



## ALINEACIÓN Y COORDINACIÓN

### Delimitación

- Funciones en Hilti: el BIM Project Manager de Hilti es el responsable por la parte de Hilti del proceso, los acuerdos y las comunicaciones con el cliente a nivel general. Los ingenieros BIM de Hilti y los BIM Modeler de Hilti constituyen funciones de apoyo.
- Hilti no es responsable de la detección de conflictos a nivel general. No obstante, al modelar, Hilti se esforzará para evitar y comunicar debidamente posibles conflictos entre el modelo BIM de Hilti y otros modelos BIM del Proyecto. No obstante, en última instancia, el cliente y/o el BIM Manager responsable están obligados a proporcionar a Hilti todas las instrucciones necesarias relacionadas con la Coordinación del Proyecto, así como con la detección y resolución de conflictos.
- Aunque el modelo BIM del Proyecto de Hilti se facilite en formato original, el cliente o cualquier otro tercero no podrá realizar modificaciones al modelo BIM de Hilti sin la aprobación por escrito de Hilti.

### Requisitos previos:

#### Proceso de cooperación, intercambio de información y definición de los Requisitos del Proyecto

- Los contactos del cliente para los Ingenieros y Modeladores de Hilti deben ser identificados antes del inicio de la ejecución del servicio. Se requiere que el BIM Manager nombrado por el cliente esté disponible hasta el final del Proyecto.
- Se requiere una reunión inicial antes del comienzo de cualquier Servicio de Diseño BIM de Hilti. En todo caso, se requiere la presencia de las partes relevantes (incluyendo pero no limitado a BIM Manager, ingenieros, modeladores), por parte tanto del cliente como otras partes esenciales del proyecto.
- El calendario general del Proyecto, así como la planificación de las fases del Proyecto en particular constituyen los puntos de partida de los procesos de Hilti, por lo que deben compartirse e incluirse en el BIM Project Management Plan antes de iniciar cualquier Servicio de Diseño BIM de Hilti.
- El intercambio de información y una clara alineación entre todas las partes del Proyecto en el proceso y las responsabilidades es esencial para unos requisitos y un ámbito de trabajo claros, por lo que deben regularse mutuamente desde el inicio en el BIM Project Management Plan.
- El Cliente debe facilitar a Hilti todos los Requisitos del Proyecto relevantes antes del inicio de cualquier Servicio de Diseño BIM de Hilti. Todos los Servicios de Diseño de BIM se basan exclusivamente en los Requisitos de Proyecto proporcionados por el cliente según lo acordado en el presente Protocolo BIM, ya que otros requisitos no serán considerados.
- De cara a realizar los Servicios de Diseño BIM de Hilti, Hilti requerirá la integración de los Requisitos de Proyecto específicos en los elementos del modelo BIM como parámetros. Esto incluye, pero no se limita a: geometría, material, gremio, peso, material de los elementos estructurales, capacidad de carga; material de las barreras frente al fuego, geometría, resistencia al fuego. Hilti puede solicitar al cliente que actualice el modelo BIM en general en caso de falta de información. De no hacerlo supondrá que Hilti no podrá llevar a cabo los Servicios de Diseño BIM de Hilti.
- Los Requisitos del Proyecto Específicos que Hilti deberá cumplir y que no puedan ser facilitados en los modelos BIM del Proyecto deben facilitarse en el Project Management Plan y en el Lista de Entradas del Cliente (Ingeniería y Modelado BIM). Esta Lista de Entradas del Cliente se establecerá de manera conjunta entre Hilti y el cliente. Una vez completados, se compartirán con el cliente para su aprobación. En caso de discrepancias, prevalecerán los Requisitos del Proyecto incluidos en los modelos BIM del Proyecto. Los diseños en 2D solo se usarán para fines ilustrativos.
- El cliente debe asegurar que los propietarios de los modelos-BIM del Proyecto relevantes deben indicar el estatus del modelo. Hilti solo usará aquellos modelos de Proyecto BIM que estén publicados. En la medida en que Hilti requiera información de otros modelos-BIM del Proyecto, Hilti usará siempre la información contenida en el modelo BIM del Proyecto publicado y no será responsable de comprobar ninguna discrepancia con la información que se haya comunicado previamente para el modelo BIM del Proyecto pertinente. El Cliente debe indicar por escrito qué modelos BIM del Proyecto deben ser tenidos en cuenta por Hilti; de lo contrario, no serán tenidos en cuenta.

## Requisitos previos:

### Requisitos técnicos, seguridad de datos y derechos de Propiedad Intelectual

- Hilti debe tener acceso a los modelos-BIM del Proyecto localizados en el Entorno de Datos Comunes. Mientras dure el desarrollo y el uso del modelo BIM en general, y por lo menos durante el periodo de garantía y/o responsabilidad aplicable a los Servicios de Diseño de BIM de Hilti, el Cliente debe: (i) garantizar el acceso de Hilti al modelo de Proyecto BIM de Hilti y cualquier otra información relevante compartida en el Entorno de Datos Comunes a efectos de retener una copia original y (ii) modificar el modelo-BIM de Hilti a solicitud de Hilti y, en particular, si se requiere por cambios de datos técnicos y/o para rectificar defectos.
- Hilti está equipada con Autodesk Revit, por lo que los modelos-BIM del Proyecto deben estar disponibles en formato Revit nativo o, en otro caso, en formatos IFC.
- El cliente es el responsable de la implementación de todos los procesos y las medidas de seguridad de datos y debe alinearse con Hilti de antemano en caso de que se requiera cualquier medida de seguridad especial. A solicitud del cliente, Hilti facilitará las medidas técnicas y de organización aplicadas por Hilti cuando se trata del tratamiento de datos. El Cliente acepta el intercambio de información por correo electrónico encriptado. El cliente implantará medidas de seguridad apropiadas para asegurar que no sea posible la corrupción o modificación no intencionada, modificación o alteración de datos en otros modelos-BIM del Proyecto.
- El Cliente debe mantener de forma confidencial todos los secretos de carácter técnico, empresarial o industrial que se faciliten por Hilti y que estén incluidos en el modelo de Proyecto BIM del Hilti y también vincular a las restantes partes del proyecto respecto de la confidencialidad.
- El derecho del Cliente a usar el modelo-BIM de Hilti deberá regularse en el Contrato de BIM de Hilti. Salvo que se acuerde explícitamente lo contrario por escrito con Hilti, el derecho de uso del cliente se limitará al objeto y duración del Proyecto.

# DISEÑO DE SOPORTES MEP DE HILTI

## Delimitación

- Los Soportes MEP de Hilti se diseñan usando exclusivamente productos Hilti, a saber, elementos de sistemas de instalación, tales como, canales o anillos de tubería, así como anclajes y otros elementos de fijación. El diseño facilitado por Hilti no puede utilizarse para otros productos.
- El trabajo de diseño sigue el Eurocódigo. Sería necesario que el cliente identificara de antemano por cualquier otro código adicional o regulación local, como requisito adicional. Hilti evaluará y responderá si puede ajustarse a la regulación adicional.
- En algunos casos inusuales, es posible que no pueda ofrecerse un diseño (por ejemplo, cuando no pueda cubrirse con la cartera de sistemas de instalación de Hilti), lo que se documentará y comunicará de forma clara al cliente.

## Requisitos previos: Requisitos del Proyecto

- Los Requisitos del Proyecto deben facilitarse a Hilti antes del inicio de la ejecución del servicio, de conformidad con el proceso establecido anteriormente en este Protocolo BIM.
- Los materiales base a los que se fijarán los Soportes MEP deben describirse más allá de la geometría (por ejemplo, clase de resistencia del hormigón). Hilti tratará de extraer esta información del correspondiente modelo BIM del Proyecto y en caso de lagunas y ambigüedades, el cliente deberá proporcionar claridad.
- Si el material base no queda cubierto por la homologación del correspondiente anclaje de Hilti, el cliente o una tercera persona apropiada debe definir la capacidad de carga aplicable. Hilti puede ayudar a la parte pertinente a determinar la capacidad de carga apropiada mediante la prestación de servicios de Ensayos de anclajes de Hilti a los que se aplican términos y condiciones independientes.
- Hilti debe ser informado de forma proactiva si existe una distancia mínima y/o máxima concreta entre los Soportes MEP a la que Hilti deba ajustarse.
- Deben facilitarse posibles Requisitos del Proyecto con relación a las preferencias sobre el tipo de Soportes MEP (por ejemplo, trapecio, brida) y en qué dirección deben fijarse (por ejemplo, cubierta, muro).
- El cliente debe especificar la protección sobre corrosión (galvanizado, HDG, acero inoxidable) para los Soportes MEP.
- Todos los deseos concretos y Requisitos del Proyecto relacionados con los anclajes que Hilti deba tener en cuenta deben solicitarse explícitamente por el cliente (por ejemplo, método de ensamblaje, químico/mecánico, temperatura prevista en la instalación, requisitos relacionados con el refuerzo).
- En el caso de Design Specifics, Hilti podrá sugerir cambios aplicables a los Datos de Partida como el cambio de localización de ciertos gremios, cuya viabilidad deberá ser confirmada por el cliente. Si los cambios sugeridos no son posibles, Hilti puede cubrir la aplicación a través de un Juicio de Ingeniería de Hilti como un servicio independiente

## Detalles del resultado

- Hilti hará entrega de informes de ingeniería (informes de diseño y si fuera necesario recomendaciones de ingeniería) facilitando los cálculos subyacentes, de conformidad con los Requisitos específicos del Proyecto. El uso de Soportes MEP de Hilti para los Requisitos del Proyecto no específicamente establecidos en el correspondiente informe de ingeniería puede no ser viable y, por lo tanto, podrá requerir una valoración individual previa y una confirmación por escrito de Hilti.
- Cada informe de ingeniería para un Soporte MEP de Hilti indica los Requisitos del Proyecto aplicables máximos dentro del área del Proyecto pertinente que pueden ser copiados a todas las situaciones con los mismos o menores Requisitos del Proyecto.
- Cuando deba considerarse carga sísmica, se deberán tener en cuenta y se deberán diseñar refuerzos adicionales (principalmente apuntalamientos). Para fijarse en hormigón, solo se considerarán anclajes con aprobación sísmica.

## DISEÑO DE FIRESTOP HILTI

### Delimitación

- Las soluciones Firestop de Hilti se diseñan exclusivamente con productos Hilti, es decir, elementos del sistema de protección pasiva como collarines, ladrillos, manguitos, elementos embebidos, etc. El diseño proporcionado por Hilti no puede utilizarse para otros productos. Algunas soluciones homologadas requieren productos complementarios que no forman parte del portfolio de Hilti (por ejemplo, lana de roca); en estos casos, la homologación indicará explícitamente los requisitos de este producto complementario para que la homologación sea válida.
- Los productos Hilti Firestop recomendados están homologados por ETA, UL, DIN, BS, ULC (según la preferencia del cliente indicada en los Requisitos del Proyecto) o cubiertos por un Juicio de Ingeniería de Hilti. Cualquier código o normativa local adicional deberá ser identificada por el cliente como un requisito adicional. Hilti evaluará y responderá si es posible cumplir con dichas regulaciones adicionales.
- En algunos casos, es posible que no se pueda proporcionar ningún diseño (por ejemplo, que no se pueda cubrir con el portfolio de sistemas Firestop de Hilti), lo que se documentará y se comunicará claramente al cliente.

### Requisitos previos

- Los Requisitos del Proyecto deben proporcionarse a Hilti antes del inicio de la ejecución del servicio de acuerdo con el proceso establecido anteriormente en este Protocolo BIM.
- Los materiales base sobre los que se instalará el producto Hilti Firestop deben describirse más allá de la geometría (por ejemplo, la resistencia al fuego y a la temperatura, la composición de la estructura), así como, en el caso de los servicios (penetraciones), el material, la geometría y el aislamiento (si lo hay). Hilti intentará extraer esta información del modelo BIM del Proyecto correspondiente y, en caso de que existan lagunas y ambigüedades, el cliente deberá aclararlas.
- Durante la realización del diseño, Hilti puede sugerir cambios en los Datos de Partida, con el fin de lograr una solución homologada y/o mejorada. El cliente es el único responsable de evaluar y aprobar cada uno de estos cambios y de implementarlos en el Proyecto, teniendo en cuenta a todas las partes involucradas del proyecto.
- Hilti debe ser informado proactivamente si existe una distancia mínima y/o máxima específica entre servicios (penetraciones).
- El cliente debe proporcionar los posibles Requisitos del Proyecto relativos a las preferencias especiales en relación con el tipo de producto Hilti Firestop y/o la aplicación (por ejemplo, elementos embebidos frente a estándar, libre de polvo para la re-penetración o gestión frecuente de cables). Hilti informará al cliente en caso de que las preferencias solicitadas por el cliente no puedan ser atendidas.

### Detalles del resultado

- Cada informe de ingeniería para un producto Hilti Firestop indica los Requisitos de Proyecto máximos aplicables dentro del área de Proyecto correspondiente que pueden copiarse a todas las situaciones con Requisitos de Proyecto iguales o inferiores.

## MODELADO Y DISEÑO

### Delimitación

- Hilti usará la última versión o versiones anteriores de Autodesk Revit. Bajo petición, podemos utilizar una de las 3 versiones anteriores de Revit, conforme a la política Autodesk.
- Hilti trabaja con archivos vinculados, en los que cada parte crea su propio modelo (aspecto). Hilti no trabajará directamente en el modelo de Proyecto BIM de otras partes.
- Hilti elaborará el modelo de Proyecto BIM en LOD 400, tal y como se define por American AIA (documento E202-2008): representación geométrica de los elementos modelo con componentes de organización y estructura específicos que cumplen las especificaciones de fabricación, ensamblaje y detalla con precisión las cantidades, dimensiones, forma, localización y orientación.
- El parámetro asignado a las Familias BIM o los Soportes MEP modelados solo contendrán información relevante para 3D, por lo que no tienen por objeto, a través del modelo, dirigir la programación temporal (4D), la estimación de costes (5D) y las decisiones operativas (6D).

### Requisitos previos

- Solo las Soluciones Hilti diseñados por Hilti serán modelados, por lo que los servicios de Diseño BIM – Design Core de Hilti o de Diseño BIM – Design Specifics de Hilti constituyen un requisito previo al servicio BIM Modeling.
- El modelo BIM de Hilti para las Soluciones Hilti aprobado por el Cliente constituye un requisito previo para los servicios de Drawings y Output.
- Para la Coordinación del Proyecto, debe establecerse el Punto de Referencia del Modelo antes de que Hilti empiece a modelar.
- Por defecto, los diseños seguirán los modelos y estándares de diseño de Hilti. Si el diseño debe ajustarse a una plantilla personalizada, Hilti necesitará que ésta se ponga a su disposición y acordarla de antemano.
- Las normas de etiquetado y/o las convenciones de nomenclatura para las familias Revit, en su caso, deben dejarse claro de antemano (por ejemplo, al menos, 4 dígitos) y confirmarse por Hilti.

### Detalles del resultado

- La información relevante en los informes y presentaciones se incluirán en los parámetros de cada Solución Hilti modelada.
- Es necesaria una reunión de revisión de ingeniería post-modelado para alineación final de los resultados del servicio.
- Hilti proporcionará un informe de excepciones de diseño no cubiertas que queden fuera del Diseño BIM – Design Core de Hilti o sin solución definidas en el Diseño BIM – Design Specifics que no puedan ser modeladas.
- Los puntos de medición digital incluirán parámetros específicos requeridos por BIM2Field, que depende de la especificación del producto pre-definida (por ejemplo, anclajes para soportes MEP incluirán al menos el diámetro y profundidad de taladro).
- Por defecto, los planos seguirán los estándares y plantillas de planos de Hilti.
- Los parámetros de las familias Revit se insertarán sin abreviaturas.
- El estado del modelo BIM de Hilti se indica en la gestión de versiones del correspondiente sistema de gestión documental.
- Las instrucciones de ensamblaje de Hilti de los elementos aislados no se replicarán en los planos de taller, si bien, seguirán siendo de aplicación y deberán seguirse siempre durante el (pre)ensamblaje.