10. Definiciones LOD: BIMFORUM versión actualizada. Definiciones de niveles fundamentales: Tubería de agua doméstica, 111 D2010.40-LOD-300, Tubería de alcantarillado Sanitario, 123D2020.30-LOD-300, Distribución de energía eléctrica, 185 D5020.30-LOD-300, Sistema de cableado de derivación, 188 D5030.10-LOD-300.	Conocimiento
11. Comandos en la plataforma digital: tuberías, diámetros pendientes.	Conocimiento
12. Plan de Ejecución MIC del proyecto: Procesos de ejecución y jerarquización de disciplinas a modelar.	Conocimiento
13. NMX-C-527-1-ONNCCE-2017. Apartado: 3.2.10 Procedimientos de control de calidad de los modelos; 3.2.11 Infraestructura informática.	Conocimiento

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

ACTITUDES/HÁBITOS/VALORES

1. Iniciativa: La manera en la que se aplican acciones preventivas donde no se presentan superposiciones entre los sistemas al momento o después de haber trazado las trayectorias dentro del modelo.
2. Orden: La manera en la que organizan los elementos del sistema dentro del modelado de acuerdo con los requisitos del proyecto.
3. Responsabilidad: La manera en la que maneja la plataforma digital para desarrollar el modelo de la edificación/infraestructura acorde con los requerimientos del proyecto.

GLOSARIO

1. Archivos 2D: ɔn aquellos planos realizados dentro de una plataforma digital.
2. BEP: ɔr sus siglas en inglés: BIM *Execution Plan* o traducido al español, Plan de Ejecución BIM. Se refiere al documento que detalla el contenido del Plan de Ejecución MIC (PEM).
3. Requerimientos del dueño para el proyecto (RDP): s aquel análisis o estudio que se realiza a un cliente donde establece sus necesidades específicas para el desarrollo de un proyecto.
4. Requerimientos del proyecto: ɔn aquellos documentos de apoyo que son proporcionados para el desarrollo del proyecto, ya que ahí menciona las características o requisitos que se deberá de cumplir.
5. Sistemas: ɔn aquellos sistemas que se pueden llegar a solicitar dentro de un proyecto.

Referencia	Código	Título
3 de 3	4924	Entregar la información del modelo del proyecto

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Prepara el modelo 3D para la entrega:
   - Comprobando que todos los elementos requeridos estén modelados, de acuerdo con los requisitos del proyecto establecidos en el Plan de Ejecución MIC,
   - Realizando una limpieza dentro del modelo para eliminar aquellos elementos que no sean necesarios/no se hayan requerido dentro del proyecto,
   - Comprobando que todos los elementos modelados estén libres de colisiones,
   - Comprobando las conexiones de las trayectorias en los elementos paramétricos de mobiliario hidrosanitario en el modelo,
   - Comprobando que los componentes paramétricos contienen la información requerida, de acuerdo con el nivel LOD/NDD del proyecto, y
   - Revisando que el reporte de colisiones resueltas y no resueltas tiene la información requerida, para la comprobación del coordinador BIM.

2. Coloca las nomenclaturas en pies de plano:
   - Colocando cuadros de especificaciones en el pie de plano: simbología gráfica y notas generales para la comprensión de lectura del contenido del plano,
   - Corroborando que las nomenclaturas existentes estén acordes con la matriz de nomenclaturas,
   - Transcribiendo las claves, de acuerdo con cada subnivel establecido en la matriz de nomenclaturas,
   - Colocando los datos correspondientes al proyecto: cliente y proveedor del proyecto,
   - Corroborando que la visualización de los elementos presentes en el pie de plano, correspondan con el tamaño del texto, que no estén superpuestos, y que contengan las escalas requeridas, y
   - Corroborando las claves de todos los pies de plano dentro del archivo de modelo 3D en la plataforma digital, para revisión del coordinador BIM.

3. Realiza la corrección de nomenclatura del pie de plano dentro de la plataforma digital:
   - Colocando las cédulas correspondientes al sistema con su señalización,
   - Acomodando los textos dentro del plano de vistas, niveles y notas de señalización/referencia,
   - Revisando las vistas, símbolos y textos legibles correspondientes al pie de plano para una presentación que cumpla con los parámetros de calidad,
   - Revisando que el plano cumpla con los puntos a entregar, mediante una lista de comprobación del contenido del Plan de Ejecución MIC, proporcionado por el coordinador,
   - Corrigiendo las nomenclaturas existentes, de acuerdo con la matriz de nomenclaturas,
   - Anexando las notas técnicas puntualizadas por un especialista,
   - Corroborando que los pies de plano se encuentren con la nomenclatura requerida,
   - Realizando la exportación de planos, del proyecto en la plataforma digital asignada, en formato dwg/equivalente, y pdf, y
   - Exportando el modelo BIM a formato IFC 2x3, para revisión y validación del coordinador BIM.

4. Ejecuta el reporte de colisiones detectadas en el modelo 3D:
   - Detectando colisiones entre elementos del modelo 3D, y
   - Documentando las colisiones sanitarias que no serán resueltas, localizadas en el modelo 3D, para revisión posterior del coordinador BIM.

5. Extrae la volumetría del modelo 3D:
   - Generando una tabla de planificación con los volúmenes de materiales de ductos del sistema de aire acondicionado,
   - Generando una tabla de planificación con los volúmenes de materiales de tuberías del sistema hidrosanitario,
   - Generando una tabla de planificación con los volúmenes de materiales de *conduits* en el sistema de energía,
   - Asegurando que los volúmenes extraídos sean precisos y se integren con el modelo general, y
   - Adquiriendo datos de cuantificación del modelo 3D, para verificación y validación del coordinador BIM.

La persona es competente cuando obtiene los siguientes:

PRODUCTOS

1. Los planos dentro de la plataforma digital elaborados:
   - Contienen la dimensión especificada, datos de proyecto, datos de cliente y datos técnicos, de acuerdo con el sistema solicitado,
   - Contienen las simbologías, notas técnicas y generales legibles, de acuerdo con el sistema solicitado, y
   - Contienen las cédulas, de acuerdo con el sistema solicitado en la plataforma digital.

2. El plano exportado de la plataforma digital a un documento en formato pdf y dwg elaborado:
   - Contiene los textos legibles en el pie de plano y planta/vistas,
   - Contiene la representación visual escalada y visualizada,
   - Cuenta con una imagen nítida sin elementos pixelados,
   - Contiene la escala de colores y calidades de línea establecida para impresión, y
   - Genera la extensión de un documento en formato pdf y dwg/equivalente compatible con cualquier visualizador, de acuerdo con la medida solicitada (90cm x 60cm, arch D).

3. El reporte de colisiones detectadas en el modelo 3D elaborado:
   - Contiene las colisiones detectadas entre los elementos del modelo 3D, y
   - Cuenta con el reporte que hace referencia a cualquier problema de colisión y con las colisiones resueltas y no resueltas, así como sus respectivas notas en el modelo 3D.

4. La volumetría del modelo 3D elaborada:
   - Contiene los volúmenes que se integren en el modelo general,
   - Contiene los datos generados a partir de la cuantificación del modelo 3D,
   - Contiene las trayectorias completas de los ductos y tuberías faltantes,
   - Contiene los volúmenes de los elementos generados en instalaciones de aire acondicionado,
   - Contiene los volúmenes de los elementos generados en instalaciones hidrosanitarias,
   - Contiene los volúmenes de los elementos generados en instalaciones eléctricas, y
   - Generando tablas de planificación para asegurar que los volúmenes extraídos sean precisos y se integren en los modelos de cada especialidad, para revisión y validación del modelador BIM.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

CONOCIMIENTOS	NIVEL
1. Tipos de cédulas para la identificación de trayectorias de acuerdo con el sistema solicitado.	Conocimiento
2. Exportación de planos en formatos: dwg, pdf.	Conocimiento
3. Norma NMX C-527-1-ONNCCE-2017. Apartados: 3.2.10 Procedimientos de control de calidad de los modelos, 3.2.12. Estructura de los modelos, 3.2.11. Infraestructura Informática.	Conocimiento
4. Incidencias y alcances de entrega del proyecto. Representación gráfica en planos: medidas y escalas.	Comprensión
5. Calidades de línea y simbología.	Comprensión
6. Comandos para la colocación de medidas, escalas, calidades de línea, simbología y textos.	Comprensión
7. Información de vistas, niveles y notas de señalización/referencia.	Conocimiento
8. Plan de Ejecución MIC del proyecto: Control de calidad, entorno de datos comunes y entregables del proyecto.	Comprensión
9. Matriz de nomenclaturas.	Conocimiento
10. ISO-19650-1. Apartado: 11.3 Calidad de la información.	Comprensión
11. Definiciones de niveles LOD fundamentales. Distribución de energía eléctrica: 185 D5020.30-LOD-300. Sistema de cableado de derivación, 188 D5030.10-LOD-300.	Comprensión
12. Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE, Instalaciones eléctricas.	Comprensión
13. Comandos en la plataforma digital para la extracción de datos de cuantificación.	Comprensión
14. Comandos en la plataforma digital para depurar elementos innecesarios dentro del proyecto.	Comprensión
15. Comandos en la plataforma digital para detectar colisiones y generar los reportes solicitados.	Conocimiento
16. Comandos en la plataforma digital para la extracción de notas técnicas de los elementos requeridos.	Conocimiento

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

ACTITUDES/HÁBITOS/VALORES

1. Orden: La manera en que presenta sus resultados claros y ordenados dentro del modelado, con base en las especificaciones solicitadas en el proyecto.
2. Responsabilidad: La manera en que demuestra dentro de su archivo que cumple con los puntos solicitados de acuerdo con los requerimientos del proyecto.

Glosario.

1. DWG: Es el formato de archivo nativo del software AutoCAD de Autodesk, pero también es compatible con muchos otros programas CAD. Esto hace que DWG sea un formato de archivo muy versátil para el intercambio de datos de diseño entre diferentes aplicaciones.
2. Pixelado: Se refiere a los píxeles que sobresalen por su tamaño dentro de una imagen. Al no integrarse de manera homogénea se vuelven perceptibles influyendo en la calidad de la imagen.
3. Volumetría: La volumetría se utiliza para crear modelos 3D de edificios y estructuras. Estos modelos se utilizan para evaluar el diseño de un edificio.