



— Con el objetivo de asegurar que se ejecuten las obras dentro del marco normativo y legislativo, la ITO es una especialidad que, por encargo del mandante, acompaña el desarrollo de las obras. Incorporando tecnologías e innovación que mejoran la eficiencia de sus procesos, la inspección técnica avanza junto con los demás agentes del sector, al mismo tiempo que hace frente a los desafíos que afectan a la industria, incluyendo la pandemia por COVID-19.

## INSPECCIÓN TÉCNICA DE OBRAS (ITO)

# VELANDO POR EL CUMPLIMIENTO TÉCNICO Y ADMINISTRATIVO EN CONTRATOS DE CONSTRUCCIÓN

ALFREDO SAAVEDRA L.  
PERIODISTA REVISTA BIT



**A**

**SEGURAR LA CALIDAD** tanto en el desarrollo de obras como en el producto vivienda, ha sido un desafío permanente en la construcción y es por eso que la inspección técnica de obras (ITO) se ha vuelto una especialidad relevante en la industria. Esto, porque en el desarrollo de su cometido colabora en los procesos constructivos, no solo en cuanto a verificar la calidad, sino que también asume, por encargo del mandante, la responsabilidad de verificar que las obras se ejecuten en estricto apego al contrato que suscriben las partes, a los proyectos aprobados por la autoridad y del pleno cumplimiento de la legislación y normativa vigente. "En tal sentido, la ITO participa en los contratos de manera proactiva en un riguroso contexto ético, para el control y seguimiento



**Dentro de las funciones de la ITO, se encuentran: controlar la calidad de la obra y la ejecución de las distintas actividades (desde obra gruesa a terminaciones), que se cumplan todas las normas, reglamentos, especificaciones y todas las indicaciones de los proyectos, entre otras.**

de los aspectos técnicos (plazos, costos, calidad) y administrativos, (bases, documentos contractuales, garantías, estados de pagos, pólizas, seguros), incluyendo los programas de seguridad laboral y prevención de riesgos; de los protocolos sanitarios y normativa ambiental”, explica Luis Peña, constructor civil de la Universidad de Chile, consultor y supervisor ITO. Algunos aspectos a destacar entre las funciones de este tipo de profesional son referentes a la entrega de planos e inspección de terreno (esta última se realiza en tres aspectos que incluyen el control de ejecución, pruebas de instalaciones y recepción de las mismas). “Otras atribuciones incluyen: el control de materiales, de boletas de garantía y seguros, control de permisos, seguimiento a la documentación, aprobación de los estados de pagos ordinarios del contratista y aprobación de estados de pago por obras adicionales del mismo, así como el análisis de la programación de trabajo del contratista, reuniones y comunicaciones y la recepción provisoria de la obra”, detalla Héctor Hidalgo, gerente general de HH Ingeniería.

Para desempeñarse eficientemente en el rol de ITO, Peña, quien también participa como relator del curso CDT “Inspección Técnica de Obra”, señala que los profesionales deben contar con experiencia en los tipos de obra que inspeccionarán, a partir de su profesión base y complementarla con el perfeccionamiento que se adquiere en cursos y programas de post título que se ofrecen a través de instituciones de educación superior o en entidades gremiales y organismos afines. Y es que debido a la diversidad de temas por las que debe velar la ITO, la preparación y capacitación constante son muy necesarias.

## ROL DEL ITO

De acuerdo a Ricardo Navia, gerente de Proyectos de FSR Inspección Seleccionada de Obras SpA, se puede indicar en términos generales, que la función del ITO es “asegurar que se ejecuten las obras dentro del marco normativo y legislativo, acorde a

lo considerado y especificado en todos los proyectos entregados por arquitectura y las especialidades” y para llevar esto a cabo, el profesional ITO ejecuta de manera simultánea dos actividades: la administración del proceso de ejecución de obra y la inspección técnica en terreno. En el caso de la primera, el ejecutivo cuenta que contempla, entre otros, supervisar todos los aspectos técnicos y administrativos relacionados con el contrato de construcción, a fin de velar por el fiel y oportuno cumplimiento del mismo, prevenir los errores que puedan tener los proyectos y actuar como interlocutor y representante válido entre la constructora y el resto de los participantes. En cuanto a la inspección técnica de terreno, contempla: controlar la calidad de la obra y la ejecución de las distintas actividades (desde obra gruesa a terminaciones), que se cumplan todas las normas, reglamentos, especificaciones e indicaciones de los proyectos. “Las partidas con mayor énfasis a controlar son: recepción de trazados, enfierradura (garantizando que todo el fierro proyectado sea instalado), calidad de hormigones y otros materiales, chequeo de instalaciones, detalles de construcción (cálculo y especialidades), salas técnicas y por supuesto, terminaciones. Todo lo anterior, mediante protocolos de revisión y según sea el caso, levantando un acta de entrega”, señala Navia.

Cabe destacar que la intervención de las ITO no reemplaza las responsabilidades de

## REGISTRO DE INSPECTORES TÉCNICOS

La Ley 20.703, promulgada en noviembre de 2013, contiene una serie de estipulaciones que afectan, en diversos grados, tanto a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y a la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones al tiempo que dispone la creación del Registro Nacional de ITO, bajo la tutela del Ministerio de Vivienda y Urbanismo (Minvu), en el cual, según explica Peña, “se podrán inscribir las empresas y los profesionales competentes, como arquitectos, ingenieros civiles, constructores civiles e ingenieros constructores, quienes deberán acreditar experiencia y cumplir los requisitos establecidos en el respectivo Reglamento, al tiempo que especifica las inhabilidades e incompatibilidades aplicables a quienes soliciten inscribirse en el mencionado Registro”. Sin embargo, el registro actualmente no se encuentra operativo, debido a que el Minvu aún no ha promulgado el reglamento respectivo.

proyectistas y constructores. “La legislación vigente ha definido con precisión que arquitectos, ingenieros calculistas y proyectistas de especialidades, son los únicos responsables de sus diseños, por lo tanto, no corresponde a la ITO modificarlos, complementarlos o someterlos a la aprobación de las instancias correspondientes”, explica Peña, agregando que lo mismo sucede con los contratistas, los cuales no pueden esperar que los ITO se transformen en sus encargados del aseguramiento de la calidad en las obras. “La Ley General de Urbanismo y Construcciones estipula en esta materia, que la responsabilidad exclusiva es del contratista, no de la inspección”, detalla. El constructor civil además, señala que en los proyectos del sector privado, a la ITO no le corresponde fiscalizar a las constructoras. “Su compromiso es verificar, de manera aleatoria, que la ejecución de las obras se ajuste al respectivo contrato y a los proyectos aprobados por las direcciones de obras municipales, cumpliendo con las normas técnicas, reglamentos, ordenanzas y resoluciones vigentes y aplicables en cada caso”, puntualiza.

Actualmente, la intervención de la inspección técnica ha logrado un mayor protagonismo y su participación temprana en los proyectos, permitiría mitigar el impacto de diversos conflictos que se producen durante la construcción, como por ejemplo, las inconsistencias u omisiones entre bases administrativas y contratos o bien las que se encuentran en terreno, producto de las descoordinaciones que se detectan entre los proyectos de arquitectura, cálculo estructural y especialidades entre ellos, fenómeno que amerita una revisión temprana a cargo de la consultora que posteriormente realizará el servicio de inspección técnica. “Mientras antes se incorpore el equipo de inspección al proyecto, mejor y más oportunamente se podrán revisar todos los antecedentes que se entregan en las licitaciones, especialmente en aquellos contratos que se suscriben bajo la modalidad a suma alzada, de manera de anticipar dificultades técnicas y administrativas, perfectamente evitables con un adecuado estudio preliminar”, explica Peña.

Si la ITO se incorpora en la etapa de coordinación o antes de iniciar la ejecución se podría contar con un tiempo de estudio, ya sea, para aclarar dudas, dobles interpretaciones, inconsistencias, indeterminaciones o errores, contando así con un proyecto completo y coherente. “Es en este periodo, cuando los ajustes y correcciones al proyecto, no conllevan un costo asociado, sino beneficios de evitar reparaciones y re ejecuciones futuras, junto con obtener respuestas tranquilas y bien pensadas de parte de los distintos proyectistas”, señala Navia. Y es que de acuerdo al



RICARDO GOMEZ/JUNPLASH

ejecutivo, una vez iniciada la obra, se ingresa en una carrera contra el tiempo donde se debe resguardar y equilibrar plazos, costos y calidad. “Es en esta etapa en que los errores más recurrentes se producen por una mala coordinación, cuando se deben ejecutar todos los proyectos de manera simultánea y se encuentran indefiniciones o existe una superposición errónea de algún detalle constructivo”, explica.

### INSPECCIÓN TÉCNICA EN TIEMPOS DE PANDEMIA

Como otras actividades productivas, la construcción también se ha visto afectada por la pandemia y las medidas que ha ido tomando la autoridad sanitaria. Durante el año pasado y también parte de este, ha habido dificultades para el desplazamiento de los trabajadores, proveedores, profesionales y técnicos, entre sus domicilios y las faenas, al igual que el personal que se desempeña en los servicios públicos, lo que, por ejemplo, ha provo-



**En el caso del edificio Eloísa, la ITO debió poner especial atención en el control, al comienzo de cada partida significativa, para que se cumplieran los principios del Passivhaus aplicados a la obra.**

cado demoras de las revisiones y aprobaciones en las direcciones de obras municipales y en las empresas de servicios básicos. “Otras complicaciones tienen que ver con las severas repercusiones en el financiamiento de los proyectos y los gastos asociados a las nuevas condiciones laborales dado que no siempre resulta aplicable el teletrabajo”, cuenta Peña, agregando el desabastecimiento de materiales, sea de origen nacional o extranjero, lo que ha impedido la fluidez y continuidad de los trabajos.

“Hoy, gracias al protocolo sanitario de la Cámara Chilena de la Construcción (CChC), las obras han podido seguir funcionando; sin embargo, las Inspecciones Técnicas de Obras debemos redoblar esfuerzos para cumplir con las exigencias del protocolo y a su vez, apoyar a las constructoras en el cumplimiento del mismo”, explica Hidalgo.

Según comentan los entrevistados, en el caso de la ITO, una primera consecuencia derivada de estas restricciones ha sido convenir métodos para los procesos de inspecciones en terreno o bien para ocuparse de las revisiones por cambios en los proyectos y de las autorizaciones para cursar los estados de pago, que finalmente representan recursos imprescindibles para los contratistas. “Tampoco pueden protocolizarse las recepciones de las partidas en ejecución, entre otras situaciones en extremo delicadas, que son obligaciones de la ITO, perfectamente definidas en los respectivos contratos y exigidas por la legislación vigente, pero que no se pueden realizar por las restricciones oficiales”, detalla Peña.

Las medidas, aún vigentes en muchas comunas del país, han puesto a prueba el normal desarrollo de los proyectos. Por ejemplo, en el caso del edificio Eloísa, el primer edificio residencial con estándar Passivhaus de Latinoamérica, desarrollado por Inmobiliaria Urbes, se requería un especial cuidado con el tema

de los materiales. “Dada la característica y finalidad de este proyecto y su certificación, nuestra función fue poner especial atención en el control, al comienzo de cada partida significativa, para que se cumplieran los cinco principios del Passivhaus aplicados a la obra, en la que, si bien se utilizaron materiales tradicionales, fueron aplicados de una manera diferente”, cuenta Marcelo Méndez, Gerente de Obras de COZ y CIA S.A., Inspección Técnica de Obras del edificio. Aquí, la labor de la ITO comenzó desde las fundaciones, para la correcta ejecución de: la envolvente térmica (el edificio está aislado incluso bajo el radier del foso del ascensor), el plomo de los muros para la aplicación del EIFS y la estructura de cubierta asegurando la continuidad de la envolvente. También se supervisó la correcta instalación de las garras sobre las que van montadas las ventanas y la revisión exhaustiva de la instalación de sellos de hermeticidad, teniendo siempre presente el objetivo de conseguir el criterio de hermeticidad para el ensayo al que será sometido el edificio. “Con la irrupción de las medidas tomadas por la emergencia sanitaria, tanto la ITO como la empresa constructora debieron tomar decisiones respecto a la paralización de la obra, así como de otros problemas”, explica Méndez, agregando que se generaron algunos deterioros focalizados del



## DOCUMENTO TÉCNICO CDT INSPECCIÓN TÉCNICA DE OBRAS

La Corporación de Desarrollo Tecnológico (CDT), cuenta en su biblioteca con el Documento Técnico N°27: "Inspección Técnica de obras: una mirada al futuro de la calidad" (2011), en el cual se abordan, de forma propositiva, temas que incluyen la descripción del rol de una ITO en el mercado de la construcción, indicando aspectos como formas de contratación del servicio, asignación y delimitación de responsabilidades, desafíos y proyecciones del servicio, entre otros.

**Más información:** [https://www.cdt.cl/?post\\_type=dlm\\_download&p=76543](https://www.cdt.cl/?post_type=dlm_download&p=76543)

material de la envolvente térmica y sellos de hermeticidad, ya que no alcanzaron a ser protegidos contra rayos UV, debiendo realizar de forma posterior las correcciones inmediatas en la medida que se pudo permitir el acceso nuevamente a la obra de acuerdo a las indicaciones de proveedores y fabricantes. "El teletrabajo de la primera cuarentena no permitió realizar revisiones de faenas puntuales que debió llevar a cabo la constructora para proteger la envolvente en los sectores en que se pudo realizar. Se debió reorganizar el trabajo particularmente de la ITO, de manera que uno de nuestros profesionales quedara asignado en terreno para realizar el trabajo de revisiones in situ y el otro profesional hiciera el trabajo administrativo remotamente", recuerda Méndez.

La suma de este tipo de inconvenientes ha llevado a que actores como constructoras e inmobiliarias evalúen si es económicamente factible cumplir con todos los requerimientos (transporte, toma periódica de PCR, protocolos, etcétera). "Si una obra decide paralizar, automáticamente la ITO también", puntualiza Navia, agregando que en los casos en que las obras han podido continuar, la función de la ITO se ha mantenido sin variación, debiendo acoplarse a las nuevas exigencias y protocolos establecidos por cada empresa.

### USO DE TECNOLOGÍAS

Herramientas de valor y eficiencia se han incorporado al servicio de la ITO, tanto en las etapas de estudio de los proyectos como en la inspección en terreno, las que de acuerdo a los entrevistados, colaboran de manera relevante en la mejora de los procesos, tanto en la producción como en la supervisión de las faenas. A modo de ejemplo, explica Peña, en la planificación de las obras, el uso de programas como Primavera o MS Superproject, Notrasnoches, Presto y similares, aportan mejoras en la programación de las mismas. Por su parte, la metodología BIM ha



contribuido a elevar la eficiencia en las etapas de diseño y ejecución, en tanto permite el modelamiento virtual de los proyectos, detectando interferencias entre las especialidades o facilitando el gerenciamiento de los contratos. "Con las tecnologías actuales, se ha permitido acceder a la información de forma remota, generando desarrollos colaborativos. La actualización es inmediata, se evita el ploteo de planos y las modificaciones o consultas quedan registradas en el mismo plano digital, lo que permite tener la información completa respecto de las modificaciones y, con esto, un historial completo respecto del proyecto", señala Méndez.

También se puede incluir el uso de inteligencia artificial, drones, robots y numerosas aplicaciones disponibles en el mercado para el control y seguimiento de las variables de costos, plazos y calidad, mediante métodos oportunos y seguros, de fácil acceso y comprensión para los diversos agentes que participan en el negocio. "La incorporación de tecnología, ya sea de equipos y/o softwares, proporcionan saltos cuantitativos en el mejoramiento de la industria, pero es importante no perder de vista el concepto profesional que hay detrás de la utilización de estas", comenta Hidalgo. El también relator del curso CDT sobre ITO explica que, por ejemplo, MS Project o Primavera, son softwares que facilitan: la programación de una obra, el seguimiento a dicha programa-



## CONCLUSIONES

La ITO colabora en los procesos constructivos, no solo en materia de calidad final del producto vivienda, sino que también permite, por encargo del mandante, verificar que las obras se ejecuten en estricto apego al contrato que suscriben las partes y de los proyectos aprobados por la autoridad, incluyendo el pleno cumplimiento de la legislación y normativa vigente, todo ello en un marco ético relevante.

Una intervención temprana de la ITO en los proyectos, permite mitigar diversos conflictos que se producen durante el desarrollo de las obras, como por ejemplo, inconsistencias u omisiones entre las bases administrativas y los contratos o bien las que se detectan en terreno, producto de descoordinaciones entre especialidades.

Como todas las actividades del sector, el trabajo del ITO también se ha visto afectada por las medidas sanitarias durante la pandemia, por ejemplo, en cuanto a convenir nuevas modalidades en los procesos de inspecciones en terreno para ocuparse, entre otras responsabilidades, de las revisiones ante cambios en los proyectos, recepción de partidas o de las autorizaciones para cursar los estados de pago, que finalmente representan recursos imprescindibles para los contratistas.

énfasis en el estudio, conocimiento y aplicación de las normas técnicas, valores y modelos éticos para que la inspección técnica responda cada vez con mayor confianza y seguridad a los actuales y futuros desafíos que demanda la industria.

Cabe tener presente que las ITO están adoptando tecnologías y metodologías que van en pro del mejoramiento de la calidad de los proyectos y de la materialización de la obra y, de acuerdo a Hidalgo, la Ley 20.703 (ver recuadro pág. 19) podría ser una oportunidad para consolidar mejoras y acelerar los procesos de incorporación de nuevas tecnologías. “Para esto se debe recoger, tanto en el reglamento del registro, como en la modificación a la Ordenanza, los aspectos fundamentales que hoy realiza la Inspección Técnica y a través de un proceso evolutivo aportar en la dirección del mejoramiento de la calidad de la construcción con el aporte de este ente”, explica, advirtiendo que de no ser así se corre el riesgo de estancar estos servicios desincentivando al sector.

Por tal razón, resulta importante conocer el rol de la ITO, al mismo tiempo que esta sigue mejorando y perfeccionando sus funciones. Y es que velar por la calidad de la obra es una tarea ardua que finalmente va en beneficio del sector y de los usuarios. ■



**El profesional ITO ejecuta de manera simultánea dos actividades: la administración del proceso de ejecución de obra y la inspección técnica en terreno.**

ción, la generación de reprogramaciones en los casos necesarios u obtener con un click la ruta crítica de la obra; sin embargo, el ingreso de datos y el análisis de los mismos está a cargo de un profesional que debe gestionar correctamente esa información. De acuerdo a Hidalgo, también es importante que las inspecciones técnicas apoyen su trabajo en equipos ya tradicionales e incorporen las nuevas tecnologías disponibles, distanciómetros, niveles laser, cámaras termográficas, sondas, etcétera y softwares que además de mejorar la productividad, ayuden a estandarizar procesos, resguarden la integridad de la información y aporten al cuidado ambiental reduciendo la cantidad de insumos.

### DESAFÍOS A FUTURO

De acuerdo a los entrevistados, la mejora continua en los procesos es una necesidad permanente para los profesionales y las empresas de ITO, tanto por los periódicos cambios en los procesos constructivos, la aparición de nuevos materiales, la incorporación de tecnologías digitales o los compromisos medioambientales de la industria que impulsan cambios que deben ser absorbidos por los agentes del sector. “El estudio y capacitación de un ITO, siempre será una gran mejora a nivel personal y profesional, pudiendo entregar un mejor servicio en beneficio de un proyecto. Capacitaciones específicas (de especialidades) serían una gran herramienta para sumar a las capacidades de un inspector”, comenta Navia, agregando que crear una red de contactos para que ITOs puedan intercambiar conocimientos al visitar obras de otras empresas, incluso de otros rubros, permitiría ampliar sus visiones con respecto a los controles, soluciones y relaciones con mandante y constructora.

De acuerdo a Peña, también hay dos aspectos importantes a seguir fortaleciendo: una, que tanto mandantes como contratistas entiendan con claridad cuál es el rol del ITO en el desarrollo de los proyectos y obras y la otra, es que en los programas universitarios de las carreras afines, incorporen estas materias, especialmente con