



Comisión
Nacional de
Productividad

**PRODUCTIVIDAD EN EL SECTOR DE LA
CONSTRUCCIÓN**

**Resumen Ejecutivo
Noviembre 2020**

Resumen Ejecutivo

La construcción representa alrededor del 7% del PIB, emplea a cerca del 10% de los trabajadores del país y es uno de los sectores con más altas tasas de crecimiento de cantidad de empresas y trabajadores. A nivel mundial, la construcción también se configura como un sector económico clave, con más de 10 trillones de dólares gastados anualmente en bienes y servicios entregados por el sector. Sin embargo, su efecto más significativo se manifiesta en sus beneficios sociales para los usuarios. Por ejemplo, a través de viviendas que dan soluciones habitacionales a las familias, o de obras de infraestructura que otorgan conectividad a los países y permiten el crecimiento económico de largo plazo.

La importancia del sector de la construcción en la economía y el bienestar de los ciudadanos se refleja en los anuncios de la autoridad respecto de programas, planes y otras medidas para impulsar su crecimiento. Ejemplos de lo anterior son el programa Construye 2025, el Plan 30/30, el Plan Maestro de Transporte de Santiago al 2025, los Planes de Infraestructura y Recursos Hídricos 2021, y el Plan Nacional de Infraestructura y Movilidad 2020-2050. Y la iniciativa más reciente fue a propósito de la pandemia -Plan Paso a Paso Chile se Recupera-, cuyo objetivo es reactivar la economía mediante una inversión total de USD 34.000 millones en el periodo 2020-2022.¹ La envergadura de este plan es una clara señal para dinamizar y potenciar el sector. Sin embargo, para que dicha inversión y las previamente mencionadas contribuyan a un mayor bienestar social, se requiere considerar la capacidad del Estado para procesar la gran cantidad de proyectos involucrados.

Dicha capacidad se manifiesta, en parte, en indicadores clave de la ejecución de obras, como el grado de cumplimiento de los plazos y costos planificados. En estos aspectos, el panorama no es alentador, pues las ineficiencias en torno al desarrollo de obras de construcción son preocupantes. Entre los países de la OCDE, Chile ha sido destacado como el que más tarda en adjudicar un contrato público, identificándose extremos con alrededor de 15 meses en obras viales, en contraposición a buenas prácticas con plazos de 5 meses en Corea del Sur. El Foro Económico Mundial ha señalado que, para que Chile mejore su competitividad global debe enfocarse, entre otros aspectos, en profundizar su currículum de enseñanza e invertir en innovaciones y sustentabilidad, aspectos que están muy poco desarrollados en el sector construcción. Además, la OCDE (2017) apunta a que la mayor debilidad identificada en el país –en el contexto de infraestructura- es la falta de planificación en infraestructura de mediano y largo plazo, y el que las entidades públicas carecen de integración y alineación, aspectos que reflejan problemas institucionales. Ante esto, no es de extrañar que la productividad del sector se encuentre estancada o en deterioro, dependiendo del indicador analizado. Estos diagnósticos se repiten a nivel nacional, por ejemplo, desde el Consejo de Auditoría Interna General de Gobierno (2018), la Contraloría General de la República (2016), y los mismos servicios ejecutores. Estos reflejan problemas relevantes a nivel de todas las etapas del proceso de desarrollo de obras.

¹ Ver: <https://www.gob.cl/chileserecupera/inversion/>

Por ejemplo, respecto a falencias en diseño y proceso de contratación de obras, incumplimiento normativo, irregularidades con modificaciones de contrato.

En este contexto, en octubre de 2019, el presidente de la República mandató a la Comisión Nacional de Productividad para determinar y analizar los principales frenos a la productividad del sector, proponiendo una hoja de ruta con medidas orientadas a superar estos obstáculos.

Es necesario destacar que este estudio es resultado de una colaboración público-privada, pues parte importante del proceso de recolección de información ha sido llevado a cabo por Matrix Consulting.² A pedido de la Cámara Chilena de la Construcción, Matrix contrajo acuerdos con una serie de empresas constructoras en Chile y el extranjero, con el fin de recopilar y sistematizar datos a nivel de las obras de dichas empresas, tanto para aquellas de edificación en altura como de infraestructura. Esto le entrega al estudio encargado por la Presidencia de la República un valor especial, no solo en cuanto al nivel de detalle de la evidencia, sino que resaltando la importancia de la colaboración público-privada en el diseño de propuestas de política pública.

El estudio y sus hallazgos

El sector construcción adolece de importantes frenos a la productividad. Algunos son producto de la acción del Estado, debido a ciertas consecuencias indeseadas de la regulación, y otros son atribuibles al sector privado y su inercia. El presente estudio se enfoca en los primeros, ya que son aquellos cuya solución se encuentra más al alcance de las políticas públicas.

El mandato presidencial que origina este informe requirió la identificación de los principales factores que afectan el desarrollo óptimo de las obras de construcción. La metodología de trabajo se sustenta en más de 400 entrevistas y talleres realizados entre octubre de 2019 y agosto de 2020, con actores públicos y privados, nacionales y extranjeros; la revisión y análisis de todas las bases de datos públicos relacionadas al desarrollo de obras de construcción³; y a través de la alianza con Matrix Consulting. Con todo, la evidencia incorpora 98 obras a lo largo de Chile (pertenecientes a 25 empresas) y 40 obras fuera del país (de 40 empresas) lo que permitió generar un *benchmark* de productividad nacional e internacional. Así, este estudio juega un rol crucial en la discusión de políticas públicas y estrategias privadas para mejorar la productividad de un sector muy relevante en la economía chilena.

Con relación al contexto en el que se desarrolló el estudio, destaca el bajo nivel de disponibilidad y sistematización de la información sobre proyectos públicos, lo que constituyó un desafío para la recolección de información. Por el lado privado, el problema

² Consultora privada que previamente había contribuido al desarrollo del Estudio de Productividad en la Gran Minería del Cobre, encargado por la presidenta Bachelet a la Comisión Nacional de Productividad.

³ Destaca la base estadística de más de 27 mil proyectos de infraestructura pública disponibles en el BIP del MDSF.

es similar ya que indicadores de productividad como superficie construida por persona-día o valor agregado por trabajador, no se miden con frecuencia, y la información para construirlos suele encontrarse dispersa en las empresas y raramente estructurada. Lo mismo ocurre con los datos de utilización de obras viales, esenciales para medir la eficiencia en el uso del capital. En definitiva, esto se plantea como un primer hallazgo relevante, por cuanto la trazabilidad, seguimiento y evaluación de las experiencias pasadas de proyectos es uno de los insumos clave para el diseño, y la posterior implementación y evaluación de políticas públicas.

Sin importar el indicador utilizado, la productividad del sector construcción en Chile es menor al promedio OCDE y al resto de la economía chilena. Primero, la brecha de productividad de la construcción entre Chile y el promedio de referentes OCDE aumentó 20% durante el período 2009-2018, desde 43 puntos porcentuales (pp) a 52pp, concluyendo que la productividad de los referentes es más del doble que la chilena. Segundo, la productividad de la construcción en Chile es menor a la de la mayoría de los otros sectores, siendo equivalente al 80% del promedio del resto de la economía. Tercero, y de acuerdo con el *benchmark* realizado por Matrix, en edificación⁴, las obras nacionales presentan en promedio un indicador de 0,24 m² persona-día, mientras que la muestra internacional es de una media de 0,37 m² por persona-día, es decir, 53% mayor. Así, si un edificio promedio de la muestra nacional es de 13 pisos, alcanzar el nivel de productividad de países referentes podría significar adicionar 6 pisos, empleando la misma cantidad de personas. Análogamente, las obras de infraestructura vial locales⁵, tanto públicas como privadas, son menos productivas. Midiendo la productividad como el valor agregado⁶, las obras nacionales promedian USD 99 por persona-día, mientras que en la muestra internacional son USD 317 por persona-día, un 220% mayor.

Estas mediciones son coherentes con un déficit generalizado de eficiencia en nuestro país⁷, y muestran el enorme potencial de ganancia productiva en la industria de la construcción. De hecho, cerrar esta brecha de productividad respecto al resto de la economía incrementaría en USD 4.500 millones la producción del sector, más del 20% del PIB del sector actualmente; y cerrar la brecha productividad con aquellos países de productividad media, agregaría cerca de USD 13 mil millones más al sector. Es decir, permitiría aumentar en un 65% su PIB actual.

Además, la productividad del sector construcción está rezagada si se compara con la evolución de la economía chilena en su totalidad. Durante el período 2005-2018, la brecha de productividad por hora de la construcción en Chile respecto a la economía se incrementó 13pp. El aumento en la brecha de capital humano a favor de la economía explica 9pp de este incremento.

⁴ La altura promedio de la muestra (obras destinadas a viviendas cuyo material predominante es el hormigón) fue de 13 pisos, con una superficie promedio de 16 mil m²

⁵ Corresponde a trabajos de mejoramiento, conservación, construcción, reposición y ampliación, longitud promedio de 12 km y presupuesto promedio de CLP 9.370 MM

⁶ Valor agregado considera la utilidad del proyecto y el gasto en remuneraciones. Es medido en dólares y corregido por el poder de paridad de compra de cada país.

⁷ Informe Anual Comisión Nacional de Productividad 2016, 2017, 2018 y 2019.

Finalmente, el estudio encuentra espacios de mejora en todas las fases del desarrollo de obras: en la planificación y priorización explícita; en la calidad de diseños mediante estandarización de procesos, integración temprana y adopción de metodologías de trabajo común; en la adjudicación de las obras; en la regulación requerida para el desarrollo de proyectos; en la gestión de las obras; en la organización del trabajo y la formación de trabajadores; y en los niveles de sostenibilidad en la construcción.

Planificación y priorización de obras públicas

Las grandes obras de infraestructura pública tardan, en promedio, más de 3 períodos presidenciales en materializarse. En parte, esto se debe a deficiencias tanto en la planificación como la priorización de las obras. Con respecto a lo primero, la gran mayoría de las obras son procesadas a través del Sistema Nacional de Inversiones (SNI), en donde una porción importante de los proyectos ve fragmentado su desarrollo en, al menos, las etapas de diseño y construcción (prácticamente todas las obras de gran envergadura), lo que es riesgoso al considerar la existencia de importantes tiempos de latencia entre las etapas, con un desfase promedio de 2 años, y que ha aumentado a 3 en el último año, con extremos de hasta 8 años. El estudio contrasta el caso de obras (como los hospitales) que fragmentan estas fases, y obras que no. Para las segundas, el costo promedio es 12% menor; y el avance, 140% más rápido.

También existe falta de integración entre la planificación de las diversas autoridades, observándose horizontes de planificación distintos entre entidades y falta de criterios de decisión en casos tan relevantes como la definición de la modalidad de contrato de una obra -por ejemplo, la ejecución de un hospital vía MINSAL, MOP a través de la Dirección de Arquitectura, o MOP a través de concesiones. Sobre esto último, hay diferencias de productividad y de costo-eficiencia entre modalidades de desarrollo de infraestructura hospitalaria, tanto en infraestructura de alta complejidad como de mediana complejidad. Y la evidencia refleja una falta de planificación para una proporción importante de obras, pues cerca del 30% de los proyectos que han recibido aprobación de parte de MDSF en el SNI no prosiguieron con la solicitud de recursos a Dipres.

La inexistencia de interoperabilidad en los sistemas asociados al desarrollo de inversión pública -la que involucra más de US\$ 10 mil millones al año-, dificulta el seguimiento de los proyectos planificados, así como de su evaluación una vez ejecutados. En efecto, sobre evaluación de proyectos, desde 2015 solo se han analizado alrededor del 20% de las iniciativas terminadas anualmente, en una muestra que no es representativa en ningún aspecto. Asimismo, en el caso de concesiones, tanto la FNE como el Banco Mundial han destacado la falta de información sistematizada como un aspecto grave que dificulta el seguimiento del desempeño de esta modalidad de contrato.

Adicionalmente, la formulación y evaluación de proyectos debe mejorar a nivel municipal, pues este proceso es al menos un 30% más extenso en comparación a cuando lo realiza un

ministerio. Esto resulta particularmente complejo al notar que nuevas entidades pasarán a formular proyectos (GOREs, dada la Ley de Fortalecimiento de la Regionalización).

Rol etapas previas a la inversión y deficiencias en el diseño

Las actividades de prefactibilidad y diseño carecen de la suficiente profundidad para, por ejemplo, estimar aspectos como el costo de capital, el programa de trabajo, o el uso de indicadores de la madurez de los proyectos. La importancia relativa otorgada a estas etapas es muy menor, por cuanto representan entre el 2-3% del costo total del proyecto, muy por debajo de prácticas internacionales (hasta 10%). Considerando que la etapa previa de ejecución tiene una injerencia importante en la obra –en donde alteraciones que se remiten a esta etapa dan cuenta de hasta el 22% del presupuesto de un proyecto, y del 35% de las modificaciones de MOP en un año- se ejemplifica el bajo enfoque otorgado en nuestro país, en un contexto en donde la experiencia internacional incluso contempla la incorporación de la experiencia constructiva en esta etapa. En definitiva, estas falencias se podrían traducir, en términos comparativos, en una mayor frecuencia de proyectos con sobrecostos respecto de países referentes (brecha de 40pp), y retrasos cuya magnitud supera en 30pp las extensiones de plazo de proyectos del *benchmark* internacional.

Mejoras de eficiencia en la adjudicación de obras públicas para disminuir riesgo del proceso

El estudio constata problemas en el diseño de los contratos de obras públicas. Estos comienzan en el proceso de licitación y las bases administrativas. Inexactitudes administrativas en el diseño de las bases se manifiestan, por ejemplo, en que más del 60% de las circulares aclaratorias de los proyectos concesionados corrigen algún aspecto de estas, y en faltas de coordinación respecto de la inclusión a tiempo de todos los antecedentes necesarios para licitar la obra. Asimismo, el propio proceso de licitación presenta indefiniciones respecto de los tiempos máximos para licitar un proyecto, con tiempos efectivos que doblan lo programado. Además, el sistema de preguntas y respuestas mediante el cual los participantes pueden aclarar dudas parece no funcionar adecuadamente, pues existen casos en los que hasta el 76% de las respuestas simplemente remiten a las mismas bases o normativa, dejando amplios espacios para la interpretación de las partes. Evidentemente, esto produce incertezas tanto para el Estado (en términos de la programación de sus proyectos) como para los privados (para proyectar la presentación de ofertas).

Ante conflictos, la resolución de controversias por la vía judicial plantea un escenario complejo para el contratista. Este problema es más agudo en el caso de obra pública tradicional, en donde no existe un mecanismo especializado de resolución de conflictos, a diferencia del caso concesionado -en donde existe un Panel Técnico y una Comisión Arbitral. Este hecho deriva en extensos y costosos procesos judiciales frente a problemas entre las partes, que desincentivan la participación en este tipo de obras (por cuanto 7 de cada 10 causas son ganadas por el Estado), y encarecen los contratos. En los casos

analizados, en un 25% para Servicios de Salud y un 30% para MOP se dio término anticipado a los contratos, lo que podría gatillar una potencial necesidad de re-licitar dichos proyectos. Finalmente, se observa una menor competencia en las licitaciones, ya que desde el año 2016 el promedio de oferentes en las licitaciones analizadas⁸ cayó un 53%.

Mejorar el marco regulatorio permitiría un desarrollo de proyectos más eficiente y con mayor certeza

Existen importantes problemas en la institucionalidad y regulación⁹ atinente para la tramitación de autorizaciones y procedimientos relevantes en la construcción, y que reflejan problemas de eficiencia (respecto de retrasos y altos costos de oportunidad), de previsibilidad (en relación con la incertidumbre sobre los requisitos prácticos de las autorizaciones), y de estabilidad (sobre la posibilidad de remoción de la autorización).

Para las obras de infraestructura pública, destacan los cambios de servicios y las expropiaciones, que presentan falencias tanto en eficiencia como en previsibilidad. Sobre cambio de servicios –poco frecuentes, pero asociados a proyectos relevantes (más del 70% de la inversión en Serviu)-, prácticamente ninguna normativa regula los requisitos, condiciones, y procedimientos para realizar estas actividades, dejando amplios espacios de discreción, y otorgando una ventaja negociadora a las empresas de servicios –que pueden tardar hasta 9 meses en proporcionar la información necesaria-, derivando en retrasos desde un 25% del tiempo proyectado de la obra. Las expropiaciones –asociadas con alrededor del 50% de los proyectos en términos de inversión- son procesos extensos y complejos, de más de 20 meses efectivos de duración, que presentan obstáculos en todas sus etapas. Existen errores en el diseño de la expropiación, que explican el 27% de los retrasos; deficiencias en la tasación –errores de forma y fondo que han derivado en más de 200 días hábiles de iteraciones- dada la falta de requisitos técnicos para los peritos, y de un formato establecido para los informes de tasación; restricciones al proceso dado el mecanismo de ejecución presupuestaria, en donde la tramitación del decreto expropiatorio (1,5 meses) deriva en perder 2 meses al año de tramitación; falta de definición sobre la tramitación de la vía de convenio, derivando en una tramitación de hasta 40 meses; e ineficiencias en la vía judicial, en donde la alta carga administrativa del Consejo de Defensa del Estado retrasa el proceso (más del 90% de sus causas no contenciosas son expropiaciones).

Para todo tipo de obras, los hallazgos no previstos –usualmente arqueológicos- resultan en menor previsibilidad y eficiencia en su desarrollo. Esto, ya que hay poca claridad en el alcance de la definición de este tipo de hallazgos, la inexistencia de un catastro público georreferenciado que guíe el emplazamiento de proyectos, y falta de un procedimiento –a nivel normativo- que regule el rescate de restos. El proceso completo, desde la notificación del hallazgo tarda alrededor de 5 meses, con obras donde en 9 meses aún no se resuelve la

⁸ Promedio oferentes licitaciones para obras de conservación de vialidad sobre 5.000 UTM

⁹ Detalles y regulaciones complementarias a las analizadas se encuentran en “Revisión Regulatoria en Sectores Estratégicos”, Comisión Nacional de Productividad (2019)

autorización. En casos particulares, como el del Hospital Salvador, el retraso supera los 2 años.¹⁰

El estudio identifica importantes problemas de previsibilidad en el caso de la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) para proyectos de edificación residencial –que actualmente representan el 25% de los proyectos ingresados al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA)-, sin perjuicio de una ineficiencia detectada respecto de la lenta tramitación de las Evaluaciones Ambientales Estratégicas (EAE) (con tiempos de tramitación de hasta 2.000 días, con solo un tercio de las EAE finalizadas), que prospectivamente podría eximir a numerosos proyectos del ingreso al SEIA. También existe poca claridad sobre los criterios con los que un proyecto inmobiliario se tramita vía Declaración de Impacto Ambiental (DIA) en comparación a un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), por cuanto casos particulares han visto cuestionadas las DIAs aprobadas con base en la justificación de impactos significativos del medio humano, sin considerar mayormente la existencia de instrumentos de mitigación asociados a tal impacto, como pueden ser las EAE, o los Informes de Mitigación Vial (IMIV). Por último, no existe una definición acabada respecto del listado de áreas colocadas bajo protección especial, pues la normativa solo se refiere a algunas de estas, y la autoridad ha incorporado áreas (3) con base en contingencias particulares. Considerando la existencia de al menos 8 áreas protegidas no reconocidas por el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), se genera una incertidumbre relevante para el Estado y los privados respecto a las hipótesis de ingreso.

Los proyectos de edificación residencial también presentan obstáculos respecto del permiso de rotura y reposición de pavimentos y el permiso de edificación. Sobre el primero, un extenso tiempo para obtener la recepción provisoria del pavimento (más de 3 meses), hito que es requisito para la recepción de una obra, es un fuerte freno a la eficiencia. Respecto del permiso de edificación, hay problemas de estabilidad, pues los ejecutores de proyectos no tienen certeza respecto de la vigencia de la autorización. Jurisprudencia reciente lo revela: se han cuestionado 49 permisos otorgados a propósito de, entre otros aspectos, normativa (DDU 313) que ha sido dictada con posterioridad al otorgamiento de 21 permisos. Sin perjuicio del contenido de los cuestionamientos, en 34 de los proyectos la invalidación se inició posterior al tiempo normativo permitido para aquello. Lo anterior genera incertidumbre relevante para el proceso constructivo, en donde además es importante considerar el tiempo de tramitación de las mencionadas causas, que es de 2 años y 8 meses en promedio, y con casos extremos de más de 5,5 años.

La capacidad de gestión del Estado respecto de las obras de infraestructura pública puede mejorar

Un aspecto que versa directamente sobre la capacidad de gestión del Estado respecto de las obras es la labor del inspector fiscal (IF) y las asesorías a la inspección fiscal (AIF).

¹⁰ Ver <https://www.minsal.cl/ministros-de-salud-y-de-obras-publicas-realizaron-visita-inspectiva-a-construccion-del-nuevo-hospital-del-salvador-e-instituto-nacional-de-geriatria/>

Los IF enfrentan una alta carga en términos de la multidisciplinariedad de su labor, en un contexto en donde países referentes distribuyen sus tareas –tanto de gestión como de fiscalización del proyecto- en más de un agente. Esto incide en que los IF estén expuestos a mayor escrutinio (alrededor de 1/3 de los sumarios administrativos se asocian a un inspector fiscal). Finalmente, sin perjuicio del rol de apoyo de las asesorías, hay potenciales problemas de calidad en estas, que se asocian a falta de definiciones respecto de elementos claves como el presupuesto, a falencias en sus mecanismos de evaluación y a los requisitos solicitados a las consultoras (por ejemplo, la experiencia no prescribe).

Bajo la regulación actual, las frecuentes modificaciones relevantes que sufren los contratos de obra pública abren severos espacios de ineficiencias. Las modificaciones son numerosas, tanto en obras públicas tradicionales como en concesiones: en el primer caso, el 66% de los contratos entre 2005 y 2018 enfrentó alguna modificación, así como también alrededor del 70% de los proyectos en toda la historia de concesiones. En el primer caso, estas modificaciones son valuadas en más de US\$ 1.000 millones, equivalentes al monto de la mitad de la cartera de hospitales a concesionar hasta el 2023. En ambos casos, las modificaciones involucraron numerosos cambios en los plazos (hasta un 44% de las modificaciones en obra pública tradicional) y presupuestos de las obras (hasta un 75% en concesiones).

Es crucial mejorar la tramitación de las modificaciones para aumentar eficiencia. En general, estas tardan bastante (con tiempos que se han duplicado en dos años para el caso de obra pública), y se asocian a un nivel importante de burocracia generando mayores grados de incerteza. Sobre esto último, existen indefiniciones respecto de la clasificación y consecuente tramitación de un cambio, en donde, por ejemplo, MOP y CGR difieren en los criterios para identificar si una modificación es un aumento o disminución de una partida existente de la obra, o una obra extraordinaria. En concesiones, para casos donde se ha podido proyectar la duración total de la modificación, la tramitación tarda hasta 20 meses, que incluyen la formalización de un Decreto Supremo, el que debe ser firmado incluso por el presidente de la República. Nuevamente, en este caso existe una falta de sistematización de la información, por cuanto estos datos han sido calculados con base en información pública relevante y la realización de diversos supuestos, debido a que no existe mayor trazabilidad interna o externa.

Incorporar criterios de sostenibilidad en la industria tiene un enorme potencial de aumentar productividad y disminuir emisiones del sector

Chile es el país OCDE con menor nivel de productividad respecto del uso de los recursos, y el sector construcción genera alrededor de 6,8 millones de toneladas anuales de residuos, siendo el 70% residuos áridos. Lo anterior es relevante tanto para el proceso constructivo como para la operación de las obras, por cuanto el sector construcción representó el 31% del uso de energía en el país, y usualmente el 72% de las emisiones de CO₂ se asocia a la etapa de operación.

La construcción muestra una importante potencialidad hacia una economía circular (dado su intenso uso de materiales, el 40% a nivel global). No obstante, como desafíos o requisitos relevantes, resalta la baja calidad del registro de la información de residuos, por cuanto solo alrededor del 9,5% de los residuos no peligrosos está siendo reportado en el Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC); además de la inexistencia de un registro de residuos generados por tipologías particulares de obras, tales como las viales, y en general, de trazabilidad de los residuos de la construcción. Asimismo, el transporte y disposición final de residuos no peligrosos a vertederos es relativamente barato para la empresa constructora (\$10.500 por m³), lo que no genera mayores incentivos para analizar y procesar los residuos, particularmente porque en Chile no existe la obligación de valorizar los residuos y consecuentemente identificar su potencial de reciclaje (justamente en un contexto en donde la demanda de áridos es considerable). Según el *benchmark* nacional, las obras que generaron un volumen de escombros bajo el promedio fueron un 8% más productivas que sus pares sobre el promedio. Pero también se aprecia en ellas una menor tasa de accidentes por cada 100 trabajadores (3,7 vs 5,5), presumiblemente por un mayor orden y una gestión más limpia en sitio, lo que evita situaciones de riesgo para los trabajadores.

Mejorar la organización del trabajo en obras permitiría una utilización más eficiente de los recursos disponibles

El estudio identifica que solo un 6% de las empresas ocupan sistemas excepcionales de jornadas, y que existen restricciones horarias adicionales en la forma de ordenanzas municipales (para al menos 25 comunas), que limitan los tiempos de ejecución a un 70% del período diurno permitido en la normativa de ruidos, y que permanecen aun cuando la propia CGR ha destacado que tales restricciones contravienen la normativa (caso de Melipilla). Corregir tales aspectos en un contexto en donde, a nivel internacional, países como Australia, Canadá y Reino Unido han extendido los horarios en torno a la reactivación económica, es fundamental.

La construcción es un sector donde los trabajadores pueden incrementar mucho su nivel de competencias laborales

La construcción es un sector donde los trabajadores tienen, en promedio, un bajo nivel de competencias laborales. Alrededor del 65% de las empresas de la industria señala dificultades en llenar vacantes, en donde la causa principal es la falta de competencias y certificación en los postulantes; y con un escenario en donde solo el 7% de las empresas comprenden Comités Bipartitos de Capacitación, claves para acordar y evaluar instancias de capacitación, y en un contexto donde sobre el 60% de los trabajadores se encuentran en el nivel básico respecto de competencias lectoras y/o numéricas. Particularmente, el último punto se asocia a la falta de incentivos para perfeccionar la labor de los trabajadores, que se refuerza al considerar que el 60% tiene un contrato temporal (por faena o plazo fijo), generando alta rotación y, consecuentemente, limitando la inversión en capital humano.

Acelerar la adopción de BIM y construcción industrializada, surge como respuesta a problemas de coordinación, calidad, sobrecostos y excesos de tiempos.

Las metodologías de Building Information Modeling (BIM) y construcción industrializada (CI), elementos que han surgido como respuestas a problemas de coordinación, calidad, sobrecostos, y excesos de tiempos en otros países, exhiben un nivel de implementación mucho más incipiente en Chile que en los países referentes, los cuales han aprovechado la incorporación de estas metodologías y el salto tecnológico que implican para mejorar la productividad. Por ejemplo, tomando el caso del Hospital de Curicó, la adopción masiva de BIM podría adelantar atenciones valorizadas en cerca de USD 260 millones, esto de acuerdo con la licitación proyectada de al menos 25 hospitales desde la actualidad hasta 2022. Por otro lado, la implementación de CI en un cuarto de las obras a nivel nacional permitiría generar 880.000m³ menos de residuos de la construcción anualmente.

Existen razones desde lo privado y lo público que frenan una masiva adopción de BIM y CI. Con respecto a lo primero, la industria de la construcción es muy convencional y con una alta resistencia al cambio. Esto se ve reflejado, por ejemplo, en que es una de las industrias que menos invierte en I+D (0,012% del PIB de la industria), dificultando el abandono de metodologías más tradicionales. Adicionalmente, es la industria con el menor índice de madurez digital en Chile. Con relación al rol del Estado, los esfuerzos han sido discretos y con poca continuidad. Sin perjuicio de que la existencia de Planbim ha sido clave para la implementación de la metodología (por ejemplo, su estándar para proyectos públicos ha sido destacado internacionalmente), entidades como el MOP, no mantienen una relación formal con tal iniciativa, ralentizando su implementación. Adicionalmente, el enfoque integral de ciclo de vida usando BIM y CI no se condice con el modelo usual del Sistema Nacional de Inversiones, por cuanto los grandes beneficios de introducir esta metodología se obtienen con la integración temprana. Más aun, la fragmentación que ofrece en la gran mayoría de los casos el SNI, afecta también la adopción de construcción industrializada.

Principales recomendaciones

El estudio presenta una hoja de ruta que considera la factibilidad y la prioridad de implementar las medidas identificadas –acciones críticas a corto y mediano plazo, y otras estratégicas con mayor horizonte- y su impacto esperado. En total, el estudio contempla 73 recomendaciones, las que se clasifican respecto del tipo de obra que afecta, vía de implementación y la institución a cargo de implementarla.

El estudio plantea 5 recomendaciones para mejorar la construcción de obras de edificación privada, 25 de obras infraestructura pública y 43 que buscan hacer frente a los obstáculos detectados en ambos subsectores de la construcción. En cuanto a la vía de implementación, 55 recomendaciones se pueden aplicar por la vía administrativa y 18 requieren cambios legales. El Ministerio de Obras Públicas es el gran llamado a llevar adelante las propuestas, las que sugieren 21 otros organismos para implementarlas.

El importante número de recomendaciones propuestas requiere una priorización. Por ello, la Comisión establece una primera variable con este fin, asociada al desafío de reactivar el sector post-pandemia. Así, se definen recomendaciones i) *Urgentes*, críticas de implementar para mayor eficiencia en la reactivación, en donde se incluyen también aquellas de rápida implementación y de ii) *Corto y mediano plazo*, con alcances de cambio estructural y enfoque estratégico. Para estas recomendaciones, la CNP propone una jerarquización de las medidas sobre la base del impacto esperado y la complejidad de implementación.

En total, son 13 las medidas urgentes de implementar, destacando las modificaciones propuestas para, entre otras, disminuir el riesgo en la suscripción de los contratos; mejorar el proceso de cambio de servicios, expropiaciones y hallazgos no previstos; una gestión más eficiente de las modificaciones de contratos de obra pública; y la organización del trabajo en las obras, producto de ordenanzas municipales que afectan el horario de las faenas.

Entre las medidas de corto y mediano plazo se encuentran, primero, aquellas que buscan resolver los problemas de planificación con, entre otras, la creación de una Agencia de Infraestructura y con un desarrollo continuo de las obras, al fijar en dos las etapas asociadas a la postulación de recursos en el SNI: Pre-inversión y Diseño y Construcción. Segundo, destacan las propuestas para incentivar la integración temprana al incorporar BIM en los proyectos y mejorar las fases de preinversión, lo que reduciría significativamente plazos y costos. Tercero, aspectos relacionados a estandarizar las bases de licitación podrían ahorrar más de 10 años de tramitación en trabajo administrativo al MOP. Cuarto, cambios legales que apunten a entregar mayor estabilidad del permiso de edificación se configura como uno de los elementos más relevantes para la certeza en el desarrollo de obras de edificación. La formación de los trabajadores de la construcción puede verse beneficiada si se aprueban los proyectos actualmente en discusión en el Congreso, para hacer frente a las enormes brechas detectadas en las competencias laborales. Por último, es imprescindible para contar con obras más productivas, lograr una reducción de los residuos que estas generan, y para ello, incorporar tecnologías como la construcción industrializada resulta crucial.

Adicionalmente, tomando en consideración la relevancia de evaluar las políticas públicas, descrita extensamente por esta comisión¹¹, se proponen, de manera inédita, indicadores que permitirán hacer seguimiento de las propuestas y evaluar, de ser implementadas, su desempeño.

¹¹ Comisión Nacional de Productividad (2019), Hacia la calidad regulatoria: Revisión Regulatoria en Sectores Estratégicos

Conclusiones

La Comisión debe insistir en la importancia para el país de mejorar la productividad agregada. Esto es fundamental para mejorar los niveles de prosperidad de Chile y alcanzar varias de las exigencias de sus ciudadanos.

A través de numerosas entrevistas y al levantamiento de información –en su mayoría por primera vez en el contexto del análisis particular de obras públicas-, el mandato de productividad en la construcción constituye un esfuerzo relevante en miras de proveer soluciones a los factores que más inciden en el desarrollo de obras. Los problemas identificados son diversos, y provienen tanto del ámbito público como privado.

El escenario de COVID surge como relevante al generarse la oportunidad de analizar nuevas y mejores formas de construir en donde, por ejemplo, las innovaciones tecnológicas, esquemas particulares de trabajo, y medidas de sustentabilidad han sido destacadas. En efecto, a nivel internacional 2/3 de los incumbentes del sector construcción a nivel mundial cree que la pandemia catalizará los cambios hacia nuevos modos de construcción.

En definitiva, se espera que las recomendaciones permitan mitigar los problemas más relevantes en el sector construcción y, más aún, comenzar el proceso de generación y sistematización de toda la información de los proyectos, que permitirá contar con insumos y antecedentes históricos para la toma de decisiones y la formulación de medidas adecuadas de política pública.