



Estudio Demanda de Mano de Obra del Sector de Construcción

24 DE MARZO 2023

Universidad de Chile,
Facultad de Economía y Negocios
Diagonal Paraguay 257, Torre 26, Oficina 1601
Tel: (56 2) 2978 3421

Índice

1. Introducción.....	4
2. Estimación de demanda mano de obra sectorial.....	7
2.1 Metodología.....	8
2.2 Resultados.....	10
3. Caracterización de obras.....	15
3.1 Tipos de obras.....	16
3.2 Canales de reclutamiento.....	19
3.3 Capacitación.....	21
4. Encuestas a empresas.....	25
4.1 Inversión.....	26
4.2 Capacitación.....	28
4.3 Automatización y uso de tecnología.....	31
5. Análisis regional.....	34
5.1 Región de Coquimbo.....	35
5.2 Región de Valparaíso.....	39
5.3 Región de Maule.....	42
5.3 Región de Los Lagos.....	45
6. Conclusiones y recomendaciones.....	49
7. Metodología de las encuestas de inversión y de obras.....	54
7.1 Universo y población de estudio.....	55
7.1.1 Inversión.....	55
7.1.2 Obras.....	55
7.2 Diseño metodológico.....	55
7.2.1 Inversión.....	55
7.2.2 Obras.....	55
7.3 Instrumento.....	56
7.3.1 Inversión.....	56
7.3.2 Obras.....	56
7.4 Estrategia de aplicación.....	56
7.4.1 Proceso de confección e implementación.....	57
7.4.2 Inversión.....	58
7.4.3 Obras.....	59
7.5 Distribución de la muestra.....	59
7.5.1 Inversión.....	59
7.5.2 Obras.....	60
7.6 Factores de expansión.....	61
7.6.1 Inversión.....	61
7.6.2 Obras.....	62
Anexo A. Datos Descriptivos.....	64

A construction worker wearing a hard hat and safety harness is standing on a metal scaffold at a construction site. The worker is looking towards a large metal hook and chain assembly suspended from above. The background shows a clear blue sky and a hilly landscape. A large white number '1' is positioned on the left side of the image, and a white curved graphic element is in the top right corner.

1

Introducción

1. Introducción¹

El sector de la construcción ha sido fuertemente afectado por la crisis sanitaria y social durante los últimos años. En el año 2022 se estimó que la inversión sectorial estaría en un ciclo recesivo con una caída anual de 0,2% en inversión en vivienda y 5,9% en infraestructura; lo que se intensificaría durante 2023 (CChC, 2022). El sector de la construcción es uno de los más productivos del país, pues representa entre el seis y el siete por ciento del PIB anual. Sin embargo, se ha observado una caída en este indicador que representaba el 6,78% del PIB en 2019 y cayó en los siguientes tres años a 5,97% en 2020; 5,90% en 2021, y 5,88% en 2022² (BC, 2023).

En septiembre de 2022, la confianza empresarial aún sigue mostrando un deterioro, especialmente en las percepciones sobre la construcción (BC, 2022). Los proyectos de inversión en este sector siguen siendo afectados por el mayor costo de los insumos, las mayores restricciones al crédito, la incertidumbre política y legislativa, y *shocks* externos. Así como también, la caída en el nivel de confianza empresarial que se ubica en niveles cercanos al de la crisis financiera de 2009 (CChC, 2022). Estos riesgos podrían implicar un mayor número de quiebras de empresas constructoras e inmobiliarias (CChC, 2022). Un estudio de la Universidad de Talca³ estima que en el rubro el número de empresas que ha quebrado se duplicó en el primer semestre de 2022, cuando llegó a 110 empresas comparado con 58 en el primer semestre de 2021.

El impacto negativo de la pandemia en el empleo a nivel nacional también se vio reflejado en el sector de la construcción. En el trimestre móvil marzo-mayo 2020 (en marzo de 2020 fue detectado el primer caso de COVID-19 en Latinoamérica), el empleo nacional cayó un 16,5% con respecto al mismo trimestre del año 2019. En el caso de la construcción la caída fue mayor, pues en el mismo período el empleo disminuyó un 23%, en tanto, a mediados de 2020 cayó 35%, su mayor caída en doce meses. A partir de ese momento el nivel

¹ Este informe fue elaborado por Lorena Flores, Stephanie González y Esteban Puentes.

² https://si3.bcentral.cl/Siete/ES/Siete/Cuadro/CAP_CCNN/MN_CCNN76/CCNN_EP18_05_ratio/637801088750197615

³ <https://www.latercera.com/pulso/noticia/estudio-de-la-u-de-talca-quiebras-de-empresas-constructoras-se-duplican-en-el-primer-semestre/5FFSR6CHQJGQZB3VCBPMOSGSGQ/>

de empleo empezó a recuperarse, registrando una tendencia positiva hasta mediados de 2022, en ese momento la tendencia se revirtió y experimentó una caída en doce meses de 7,4% en el trimestre noviembre-enero 2022 (figura A. 1 en el Anexo A) (INE, 2022).

Este proyecto contribuye a la recuperación del sector económico por medio de la estimación de demanda laboral de la construcción a nivel nacional. La prospección de demanda de mano de obra es una herramienta relevante para anticipar las futuras brechas de mano de obra y de habilidades. En el contexto actual del sector, la anticipación es crucial para aumentar la eficiencia de los procesos de reclutamiento, retención del capital humano, capacitación e influir en los planes formativos, ya sea en la educación formal, como también en capacitación en el lugar de trabajo. Asimismo, tener planes formativos atingentes permite tener mayor espacio en la contratación de mano de obra con las habilidades necesarias en períodos de reactivación del sector.

A través de un análisis cuantitativo, se estima la demanda de mano de obra en el corto plazo a nivel nacional y la demanda a mediano plazo para cuatro regiones del país. Con este propósito se levantaron dos encuestas durante el año 2022: una encuesta de inversión en cuatro regiones del país (Coquimbo, Valparaíso, Maule y Los Lagos) dirigida a los gerentes de las empresas perteneciente a la Cámara Chilena de la Construcción y, una encuesta de obras a nivel nacional dirigida a los jefes de obra.

El informe se organiza de la siguiente manera: La sección 2 muestra la estimación de demanda de mano de obra en el sector de la construcción. En la sección 3 se presenta un análisis descriptivo de las obras en ejecución, su fuerza laboral y planes de capacitación. Por otra parte, la sección 4 describe los niveles de inversión, así como también los proyectos de las empresas socias (con un componente de construcción) de la CChC, sus planes de capacitación e implementación de procesos de automatización. Luego, en la sección 5 se analizan las particularidades de cada región. Mientras en la sección 6 se entregan conclusiones y recomendaciones. Por último, en la sección 7 se presentan los aspectos metodológicos de las encuestas.

2

**Estimación
de demanda
mano de obra
sectorial**



2. Estimación de demanda mano de obra sectorial

2.1 Metodología

Se estima la demanda de mano de obra en el corto plazo (a seis meses) a nivel nacional utilizando la encuesta de jefes de obra. El marco muestral de esta encuesta fue el registro de obras del compromiso sanitario que se creó a raíz de la emergencia sanitaria. Es importante mencionar que este registro no necesariamente cubre el universo completo de obras o proyectos existentes a nivel nacional, sin embargo, permite tener un registro parcial de los jefes de obras, y con ello identificar las obras activas durante el levantamiento. Por otra parte, la muestra considera sólo las obras relativas a obra y faena, bodegas e instalación; en cambio se descartan las obras de remodelación de viviendas particulares.

La encuesta a los jefes de obra levantó información detallada de los cargos operativos por tipo de proyectos/obras a nivel nacional. Se identificaron 422 obras con una dotación al momento del levantamiento de 15.783 trabajadores a nivel nacional (trabajadores propios y subcontratados), que en términos expandidos representan a 4.816 obras y 438.073 trabajadores. Esta información se recolecta por tipo de obras: inmobiliario en extensión, inmobiliario en altura, edificación no habitacional, infraestructura/otros proyectos. Es importante destacar que cuando se aplicó la encuesta a las obras les quedaban, en promedio, seis meses para su término.

Además, la encuesta a jefes de obra permitió obtener información de la dotación de trabajadores respecto de 26 perfiles de cargos operativos, los cuales representaban una población expandida de 322.950 trabajadores. El jefe de obra reporta la totalidad de trabajadores en cargos operativos contratados al momento de la encuesta y hace una estimación de la demanda de trabajadores en esos cargos para los siguientes seis meses. La variación de dotación en ambos momentos del tiempo corresponde a la demanda futura de corto plazo, ya sea positiva o negativa (tabla 1).

Por otra parte, el objetivo de la encuesta de inversión es recolectar información sobre el nivel de inversión en el período 2021-2022 y los planes de inversión para el período 2023-2025. Se trata de una encuesta dirigida a las empresas socias de la Cámara Chilena de la Construcción (CChC) que construyen de manera directa sus proyectos. En total, participaron en el estudio 105 empresas asociadas a la CChC, de las regiones de Coquimbo, Valparaíso, Maule y Los Lagos. Un 52% de las empresas declararon ser únicamente constructoras; casi un tercio, inmobiliarias y constructoras; mientras que el 16% correspondía a otro tipo de empresas. Asimismo, solo dos empresas reportaron ser solamente inmobiliarias, las cuales se incluyeron en el estudio dado que declararon construir directamente sus obras.

La demanda de mano de obra en el mediano plazo (2023-2025) para las regiones de Coquimbo, Valparaíso, Maule y Los Lagos se estima con información de la encuesta a jefes de obra y de inversión. En términos generales, se proyecta la demanda total de trabajadores subcontratados y propios (tablas 2 y 3) de la siguiente forma:

1. La encuesta a jefes de obra permite calcular el ratio entre número de trabajadores totales y la cantidades de obras por tipo de obra (inmobiliario en altura, inmobiliario en extensión, edificación no habitacional y otros proyectos de infraestructura). Esta encuesta es a nivel nacional, por lo tanto, el factor calculado por tipo de obra corresponde a un factor nacional. En el caso de la estimación a nivel regional, se asume que el factor es el mismo que a nivel nacional.
2. La encuesta de inversión recolecta información del número de obras, por tipo de obra que las empresas proyectan construir durante los años 2023, 2024 y 2025.
3. La demanda de mano de obra por tipo de obra se calcula multiplicando el número de obras (punto 2) por el factor (punto 1).

En cuanto a los perfiles de cargo operativos, se estima la demanda a mediano plazo mediante la misma metodología, pero se calcula el factor a nivel de cargos operativos. Igualmente, las estimaciones a nivel regional siguen la misma metodología, pero sólo consideran la proyección de obras a nivel regional. Las estimaciones regionales se presentan en la sección 5.

La estimación de demanda a corto y mediano plazo entrega información relevante para el sector, sin embargo, hay que considerar algunas limitaciones.

El marco muestral de los jefes de obras contempla sólo aquellos registrados en el compromiso sanitario el cual no necesariamente incluye a todos los jefes de obra a nivel nacional. Asimismo, la encuesta de inversión sólo es representativa de las empresas pertenecientes a la Cámara Chilena de la Construcción. Por otro lado, el nivel de confianza empresarial durante el año 2022 se ubicó en niveles cercano al de la crisis financiera de 2009, sumado a la incertidumbre económica y política, así como a las restricciones de crédito, es esperable que la proyección de inversión de las empresas haya sido sesgada a la baja. Adicionalmente, hay que considerar que los jefes de obras reportaron el número de trabajadores en el momento que se aplicó la encuesta, no el acumulado de trabajadores en todo el ciclo de un proyecto.

2.2 Resultados

Se estima una disminución en la demanda de mano de obra a corto plazo en los cargos operativos. En efecto, en comparación con el momento de la aplicación de la encuesta, los entrevistados proyectaban una menor demanda de trabajadores en cargos operarios en los siguientes seis meses (tabla 1). En total, se espera una caída de 126.341 trabajadores a medio año. Este resultado se puede explicar parcialmente por la contracción del sector de la construcción, el cual se ve reflejado en el comienzo de un menor número de obras (sólo un 8% de las obras está en etapa preliminar comparado con un 56% en etapa de terminaciones). Adicionalmente, es importante destacar que este análisis solo considera cargos operativos.

Tabla 1. Variación en seis meses por cargos operativos a nivel nacional

Cargos operativos	Total actual	Total próximo 6 meses	Variación	Variación (%)
Carpintero	38.819	19.940	↓ -18.878	↓ -48,6%
Jornal	43.694	28.109	↓ -15.585	↓ -35,7%
Albañil	22.550	12.176	↓ -10.374	↓ -46,0%
Andamiero	14.735	7.420	↓ -7.315	↓ -49,6%
Ayudante/Maestro eléctrico	20.802	13.930	↓ -6.871	↓ -33,0%
Capataz	15.784	9.354	↓ -6.429	↓ -40,7%
Estructurero	12.669	6.740	↓ -5.929	↓ -46,8%
Enfierrador	16.132	10.595	↓ -5.537	↓ -34,3%
Encargado de aseo general	15.275	10.285	↓ -4.990	↓ -32,7%
Soldador	8.427	3.661	↓ -4.766	↓ -56,6%
Concreto	10.201	6.170	↓ -4.031	↓ -39,5%
Gasfiter/Instalador/Mantenedor de redes de gas	9.669	5.720	↓ -3.948	↓ -40,8%
Operador equipo interior obras (equipos de apoyo); operador equipos movimiento de tierra (servicios) y operador equipo camiones y carreteras básico y avanzado	11.328	7.507	↓ -3.822	↓ -33,7%
Trazador	7.322	3.512	↓ -3.810	↓ -52,0%
Excavador	5.219	1.963	↓ -3.256	↓ -62,4%
Bodeguero	6.419	3.307	↓ -3.112	↓ -48,5%
Mestro y maestro mayor instalaciones sanitarias	8.325	5.260	↓ -3.065	↓ -36,8%
Pintor	14.688	11.693	↓ -2.995	↓ -20,4%
Enlucidos/Yesero	9.019	6.296	↓ -2.723	↓ -30,2%
Ayudante, maestro y maestro mayor piping	6.815	4.170	↓ -2.645	↓ -38,8%
Ceramista	7.929	5.841	↓ -2.088	↓ -26,3%
Instalador/Mantenedor de escaleras y rampas mecánicas	2.223	383	↓ -1.840	↓ -82,8%
Operador de equipos de movimiento de materiales/riggers	4.427	3.115	↓ -1.312	↓ -29,6%
Instalador/Mantenedor de ascensores y montecargas	2.709	1.909	↓ -800	↓ -29,5%
Instalador/Mantenedor de equipos de climatización, refrigeración y sistemas de calefacción	5.411	5.248	↓ -162	↓ -3,0%
Maestro postventa y capataz postventa	2.360	2.304	↓ -56	↓ -2,4%
Total	322.950	196.608	↓ -126.341	↓ -39,1%

Fuente: Elaboración propia

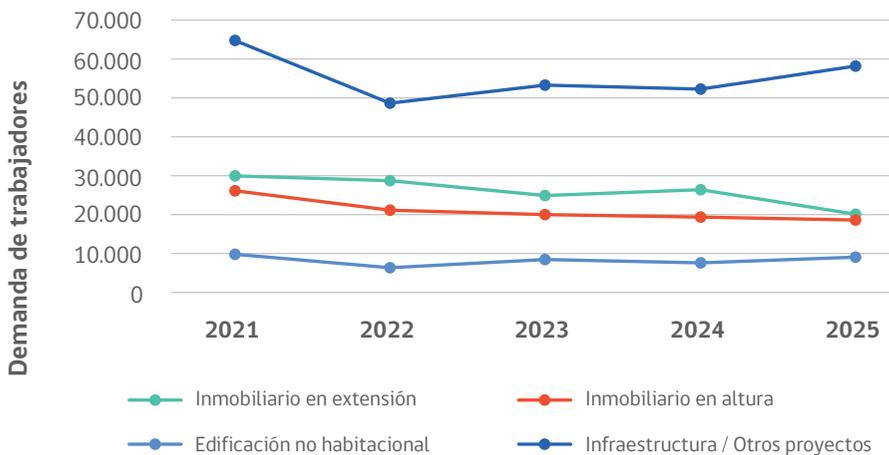
La perspectiva de demanda de mano de obra total en proyectos inmobiliarios en altura y edificación habitacional es estable en el tiempo. Por otra parte, los proyectos inmobiliarios en extensión disminuirían hacia 2025, mientras que los proyectos de infraestructura aumentarían entre los años 2023 y 2025. Utilizando la proyección de obras se realiza la estimación de la

demanda de mano de obra agrupada según el número de proyectos planificados por las empresas en las cuatro regiones, de acuerdo con el procedimiento descrito anteriormente. En la tabla 2 se presentan las proyecciones para las cuatro regiones del estudio. Se observa que entre los años 2023 y 2025 no se pronostican cambios relevantes en la demanda por trabajadores, sólo se advierte una baja importante de 2021 a 2022, que no se recuperaría en los años siguientes. Estas cifras se presentan también en el gráfico 1 de manera que se puedan comparar mejor las magnitudes de los cambios.

Tabla 2. Estimación de demanda a mediano plazo

	2021	2022	2023	2024	2025
Inmobiliario en extensión	28.999	27.933	24.206	23.830	19.576
Inmobiliario en altura	25.892	20.579	19.808	19.466	18.967
Edificación no habitacional	9.107	6.394	8.572	7.583	8.714
Infraestructura/Otros proyectos	63.928	47.853	52.765	51.579	57.379
	127.925	102.760	105.353	102.459	104.637

Gráfico 1. Estimación de demanda a mediano plazo



Fuente: Elaboración propia

A nivel de oficios se aprecia una reducción generalizada en los cargos operativos al año 2025 en comparación con 2022, salvo en cuatro casos (tabla 3). En términos nominales, se proyectan aumentos para los operadores de equipos (de interior de obras, movimiento de tierras, camiones y de carreteras); los ayudantes, maestros y maestro mayor *piping*; instalador y mantenedor de equipos de climatización, refrigeración y sistemas de calefacción; instalador y mantenedor de ascensores y montacargas. Mientras que las mayores caídas ocurrirían en los oficios de carpinteros, jornaleros y pintores. La metodología aplicada para proyectar los oficios es la misma descrita en la sección anterior, específicamente, se calcula un factor por oficio a nivel nacional usando la encuesta de jefe de obra. Estos factores se aplican al número total de obras, considerando el tipo de obra, que proyectan las empresas desde 2023 a 2025 en las cuatro regiones seleccionadas. El supuesto detrás de este análisis es que la dotación de trabajadores por obra en las cuatro regiones es la misma que a nivel nacional, así es posible aumentar la confiabilidad en los resultados.

Tabla 3. Estimación de oficios a mediano plazo

Oficio	2021	2022	2023	2024	2025	Variación 2025-2022	Variación %
Carpintero	6.777	5.878	5.589	5.668	5.052	↓ -827	↓ -14,1%
Jornal	9.218	7.795	7.605	7.667	7.141	↓ -654	↓ -8,4%
Pintor	3.207	2.877	2.641	2.721	2.304	↓ -572	↓ -19,9%
Enlucidos / Yesero	2.030	1.859	1.692	1.750	1.437	↓ -422	↓ -22,7%
Albañil	4.245	3.643	3.513	3.549	3.224	↓ -419	↓ -11,5%
Ayudante / Maestro eléctrico	2.316	2.060	1.916	1.963	1.686	↓ -375	↓ -18,2%
Ceramista	1.852	1.675	1.529	1.577	1.316	↓ -360	↓ -21,5%
Gásfiter / Instalador / Mantenedor de redes de gas	1.898	1.670	1.561	1.595	1.390	↓ -280	↓ -16,8%
Encargado de Aseo General	2.511	2.171	2.072	2.105	1.895	↓ -275	↓ -12,7%
Maestro y maestro mayor instalaciones sanitarias	1.386	1.230	1.147	1.174	1.013	↓ -217	↓ -17,6%
Enfierrador	1.946	1.640	1.572	1.581	1.458	↓ -182	↓ -11,1%
Andamiero	1.551	1.327	1.274	1.283	1.162	↓ -165	↓ -12,4%
Capataz	2.619	2.199	2.158	2.171	2.043	↓ -156	↓ -7,1%
Soldador	1.211	1.052	999	1.016	906	↓ -146	↓ -13,9%
Trazador	1.154	1.002	950	965	861	↓ -141	↓ -14,1%
Estructurero	1.229	1.066	1.028	1.041	936	↓ -130	↓ -12,2%
Maestro postventa y capataz postventa	756	667	612	626	537	↓ -129	↓ -19,4%
Concretero	1.819	1.528	1.500	1.503	1.406	↓ -123	↓ -8,0%
Bodeguero	1.277	1.090	1.057	1.065	975	↓ -115	↓ -10,6%
Operador de equipos de movimiento de materiales / Rigger	452	392	368	374	333	↓ -58	↓ -14,9%
Instalador / Mantenedor de escaleras y rampas mecánicas	138	128	115	120	96	↓ -32	↓ -25,1%
Instalador / Mantenedor de ascensores y montacargas	157	127	130	127	122	↓ -5	↓ -4,1%
Excavador	1.171	947	967	962	959	↑ 12	↑ 1,3%
Instalador / Mantenedor de equipos de climatización, refrigeración y sistemas de calefacción	454	365	385	377	377	↑ 12	↑ 3,3%
Ayudante, maestro y maestro mayor piping	823	652	691	681	702	↑ 50	↑ 7,7%
Operador equipo interior obras (equipos de apoyo); operador equipos movimiento de tierra (servicios) y Operador equipo camiones y carreteras básico y avanzado	3.248	2.633	2.687	2.687	2.690	↑ 57	↑ 2,2%
Total	55.446	47.674	45.758	46.348	42.022	-5.652	-11,9%

Fuente: Elaboración propia



Caracterización de obras

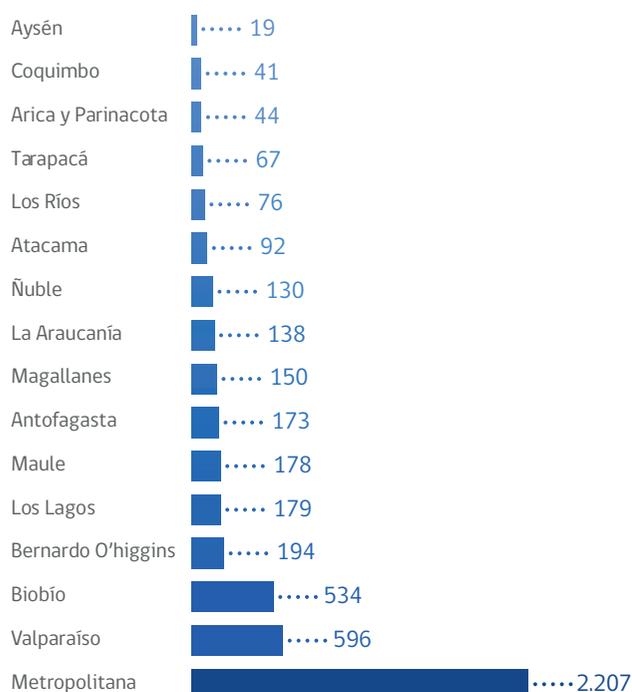


3. Caracterización de las obras

3.1 Tipos de obras

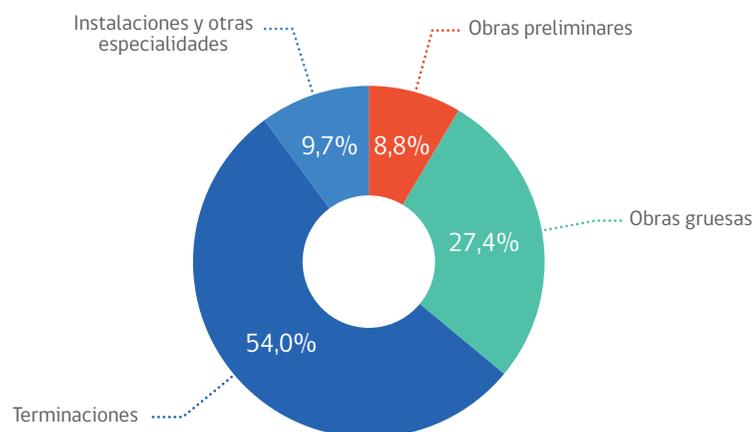
Se recolectó información de **4.816 obras⁴** a nivel nacional correspondiente a un total de **438.073 trabajadores**. Estas obras se ubican mayormente en tres regiones: Metropolitana (46%), Valparaíso (12,4%) y Biobío (11%) (figura 1). En términos de empleo, la Región Metropolitana concentra el mayor porcentaje de los trabajadores en obras (48%), seguido por las regiones de Biobío (11%) y Valparaíso (7%), cifras consistentes con los datos nacionales oficiales. En efecto, en el último trimestre de 2022, del total de empleo en el sector construcción, el 43% se concentraba en la RM, mientras que el 10% estaba en Valparaíso y el 8% en Biobío (INE, 2022). No obstante, en el país, los trabajadores en el sector de la construcción alcanzan los 743.000, una cifra superior a la levantada en este estudio, debido principalmente a que en este caso la muestra considera sólo los proyectos relativos a obra y faena, bodegas e instalación, y excluye las obras de remodelación de viviendas particulares.

⁴ La encuesta de obra fue respondida principalmente por administradores de contratos (27%), seguido por jefes de prevención (25%), jefes de obra (17%), otros (16%), dueños de las empresas (14%) y encargados de recursos humanos (1%).

Figura 1. Distribución de obras por región

Fuente: Elaboración propia

Más de la mitad de las obras incluidas en este reporte corresponden a obras de inmobiliario en extensión o en altura, mientras un alto porcentaje está en etapa de terminaciones o de instalación y otras especialidades. El 55% de las obras son inmobiliario en extensión o en altura, el 30% son obras de edificación no habitacional y el 16% corresponden a otros proyectos de infraestructura (tabla 4). Por otra parte, cinco de cada diez obras estaban en la etapa de terminaciones (54%), mientras que un poco más de un cuarto de las obras se encontraba en la etapa de obra gruesa (27%), seguido por las obras en la etapa de instalaciones y otras especialidades (10%) y un bajo porcentaje en obras preliminares (9%) (figura 2).

Figura 2. Distribución de obras por etapa

Fuente: Elaboración propia

En la mayoría de las obras los trabajadores son contratados directamente (no subcontratados); mientras que una baja proporción son mujeres. La dotación total al momento de la entrevista es de 438.073 trabajadores. De ellos, el 65% son trabajadores directamente contratados por la obra, un poco más de un tercio son subcontratados (35%). Por otra parte, del total de trabajadores (contratados y subcontratados) sólo siete de cada cien son mujeres (tabla 4).

Tabla 4. Caracterización de obras

		N° Obras	Total trabajadores		N° trabajadores		% trabajadores		Duración promedio de la obra (meses)	Tiempo restante término de obra (meses)
			Propios	Sub contratados	Propios	Sub contratados	Propios	Sub contratados		
Inmobiliario	En extensión	1.092	39.384	29.946	5.652	1.454	14,4%	4,9%	19,6	5,0
	En altura	1.544	115.822	69.352	13.804	3.745	11,9%	5,4%	25,0	7,0
Inmobiliario/ infraestructura	Edificación no habitacional	1.427	50.950	42.719	5.187	1.581	10,2%	3,7%	11,7	3,5
Edificación no habitacional	Otros proyectos	753	77.022	12.878	5.557	718	7,2%	5,6%	24,1	8,0
Total		4.816	283.178	154.895	24.549	6.043	8,7%	3,9%	19,7	5,7

Fuente: Elaboración propia

Medio año era el tiempo promedio pendiente para el término de la obra al momento de la encuesta. En el caso de las obras del tipo inmobiliario en

extensión la duración promedio total de las obras incluidas en el estudio es de un poco más de un año y medio; mientras que, en las obras del tipo inmobiliario en altura e infraestructura, el promedio es de aproximadamente dos años. Para las obras de edificación no habitacional, la duración promedio fue menor a un año. Por otra parte, cuando se realizaron las entrevistas, restaban en promedio casi seis meses para finalizar las obras (tabla 4).

Las obras tienen en promedio 91 trabajadores al momento de la encuesta, concentrándose en obras medianas (50 a 199 trabajadores) y grandes (200 o más). En efecto, el 88% de las obras incluidas en el estudio tienen más de 50 trabajadores, en cambio menos del 12% tiene menos de 50 trabajadores. Esto está en línea con los criterios de selección de la muestra⁵ (tabla 5).

Tabla 5. Distribución por tamaño de obra

	Obras	Trabajadores	Trabajadores (promedio)
1 a 9 trabajadores	10,3%	0,7%	5,8
10 a 49 trabajadores	42,1%	11,2%	24,2
10 a 49 trabajadores	38,0%	44,4%	106,3
10 a 49 trabajadores	9,6%	43,7%	413,6
Total	4.816	438.073	91

Fuente: Elaboración propia

3.2 Canales de reclutamiento⁶

El principal canal de reclutamiento es a través de la continuidad de trabajadores de otras obras de la misma empresa. Casi siete de cada diez obras declaran que el reclutamiento de sus trabajadores proviene de otra obra del mismo empleador (67%), en contraposición, un poco más de dos de cada diez obras (22%) lo hacen por medio de recomendaciones o redes del empleador (figura 3).

⁵ Se debe recordar que no fueron encuestadas las obras de remodelación de viviendas.

⁶ Sección con 4.688 obras.

Figura 3. Principal canal de reclutamiento

Fuente: Elaboración propia

En ninguna obra se menciona como principal canal de reclutamiento a la plataforma de Trabajos en Obra (BNE para la construcción), un bajo porcentaje la utiliza como un canal secundario (figura 4). En efecto, sólo el 2,3% de las obras utiliza esa plataforma. Le siguen otro canal de reclutamiento (3,2%), empresas especializadas (3,3%), el diario o radio (8,1%) y plataforma web de empleo (11,7%).

Figura 4. Canales de reclutamiento (múltiples respuestas)

Fuente: Elaboración propia

La escasez de postulantes es la principal dificultad identificada para llenar las vacantes (54%). El 43% menciona que los candidatos no tienen las competencias o habilidades técnicas necesarias que se buscan, y un alto porcentaje destaca la falta de experiencia de los postulantes (37%), o candidatos sin licencias o certificaciones (21%). Resulta interesante que cerca del 16% de los entrevistados mencionan que los candidatos no aceptan las condiciones laborales (figura 5).

Figura 5. Dificultades para llenar las vacantes (múltiples respuestas)



Fuente: Elaboración propia

3.3 Capacitación

En cerca de un tercio de las obras los trabajadores en cargos de operativo inicial (34%) participaron de alguna capacitación relacionada a su cargo, ya sea dentro o fuera de la empresa. Asimismo, un porcentaje cercano al 30% de los entrevistados menciona que al menos uno de los trabajadores que se desempeñan como operativo avanzado, especialistas, y profesionales y técnicos tuvieron capacitación. Una menor proporción mencionó a los supervisores como participantes en alguna capacitación (21%) (figura 6).

Figura 6. Capacitación por nivel ocupacional en los últimos seis meses (múltiples opciones)



Fuente: Elaboración propia sobre 4.616 obras

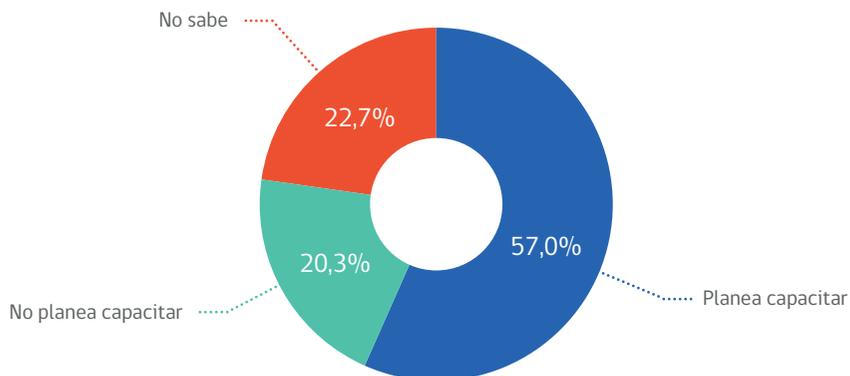
Los resultados sugieren que la disposición a capacitar disminuye en etapas más avanzadas de la obra. En efecto, el 52% de las faenas en obras preliminares reportan tener intenciones de capacitar a sus trabajadores, este porcentaje llega a 46% en las obras en etapa de instalaciones y de obra gruesa, y cae a 30% en la etapa de terminaciones.

En términos generales, en el 38% de las obras existe la intención de capacitar a los trabajadores en el corto plazo (seis meses). Sin embargo, este porcentaje se eleva a 57% cuando sólo se consideran aquellas obras con más de seis meses para el término⁷. A pesar de que la falta de competencias o habilidades técnicas es la segunda dificultad con mayor relevancia para llenar vacantes (figura 5), el 43% no sabe o no tiene intenciones de capacitar a sus trabajadores (figura 7). En aquellas obras, en las cuales no se tiene intención de capacitar el 32% argumenta que no tiene los recursos, el 12% menciona que ya se tiene el nivel de desempeño satisfactorio, el 12% cree que no conviene capacitar por la alta rotación. Un 20 por ciento argumenta otras razones (figura 8).

⁷ Del total de obras, al 27% (1.492 obras) le quedan más de seis meses para finalizar.

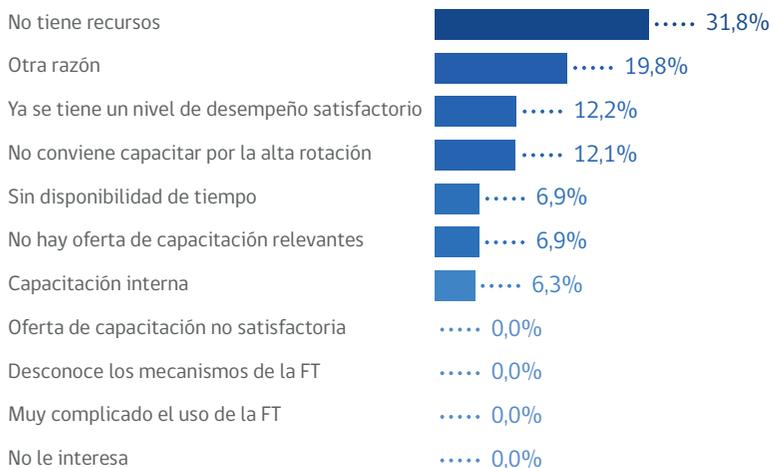
⁸ Entre las otras razones para no capacitar se menciona: (1) las capacitaciones que realiza el OTEC fueron suspendidas por ese año, (2) los trabajadores ya tienen la experiencia, (3) no es necesario para las tareas que se están ejecutando, (4) la obra se terminará pronto.

Figura 7. Planes de capacitación en los próximos seis meses (obras con más de seis meses para el término)



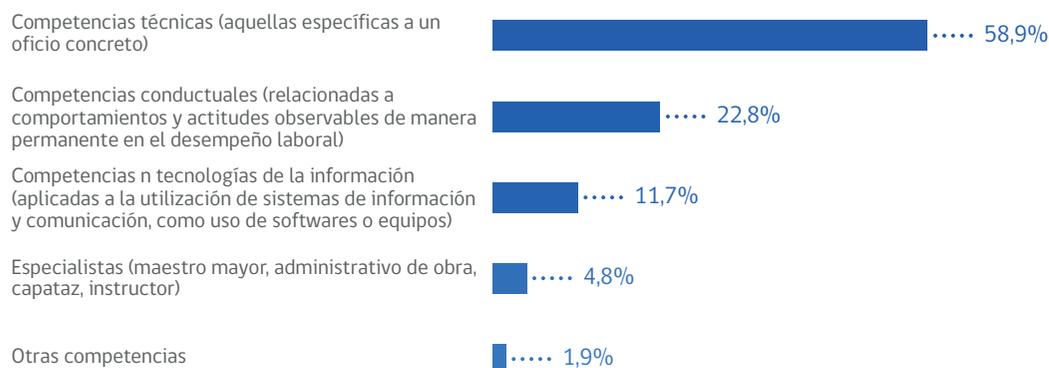
Fuente: Elaboración propia sobre 4.625 obras

Figura 8. Razones de no capacitar (obras con más de seis meses para el término)



Fuente: Elaboración propia sobre 330 obras

Las competencias técnicas destacan como la principal habilidad en la cual es necesario capacitar a la fuerza laboral. En efecto, entre los entrevistados que tienen planes de capacitar en el corto plazo, el 59% menciona que debiesen ser objeto de capacitación las habilidades específicas en un oficio (figura 9). Luego el 23% menciona las competencias conductuales, y el 12% menciona las competencias tecnológicas. En menor proporción se identifica la relevancia de capacitación en competencias básicas (5%).

Figura 9. Principal competencia en la cual es necesario a capacitar

Fuente: Elaboración propia sobre 926 obras

Los operativos iniciales y avanzados, así como también los especialistas, son los trabajadores prioritarios para participar en capacitación de acuerdo a los entrevistados. Entre los entrevistados con intención de capacitar a su fuerza laboral, más de un tercio declara que estos grupos de trabajadores debiesen participar en capacitación. Mientras que un cuarto menciona a los profesionales y técnicos, y el 18 por ciento a los supervisores (figura 10).

Figura 10. Capacitación por nivel ocupacional (principales dos opciones)

Fuente: Elaboración propia sobre 926 obras

4

**Encuestas
a empresas**



4. Encuestas a empresas

4.1 Inversión

Un total de 105 empresas asociadas a la CChC de las regiones de Coquimbo, Valparaíso, Maule y Los Lagos participaron en el estudio, las cuales representan a 155 empresas. Las empresas se concentran, principalmente, en un nivel de inversión anual de 30.000 a 400.000 UF, es decir, según la definición del Servicio de Impuestos Internos son empresas medianas y grandes. En efecto, más de la mitad de las empresas son grandes (100.000 UF y más) y una menor proporción son empresas pequeñas (figura 11). En términos de obras se observa una caída en el nivel de obras en el año 2022 con respecto a 2021. Sin embargo, pareciera que los representantes de empresas tienen expectativas de que el nivel de obras de infraestructura se recuperará hacia 2025, aunque las obras inmobiliarias decaen ese año (figura 12), estas proyecciones explican porqué la demanda de trabajadores en estas cuatro regiones se mantiene estable durante todo el período (tabla 2).

Figura 11. Distribución de empresas por nivel de inversión anual en UF

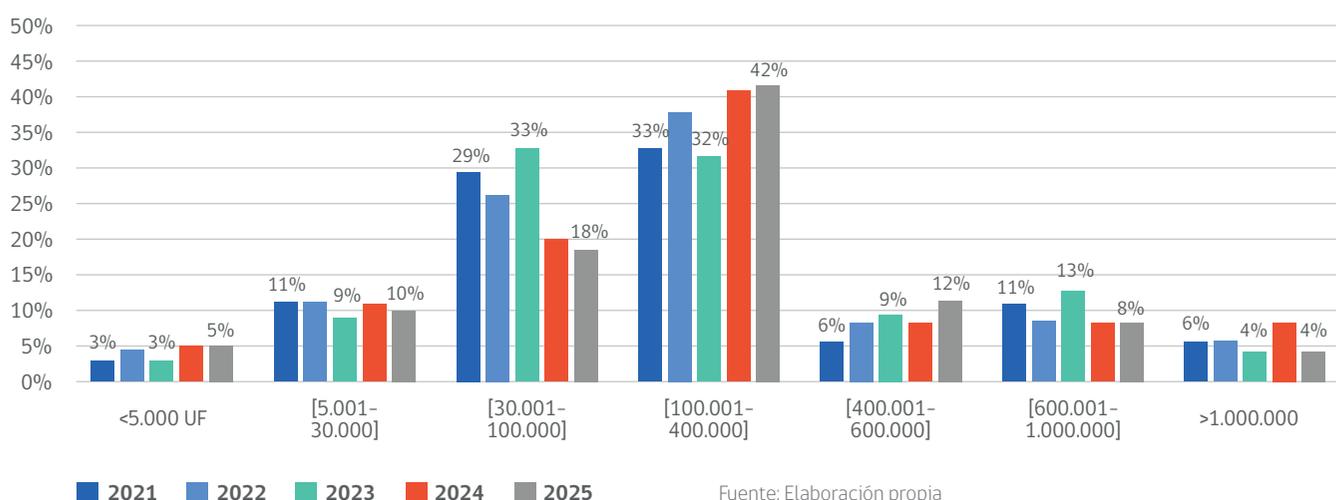
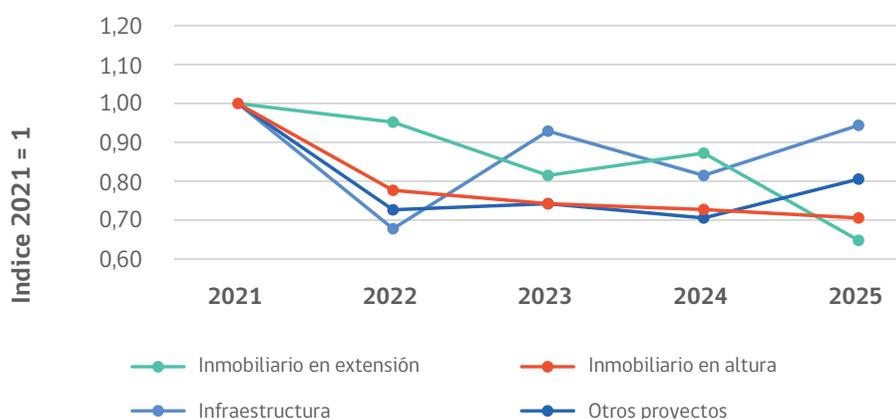


Figura 12. Variación del número de obras con respecto a 2021

Fuente: Elaboración propia

La gran mayoría de las empresas creen que la contratación anualizada de trabajadores para el período 2023-2025 no variará con respecto al período 2021-2022. Por otro lado, más de la mitad de las empresas cree que el principal desafío para el período 2023-2025 será el precio de los insumos. El 48% de los representantes de estas empresas estimaban que la contratación anualizada del período 2023 a 2025 sería igual a la del período 2021 a 2022, en tanto casi un cuarto cree que la demanda de mano de obra aumentará, y un 28% que disminuirá (figura 2). Por otro lado, el precio de los insumos surge como uno de los principales desafíos en el corto plazo (62%), seguido por el acceso al crédito (48%), y encontrar a trabajadores con las competencias adecuadas (30%) (figura 13).

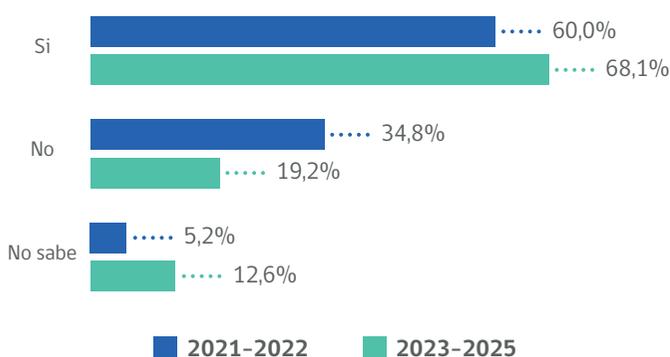
Figura 13. Principales problemas que se enfrentarán en el período 2023-2025

Fuente: Elaboración propia

4.2 Capacitación

Más de la mitad de las empresas capacitaron entre 2021 y 2022, y un número mayor tiene planes de capacitar en el período 2023-2025⁹. Efectivamente, el 60% de las empresas invirtieron en capacitación durante 2021 y 2022, ya sea a través de recursos propios o de la Franquicia Tributaria (figura 14); en tanto el 68% tiene planes de capacitar en los próximos tres años, lo que es consistente con que la falta de trabajadores con las competencias adecuadas se encuentra dentro de los tres principales desafíos identificados por los representantes de las empresas (figura 9). Es importante señalar que el 60% de las empresas no está adherida a un OTIC.

Figura 14. Empresas que capacitaron entre 2021 y 2022 y planes de capacitación para el período 2023 a 2025



Fuente: Elaboración propia

Las empresas capacitan principalmente en competencias técnicas (64%). Esto es consistente con la respuesta de los jefes de obra, quienes mencionaron la necesidad de capacitar en habilidades técnicas y de comportamiento (figura 9). En segundo lugar, el 23% de las empresas que capacitaron lo hicieron en competencias relacionadas con tecnología de la información (figura 15).

⁹ Sobre un total de 99 empresas que respondieron las preguntas de capacitación.

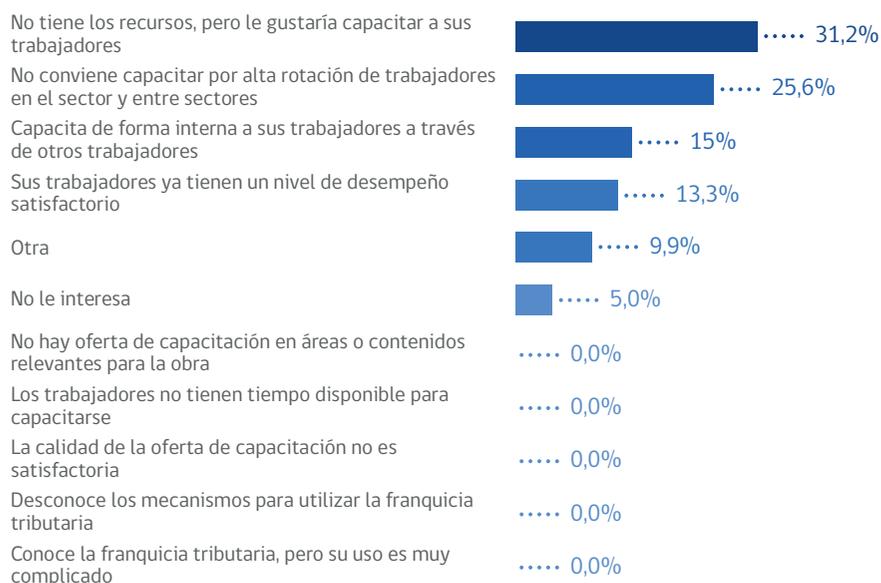
La principal razón de las empresas para no capacitar a sus trabajadores es la falta de recursos. El 31% declara tener intenciones de capacitar, pero no contar con los recursos para ello. Llama la atención que la alta rotación de los trabajadores es la segunda razón para no capacitar (26%); mientras un 15% afirma que sus trabajadores se capacitan de manera interna. Asimismo, el 13% considera que sus trabajadores ya tienen el nivel de capacitación necesario (figura 16).

Figura 15. Competencias laborales en las cuales se capacitó a la fuerza laboral entre 2021 y 2022 (múltiples opciones)



Fuente: Elaboración propia

Figura 16. Razón más importante para no tener planes de capacitación en el período 2023–2025



Fuente: Elaboración propia

Más de un tercio de las empresas mencionaron que es prioritario capacitar en los próximos años a los operativos avanzados, que incluyen al maestro y operador de equipos especializados. Un porcentaje levemente inferior identifica a los especialistas (maestro mayor, administrativo de obra, capataz e instructor) como prioritarios a capacitar. En esta línea, un menor porcentaje identifica a los profesionales y técnicos (17%), operativo inicial (8%) y supervisor (5%) (figura 17).

Figura 17. Nivel de cualificación de los trabajadores prioritarios para capacitar durante el período 2023–2025



Fuente: Elaboración propia

Las competencias técnicas seguirán siendo la prioridad en materia de capacitación para el período 2023–2025. Siete de cada diez empresas tienen planeado capacitar en competencias técnicas en el corto plazo, mientras que un 28% lo haría en competencias en tecnología de la información. Llama la atención que el 27% ve como prioridad las competencias conductuales (figura 18).

Figura 18. Competencias prioritarias en las cuales capacitar (dos opciones)

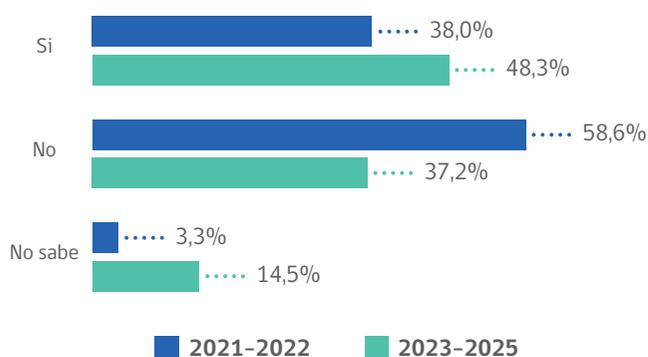


Fuente: Elaboración propia

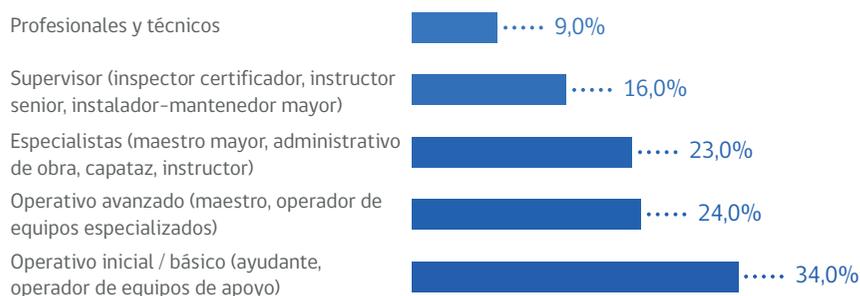
4.3 Automatización y uso de tecnología

El 38% de las empresas implementó algún proceso de automatización o industrialización entre 2021 y 2022, algo menos de la mitad tiene planes de hacerlo en el período 2023-2025 (figura 19)¹⁰. En esta línea, el reemplazo de trabajadores a consecuencia de la automatización pareciera ser inverso al nivel educacional. El 34% de las empresas dicen que la automatización reemplazará, en algún grado, a los trabajadores operarios inicial/básico, mientras que sólo un 9% de las empresas creen que reemplazará, en algún grado, a los profesionales y técnicos (figura 20).

¹⁰ Un total de cincuenta empresas respondieron este módulo.

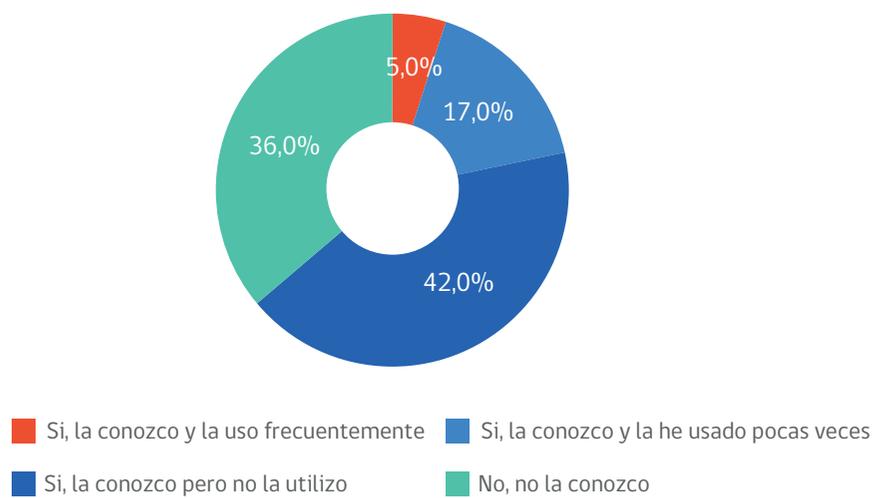
Figura 19. Procesos de automatización en las empresas

Fuente: Elaboración propia

Figura 20. Empresas que declaran reemplazo de trabajadores por tipo de ocupación

Fuente: Elaboración propia

Un alto porcentaje de las empresas declara conocer la Bolsa Nacional de Empleo (BNE). Sin embargo, el 42% declara no utilizarla (figura 21), el 17% la ha usado pocas veces en contraposición con el 5% de las empresas que dice utilizar frecuentemente la BNE; algo más de un tercio de las empresas declaran no conocerla.

Figura 21. Conocimiento y uso de la Bolsa Nacional de Empleo

Fuente: Elaboración propia

5

Análisis regional



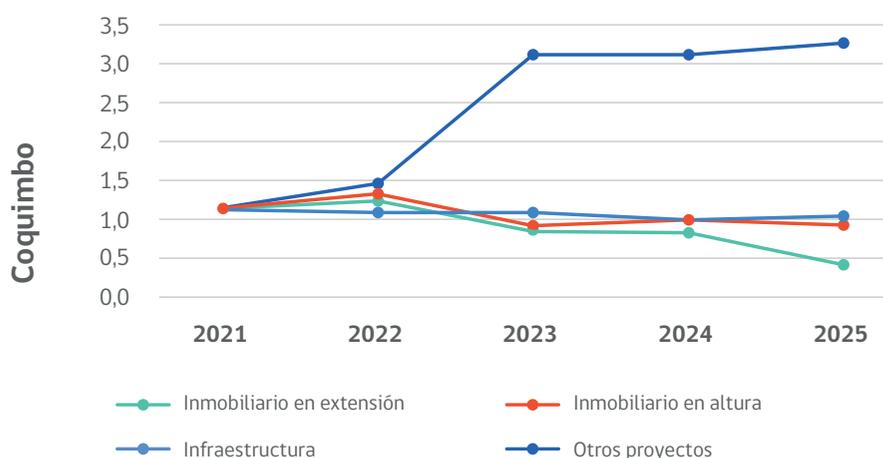
5. Análisis regional

A continuación, se analizan tanto la encuesta de inversión como las proyecciones a mediano plazo, por regiones. Este análisis de las proyecciones de obras, de empleo y oficios en cada región permitirá identificar sus desafíos individuales. En el caso de las proyecciones de obras se sigue el modelo utilizado en la figura 12, donde se presenta la proyección de obras usando como punto de partida el año 2021 y se crea un índice igual a 1 para ese año.

También se comparan las respuestas a las preguntas sobre capacitación pasada y futura, cuáles son las competencias en que les gustaría capacitar a sus trabajadores y los principales problemas para el trienio 2023–2025. Así, se confrontan las respuestas de cada región con el promedio de las cuatro regiones estudiadas, que para efectos del estudio se considera como el promedio del país.

5.1 Región de Coquimbo

La Región de Coquimbo se caracteriza por una importante caída en las obras del sector inmobiliario. En contraste, se aprecia un aumento significativo de la categoría otros proyectos (que se triplica respecto a 2021), al mismo tiempo se observa una caída en obras inmobiliarias, particularmente de inmobiliarias en extensión que caen casi un 80%. Esta caída en el sector inmobiliario tendrá efectos negativos en el empleo.

Figura 22. Proyección de obras en la Región de Coquimbo

Fuente: Elaboración propia

La caída en obras implica una caída en el empleo. La Región de Coquimbo presenta la particularidad de que la proyección del empleo en el año 2022 es mayor a la de 2021, sin embargo, se observa que en el año 2025 el empleo llega a un 66% respecto de 2022. Se aprecia además que esta caída se debe al desplome en el sector inmobiliario, a pesar del aumento en los puestos de trabajo en los otros sectores (tabla 6). En comparación con las demás regiones que forman parte del estudio, Coquimbo es la que presenta el panorama más pesimista en términos de demanda de trabajo.

Tabla 6. Proyección de Empleo en la Región de Coquimbo

	2021	2022	2023	2024	2025
Inmobiliario en extensión y en altura	17.532	19.990	12.474	13.069	8.011
Otros	3.735	4.323	7.905	7.718	8.152
Total	21.267	24.314	20.379	20.786	16.164

Fuente: Elaboración propia

La caída en el empleo impacta negativamente a todos los oficios. La proyección para el año 2025 muestra que existe una baja en la demanda por los oficios. Las mayores caídas corresponden a jornal y carpintero (sobre 1.200 puestos menos), que representa más del 50% del empleo en esos oficios en 2022. En el caso de instalador de ascensor/montacarga, cuya caída es de 21 puestos, también representa casi un 50% del total de instaladores contratados en 2021.

Precio de los insumos, principal preocupación. Tal como en el resto de las regiones que son parte del estudio, el 50% de las empresas de Coquimbo creen que el principal problema que enfrentarán durante el trienio 2023–2025 será el precio de los insumos (61% a nivel total). La segunda preocupación es el acceso al crédito (39% versus 48% a nivel país) y la tercera es tener trabajadores con las competencias adecuadas (32% versus 30% nacional).

Alto nivel de capacitación. La Región de Coquimbo muestra altas tasas de capacitación (71%), tanto en el período 2021–2022 como en la proyección para el trienio 2023–2025 (75%), mientras a nivel nacional esos valores llegan a 60 y 68%, respectivamente. Estas capacitaciones se realizarían principalmente en competencias técnicas (75%), pero destaca también por el alto interés en capacitar en competencias en tecnología de la información (44 frente a 28% a nivel país).

Tabla 7. Proyección de oficios en la Región de Coquimbo

Oficio	2021	2022	2023	2024	2025	Variación 2025-2022
Jornal	2.099	2.367	1.728	1.751	1.113	↓ -1.253
Carpintero	1.868	2.096	1.417	1.440	859	↓ -1.237
Pintor	978	1.095	714	723	375	↓ -721
Albañil	1.091	1.222	853	863	525	↓ -697
Enlucidos / Yesero	670	743	476	476	221	↓ -522
Ayudante / Maestro eléctrico	692	773	509	514	274	↓ -498
Ceramista	595	665	426	431	218	↓ -447
Encargado de Aseo General	643	722	503	509	298	↓ -423
Gásfiter / Instalador / Mantenedor de redes de gas	549	617	409	416	235	↓ -381
Capataz	574	648	480	488	319	↓ -329
Enfierrador	509	582	392	410	289	↓ -293
Maestro y maestro mayor instalaciones sanitarias	406	453	301	304	162	↓ -291
Andamiero	426	480	323	331	214	↓ -266
Concretero	435	490	350	357	239	↓ -251
Soldador	323	362	248	251	145	↓ -216
Estructurero	317	352	248	247	138	↓ -214
Trazador	312	351	238	243	144	↓ -207
Bodeguero	324	363	254	258	161	↓ -202
Operador equipo interior obras (equipos de apoyo); operador equipos movimiento de tierra (servicios) y Operador equipo camiones y carreteras básico y avanzado	447	511	477	477	338	↓ -174
Maestro postventa y capataz postventa	239	271	171	178	107	↓ -163
Operador de equipos de movimiento de materiales / Rigger	126	142	95	98	61	↓ -82
Excavador	187	214	184	186	138	↓ -76
Instalador / Mantenedor de escaleras y rampas mecánicas	47	52	33	33	14	↓ -38
Instalador / Mantenedor de equipos de climatización, refrigeración y sistemas de calefacción	82	90	76	75	55	↓ -35
Ayudante, maestro y maestro mayor piping	101	114	116	114	88	↓ -26
Instalador / Mantenedor de ascensores y montacargas	43	48	33	34	27	↓ -21
Total	14.083	1.5821	11.053	11.202	6.759	↓ -9.063

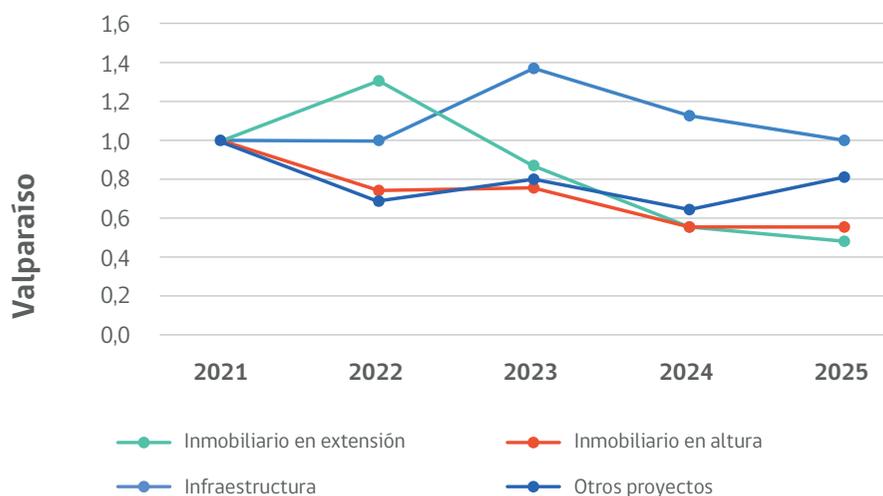
Fuente: Elaboración propia

En **resumen**, la proyección en términos de obras y empleo para la Región de Coquimbo durante el período 2023-2025 es preocupante. Se espera una baja considerable especialmente en el sector inmobiliario. Aunque la región ya se caracteriza por tener tasas de capacitación relativamente altas, una preocupación de las empresas hacia el futuro es contar con trabajadores con competencias adecuadas.

5.2 Región de Valparaíso

La Región de Valparaíso presenta proyecciones estables de obras, pero con alta heterogeneidad. A pesar de que durante el año 2022 se produce una importante caída en la cantidad de obras ejecutadas en la región, las proyecciones son estables para el período 2023-2025 aunque con alta heterogeneidad según el tipo de obra, se espera un aumento en obras de infraestructura, pero una caída en proyectos inmobiliarios en extensión (figura 23).

Figura 23. Proyección de obras en la Región de Valparaíso



Fuente: Elaboración propia

Niveles estables de empleo. Durante el año 2022 se produce una gran caída en el empleo en la región (tabla 8), sin embargo, durante el período 2023 a 2025 el aumento del empleo asociado a las obras de infraestructura compensa la caída de la demanda de trabajo asociado a inmobiliarias, por esa razón, en el año 2025 la proyección de empleo es similar a la de 2022.

Tabla 8. Proyección de empleo en la Región de Valparaíso

	2021	2022	2023	2024	2025
Inmobiliario en extensión y en altura	9.835	8.363	7.737	5.503	5.381
Otros	30.985	21.763	25.371	20.507	25.683
Total	40.820	30.127	33.108	26.010	31.063

Fuente: Elaboración propia

Se proyectan caídas en la demanda por casi todos oficios. Apesar de la relativa estabilidad total de la demanda de trabajo durante el período 2023-2025, se proyectan importantes caídas del empleo para los oficios de carpintero (226 puestos menos), pintor (137 puestos menos) y jornal (134 puestos menos), esto se explicaría por la caída en las obras inmobiliarias; en el otro extremo aparece un aumento en la demanda por operadores de equipo al interior de las obras (72 nuevos puestos).

Tabla 9. Proyección de oficios en la Región de Valparaíso

Oficio	2021	2022	2023	2024	2025	Variación 2025-2022
Carpintero	1.279	1.075	1.060	792	849	↓ -226
Pintor	493	444	407	296	307	↓ -137
Jornal	2.243	1.760	1.833	1.411	1.627	↓ -134
Albañil	871	715	723	548	605	↓ -109
Enlucidos / Yesero	217	225	189	132	123	↓ -102
Ayudante / Maestro eléctrico	361	323	302	221	229	↓ -94
Ceramista	243	232	204	145	141	↓ -90
Gásfiter / Instalador / Mantenedor de redes de gas	333	286	274	202	214	↓ -73
Enfierrador	463	364	371	278	300	↓ -64
Encargado de Aseo General	525	429	431	327	367	↓ -62
Andamiero	307	254	254	189	199	↓ -55
Maestro y maestro mayor instalaciones sanitarias	225	199	188	138	146	↓ -53
Maestro postventa y capataz postventa	127	111	103	73	71	↓ -39
Concreteero	424	336	349	267	298	↓ -38
Trazador	229	190	188	141	154	↓ -36
Soldador	238	198	196	148	163	↓ -35
Bodeguero	269	219	223	169	187	↓ -32
Capataz	669	519	545	421	489	↓ -30
Estructurero	230	194	195	148	165	↓ -29
Operador de equipos de movimiento de materiales / Rigger	93	76	75	56	60	↓ -16
Instalador / Mantenedor de escaleras y rampas mecánicas	14	15	12	8	7	↓ -7
Instalador / Mantenedor de ascensores y montacargas	31	25	27	20	19	↓ -6
Instalador / Mantenedor de equipos de climatización, refrigeración y sistemas de calefacción	120	92	102	81	94	↑ 2
Excavador	376	278	305	240	291	↑ 13
Ayudante, maestro y maestro mayor piping	279	204	230	184	227	↑ 23
Operador equipo interior obras (equipos de apoyo); operador equipos movimiento de tierra (servicios) y Operador equipo camiones y carreteras básico y avanzado	1.111	811	895	711	883	↑ 72
Total	11.770	9.574	9.679	7.347	8.217	↓ -1.357

Fuente: Elaboración propia

Precio de los insumos y acceso al crédito, principales preocupaciones. En el caso de la Región de Valparaíso el precio de los insumos y el acceso al crédito son mencionados como los principales problemas que se enfrentarán durante el trienio 2023-2025. Se menciona precio de los insumos un 72% de las veces (comparado con un 61% del país); le sigue el acceso al crédito con un 69%

(comparado con un 48% a nivel nacional), y el tercer problema, con el 28% de las menciones, son las competencias de los trabajadores (30% en el país).

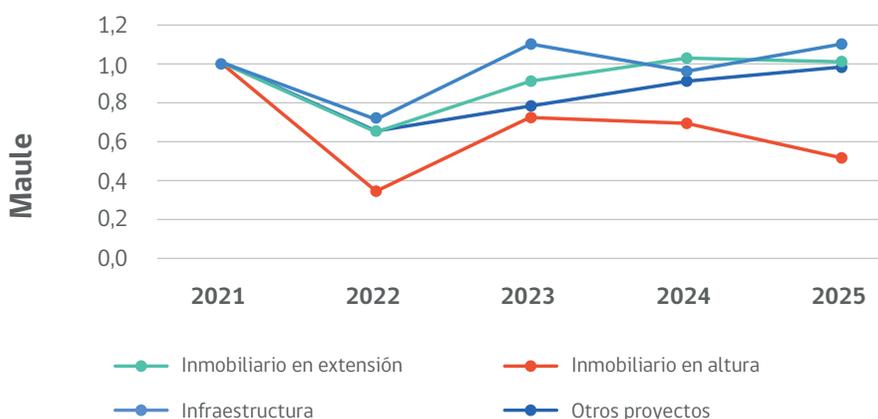
Baja en la prioridad de capacitación. A pesar de que entre 2021 y 2022, el nivel de capacitación en la Región de Valparaíso era similar al resto de las regiones del país (59 y 60%, respectivamente), para el período 2023-2025 se proyecta una baja importante en la tasa de capacitación comparada con las otras regiones (55 versus 68%), lo que se relaciona con la caída en las obras de infraestructura. Los resultados arrojan que en esta región es mucho más relevante capacitar en competencias técnicas que se vinculan a un oficio específico (81% comparado con el 72% a nivel nacional); en tanto las competencias conductuales como las de tecnología de información aparecen con la misma importancia (25%).

En resumen, dado que se espera un aumento de obras de infraestructura y una baja en obras de inmobiliario en extensión, no se prevén grandes cambios en el empleo total regional en el sector construcción, pero sí una menor demanda en oficios como carpintero, pintor o jornal.

5.3 Región del Maule

La Región del Maule es la región más optimista en sus proyecciones de obras. La figura 24 revela una caída importante de obras en 2022, pero lo que diferencia a esta región de las otras es que para el período 2023-2025 se proyecta un aumento para todo tipo de obras.

Figura 24. Proyección de obras en la Región del Maule



Fuente: Elaboración propia

Positiva creación de empleo. Durante el año 2022 se produce una gran caída en el empleo en la región (tabla 10), sin embargo, la optimista proyección de obras se traduce en un aumento importante en la demanda de trabajo durante el período 2023-2025, que llevaría a la Región del Maule a niveles de empleo muy cercanos a los de 2021. Este aumento se da en todo tipo de obras, pero en mayor proporción en la categoría “otro tipo de obras”, es decir, edificación no habitacional y otros proyectos de infraestructura como proyectos mineros, energéticos u otros.

Tabla 10. Proyección de empleo en la Región del Maule

	2021	2022	2023	2024	2025
Inmobiliario en extensión y en altura	17.545	9.684	15.116	16.190	14.924
Otros	17.952	11.984	15.373	16.569	18.114
Total	35.496	21.669	30.489	32.759	33.038

Fuente: Elaboración propia

Se proyectan aumentos de demanda en todos los oficios. Una consecuencia de las positivas proyecciones de obras en la Región del Maule es el aumento en la demanda de todos los considerados en el estudio (tabla 11), serán particularmente importantes los aumentos de puestos para los oficios de jornal (953), carpintero (751) y albañil (469). Por el contrario, en el caso de instaladores/mantenedores de ascensores y escaleras, el aumento en la demanda sería sólo de 16 y 19 puestos respectivamente, pero éstos representan más de un 50% de los puestos de trabajo de 2022.

Tabla 11. Proyección de oficios en la Región de Maule

Oficio	2021	2022	2023	2024	2025	Variación 2025-2022
Instalador / Mantenedor de ascensores y montacargas	52	30	48	47	46	↑ 16
Instalador / Mantenedor de escaleras y rampas mecánicas	53	34	49	54	52	↑ 19
Operador de equipos de movimiento de materiales / Rigger	144	84	126	136	130	↑ 45
Instalador / Mantenedor de equipos de climatización, refrigeración y sistemas de calefacción	147	95	136	140	146	↑ 51
Maestro postventa y capataz postventa	251	143	221	234	220	↑ 77
Ayudante, maestro y maestro mayor piping	234	155	207	224	236	↑ 81
Excavador	327	204	281	307	312	↑ 107
Trazador	383	232	341	367	358	↑ 125
Soldador	406	249	363	392	384	↑ 135
Bodeguero	421	258	379	402	397	↑ 139
Estructurero	430	274	393	422	422	↑ 148
Andamiero	510	302	457	479	465	↑ 163
Maestro y maestro mayor instalaciones sanitarias	489	303	443	478	467	↑ 165
Enfierrador	579	323	497	524	495	↑ 172
Concretero	575	348	512	541	534	↑ 186
Gásfiter / Instalador / Mantenedor de redes de gas	649	394	582	625	607	↑ 214
Ceramista	676	416	615	663	643	↑ 227
Capataz	804	493	705	762	756	↑ 263
Enlucidos / Yesero	780	492	720	778	763	↑ 270
Encargado de Aseo General	828	511	738	799	786	↑ 275
Ayudante / Maestro eléctrico	823	508	747	803	785	↑ 277
Operador equipo interior obras (equipos de apoyo); operador equipos movimiento de tierra (servicios) y Operador equipo camiones y carreteras básico y avanzado	887	571	752	847	870	↑ 299
Pintor	1.133	695	1.020	1.107	1.074	↑ 379
Albañil	1.412	869	1.271	1.355	1.338	↑ 469
Carpintero	2.286	1.389	2.054	2.189	2.140	↑ 751
Jornal	2.892	1.780	2.553	2.757	2.733	↑ 953
Total	18.173	11.152	16.211	17.433	17.159	↑ 6.006

Fuente: Elaboración propia

Precio de los insumos, principal preocupación. Tal como en el resto de las regiones que son parte del estudio, el principal problema que se cree que enfrentarán las empresas durante el trienio 2023-2025 será el precio de los insumos (61% tanto a nivel local como total). El segundo problema, con un 52% de las menciones será el acceso al crédito (frente al 48% en el promedio de las cuatro regiones)

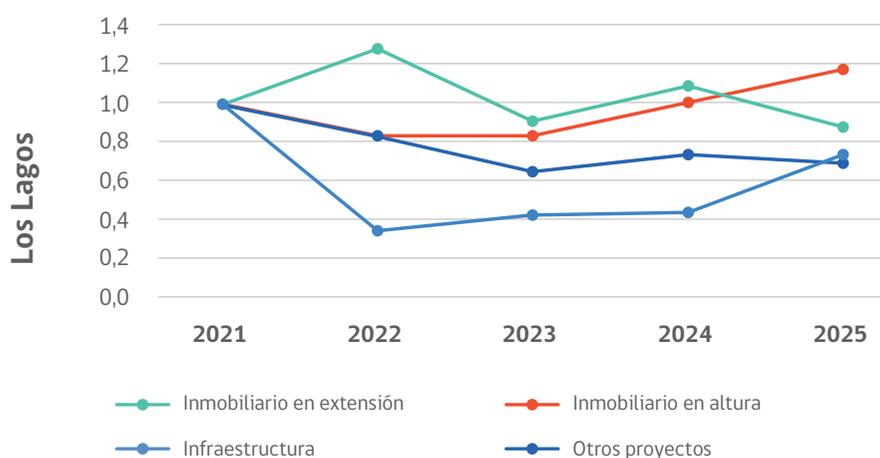
y el tercero son las competencias de los trabajadores (22%), aunque en Maule se advierte una menor preocupación por este tema en comparación con el resto de las regiones (30%).

Menores niveles de capacitación. En esta región, durante 2021 y 2022, las empresas presentaron niveles relativamente bajos de capacitación (52%), en comparación con el 60% que fue el promedio de las regiones del estudio. Asimismo, las proyecciones también son menores (65% frente a 68%) y la explicación podría ser la menor preocupación por las competencias de los trabajadores. Finalmente, el 58% de las empresas declara que su principal preocupación futura es capacitar en competencias técnicas; el segundo tipo de competencia mencionada son las competencias conductuales (32%), siendo la única región que la menciona con esa prioridad.

En resumen, existe una visión optimista del sector para el período 2023-2025, lo que repercutiría en aumentos de demanda por los oficios de jornal, albañil y carpinteros. Se prevé un aumento de proyectos tanto en el sector inmobiliario, como en infraestructura.

5.4 Región de Los Lagos

La Región de Los Lagos se caracteriza por una relativa estabilidad en sus proyecciones de obras. En la figura 25 se aprecia que en el año 2022 se produjo un aumento en los proyectos inmobiliarios en extensión, una baja en los inmobiliarios en altura y una caída importante en los de infraestructura. En el año 2025 los movimientos se revierten, con un aumento en proyectos inmobiliarios en altura y de infraestructura, y una caída en los inmobiliarios en extensión.

Figura 25. Proyección de obras en la Región de Los Lagos

Fuente: Elaboración propia

Estabilidad en el empleo. Dado que las fluctuaciones en las obras no son tan considerables y que durante el período analizado hay unas que aumentan y otras que bajan, las proyecciones de empleo muestran una caída global, pero una leve recuperación en 2025. El nivel de empleo que se proyecta a partir de las obras inmobiliarias casi no varía entre 2021 y 2025, mientras la caída más grande en la demanda de trabajo se observa el año 2023, aunque se proyecta una recuperación posterior (tabla 12).

Tabla 12. Proyección de empleo en la Región de Los Lagos

	2021	2022	2023	2024	2025
Inmobiliario en extensión y en altura	9.979	10.475	8.688	10.425	10.227
Otros	20.363	16.176	12.689	14.369	14.145
Total	30.342	26.651	21.376	24.795	24.372

Fuente: Elaboración propia

Existen leves caídas en casi todos los oficios. En concordancia con la caída global en los puestos de trabajos, en Los Lagos se contrae la demanda para la mayoría de los oficios. Las principales caídas se dan en jornal con 220 puestos menos; operador de equipo interno en las obras, 140 empleos menos, y carpintero, 140 puestos menos. Sólo en dos casos se proyectan pequeñas alzas: instalador/mantenedor de ascensores, 6 puestos de trabajo; y enfierrador, 3 puestos más (tabla 13).

Tabla 13. Proyección de oficios en la Región de Los Lagos

Oficio	2021	2022	2023	2024	2025	Variación 2025-2022
Jornal	1.985	1.888	1.492	1.748	1.668	↓ -220
Operador equipo interior obras (equipos de apoyo); operador equipos movimiento de tierra (servicios) y Operador equipo camiones y carreteras básico y avanzado	803	739	563	652	599	↓ -140
Carpintero	1.344	1.319	1.058	1.248	1.205	↓ -114
Pintor	602	642	500	595	549	↓ -94
Albañil	870	836	667	783	756	↓ -81
Enlucidos / Yesero	364	399	306	364	330	↓ -69
Encargado de Aseo General	515	509	400	471	444	↓ -65
Capataz	572	539	427	499	479	↓ -60
Ayudante / Maestro eléctrico	440	456	358	424	397	↓ -59
Ceramista	337	363	284	338	313	↓ -50
Gásfiter / Instalador / Mantenedor de redes de gas	367	373	297	351	334	↓ -40
Maestro y maestro mayor instalaciones sanitarias	266	275	215	255	238	↓ -38
Estructurero	252	246	191	224	210	↓ -35
Excavador	280	252	198	229	219	↓ -32
Soldador	244	243	191	226	213	↓ -29
Ayudante, maestro y maestro mayor piping	208	179	138	159	151	↓ -28
Trazador	231	229	182	215	206	↓ -24
Bodeguero	264	250	201	235	229	↓ -21
Concretero	385	355	289	338	334	↓ -20
Andamiero	308	291	241	284	284	↓ -8
Instalador / Mantenedor de escaleras y rampas mecánicas	24	28	21	25	22	↓ -6
Operador de equipos de movimiento de materiales / Rigger	89	89	72	85	83	↓ -6
Instalador / Mantenedor de equipos de climatización, refrigeración y sistemas de calefacción	106	88	71	81	82	↓ -6
Maestro postventa y capataz postventa	138	142	118	141	138	↓ -4
Enfierrador	395	371	312	369	374	↑ 3
Instalador / Mantenedor de ascensores y montacargas	31	24	23	26	30	↑ 6
Total	11.420	11.127	8.815	10.366	9.887	↓ -1.239

Fuente: Elaboración propia

Precio de los insumos, principal preocupación. En Los Lagos, el 60% de las empresas creen que el principal problema que enfrentarán durante el trienio 2023-2025 será el precio de los insumos (muy cercano al 61% a nivel nacional). Pero en Los Lagos a diferencia de las otras regiones, la segunda principal preocupación son las competencias de los trabajadores (36 y 30%, respectivamente), en tanto,

en tercer lugar, aparece el acceso al crédito como principal preocupación (32 y 48%, respectivamente).

Menores niveles de capacitación. A pesar de la preocupación por las competencias de los trabajadores, las empresas de esta región presentan niveles más bajos de capacitación (60%) que las otras regiones (68%), y al mismo tiempo, proyectan menores tasas de capacitación (64% versus 68%). Por último, para el futuro se observa que la preocupación principal es capacitar en competencias técnicas, pues así lo declara el 75% de las empresas, seguida por las competencias en tecnologías de la información (44% frente al 28% a nivel nacional).

En resumen, existe una relativa estabilidad en la proyección de obras y una leve baja en empleo para el período 2023–2025, lo que repercute en leves bajas en la demanda por oficios como jornal, operador de equipos internos o carpinteros. Las empresas de la región declaran un gran interés en capacitar en competencias de tecnología de la información.

6

Conclusiones y recomendaciones



6. Conclusiones y recomendaciones

En el año 2022 se presentó una caída en la actividad y empleo en el sector de la construcción. Durante ese mismo año se observa una caída en las obras ejecutadas en todas las regiones del estudio y en todo tipo de obras. Esto se traduce además en una caída en la demanda de trabajo para ese año, lo que parece consistente con la situación del sector, los mayores precios de los insumos, la inseguridad crediticia y la escasez de mano de obra.

Adicionalmente, se estima una disminución generalizada de los cargos operativos a corto plazo (seis meses). Este resultado se puede explicar por múltiples factores. Uno de ellos es la contracción del sector de la construcción, que se ve reflejado en el bajo porcentaje de obras que estaba en etapa inicial durante el levantamiento (8% comparado con un 56% en etapa de terminaciones). No obstante, es importante señalar que este estudio no cubrió aquellas obras que empezaron a operar en los últimos meses de 2022, tampoco aquellas que no eran parte de la base de obras del compromiso sanitario.

Para el período 2022-2025 se proyecta estabilidad para el sector, pero sin crecimiento en el empleo. Los representantes de las empresas tienen expectativas de que el nivel de obras de infraestructura se recupere hacia 2025 –aunque las obras inmobiliarias decaen ese año– lo que explica en parte por qué la demanda de trabajadores en las cuatro regiones estudiadas se mantiene estable durante todo el período. En efecto, entre 2021 y 2022 disminuyó la demanda de mano de obra total (trabajadores propios y subcontractados) y se proyecta un nivel similar para el trienio 2023-2025, sin una recuperación de la caída observada en 2022.

Por otro lado, la estabilidad del empleo entre los años 2022 y 2025 esconde una importante heterogeneidad por región. Por una parte, para la Región del Maule se espera un aumento del empleo de 50% respecto a 2022, en cambio, en la Región de Coquimbo se proyecta una caída de empleo de 66%, que la posiciona como la región más afectada en términos de demanda de trabajo.

El panorama global es preocupante debido a la importancia del sector en la creación de empleo y actividad económica. No obstante, la situación podría

mejorar gracias a la construcción de viviendas sociales impulsada por el Ministerio de la Vivienda, aunque esto requiere coordinar la habilitación de espacios y permisos para la construcción masiva de viviendas.

Los cálculos expuestos coinciden con las expectativas de las empresas. La gran mayoría de las empresas creen que la contratación anualizada de trabajadores para el período 2023–2025 no variará respecto al período 2021–2022.

Se pronostican caídas en la demanda de casi todos los oficios. Con la misma proyección de obras para los años 2023 a 2025, se realiza una proyección de los oficios que se demandarán durante ese período. Considerando la cantidad de puestos que se perderían, las mayores caídas se proyectan entre los carpinteros, jornaleros y pintores. Algunos aumentos se proyectan para los operadores de equipo interior; los ayudantes, maestros y maestro mayor piping; instalador y mantenedor de equipos de climatización, refrigeración y sistemas de calefacción, e instalador y mantenedor de ascensores y montacargas.

Nuevamente, existen diferencias en las proyecciones de oficios por región, por un lado, se proyectan 950 puestos adicionales para jornales en Maule, mientras en la Región de Coquimbo se contratarían 1200 jornales menos en 2025.

Estas diferencias son relevantes para orientar los esfuerzos que se realicen desde el sector, la importancia de anticipar la demanda de trabajo es justamente mejorar la toma de decisiones, y así, hacer de manera más eficiente la preparación de capital humano tanto en el corto como en el largo plazo, lo que en definitiva mejora la productividad. Por lo tanto, debería ser más relevante promover más trabajadores y trabajadoras capacitadas en oficios en Maule que en el resto de las regiones.

Precios de los insumos y acceso al crédito. Por otro lado, más de la mitad de las empresas cree que el principal desafío para el período 2023–2025 será el precio de los insumos, la segunda mención es el acceso al crédito y la tercera mención es encontrar trabajadores con las competencias adecuadas.

Se observa que los canales de reclutamiento son más bien cerrados. De hecho, el principal canal de reclutamiento son otras obras de la misma empresa, seguido por las recomendaciones o redes del empleador. El mecanismo menos mencionado es el uso de las plataformas Trabajos en Obras y BNE. En ese sentido

se recomienda no destinar esfuerzos a plataformas web porque no son utilizadas en este sector.

Hay capacitación en los distintos niveles ocupacionales. A pesar de que la falta de competencias o habilidades técnicas es la segunda dificultad con mayor relevancia para llenar vacantes, un porcentaje importante de empresas no sabe si capacitará a sus trabajadores o no tiene intenciones de hacerlo. Adicionalmente, en aquellas obras donde existe la intención de capacitar argumentan que no tienen los recursos, o bien, que ya se tiene el nivel de desempeño satisfactorio o, simplemente, que no conviene capacitar debido a la alta rotación. Esta última mención merece atención especial, pues una de las razones de la alta rotación podría ser la falta de capacitación, por lo tanto, parece relevante estudiar en profundidad esta hipótesis y, en ese caso, una posibilidad podría ser preguntar justamente a los y las trabajadores los motivos de su rotación.

Competencias técnicas son las prioritarias. Las competencias técnicas son la prioridad en materia de capacitación para el período 2023-2025, seguidas por las competencias en tecnologías de la información; es llamativo que en cuarto lugar aparezcan las competencias conductuales. La necesidad de mejorar las competencias técnicas es transversal a todas las regiones que participan en el estudio.

La automatización llegó para quedarse. El 38% de las empresas implementó algún proceso de automatización o industrialización entre 2021 y 2022, mientras que al menos de la mitad tiene planes de hacerlo en el período 2023-2025. El reemplazo de trabajadores como consecuencia de la automatización pareciera ser inverso al nivel educacional. La automatización, sumada a la menor demanda de trabajo en tres de las cuatro regiones debieran llevar a considerar la reconversión laboral de los oficios con menor demanda hacia aquellos que si se requieran en un ambiente más automatizado. De esta manera, las empresas tendrían el capital humano preparado cuando incorporen mayor automatización en sus procesos, de paso, se reduciría el efecto en el empleo.

Recomendación 1: En términos metodológicos, se recomienda mantener una fuente actualizada de obras lo que se puede construir a partir del compromiso sanitario, simplemente solicitando un consentimiento para participar en futuras encuestas o estudios. Asimismo, es necesario contar con una base de datos

confiable de los socios de la CChC para facilitar el contacto y utilizar como marco muestral para realizar proyecciones.

Recomendación 2: Resulta imprescindible contar con el apoyo de las Cámaras Regionales para mostrar la relevancia de los temas laborales del sector, quienes además debieran hacer de nexo para transmitir información relevante del sector a los tomadores de decisión de las empresas. Adicionalmente, hay heterogeneidad regional que se debe considerar y analizar pues, tal como demuestra este informe, en algunas regiones el sector puede crecer rápidamente y en otras caer.

Recomendación 3: Trabajar en conjunto con otras áreas de la CChC para dar mayor relevancia a los temas tratados del estudio y coordinar los esfuerzos de levantamiento de datos e información.

7

**Metodología de
las encuestas
de inversión y
de obras**



7. Metodología de las encuestas de inversión y de obras

7.1 Universo y población de estudio

7.1.1 Inversión

El estudio de inversión tiene como unidad de análisis las empresas asociadas a la Cámara Chilena de la Construcción (CChC) de cuatro regiones del país. A su vez, la población objetivo fueron sus socios o gerentes. El tamaño de la muestra inicial fue de 155 empresas.

7.1.2 Obras

Este estudio tiene como unidad de análisis las obras, donde la población objetivo fueron obras del sector de la construcción. El tamaño inicial de la muestra del estudio fue de 4.816 obras, todas ellas extraídas de la base de datos de obras inscritas en el compromiso sanitario de la CChC.

7.2 Diseño metodológico

El diseño metodológico para ambos estudios consta de la definición de un marco muestral, la aplicación, el cálculo de factores de expansión y, por último, la síntesis y análisis de los resultados. En cada encuesta el diseño metodológico difiere en su aplicación como se detalla a continuación:

7.2.1 Inversión



7.2.2 Obras



7.3 Instrumento

A continuación, se detalla el instrumento que se aplicó en cada estudio:

7.3.1 Inversión

Caracterización empresa	Inversión	Capacitación	Automatización y uso de herramientas tecnológicas
<ul style="list-style-type: none"> · Región · Tipo de empresa 	<ul style="list-style-type: none"> · Niveles de facturación en UF realizadas · Niveles de facturación en UF proyectadas · Cantidad de proyectos inmobiliario en extensión, altura, infraestructura 	<ul style="list-style-type: none"> · Adhesión a OTIC de empresas · Inversión en capacitación · Competencias y cualificación 	<ul style="list-style-type: none"> · Proceso de automatización · Sustitución de trabajadores por procesos automatizados

7.3.2 Obras

Caracterización de la obra	Dotación	Vacantes
<ul style="list-style-type: none"> · Región · Tipo de obra · Fecha de inicio y término 	<ul style="list-style-type: none"> · Dotación total de la obra (propia, subcontratada) · Dotación de mujeres (propia, subcontratada) · Dotación en cargos operativos 	<ul style="list-style-type: none"> · Dotación para contratar · Dificultades para contratar · Canales de selección y reclutamiento

7.4 Estrategia de aplicación

El aplicativo de recolección de datos utilizado en ambos proyectos fue el software *Survey Solutions* -desarrollado por el Banco Mundial- que es de uso gratuito y permite recolectar datos en modalidad CAPI, CAWI y CATI, o en modalidades mixtas de operación, lo que tolera fácilmente cambiar la forma de aplicación.

Esta plataforma dispone de una gama de preguntas para el diseño de cuestionarios, por ejemplo, permite programar preguntas estándar (texto, número, selección única, selección múltiple, matriciales, entre otras); cuenta con la herramienta de preguntas en cascada y vinculadas; permite incluir diversos formatos (imágenes, audios, códigos de barra, GPS, entre otras); contiene herramientas de habilitación de flujo y de validación interna del dato, y permite operar

con diversos formatos como string, numérico con separador de miles, fecha, etc. Todo con la posibilidad de operar en formato online u offline, mediante sincronización del dispositivo.

Todo el ambiente de Survey Solutions está montado en lenguaje C#, que si bien se programa sobre una interfaz de diseño mantiene la flexibilidad que entrega la interacción directa con el código para la implementación de flujos y validaciones.

La aplicación de los cuestionarios de obras e inversión se aplicaron de manera mixta, es decir, tanto en formato presencial, online, como mediante llamada telefónica.

7.4.1 Proceso de confección e implementación

Para ambos tipos de cuestionarios se aplicó el siguiente proceso de confección e implementación:



- **Cuestionario inicial:** En esta etapa se establecieron para ambos proyectos reuniones iniciales para fijar las preguntas y criterios iniciales de la encuesta. Posteriormente, se programó el cuestionario en la plataforma *Survey Solutions*, luego se realizó una carga de prueba para que la contraparte pudiera verificar que el cuestionario funcionaba correctamente. Se establecieron reuniones para determinar todos los ajustes necesarios y, de esa manera, lograr una versión final de los cuestionarios de inversión y de obras.

- **Cuestionario final:** Una vez obtenido el cuestionario final se cargó en la plataforma *Survey Solutions* con la muestra asignada para cada formato de aplicación, es decir, presencial, online y telefónica.

- **Aplicación de la encuesta y seguimiento:** Una vez cargado el cuestionario y dependiendo del formato de aplicación se reforzaron las medidas para aumentar la tasa de respuesta a través de una base de datos denominada seguimiento, en la cual se ven los avances semanales del levantamiento.
- **Síntesis de los resultados:** Se exportaron las bases de datos y se consolidaron para su posterior análisis con el *software* estadístico STATA.

A continuación, se detallan los formatos de aplicación utilizados en cada cuestionario.

7.4.2 Inversión

Formato	Descripción
Desayuno	Evento inicial cuyo objetivo era tanto explicar a los socios de la CChC los alcances del estudio como aplicar las primeras encuestas. Estos desayunos se realizaron en las regiones de Coquimbo, Valparaíso, Maule y Los Lagos. El cuestionario fue aplicado en formato CAPI mediante dispositivos Tablet.
Encuesta online	El cuestionario fue cargado a <i>Survey Solutions</i> en formato CAWI. A cada empresa y su respectivo representante se les enviaron correos personalizados con el respectivo enlace para responder el cuestionario.
Encuesta presencial	Cuestionario cargado en <i>Survey Solutions</i> para ser aplicado en formato CAPI por encuestadores en terreno a las direcciones entregadas por la CChC.

La secuencia de aplicación de esta encuesta sigue el siguiente esquema:



- En primera instancia se realizó un levantamiento presencial en el desayuno celebrado en cada una de las regiones. Luego se efectuó un levantamiento online, el cual se reforzó con un *call center* y finalmente se insistió con encuesta presencial.
- Para las encuestas presenciales y telefónicas el equipo de encuestadores utilizó un protocolo de saludo y una carta que informa los alcances y objetivos del estudio, además de asegurar la confiabilidad de la entrega de los datos.
- En todos los casos de aplicación se recalcó que las respuestas están

protegidas por el secreto estadístico establecido en la ley N° 19.628 y en los artículos 39 y 30 de la Ley N°17.374.

7.4.3 Obras

Formato	Descripción
Encuesta on-line	El cuestionario fue cargado a la plataforma <i>Survey Solutions</i> en formato CAWI y se enviaron enlaces personalizados a cada jefe de obra.
Encuesta telefónica	Cuestionario cargado en <i>Survey Solutions</i> para ser aplicado por encuestadores del centro de atención telefónica.

La secuencia de aplicación de esta encuesta sigue el siguiente esquema:



- En primera instancia se enviaron correos masivos al correo de cada jefe de obra informado en la base de datos enviada por la CChC.
- Posteriormente, se enviaron nuevos mails masivos, mientras el equipo del centro de atención telefónica efectuó llamados para reforzar la aplicación de la encuesta.
- Finalmente, un equipo de encuestadores telefónicos realizó la encuesta.

7.5 Distribución de la muestra

7.5.1 Inversión

La muestra se obtiene a partir de los socios de la CChC que originalmente contaba con un total de 155 empresas distribuidas de la siguiente manera:

Tabla 14. Distribución de proyectos inversión de empresas por región

Región	Nº de empresas
Coquimbo	35
Valparaíso	42
Maule	36
Los Lagos	42
Total general	155

7.5.2 Obras

La muestra se obtiene a partir de una base de datos de obras inscritas en el denominado compromiso sanitario de la CChC.

Tabla 15. Distribución de proyectos de obras de empresas por región

Región	Nº Obras
Arica y Parinacota	51
Tarapacá	77
Antofagasta	150
Atacama	70
Coquimbo	145
Valparaíso	518
Metropolitana	2.225
Libertador General Bernardo O'Higgins	186
Maule	183
Ñuble	99
Biobío	469
La Araucanía	224
Los Ríos	119
Los Lagos	176
Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	36
Magallanes y la Antártica Chilena	88
Total general	4.816

7.6 Factores de expansión

7.6.1 Inversión

Los factores de expansión para el proyecto de inversión fueron estimados a partir de dos componentes:

- 1) Se estima la probabilidad de selección derivada del diseño muestral, se computa su inverso y así se obtiene el factor de expansión del diseño (o teóricos) w_i .
- 2) Se realizan ajustes de post-estratificación por región.

Probabilidad de selección

En este caso, como en el anterior, todas las unidades (empresas) del universo, entraron a la muestra. Por tanto, la probabilidad de selección de todas las unidades es igual a 1:

$$w_i = 1$$

Ajustes de post-estratificación

Este ajuste se realiza para hacer coincidir el total de encuestas respondidas por región, al total poblacional. Una vez estimado el ajuste de post-estratificación por cada región $AjEst_r$. Se estiman los ponderadores:

$$Ponderador_i = w_i \cdot AjEst_r$$

Errores muestrales

Considerando la aleatorización en la selección de la muestra y un parámetro de proporción de 0,5 para estimar, los errores muestrales asociados a la encuesta son:

Tabla 16. Errores muestrales por región en la encuesta de inversión

Región	Completadas	Total	% de error
Coquimbo	28	35	8,4%
Valparaíso	29	42	10,3%
Maule	23	36	12,5%
Los Lagos	25	42	12,6%
Total	105	155	5,5%

7.6.2 Obras

Los factores de expansión para el proyecto de obras, fueron estimados a partir de tres componentes:

- 1) Primero se estima la probabilidad de selección derivada del diseño muestral, se computa su inverso y de esa manera se obtiene el factor de expansión del diseño (o teóricos) w_i .
- 2) Se realizan correcciones por factor de no respuesta según el tamaño de la empresa.
- 3) Finalmente, se realizan ajustes de post-estratificación por macrozona.

Probabilidad de selección

La probabilidad de selección es computada para obtener el peso que representa cada unidad sorteada sobre el universo del diseño y así obtener los factores teóricos. En este caso, todas las unidades (empresas) del universo, entraron a la muestra. Por tanto, la probabilidad de selección de todas las unidades es igual a 1:

$$w_i = 1$$

Corrección por factor de no respuesta

Al interior de cada tamaño de industria l se estiman factores de no respuesta f_l . Los tamaños de empresa fueron definidos como:

- Microempresa: 1 a 9 trabajadores
- Pequeña empresa: 10 a 49 trabajadores
- Mediana empresa: 50 a 199 trabajadores
- Gran empresa: 200 o más trabajadores

Los factores de no respuesta buscan corregir posibles sesgos de selección, estimado como:

$$f_l = \frac{\sum_i x_{i,l}^{eleg}}{\sum_i x_{i,l}^{resp, eleg}}$$

Donde:

$\sum_i x_{i,l}^{resp, eleg}$: Es una variable dicotómica, que toma valor 1 si la empresa i , de tamaño l respondió la encuesta, toma valor 0 en caso contrario.

$\sum_i x_{i,l}^{eleg}$: Es una variable dicotómica, que toma valor 1 si la empresa i , es de tamaño l , toma valor 0 en caso contrario.

Luego el factor de expansión corregido por factor de no respuesta se calcula así:

$$w_i^c = w_i \cdot f_l$$

Ajustes de post-estratificación

Este ajuste se realiza para hacer coincidir el total de las encuestas respondidas por macrozona con el total poblacional. La clasificación de macrozona corresponde a las siguientes regiones:

- Norte: Arica y Parinacota, Tarapacá y Antofagasta
- Centro: Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Libertador General Bernardo O'Higgins
- RM: Metropolitana de Santiago.
- Sur: Maule, Ñuble, Biobío y La Araucanía.
- Austral: Los Ríos, Los Lagos, Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo y Magallanes.

Una vez estimado el ajuste de post-estratificación por cada macrozona $AjEst_m$. Se estiman los ponderadores como:

$$Ponderador_i = w_i^c \cdot AjEst_m$$

Errores muestrales

Considerando la aleatorización en la selección de la muestra y un parámetro de proporción de 0,5 para estimar, los errores muestrales asociados a la encuesta son:

Tabla 17. Errores muestrales por región encuesta de jefes de obra

Macrozona	Completadas	Total	% de error
Norte	24	278	19,0%
Centro	78	919	10,6%
RM	190	2.225	6,8%
Sur	92	975	9,7%
Austral	32	419	16,7%
Total	416	4.816	4,6%

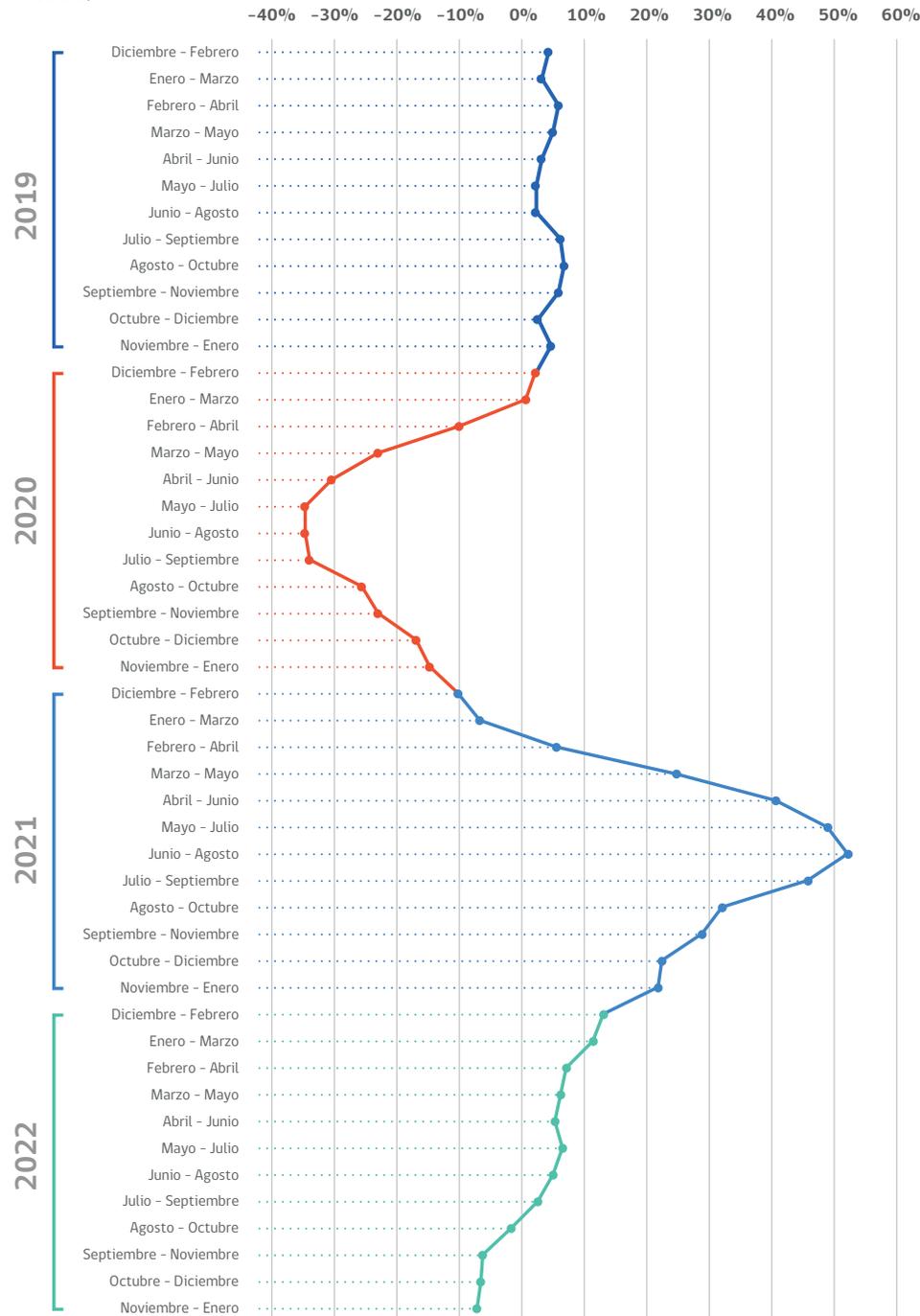
Es importante mencionar que el logro final de la encuesta de obras fue 422 encuestas, debido a que en cada encuesta se permitía contestar por dos obras.

**Datos
Descriptivos**



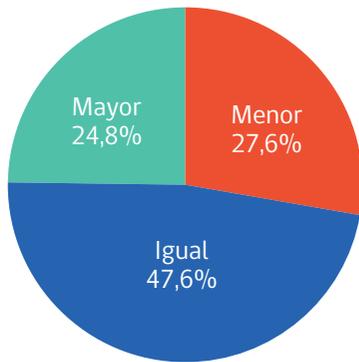
Anexo A. Datos Descriptivos

Figura A. 1. Empleo sector construcción (variación porcentual en doce meses)



Fuente: Elaboración propia usando la Encuesta Laboral del Instituto Nacional de Estadísticas

Figura A. 2. Proyección de la demanda anualizada de mano de obra 2023-2025 comparado con 2021-2022



Fuente: Elaboración propia

Estudio Demanda de Mano de Obra del Sector de Construcción

24 DE MARZO 2023