



Tus desafíos laborales son los nuestros



ESTUDIO BRECHAS DE CAPITAL HUMANO EN EL SECTOR TRANSMISIÓN Y DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

Introducción

El aumento de la demanda eléctrica y la transformación de la matriz energética del país han impulsado el desarrollo de nuevas líneas de transmisión eléctrica para el transporte de la energía. Además, para asegurar el suministro de clientes industriales y residenciales se requiere que las redes de distribución sean cada vez más inteligentes y resilientes. Debido al carácter estratégico para el país del subsector Transmisión y Distribución eléctrica es relevante que la formación y capacitación de trabajadores y trabajadoras esté alineada con los desafíos de la industria.

Es por ello que el Ministerio de Energía encomienda la realización del estudio de Brechas de Capital Humano del subsector Transmisión y Distribución Eléctrica, que es iniciativa desarrollada al alero de la Mesa + Capital Humano en Energía y es parte de los compromisos de Ruta Energética 2018-2022 del Ministerio de Energía.

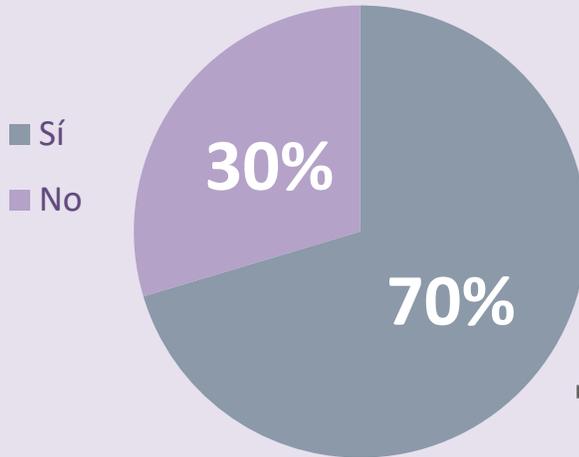
El estudio tuvo como objetivo identificar brechas de capital humano de corto y mediano plazo en el subsector Transmisión y Distribución Eléctrica a partir de: (1) la caracterización de la fuerza laboral del sector, (2) la descripción del funcionamiento de la capacitación en el subsector y el estado de la oferta formativa, (3) la detección de los puestos de trabajo en que existen mayores dificultades para llenar vacantes y (4) la identificación de las tendencias tecnológicas y su sinergia con la creación o reconversión de puestos de trabajo. Para dar cumplimiento a estos objetivos se levantó información mediante una encuesta de demanda laboral dirigida a las empresas del sector y se realizaron entrevistas a expertos del sector, de la academia y a encargados de recursos humanos.

Los primeros capítulos del informe abordan el panorama general del subsector y la metodología del estudio. Luego se describen los principales resultados de la encuesta y las entrevistas realizadas en cuanto a dotación de las empresas y vacantes de puestos de trabajo. Posteriormente, se analiza la formación y capacitación de trabajadores y trabajadoras y, finalmente, se describen las principales tendencias tecnológicas.

Este informe fue elaborado por el Observatorio Laboral de SENCE, que tiene la misión de generar información territorial y sectorial sobre brechas entre oferta y demanda de ocupaciones y competencias laborales.

El sector Transmisión y Distribución en cifras

¿Su empresa tuvo vacantes para puestos de trabajo durante los últimos 12 meses ?



20%
mujeres
Contratadas directamente



13.492
Trabajadores
subcontratados



5.049
Trabajadores
Contratados
directamente



57
empresas
Componen el subsector
Transmisión y Distribución

62%

De capacitados fueron profesionales

87%

De las empresas utilizaron principalmente recursos propios

22%

De tituladas mujeres en carreras asociadas a TyD en 2019

3.162

Trabajadores capacitados en los últimos 12 meses

3.873

Trabajadores serán requeridos para el 2022 en proyectos de construcción

9 ocupaciones más requeridas y sus causas

Ingeniero eléctrico	Requeridos principalmente para la zona norte. La causa de dificultad se asocia a la falta de experiencia laboral en el sector y la competencia con el sector minero.
Técnicos en electricidad	
Linieros	
Constructores civil	Falta de experiencia laboral en el sector
Administrativo de obras	Falta de postulantes
Operadores de grúas	Falta de certificación
Ingeniero en prevención de riesgos	Necesidad de habilidades blandas. Requeridos en la región metropolitana
Asistente contable	Necesidad de habilidades blandas

9

ocupaciones serán requeridas en los próximos 5 años

Administrador de big data
Desarrollador de aplicaciones
Diseñador de Base de Datos
Ingeniero informático
Jefe de proyecto TI
Operador de despacho de distribución
Profesional de innovación y desarrollo
Técnico en operación
Operador de Call center

5

ocupaciones requerirán reconversión

Maestro Liniero BT
Técnico en mantenimiento
Operador de máquina de excavación
Obrero de la construcción
Operador de subestaciones



Resumen ejecutivo

Dada la relevancia de que la formación y capacitación de trabajadoras y trabajadores acompañe la transformación de la matriz energética del país y los desafíos asociados al aumento de la demanda eléctrica, es que el Ministerio de Energía encomienda la realización del estudio de Brechas de Capital Humano del subsector Transmisión y Distribución Eléctrica. Corresponde a una iniciativa desarrollada al alero de la Mesa + Capital Humano en Energía y es parte de los compromisos de Ruta Energética 2018-2022 del Ministerio de Energía. Este estudio fue elaborado por el Observatorio Laboral de SENCE, que tiene la misión de generar información territorial y sectorial sobre brechas entre oferta y demanda de ocupaciones y competencias laborales.

Panorama general del subsector Transmisión y Distribución eléctrica

El sector eléctrico es considerado un sector estratégico para cualquier país, existiendo una relación directa entre el crecimiento del PIB y la demanda energética. Es así como en Chile se proyecta un crecimiento del PIB de un 1,7% anual y un aumento de demanda eléctrica de un 54% para el periodo 2020-2040, con una tasa promedio anual de 2,25%, donde los clientes regulados presentan un crecimiento anual promedio de 2,28% y los clientes libres de 2,23%.

El subsector Transmisión y Distribución Eléctrica está conformado por 56 empresas (8 grupos empresariales, 7 cooperativas y 15 empresas independientes) de las cuales 25 pertenecen a Distribución y 31 a Transmisión. De las empresas de Distribución, Enel lidera el mercado, supliendo el 35% de la demanda eléctrica, seguido por CGE con el 29%. De las empresas de Transmisión, Transelec concentra el 27% del total de las líneas, seguido por CGE, con el 11%. El resto se distribuye entre las otras empresas. Según el reporte de personas jurídicas para el año tributario 2020, las empresas del sector Transmisión y Distribución reportaron un total de 7.162 trabajadores contratados directamente, de los cuales 28% corresponden a CGE, 14% a Chilquinta, 13% a ENEL, 10% a SAESA y 9% a Transelec. Se trata de un subsector donde las características del mercado son de monopolio natural y, por lo tanto, operan pocas empresas afectas a regulación de precios. Esto es importante para entender cómo se organizan y orientan las estrategias de formación y capacitación, así como la demanda de empleo de las empresas.

En el marco de este estudio se realizaron 14 entrevistas y 25 encuestas a empresas, que en conjunto emplean al 72% del total de trabajadores dependientes del subsector, en un trabajo de campo que fue realizado entre noviembre del 2020 y abril del 2021.

Objetivo del Estudio

Este estudio tuvo como objetivo identificar brechas de capital humano de corto y mediano plazo en el subsector Transmisión y Distribución Eléctrica a partir de: (1) la caracterización de la fuerza laboral del sector, (2) la descripción del funcionamiento de la capacitación en el subsector y el estado de la oferta formativa, (3) la detección de los puestos de trabajo con mayor dificultad para llenar sus vacantes y (4) la identificación de las tendencias tecnológicas y su sinergia con la creación o reconversión de puestos de trabajo.

SINTESIS DE BRECHAS IDENTIFICADAS

Brechas en dotación:

La participación de mujeres en el sector Transmisión y Distribución es un desafío permanente para las empresas. Es reconocida la necesidad de impulsar la participación de mujeres entre los actores del sector. Prueba de ello son las iniciativas para impulsar la participación de mujeres al interior de los directorios de estas empresas. Así también, los compromisos y las acciones que impulsa el programa Energía más Mujer el Ministerio de Energía, en conjunto con la Asociación Gremial de Empresas Eléctricas.

La información disponible sobre empresas subcontratistas es escasa. A partir de la información aportada por las empresas mandantes, se estima que existen 13.492 trabajadores y trabajadoras que se desempeñan en empresas subcontratistas, principalmente en labores de mantenimiento y construcción. Uno de los próximos desafíos es contar con datos para describir en mayor detalle estas empresas y los desafíos que enfrentan en cuanto a necesidades de capital humano.

Brechas en Vacantes de puestos de trabajo:

Las Oficinas Municipales de Información Laboral (OMIL) son el mecanismo de reclutamiento menos utilizado por las empresas del sector. Es posible que la oferta pública de intermediación sea desconocida o poco atractiva debido al perfil profesional y especializado de la dotación de estas empresas.

Las principales dificultades para completar vacantes son la falta de postulantes con las competencias técnicas, así como la falta de experiencia laboral para desempeñarse en los puestos requeridos, que muchas veces implican la realización de labores peligrosas y delicadas. Para las empresas del subsector, garantizar la seguridad es una prioridad y requiere contar con personal especializado.

Los puestos de trabajo difíciles de llenar corresponden al 13% de las vacantes que se generaron en el subsector. Las vacantes difíciles de llenar se concentran en ocupaciones profesionales y en ocupaciones del área de operaciones de estas empresas.

Hay empresas muy pequeñas dentro de las empresas contratistas, las únicas capacitaciones que les entregan a sus trabajadores son las que impartimos nosotros. No hay mucha proactividad por parte de ellos, por temas de recursos, tanto de recursos económicos como horas hombre, y capacidad, porque a veces el dueño las hace todas. Entonces, no tienen un departamento de recursos humanos o un área de capacitación". Responsable RRHH empresa TyD 5

Tenemos el problema de que áreas, por ejemplo, en lo que es la construcción, reforestación, etc. El mercado es reducido ahí y muy masculino. Entonces, por ejemplo, para una licitación, claro, eh... Se ha planteado bueno, ¿y qué pasa si le pedimos al, a las... que haya mujeres subcontratadas. Y es como ok, bueno, puede ser, pero se nos cierran las opciones si lo hacemos de esa manera Responsable de RRHH, Empresa TyD 3

La concentración (de trabajadores subcontratados) se da en el mundo operativo, ya sea de mantenimiento, de atención de clientes regulados, atención técnica en instalaciones [mantenimiento en subestaciones y equipamiento en general] y en el mundo de la construcción" Responsable RRHH empresa 4

Brechas en Capacitación y formación:

La priorización de perfiles a capacitar muestra una preferencia por puestos de trabajo vinculados al área de mantención y operación. De los 47 perfiles mencionados por las empresas, un 89% son de estas áreas. En las entrevistas realizadas se pudo constatar que existe una brecha de formación de competencias específicas para estos perfiles que no obstante es cubierta por las propias empresas, considerando la especificidad de las . Los responsables de RRHH plantean que esto se debe a la especificidad de ciertas habilidades y a la actualización constante de la tecnología que se utiliza para manipular y controlar la infraestructura de Transmisión y Distribución.

Asimismo, considerando que existen 13.492 trabajadores subcontratados, que se encuentran realizando el corazón del servicio (operación y mantención), se observa la necesidad de aumentar la cobertura de las capacitaciones destinadas específicamente a contratistas.

Actualmente, los instrumentos de SENCE permiten la capacitación de personal subcontratado mediante el uso de la cuenta de reparto de Organismos Técnicos Intermedios de Capacitación (OTIC), que tiene como principales requisitos que ambas empresas sean aportantes del OTIC y que la remuneración de trabajadores y trabajadoras beneficiarias sea inferior a 15 Unidades Tributarias Mensuales (UTM). Ambos requisitos limitan el uso de la cuenta de reparto.

Existe una subrepresentación de mujeres en las carreras de ciencia, tecnología y matemática (STEM en sus siglas en inglés), donde a igual puntaje en pruebas de selección universitaria, un hombre puede tener un 25% de mayores probabilidades de escoger este tipo de carreras que una mujer, lo que es explicado principalmente como consecuencia de los estereotipos sociales que pesan sobre las mujeres desde su infancia (Bordón et.al, 2020). Este fenómeno podría contribuir a explicar la segregación en el mercado del trabajo, y la baja participación de mujeres en cargos técnicos o ligados a áreas más duras (“los fierros”) o especializadas del subsector. Esta situación también se observa en otros los sectores económicos con menor participación femenina.

Tendencias tecnológicas:

Se proyectan 5 perfiles que requerirán reconversión y un total de 9 ocupaciones ligadas principalmente al sector TI. Las áreas de reconversión de trabajadores son principalmente de mantención y construcción. Esta reconversión tomará la forma de homologación de perfiles, donde se necesitará que los trabajadores manejen múltiples habilidades, incluyendo al mismo tiempo habilidades técnicas, comerciales y de atención al cliente.

A futuro, el sector demandará puestos de trabajo especializados en tecnologías de la información. Estos nuevos puestos de trabajo son el sustento para el avance en la digitalización del sector.

“*el sector resuelve internamente el tema del capital humano, lo cual es bien caro de hacer y las empresas entran en conflicto, porque cuando una empresa forma una muy buena escuela lo primero que ocurre es que las otras se los levantan*”. Líder sector TyD

“*Se requerirán perfiles más tecnológicos o con mayor manejo del mundo digital, yo creo que eso es lo que se va a venir dentro de varios ámbitos, puede ser dentro del negocio como las áreas de apoyo, digamos. Yo creo que lo que se está viendo es la transformación digital y que nuestro perfil cada vez más va a tener conocimientos técnicos y habilidades para poder desenvolverse en el entorno digital.*” Responsable RRHH empresa 1

“*La reconversión tenderá a la homologación de perfiles, entonces, la idea es que los perfiles (...) de hecho, hoy en día, ya tenemos perles que se fusionaron. Por ejemplo, el perfil de alumbrado publico, es el mismo que construye y el que después mantiene. Antes los teníamos separados y, hoy en día, las cuadrillas son multiskill.*” Responsable de RRHH empresa 6

Índice

INTRODUCCIÓN	2
DASHBOARD: EL SECTOR TYD EN CIFRAS	3
RESUMEN EJECUTIVO	5
1. PANORAMA DEL SECTOR TRANSMISIÓN Y DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA	9
2. METODOLOGÍA	16
3. DOTACIÓN	22
4. VACANTES	28
5. FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN	34
6. TENDENCIAS TECNOLÓGICAS	44
7. SÍNTESIS DE BRECHAS	48
8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	50



CAPÍTULO

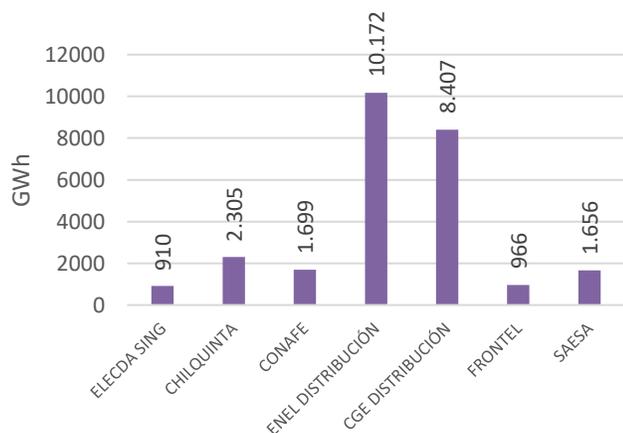
1

PANORAMA DEL SECTOR Transmisión y Distribución ELÉCTRICA

1.1 Empresas del sector Transmisión y Distribución

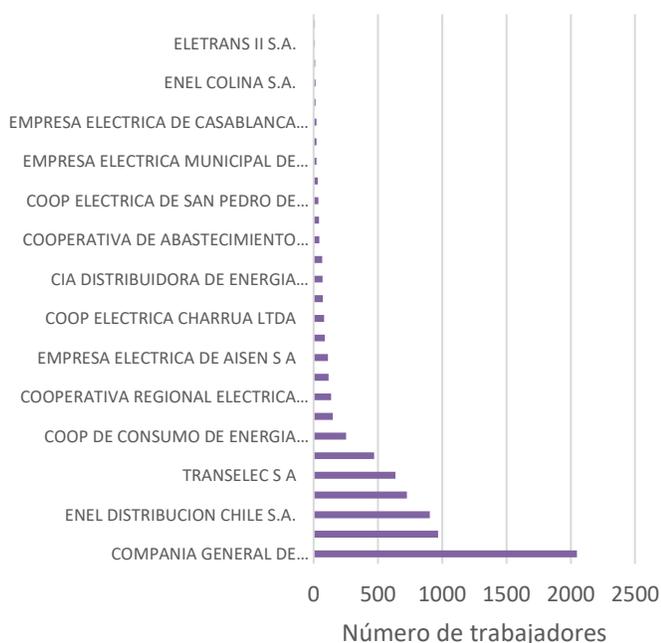
El sector Transmisión y Distribución eléctrica, está conformado por 56 empresas (8 grupos empresariales, 7 cooperativas, 15 independientes) de las cuales 25 pertenecen a Distribución y 31 a Transmisión. De las empresas de Distribución, Enel lidera el mercado, supliendo el 35% de la demanda eléctrica, seguido por CGE con el 29% (ver gráfico 1). De las empresas de Transmisión, Transelec concentra el 27% del total de las líneas de transmisión, seguido por CGE, con el 11% y el resto se distribuye entre las otras empresas.

GRÁFICO 1: EMPRESAS DEL SECTOR DISTRIBUCIÓN CON MAYOR DEMANDA ELÉCTRICA PARA EL AÑO 2019.



Fuente: Comisión Nacional de Energía, 2020

GRÁFICO 2: EMPRESAS DE TRANSMISIÓN Y DISTRIBUCIÓN CON MAYOR REPORTE DE TRABAJADORES AÑO 2019



Fuente: Nómica de empresas año tributario 2020, Servicio de Impuestos Internos

TABLA 1: LISTADO DE EMPRESAS DEL SECTOR TYD

Empresas de Distribución		Empresas de Transmisión	
Grupo empresarial	Filial	Grupo empresarial	Filial
Cecitda	Cooperativa de Abastecimiento de Energía Eléctrica Curicó LTDA	Aes	Compañía Transmisora La Cebada (ex EPM Transmisión Chile S.A.)
CGE	Edelmag S.A. Compañía General de Electricidad S.A.		Transmisora Angamos
Chilquinta	Chilquinta Energía Luz Líneares	Línea de transmisión cabo leones	Línea de transmisión cabo leones
Codiner	CIA DISTRIBUIDORA DE ENERGIA ELECTRICA CODINER LIMITADA	Atlantica	Transmisora Baquedano Alto Jahuel Transmisora de Energía S.A.
Compañía Eléctrica del Litoral S.A.	Litoral	Celeoredes	Charrúa Transmisora de Energía S.A. Diego de Almagro Transmisora S.A
Coopelan	Cooperativa Eléctrica Los Angeles LTDA (Coopelan)	Chilquinta	Eletrans
Cooperativa Eléctrica Charrúa Ltda.	Coelcha	Colbún Transmisión S.A	Colbún Transmisión
Coopersol	Cooperativa de abastecimiento de energía eléctrica Socoroma Ltda.	CYT Operaciones SpA	CYT Operaciones SpA
Coopreldt	Cooperativa Rural Eléctrica Rio Bueno LTDA	Edelnor Transmisión S.A.	ETSA
Copelec	Cooperativa de consumo de energía eléctrica Chillan Ltda	Eleonera	Sistema de transmisión de Los Lagos S.A
Crell	Cooperativa regional eléctrica Llanquihue Ltda	Empresa Concesionaria de Servicios Sanitarios S.A.	ECONSSA Chile S.A.
Creo	Cooperativa eléctrica de Osorno	Empresa de Transmisión Chena S.A.	Chena S.A.
EEPA	Empresa Eléctrica Puento Alto S.A.	Engie	Transmisora Eléctrica del Norte (TEN)
Electricatiltil	Empresa Eléctrica Municipalidad de Til til	Ingma	Ingmataquito
Emelca	Empresa Eléctrica de Casablanca S.A.	Interchile	Interchile
Enel	Enel Distribución Empresa Eléctrica Colina LTDA	KELTI S.A.	KELTI S.A.
Energía de Casablanca S.A.	EDECSA	MLP TRANSMISION S.A.	MLP TRANSMISION S.A.
Luz Parral	Luzparral S.A.	Red Eléctrica Internacional	Red Eléctrica Norte 2 S.A Red Eléctrica del Norte S.A (Redenor)
Saesa	Saesa	REN Redes Energéticas	EMPRESA DE TRANSMISION ELECTRICA TRANSEMEL S.A. Sistema de Transmisión del Centro S.A. Sistema de Transmisión del Norte S.A. Sistema de Transmisión del Sur S.A.
Socoepa	Cooperativa Eléctrica Paillaco LTDA	Saesa	Sociedad Austral de Transmisión Troncal
		Torino SpA	Torino
		Transchile	Transchile Charrúa Transmisión S.A.
		Transelec	Transelec
		Transmisora Mejillones S.A.	Transmisora Mejillones
		Zaldívar Transmisión S.A.	Zaldívar Transmisión

Fuente: Informe técnico coordinador nacional 2021

Según el reporte de personas jurídicas para el año tributario 2020 (SII), las empresas del sector Transmisión y Distribución reportaron un total de 7.162 trabajadores contratados directamente, de los cuales 28% corresponden a CGE, 14% a Chilquinta, 13% a ENEL, 10% a SAESA y 9% a Transelec. Se trata de un subsector donde las características del mercado son de monopolio natural y, por lo tanto, operan pocas empresas afectas a regulación de precios. Esto es importante para entender cómo se organizan y orientan las estrategias de formación y capacitación, así como la demanda de empleo de las empresas.

1.2 Participación en el PIB del sector

El sector eléctrico es considerado un sector estratégico para cualquier país, existiendo una relación directa entre el crecimiento del PIB y la demanda energética (ver Gráfico 3). Es así como en Chile se proyecta un crecimiento del PIB de un 1,7% anual y un aumento de demanda eléctrica de un 54% para el periodo 2020-2040, con una tasa promedio anual de 2,25%, donde los clientes regulados presentan un crecimiento anual promedio de 2,28% y los clientes libres de 2,23%.

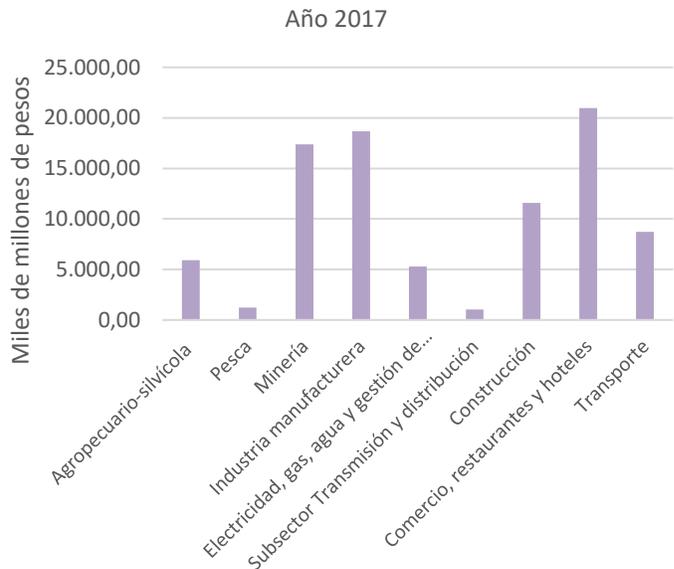
Según la Ruta Energética 2018-2022, este crecimiento deberá contar con un capital humano que “de soporte a la matriz energética contribuyendo al desarrollo, instalación y mantención de proyectos del sector, adaptándose permanentemente a las nuevas tecnologías o fuentes energéticas disponibles”. Dentro del sector eléctrico, el sector Transmisión y Distribución requiere contar con trabajadores y trabajadoras altamente especializados debido a la creciente complejidad de su infraestructura y los avances tecnológicos necesarios para alcanzar los estándares de calidad y continuidad de suministro eléctrico que se ha impuesto el país.

GRÁFICO 3: AUMENTO DE LA DEMANDA ELÉCTRICA Y CRECIMIENTO DEL PIB PROYECTADO, 2020-2040



Fuente: Elaboración propia en base a CNE 2021. “Informe definitivo de previsión de demanda 2020-2040. Sistema eléctrico nacional y sistemas mediano”

GRÁFICO 4: APOORTE AL PIB DE LOS PRINCIPALES SECTORES ECONÓMICOS



Fuente: Banco Central, 2017

Notas: Se utiliza el PIB encadenado (miles millones de pesos).

En Chile el sector eléctrico y todos sus servicios son desarrollados por empresas privadas, las cuales se encuentran reguladas y fiscalizadas con el objetivo de favorecer la cobertura, expansión y seguridad del servicio en todo el territorio nacional. Los segmentos de Transmisión y Distribución son mercados regulados, los cuales tienen obligatoriedad de servicio y precios fijados. Aunque el aporte al PIB del sector eléctrico no alcanza a ser tan significativo (ver Gráfico 4), el desarrollo y competitividad del resto de los sectores económicos depende fuertemente del sector eléctrico, lo que lo consolida como un sector estratégico para el desarrollo del país.

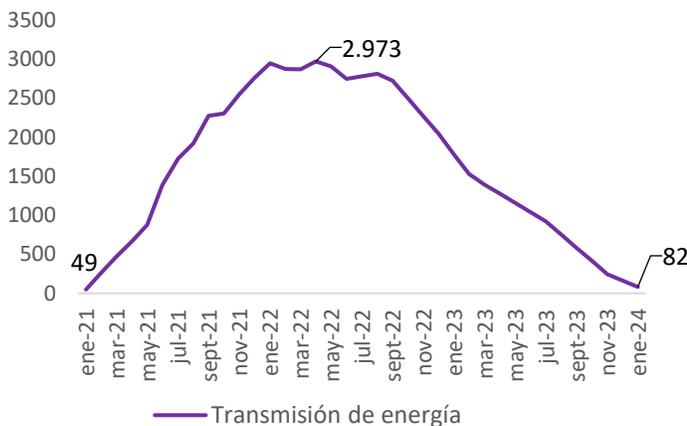
El sector Electricidad, Gas, Agua y Desechos contribuyó en 2017 con 5.281 miles de millones de pesos al PIB nacional, de los cuales 1.033 correspondieron al subsector de Transmisión y Distribución.

1.3 Proyectos de inversión CBC

Según datos del cuarto trimestre del año 2020 de la Corporación de Bienes y Capital (CBC), había casi 1.000 proyectos de inversión con cronograma de ejecución definido, donde 179 eran de energía. Destaca que sólo se pudieron encontrar proyectos para el subsector transmisión de energía (58 proyectos) y ninguno para el subsector distribución (posiblemente por los montos de inversión involucrados).

En términos de empleo en la fase de construcción de estos proyectos, la CBC estima la cantidad de trabajadores que se requerirán para construir estos proyectos entre los años 2021 y 2024. El Gráfico 5 muestra la evolución del empleo en la fase de construcción de los 58 proyectos vigentes al cuarto trimestre del 2020 con cronograma. Se puede apreciar que a fines del año 2021 se sitúa el peak de trabajadores en la fase de construcción de los proyectos de transmisión de energía (3.873 trabajadores).

GRÁFICO 5: EMPLEO PROYECTADO 2021-2024 EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN DE PROYECTOS DE TRANSMISIÓN INICIADOS EN 2021.



Fuente: Elaboración propia según datos de proyectos con cronograma al cuarto trimestre de 2020 y que inician su construcción en 2021 o 2022, plataforma CBC.

Notas: Empleo proyectado en la fase de construcción de los proyectos de transmisión con cronograma definido según plataforma CBC.

GRÁFICO 6: EMPLEO PROYECTADO 2020-2024 EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN DE PROYECTOS DE TRANSMISIÓN.



Fuente: Elaboración propia según datos de proyectos con cronograma al cuarto trimestre de 2020, según plataforma CBC.

Notas: Empleo proyectado en la fase de construcción de los proyectos de transmisión con cronograma definido según plataforma CBC.

Considerando sólo el conjunto de proyectos de transmisión de energía que tenía fecha de inicio de construcción en 2021 o 2022, que es donde se podrían demandar nuevos puestos de trabajo, el peak de trabajadores en la fase de construcción es de 2.973 personas y está proyectado para el primer trimestre del año 2022.

La cartera de proyectos de inversión es sumamente dinámica, por lo que podrían entrar nuevos proyectos dentro de los próximos meses que modifiquen las curvas de empleo aquí presentadas.

1.3 Definición y mapas de proceso de los sectores Transmisión y Distribución

El sector transmisión cumple la función de conectar el sistema eléctrico, transmitiendo energía producida en diferentes puntos de generación, hacia puntos de consumo. Esta energía es transmitida en líneas de alta tensión (LAT), operando sobre los 400 Volts. Los niveles de tensión actual cubren rangos comprendidos entre tensiones mayores a 24kV y 500kV. La expansión de los trazados de estas líneas es planificada por la Comisión Nacional de Energía (CNE).

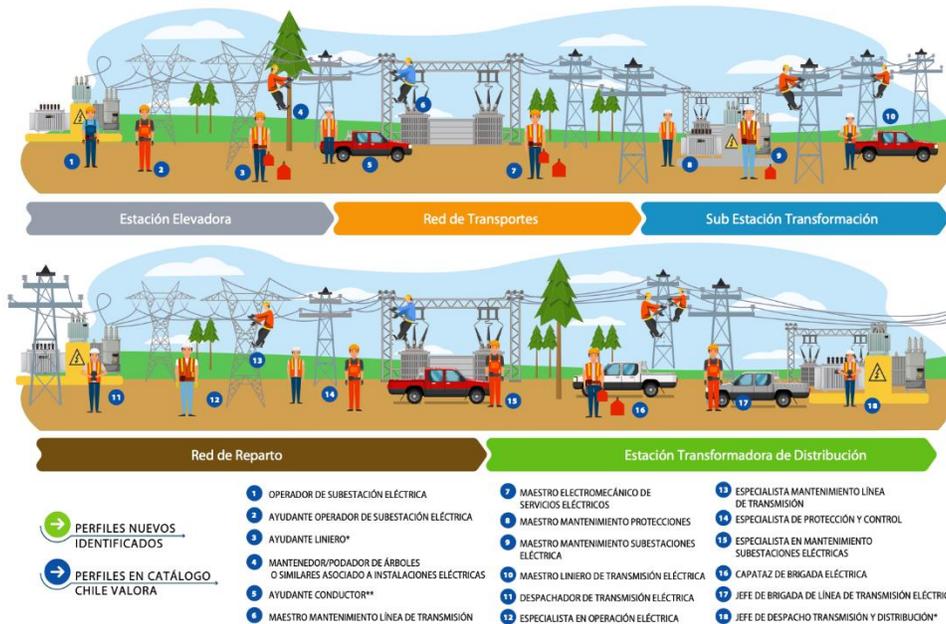
El sector distribución distribuye hacia consumidores finales regulados (hogares y pequeña industria), comprendiendo 2 rangos de tensión: baja tensión en distribución, operando a un voltaje igual o inferior a 400 volts, y alta tensión en distribución, operando a un voltaje superior a 400V y hasta 23 kV.

La planificación y desarrollo del sector distribución depende del concesionario de servicio público de distribución.

A continuación, se presentan los mapas de procesos elaborados en el Informe de Marco de Cualificaciones Técnico Profesional (MCTP) para el sector energía 2021. Los mapas de proceso corresponden a diagramas que ilustran los principales procesos de la cadena de valor de un sector o subsector productivo: en ellos se identifican las principales etapas, funciones y perfiles ocupacionales e infraestructura utilizados.

DIAGRAMA 1: MAPA DE PROCESO DEL SECTOR TRANSMISIÓN Y DISTRIBUCIÓN

MAPA DE PROCESO "TRANSMISIÓN ELÉCTRICA"



MAPA DE PROCESO "DISTRIBUCION ELECTRICA"



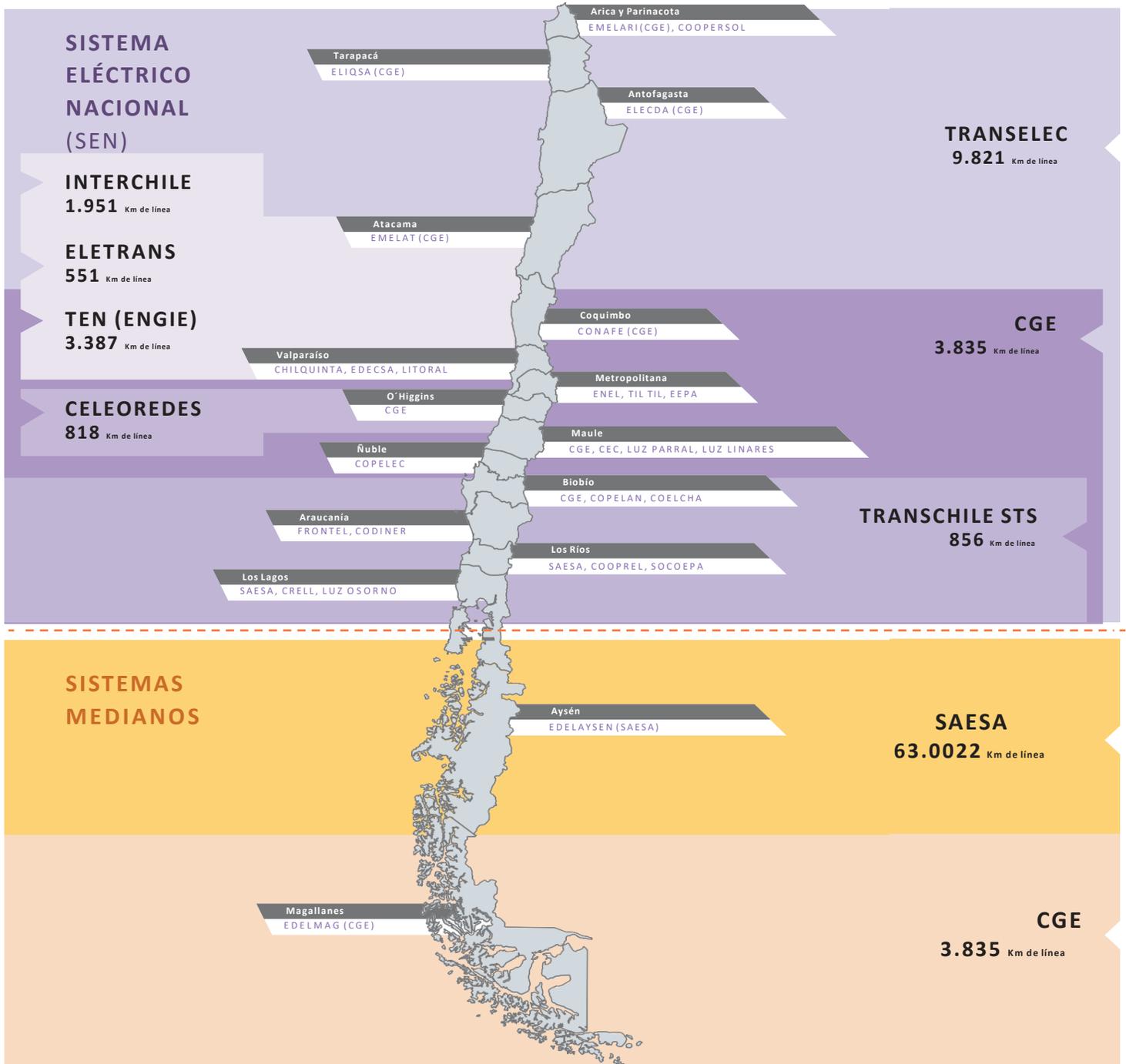
Fuente: Informe estado del arte y priorización de áreas productivas. Poblamiento del Marco de Cualificaciones de Formación Técnico Profesional Sector Energía”, FCH 2021

1.2 Distribución geográfica de las empresas del sector TyD

Las empresas de Transmisión y Distribución eléctrica se distribuyen por todo el territorio nacional. La distribución se desarrolla bajo la modalidad de concesiones. Las empresas concesionarias de distribución tienen la libertad para decidir sus zonas de concesión, y en las zonas ya otorgadas, tienen la obligación de dar brindar el servicio a clientes libres y residenciales.

En el sector Transmisión, Transelec tiene un área de acción que va desde la región de Arica y Parinacota hasta la región de Los Lagos, siendo la empresa con mayor alcance territorial, seguida de CGE. En el sector Distribución, podemos observar cómo CGE se distribuye desde las regiones de Arica y Parinacota hasta Magallanes y Antártica Chilena, siendo la empresa de mayor alcance territorial a nivel nacional.

DIAGRAMA 2: DISTRIBUCIÓN TERRITORIAL DE LAS EMPRESAS DEL SECTOR TYD



Fuente: Elaboración propia en base a CNE y Coordinador Nacional

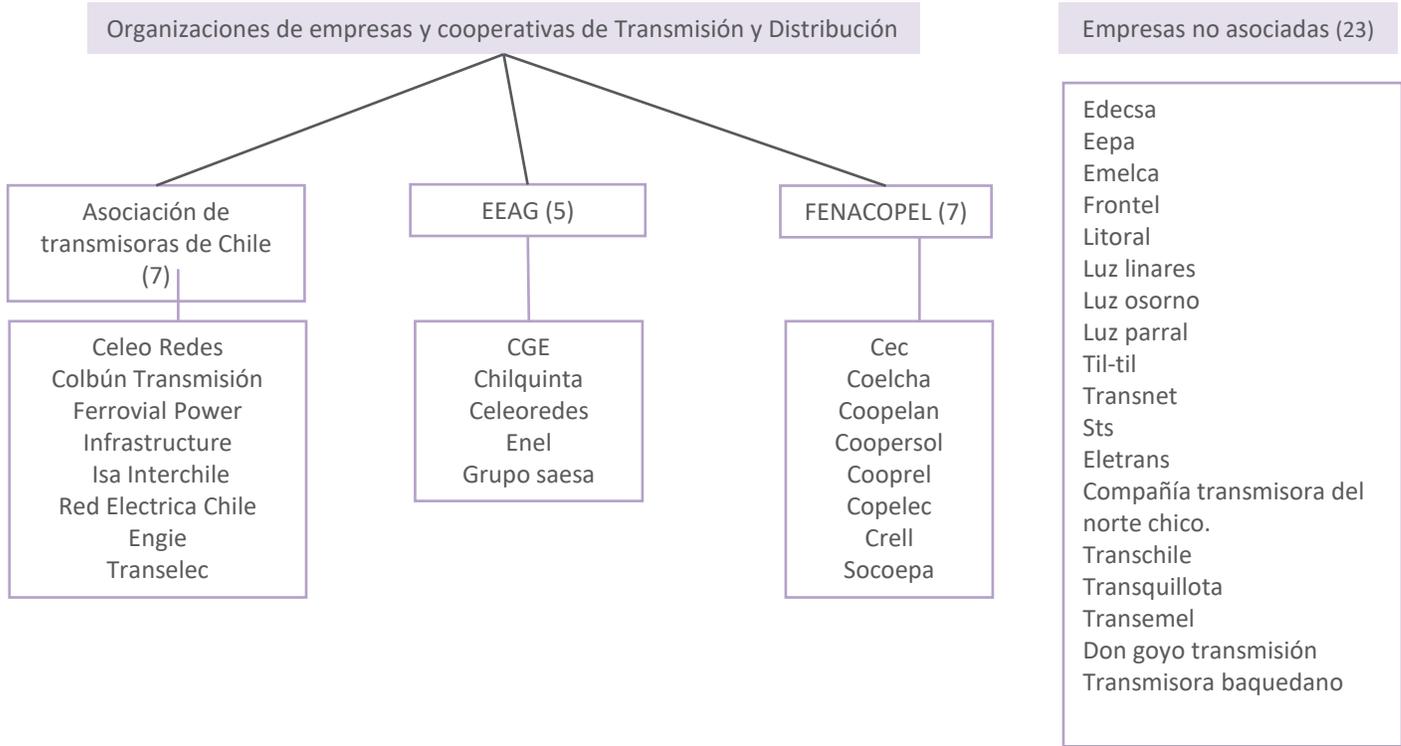
1.3 Organización de las empresas de Transmisión y Distribución eléctrica

El sector eléctrico es considerado un sector estratégico para cualquier país, existiendo una relación directa entre el crecimiento del PIB y la demanda energética (ver gráfico 3). Es así como en Chile se proyecta un crecimiento del PIB de un 1,7% anual y un aumento de demanda eléctrica de un 54% para el periodo 2020-2040, con una tasa promedio anual de 2,25%, donde los clientes regulados presentan un crecimiento anual promedio de 2,28% y los clientes libres de 2,23%. (Ver gráfico 4). Según la Ruta Energética 2018-2022, este crecimiento deberá contar con un capital humano que “dé soporte a la matriz energética contribuyendo al desarrollo,

instalación y mantención de proyectos del sector, adaptándose permanentemente a las nuevas tecnologías o fuentes energéticas disponibles”.

Dentro del sector eléctrico, el sector Transmisión y Distribución requiere contar con trabajadores y trabajadoras altamente especializados debido a la creciente complejidad de su infraestructura y los avances tecnológicos necesarios para alcanzar los estándares de calidad y continuidad de suministro eléctrico que se ha impuesto el país.

DIAGRAMA 2: ORGANIZACIONES DEL SECTOR TYD



Fuente: Memoria Anual EEAG 2019 y página web FENACOPEL 2021



CAPÍTULO

2

METODOLOGÍA

2.1 Objetivo general y objetivos específicos del estudio

OBJETIVO GENERAL

Generar conocimiento sobre brechas de capital humano de corto y mediano plazo en subsectores Transmisión y Distribución Eléctrica

1

Caracterizar la fuerza laboral del sector

2

Identificar las brechas de capital humano

3

Catastrar la oferta formativa

4

Proponer recomendaciones para el cierre de brechas

Con el propósito de cumplir los objetivos de este estudio, se levantaron dos instrumentos:

1. Una encuesta de Brechas de Capital Humano del sector Transmisión y Distribución.
2. Entrevistas a expertos y expertas del sector.

2.2 Metodología de Encuesta de Brechas de Capital Humano del sector Transmisión y Distribución

Objetivo general de la encuesta

El objetivo general de la encuesta es caracterizar a las empresas que desempeñan actividades de Transmisión y/o Distribución de Energía respecto a las necesidades de capital humano.

Entre sus objetivos específicos se encuentran:

1. Caracterizar la dotación de trabajadores de las empresas del sector.

3. Entregar información sobre cómo funciona la capacitación en el sector e identificar los perfiles laborales que se requieren capacitar con prioridad.

2. Proporcionar información sobre los perfiles laborales con más dificultades para llenar sus vacantes.

4. Identificar las tendencias tecnológicas y los perfiles laborales relacionados.

Diseño estadístico

Población Objetivo

La población objetivo de la encuesta está conformada por el total de empresas que operan en el sector Transmisión y Distribución, es decir, en los sistemas de transporte, sistemas de almacenamiento de energía e instalaciones de distribución.

Marco estadístico

El marco se constituye por:

- El directorio de empresas del Coordinador Eléctrico Nacional a diciembre del año 2020, donde se consideraron las empresas que operaban ya sea como transmisores nacionales, transmisores zonales y/o distribuidoras.
- Se complementó el directorio anterior, incorporando empresas contratistas importantes del sector.

Diseño estadístico

Unidades estadísticas

La unidad censal y de análisis corresponde a la empresa formal que cumple con los requisitos para ser considerada parte de la población objetivo y que se encuentra en el marco estadístico. La empresa se identifica a través de su RUT.

Diseño estadístico

Se realiza un censo a toda la población objetivo definida en el marco estadístico y que comprende todas las unidades censales.

Medidas de precisión

Se utilizan las tasas de respuesta como medidas de precisión. Para su cálculo se utilizó la metodología propuesta por AAPOR.

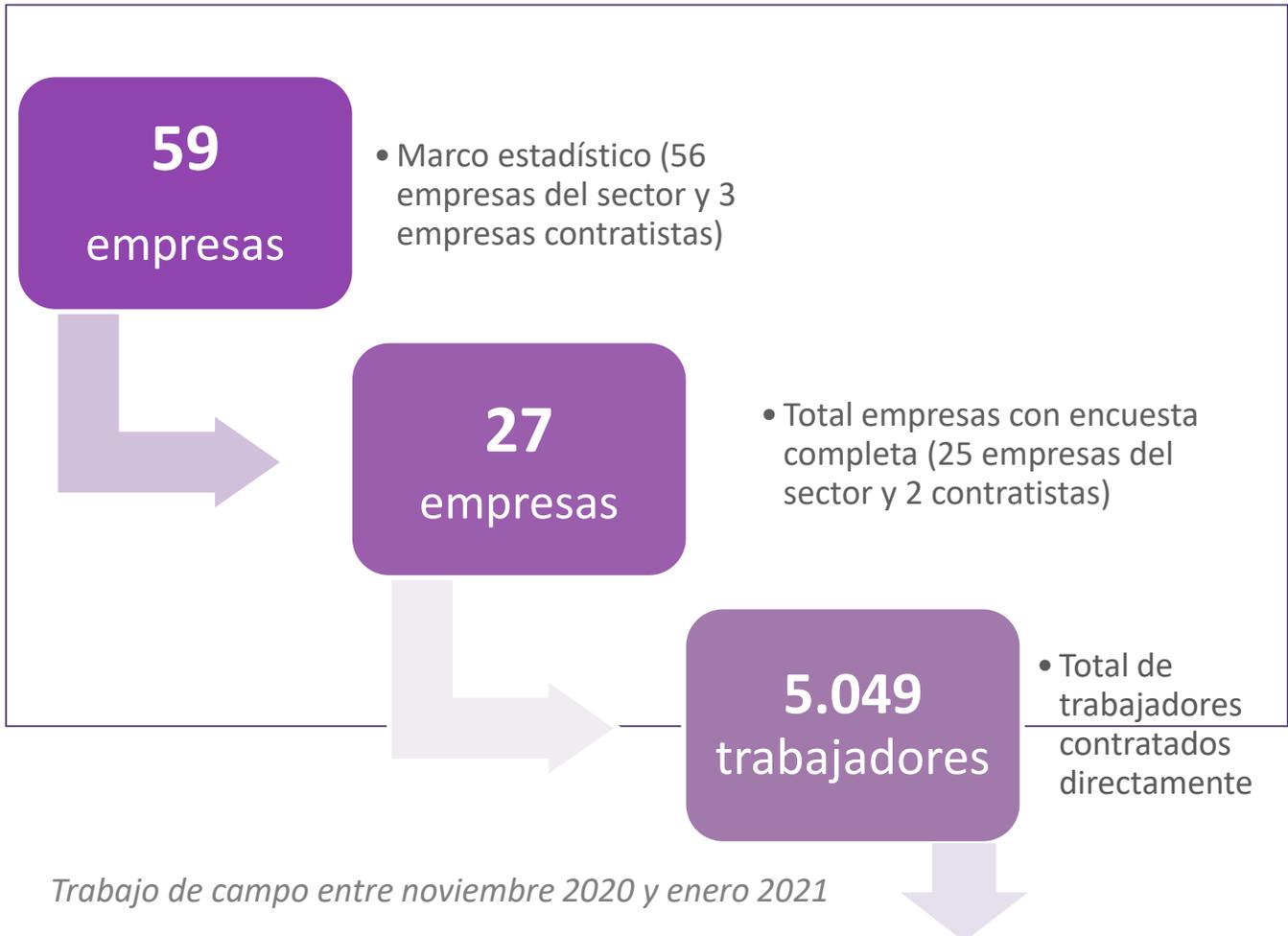
$$TR = 100 * \left(\frac{I}{(I + P) + (R + NC) + (OTRO)} \right)$$

Donde I =Número de cuestionarios completos; P =Número de cuestionarios incompletos (respuesta parcial); R =Número de encuestas reusadas o interrumpidas (ingresan a la encuesta, pero no continuaron con el proceso) o no se logra concretar el agendamiento para aplicar la encuesta; NC =Número de encuestas enviadas y sin respuesta; $OTRO$ =Todas aquellas empresas donde no se logró contacto para confirmar o descartar si pertenece a la población objetivo.

Método de recolección

- ✓ La encuesta se levanta a través de una aplicación online, combinando dos métodos:
- ✓ Encuesta auto-aplicada en la primera instancia de acercamiento a la empresa.
- ✓ Encuesta por videollamada para aquellas empresas que presentan mayores retrasos en sus respuestas y no responden la encuesta pese a haberla abierto o manifestado interés de participar en el estudio.

Resultados del trabajo de campo



46% Tasa de respuesta

71,5%

del total de trabajadores dependientes informados por las empresas de la nómina del contribuyentes del SII (año tributario 2020) y que declaran ser parte del sector Transmisión y Distribución de Energía.

*Nota: las empresas que componen el directorio del Coordinador Eléctrico Nacional (que constituye el marco de la encuesta) no es exactamente el mismo que el listado de la Nómina del SII. Estas cifras son referenciales.

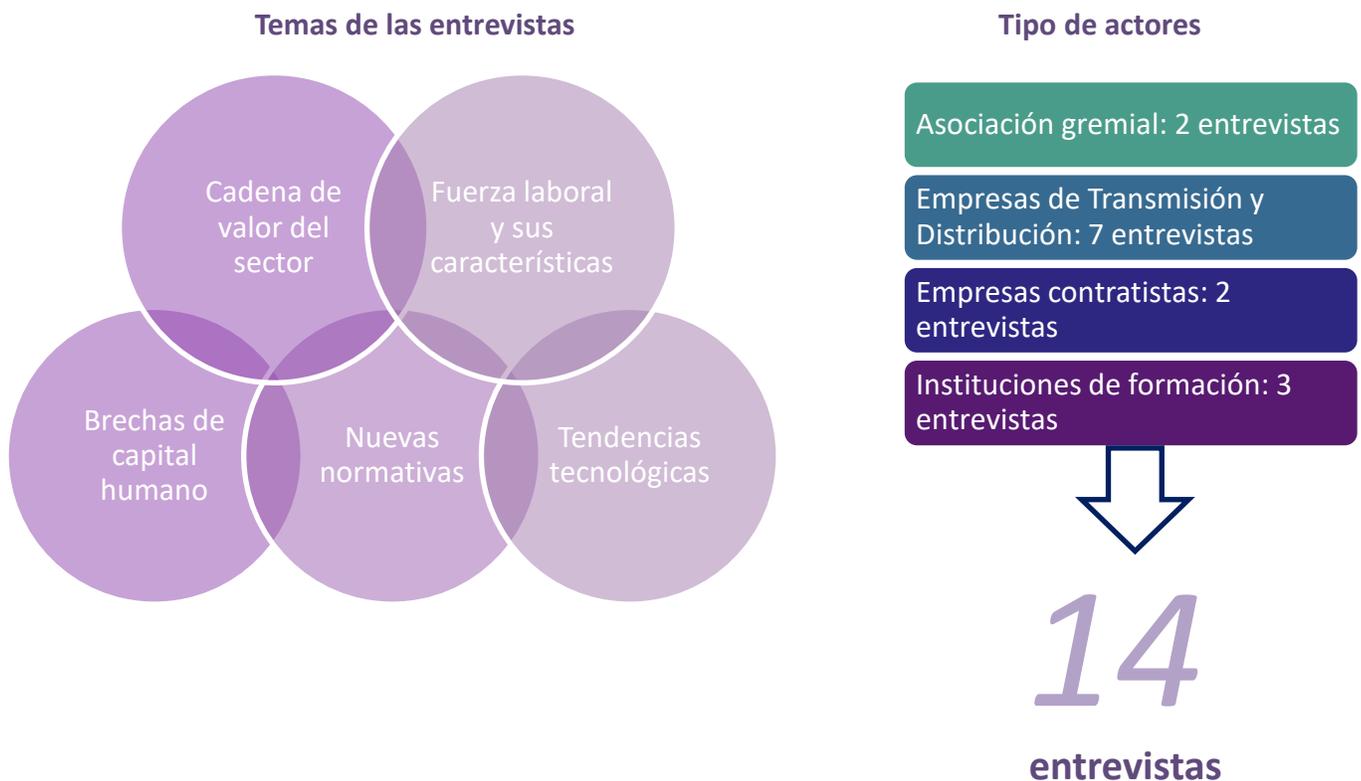
2.3 Metodología de entrevistas a expertos y empresas del sector

Con el propósito de contextualizar y conocer en detalle el sector Transmisión y Distribución, se entrevistó a expertos de esta industria, específicamente a personas que manejen información de los procesos de contratación, puestos de trabajo, capacitación y tendencias del sector.

La herramienta de recolección utilizada fue la entrevista semiestructurada. Esta se caracteriza por realizar preguntas siguiendo una pauta de instrumento y al mismo tiempo se genera el espacio para que el entrevistado pueda salirse de la pauta de preguntas y profundizar en los temas imprevistos interesantes que surjan durante el proceso.

Objetivo de las entrevistas

Complementar, profundizar y contextualizar los datos levantados a través de la Encuesta de Brechas de Capital Humano del Sector Transmisión y Distribución de Energía.





CAPÍTULO

3

DOTACIÓN

3.1 Dotación de la empresas del sector

La Transmisión y Distribución eléctrica es una actividad económica desarrollada a largo de todo el país y requiere para su correcto funcionamiento disponer por todo el territorio de trabajadores y trabajadoras que den sustento a la operación de las redes eléctricas. Este despliegue territorial es lo que permite garantizar el servicio, trasladando la energía desde los lugares de generación hacia los consumidores: clientes residenciales, comerciales e industriales.

Por lo anterior, buena parte de la fuerza de trabajo de estas empresas está descentralizada y, también, subcontratada. Las labores administrativas de cada zona de concesión se desarrollan en capitales regiones o provinciales y se relacionan con la atención de clientes en oficinas comerciales. En cambio, las labores de mantención y construcción de redes eléctricas están distribuidas a lo largo de todo el territorio.

El universo de empresas que participaron de la encuesta empleaba unas 5.000 personas de forma directa y unas 13.000 personas de forma indirecta, a través de empresas subcontratistas (ver diagrama 3).

Además, cada zona del país presenta características distintivas. La distribución de la fuerza de trabajo

(contratada directamente) por macrozona muestra que el 10% de la dotación de las empresas se encuentra en la macrozona norte, que se caracteriza por suministrar energía a la industria minera y clientes residenciales.

En la macrozona centro se concentra la mayor dotación contratada directamente por el sector con un 42% de los trabajadores. Esta macrozona considera las regiones más pobladas del país (ver Gráfico 7). En la Región Metropolitana se concentra el 23% de la dotación, la que atiende la demanda eléctrica de clientes residenciales e industriales.

La macrozona sur del país concentra el 25% de la dotación y principalmente atiende a clientes residenciales, desplegados a lo largo de una extensa y desafiante geografía.

DIAGRAMA 3: DISTRIBUCIÓN DE LA DOTACIÓN POR MACROZONAS

DOTACIÓN TRABAJADORES CONTRATADOS DIRECTAMENTE

5.049

PORCENTAJE DE MUJERES CONTRADAS DIRECTAMENTE

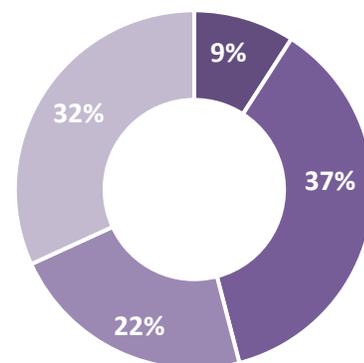
20%

DOTACIÓN TRABAJADORES SUBCONTRATADOS

13.579

Fuente: Encuesta de brechas de capital humano Transmisión y Distribución eléctrica, 2020

GRÁFICO 7: DISTRIBUCIÓN DE LA DOTACIÓN POR MACROZONAS (NO CONSIDERA A TRABAJADORES SUBCONTRATADOS)



■ Norte ■ Centro ■ Sur ■ RM

Fuente: Encuesta de brechas de capital humano Transmisión y Distribución eléctrica, 2020

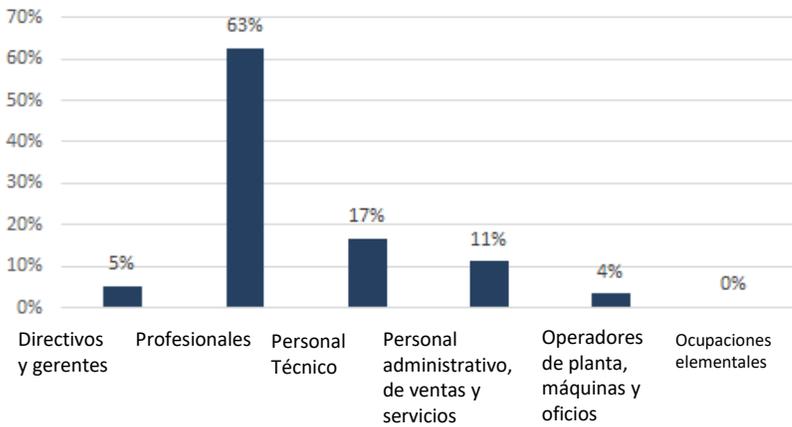
3.2 Distribución de la fuerza de trabajo según grupos ocupacionales

En cuanto a distribución de la fuerza de trabajo según grupos ocupacional se observa que la mayoría de los trabajadores que contratan las empresas pertenecen al grupo de Profesionales, con un 57%, seguido por Personal Técnico y Operadores de planta, máquinas u oficios (ver gráfico 6).

Esta distribución y el énfasis en profesionales se asocia a dos temas. Por un parte, se requiere un alto nivel de competencias para poner en funcionamiento la red eléctrica y es un elemento diferenciador respecto a otros sectores de la economía. Por ello, las empresas del sector requieren contratar perfiles bastante específicos. El énfasis en los perfiles profesionales por parte de las empresas del subsector se explica porque buena parte de los perfiles operativos se subcontratan a otras empresas. Por otro lado, aunque los profesionales constituyen el perfil predominante, las empresas reconocen que existen brechas entre el perfil de egreso de los profesionales respecto a lo que ellas requieren:

Hoy no existe un perfil profesional o técnico profesional de los que surgen en los institutos profesionales o técnicos profesionales que se acerque a lo que ellos hacen. Si bien se toma gente que egresa de carreras técnicas relacionadas con electricidad o electrónica... sin embargo, la información y destrezas se forman internamente.
 Líder del sector TyD

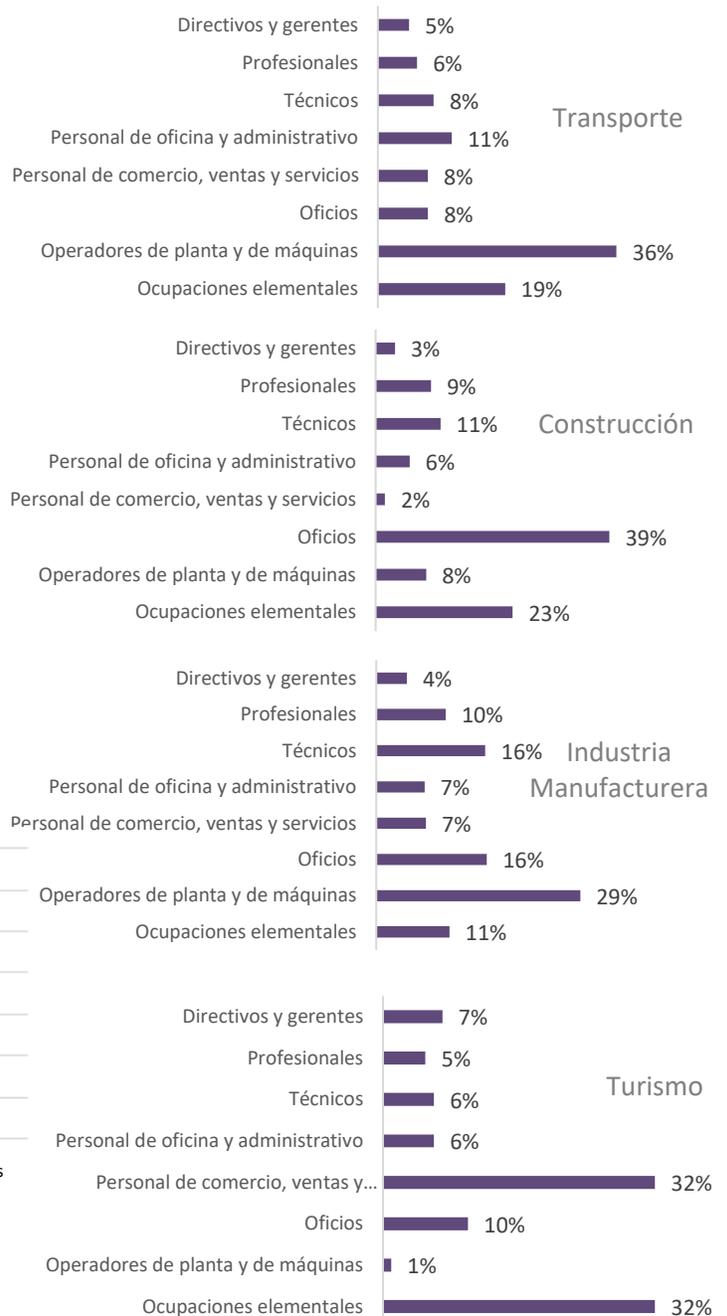
GRÁFICO 8: DOTACIÓN POR GRUPOS OCUPACIONALES



Fuente: Encuesta de brechas de capital humano Transmisión y Distribución eléctrica, 2020

Comparando la dotación en Transmisión y Distribución con la información de otros sectores económicos disponibles, se observa el alto grado de profesionalización que tienen estas empresas respecto a otros sectores que concentra su fuerza de trabajo en ocupaciones menos calificadas (ver gráfico 7).

GRÁFICO 9: DISTRIBUCIÓN DE LA DOTACIÓN POR GRUPOS OCUPACIONALES EN OTROS SECTORES



3.3 Participación de mujeres en el sector

GRÁFICO 10: DISTRIBUCIÓN POR GÉNERO EN GRUPOS OCUPACIONALES EN TODOS LOS SECTORES ECONÓMICOS



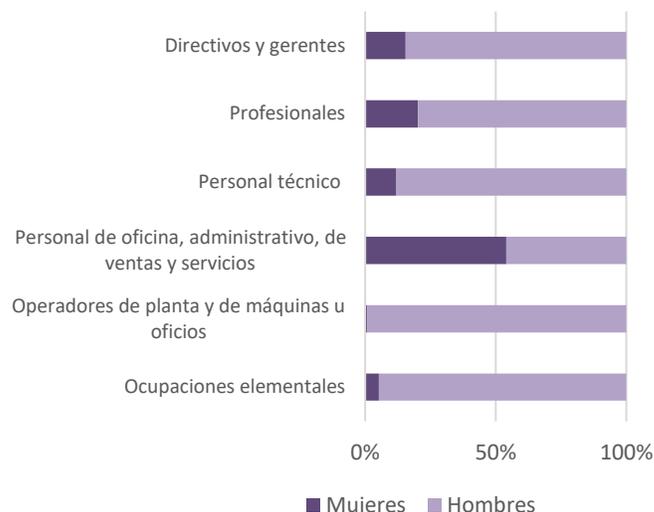
Fuente: ENE, 2020

En Chile, la participación femenina en todos los sectores económico alcanzó el 45% el 2020, siendo el sector Electricidad, Gas y Agua, el cuarto sector con menor participación de mujeres en el país, con un 18%, solo superado por Transporte y Logística (15%), Minería (10%) y Construcción (8%). Las cifras para el sector Transmisión y Distribución eléctrica muestran que la participación de mujeres contratadas directamente alcanza el 20%, lo que equivale a 933 trabajadoras.

Al observar la proporción de mujeres, la mayor participación se concentra en el Personal de oficina, administrativo de ventas y servicios, donde las mujeres representan el 55% del personal. La mayor diferencia se observa en Operadores de planta, máquina u oficinas, con apenas un 1% de mujeres y un 99% de hombres. Esta realidad no es nueva y fue analizada ya en 2019 en el Estudio de brechas de género realizado por el Ministerio de Energía, donde se advertía que “las mujeres están más excluidas de las ocupaciones que constituyen la producción de las empresas versus su administración”. Este fenómeno era explicado como una consecuencia de la falta de infraestructura, los tipos de jornadas laborales, la exigencia de desplazamiento fuera de sus hogares y estereotipos ligados a cargos técnicos.

Respecto a los estereotipos culturales, es posible advertir este fenómeno al observar el bajo porcentaje de mujeres tituladas en carreras de programas tecnológicos y técnicos, que están por debajo del 20%. (Ver capítulo 5)

GRÁFICO 11: DISTRIBUCIÓN POR GÉNERO EN GRUPOS OCUPACIONALES SECTOR TYD



Fuente: Encuesta de brechas de capital humano en Transmisión y Distribución eléctrica, 2020

“**Tenemos el problema de que áreas, por ejemplo, en lo que es la construcción, reforestación, etc. El mercado es reducido ahí y muy masculino. Entonces, por ejemplo, para una licitación, claro, eh... Se ha planteado bueno, ¿y qué pasa si le pedimos al, a las... que haya mujeres subcontratadas. Y es como ok, bueno, puede ser, pero se nos cierran las opciones si lo hacemos de esa manera**
Responsable de RRHH, Empresa TyD 3

“**Hasta el momento no he visto la participación o el interés de mujeres, porque la verdad es que, no es por ser machista ni nada, pero no es un rubro que... A mi por las lucas me interesaría treparme a la línea pero no sé si lo terminaría haciendo, al menos yo veo difícil, de partida no me piden mujeres linieras por ejemplo, en otras palabras, en el tema de la obra en sí es muy rara llevan mujeres para ese tipo de trabajo**
Responsable RRHH empresa contratista 1.

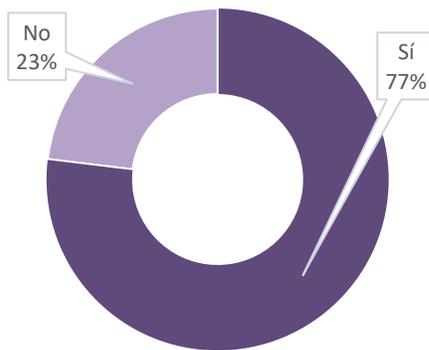
La masculinización de los perfiles técnicos también es retratada en las entrevistas realizadas a responsables de recursos humanos de las empresas del sector, quienes advierten que es difícil aplicar políticas de género a contratistas pues las postulaciones de mujeres en estos cargos suelen ser mínimas.

3.4 Subcontratación en la empresas del sector

La dotación de las empresas del sector es complementada con personal subcontratado. La subcontratación es una práctica común en estas empresas y se concentra principalmente en las áreas de mantenimiento y construcción. Así, mientras la planificación y el diseño de las actividades se realiza en general al interior de las empresas, la ejecución de estas labores puede ser total o parcialmente subcontratada.

El gráfico 12 muestra que el 77% de las empresas consultadas utilizan subcontratación de trabajadores.

GRÁFICO 12: ¿SU EMPRESA SUBCONTRATA PERSONAL?



Fuente: Encuesta de brechas de capital humano en Transmisión y Distribución eléctrica, 2020

Al profundizar en la relación empresa-contratista, se señala que el mandante es quien entrega lineamientos, define planes de mantenimiento y supervisa, dejando la ejecución de estas acciones a empresas subcontratistas.

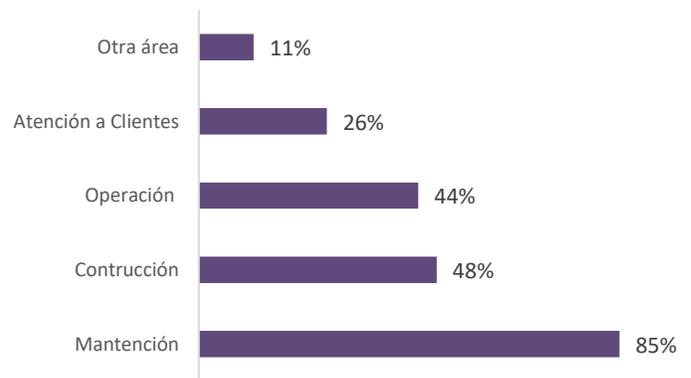
“[la empresa define] la planificación y el plan de mantenimiento, y definición de las acciones que se deben completar. Entonces, la ejecución misma es lo que se subcontrata porque, en el fondo, se hace en base a esos lineamientos y estándares que define la compañía. Es el administrador de contrato quien supervisa para garantizar que se haga con el estándar, la seguridad principalmente y la calidad que se espera para este servicio” Responsable RRHH empresa 1

“La concentración (de trabajadores subcontratados) se da en el mundo operativo, ya sea de mantenimiento, de atención de clientes regulados, atención técnica en instalaciones [mantenimiento en subestaciones y equipamiento en general] y en el mundo de la construcción” Responsable RRHH empresa 4

Las áreas de los procesos productivos donde se concentra la subcontratación son mantención y construcción (ver Gráfico 13). El 85% de las empresas consultadas menciona que subcontrata (total o parcialmente) estas labores a empresas que se especializan en proveer estos servicios. La gestión de estos contratos es una de las áreas importantes en las empresas del sector y se encargan de velar también por la seguridad operacional, que es una de las prioridades y una preocupación permanente de la industria.

Según cifras de la Asociación Chilena de Seguridad de la Mutual de Seguridad, el sector Energía y Telecomunicaciones presentó una tasa de accidentabilidad en enero de 2021 de 2,09, cifra que es menor a otros sectores como el Industrial, Forestal, Transporte y Construcción, que son sectores que también presentan altos riesgo de accidentes en su operación.

GRÁFICO 13: PORCENTAJE DE EMPRESAS QUE SEÑALA SUBCONTRATAR (PARCIAL O TOTALMENTE) ESTAS ÁREAS.

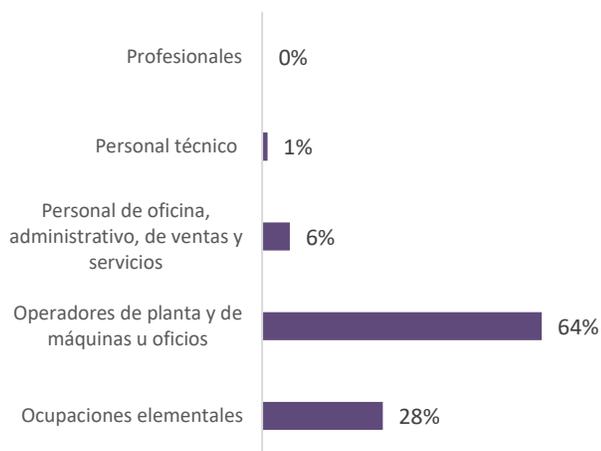


Fuente: Encuesta de brechas de capital humano en Transmisión y Distribución eléctrica, 2020

3.5 Subcontratación de la empresas de Transmisión y Distribución

El Gráfico 14 describe cómo se distribuye el volumen del personal subcontratado por grupo ocupacional. Se observa que el 64% del personal subcontratado corresponde a Operadores de planta y de máquinas u oficios, que corresponde a puestos de trabajo asociados a mantenimiento, construcción y operación. También destaca que el 28% del personal subcontratado corresponde a Ocupaciones Elementales, que en el caso de esta industria corresponde a lectores de consumo, distribución de cuentas, labores de aseo y algunos perfiles como ayudantes de maestro liniero.

GRÁFICO 14: SUBCONTRATACIÓN POR GRUPO OCUPACIONAL



Fuente: Encuesta de brechas de capital humano en Transmisión y Distribución eléctrica, 2020

La información descrita sobre personal subcontratado en el sector da cuenta de lo relevante que son las empresas subcontratistas y el importante rol que tienen en el funcionamiento de las redes eléctricas. Aun cuando fueron entrevistadas algunas empresas subcontratistas, no existe suficiente información que permita describir con mayor profundidad su situación actual. En este grupo de empresas existe una amplia variedad de realidades, desde las más complejas - donde están las empresas capaces de construir y mantener subestaciones eléctricas-, hasta empresas pequeñas que operan cuadrillas de trabajo encargadas del corte y reposición de servicios.

La información recabada permite pensar que el segmento de empresas y trabajadores subcontratados constituye un nicho importante para las políticas públicas de capacitación y certificación. Hasta ahora no es posible saber si tienen dificultades de reclutamiento o necesidades de formación específicas, aunque existen importantes iniciativas de capacitación, principalmente en las áreas de seguridad laboral y prevención de riesgos.

Actualmente, los instrumentos de SENCE permiten la capacitación de personal subcontratado mediante el uso de la cuenta de reparto de Organismos Técnicos Intermedios de Capacitación (OTIC), que tiene como principales requisitos que ambas empresas sean aportantes del OTIC y que la remuneración de trabajadores y trabajadoras beneficiarias sea inferior a 15 Unidades Tributarias Mensuales (UTM). Ambos requisitos limitan el uso de la cuenta de reparto.

Brechas identificadas área de dotación:

- La participación de mujeres en el sector Transmisión y Distribución es un desafío permanente para las empresas. Es reconocida la necesidad de impulsar la participación de mujeres entre los actores del sector. Prueba de ello son las iniciativas para impulsar la participación de mujeres al interior de los directorios de estas empresas. Así como también los compromisos y las acciones que impulsa el programa Energía más Mujer el Ministerio de Energía, en conjunto con la Asociación Gremial de Empresas Eléctricas.
- La información disponible sobre empresas subcontratistas es escasa. Se estima que 13.000 trabajadores y trabajadoras del sector se desempeñan en ellas, principalmente en labores de mantenimiento y construcción. Aunque no existe suficiente información para describir su situación actual ni los desafíos que enfrentan en cuanto a necesidades de capital humano.
- El monto definido por la cuenta de reparto de OTIC implica una limitación a la cobertura y el acceso a la capacitación por parte de las empresas contratistas.



CAPÍTULO

4

VACANTES

4.1 Vacantes del sector Transmisión y Distribución Eléctrica

Uno de los principales objetivos de este estudio es identificar los puestos de trabajo en los que las empresas declaran tener mayores dificultades para llenar sus vacantes, de manera de orientar la oferta pública y privada de formación hacia el cierre de estas brechas.

Es necesario partir por describir las vacantes que generó la industria en el último año, marcado por la pandemia del COVID-19, que obviamente impactó en las necesidades de contratación de las empresas.

Los primeros meses de la pandemia fueron de incertidumbre en el sector, lo que se vio reflejado en la ejecución de proyectos de las empresas, en el retraso en la lectura del consumo, el cierre temporal de oficinas de atención de clientes y también en las vacantes que se ofrecieron.



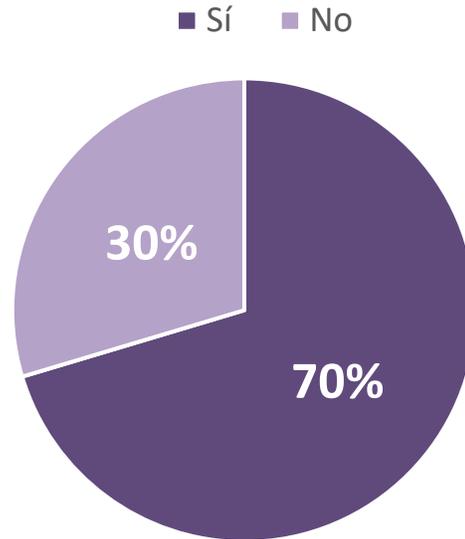
“Jefes de obra, jefes de oficina técnica, se consiguen pero también está difícil la búsqueda, y por el tema del COVID no les interesa movilizarse.” Responsable RRHH empresa contratista 2

“En la empresa siempre se necesita gente de primera línea que atienda técnica o administrativamente bien a los clientes finales y hay brechas en la cantidad de gente a contratar, probablemente con este tema de la pandemia se atrase”. Responsable RRHH empresa 4



El Gráfico 15 muestra el porcentaje de empresas que señalaron haber tenido vacantes durante los últimos 12 meses (principalmente durante 2020). Se observa que un 70% de las empresas consultadas tuvo vacantes disponibles.

GRÁFICO 15: ¿SU EMPRESA TUVO VACANTES PARA PUESTOS DE TRABAJO DURANTE LOS ÚLTIMOS 12 MESES ?



Fuente: Encuesta de brechas de capital humano para TyD, 2020



“Efectivamente, vacantes no tenemos, pero sí hemos notado que sí se requería, dado todo este cambio de la forma de trabajo, son perfiles que tengan más una visión de gestión de proyecto y cómo administrar bien recursos, en el fondo, un proyecto de principio a fin.” Responsable RRHH empresa 1



Pese al impacto de la pandemia del COVID-19, las empresas que participaron en el estudio tuvieron más de 300 vacantes en los últimos 12 meses. Esta cifra no considera al personal subcontratado, por ejemplo, en labores de construcción, mantenimiento de líneas o atención de clientes mediante call center.

Fuente: Encuesta de brechas de capital humano para TyD, 2020

4.1 Vacantes del sector Transmisión y Distribución eléctrica

Las empresas que señalaron tener vacantes durante los últimos 12 meses utilizaron diversos canales de reclutamiento para llegar a potenciales postulantes. El análisis de los canales de reclutamiento que utilizan para atraer a trabajadoras y trabajadores muestra el uso de una amplia variedad de medios. Entre ellos destacan la recomendación de trabajadores de la empresa, las plataformas web de intermediación pagadas (como Laborum y Trabajando.com) y la contratación de empresas de reclutamiento.

El Gráfico 16 considera las menciones que obtuvieron cada uno de los canales de reclutamiento utilizados (las empresas podían mencionar hasta 3 canales utilizados con frecuencia). Se observa que las recomendaciones de trabajadores de la empresa es el mecanismo más extendido en el sector. En el otro extremo, destaca el poco uso que tiene el sistema público de intermediación laboral (OMIL) entre las empresas del sector, lo que posiblemente se deba al perfil que buscan, de mayor nivel de cualificación.

GRÁFICO 16: PORCENTAJE DE EMPRESAS QUE UTILIZAN CADA UNO DE ESTOS CANALES DE RECLUTAMIENTO



Fuente: Encuesta de brechas de capital humano para TyD, 2020

Nota: otro canal es una categoría abierta, donde algunas empresas señalaban, por ejemplo, que tenían plataformas internas de reclutamiento.

Las preferencias por recomendaciones de trabajadores como mecanismo de reclutamiento, muestra la relevancia que tienen las relaciones de confianza para acceder a puestos de trabajo en el mercado laboral, aspecto que es recogido por los expertos del sector.

“

Siempre el primer contacto es por un conocido, entonces siempre es por dato, siempre y cuando la persona que dé el dato sea confiable.” Responsable RRHH empresa contratista 1

”

4.2 Dificultades para llenar vacantes

En este apartado se describen las dificultades que enfrentan las empresas del sector para llenar sus vacantes. En el Gráfico 17, se observa que la mitad de las empresas que tuvieron vacantes indicaron haber tenido algún tipo de dificultad para llenarlas con personas idóneas para el cargo.

GRÁFICO 17: ¿TUVO ALGUNA DIFICULTAD PARA LLENAR SUS VACANTES DURANTE LOS ÚLTIMOS 12 MESES?

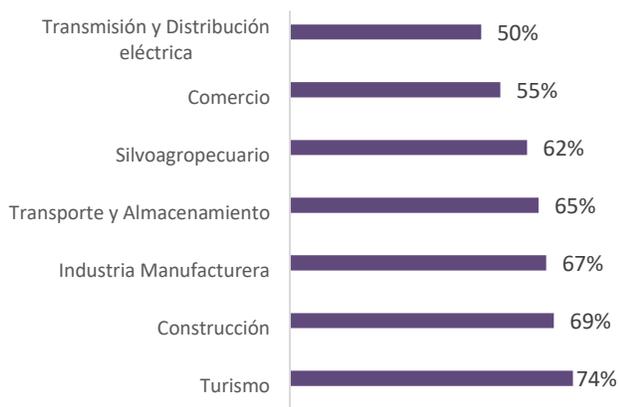


Fuente: Encuesta de brechas de capital humano para TyD, 2020

4.2 Dificultades para llenar vacantes

Comparando el porcentaje de empresas de distintos sectores que tuvieron dificultades para llenar vacantes, se observa que Transmisión y Distribución eléctrica es el que presenta un menor porcentaje de empresas con dificultades. Para realizar esta comparación se utilizaron los resultados de ENADEL 2019 para construcción, transporte y almacenamiento, industria manufacturera y turismo; y los resultados de ENADEL 2020 aplicada a los sectores de comercio y silvoagropecuario (ver gráfico 18). Cabe destacar que esta comparación es sólo referencial: las cifras pueden verse afectadas por el ciclo económico y no sólo por características propias de estos sectores económicos.

GRÁFICO 18: PORCENTAJE DE EMPRESAS QUE TUVIERON DIFICULTADES PARA COMPLETAR VACANTES POR SECTOR ECONÓMICO, 2019 Y 2020.



Fuente: Encuesta de brechas de capital humano para TyD, 2020 y ENADEL 2019 y 2020

Consultadas las empresas respecto a cuáles son las dificultades que enfrentan para llenar sus vacantes, se observa que la principal causa que identifican es que los candidatos no tienen las competencias o habilidades técnicas necesarias para desempeñar el puesto: el 78% de las empresas con dificultades menciona esta razón. Le sigue en importancia la falta de experiencia laboral, con un 44% (ver gráfico 19). En este sector ambas razones se asocian a la importancia que tiene la experticia técnica y la experiencia laboral a la hora de realizar funciones que podrían resultar peligrosas en otras circunstancias.

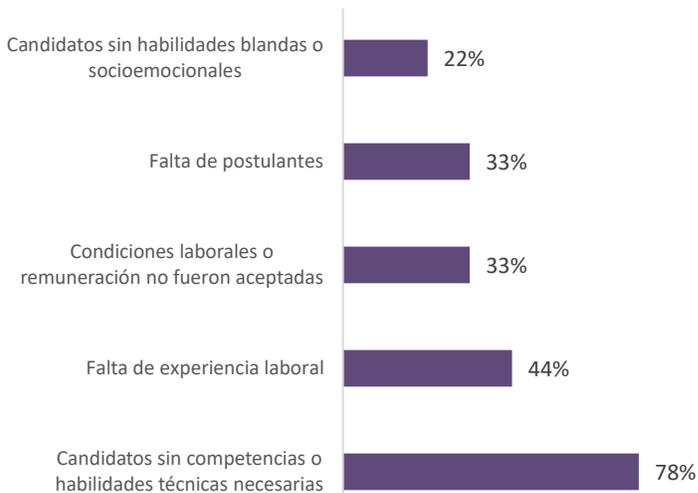


“Lo que hacemos es tan delicado y peligroso que efectivamente las habilidades y destrezas están dadas por la experiencia y uno las mide en función de donde tuvo la experiencia, por cuanto tiempo, qué cosas hizo” Líder sector TyD

“Prima más la experiencia que los estudios, para este tipo de trabajo que es bastante delicado, se requiere cierta experiencia porque de repente lo que un ingeniero eléctrico saliendo sabe, es distinto a lo que un ingeniero eléctrico con experiencia sabe”. Responsable RRHH empresa contratista 2



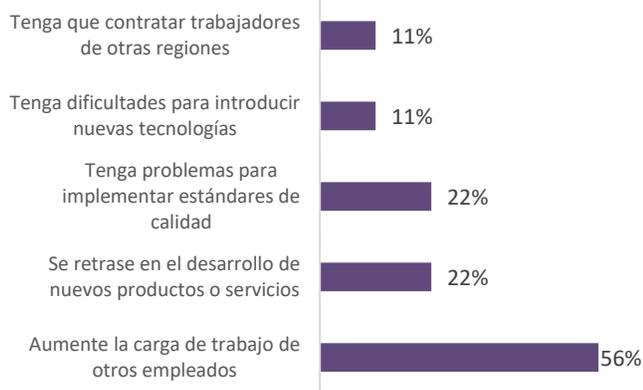
GRÁFICO 19: PRINCIPALES DIFICULTADES PARA LLENAR VACANTES MENCIONADAS POR LAS EMPRESAS



Fuente: Encuesta de brechas de capital humano para TyD, 2020

En el Gráfico 20 se describe el impacto que ha provocado en el funcionamiento de las empresas las dificultades para completar vacantes. El 56% de las empresas señala que el principal problema que genera es el aumento de la carga de trabajo de otros empleados. Le siguen en importancia el retraso en el desarrollo de nuevos productos y servicios y tener problemas para implementar estándares de calidad, ambos mencionados por el 22% de las empresas.

GRÁFICO 20: IMPACTO EN FUNCIONAMIENTO DE LAS EMPRESAS DE LAS DIFICULTADES PARA LLENAR VACANTES



Fuente: Encuesta de brechas de capital humano para TyD, 2020

4.3 Dificultades por grupos ocupacionales

En el caso de las empresas que reportaron haber tenido vacantes difíciles de llenar, se les consultó sobre los puestos de trabajo específicos para los que tuvieron dificultades. Estos puestos fueron agrupados según ocupaciones y áreas de trabajo. Los resultados obtenidos muestran que las vacantes difíciles de llenar corresponden al 13% de las vacantes que tuvieron las empresas.

El Gráfico 21 muestra que estas vacantes se concentran en el grupo ocupacional de profesionales (el grupo en el que se concentra la dotación contratada directamente), y representan el 38% de los puestos de trabajo con dificultades de contratación. Le sigue en importancia el grupo de operadores de planta, maquinarias y oficios, que agrupa al 29% de los puestos de trabajo difíciles de llenar.

Las entrevistas con expertos del sector arrojaron dos posibles causas: la competencia con la minería por los mismos perfiles profesionales y la falta de certificación de operadores.

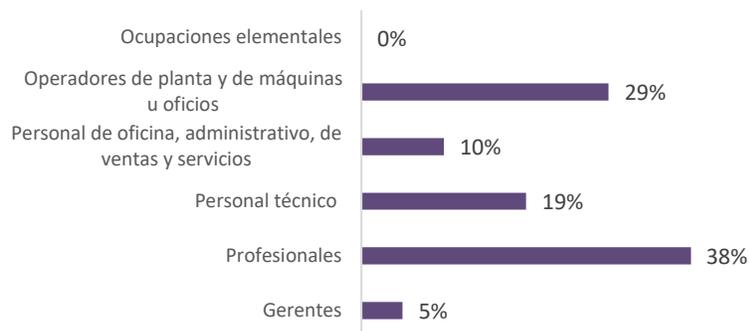
“tenemos una competencia dura que es la minería... la persona que es de la zona aspira a trabajar en una minera” Responsable RRHH empresa 2
“la mano de obra es escasa, una de las grandes grúas acá son las mineras, muchos chicos se aventuran a irse al norte por mejores sueldos” Responsable RRHH empresa 7

“hay mucho operador dando vueltas, pero no están certificados o pierden las certificaciones” Responsable RRHH empresa contratista 1

La competencia por los mismos perfiles profesionales es un punto que también fue destacado en el informe de Poblamiento MCTP para el sector Energía en las entrevistas a líderes del sector, específicamente en la entrevista realizada a Rodrigo Castillo, director ejecutivo del gremio:

“Unas 30.000 personas trabajan en los segmentos de Transmisión y Distribución. Es difícil conseguir buenos técnicos linieros, fundamentalmente porque no es posible capacitarlos en una sala de clases, el oficio se aprende in situ. Por lo mismo, una vez que están capacitados, existe una alta competencia por contratarlos entre las distribuidoras y las mineras.”

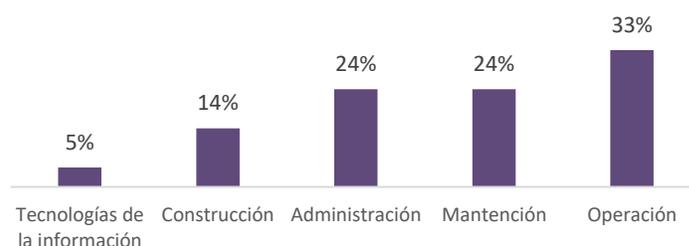
GRÁFICO 21: DISTRIBUCIÓN DE LOS PUESTOS DE TRABAJO CON DIFICULTADES DE CONTRATACIÓN SEGÚN GRUPO OCUPACIONAL.



Fuente: Encuesta de brechas de capital humano para TyD, 2020

El área de trabajo de la empresa más afectada por las dificultades (ver Gráfico 22) para llenar vacantes se relaciona con la operación: 33% de las vacantes difíciles de llenar correspondían a esa área.

GRÁFICO 22: DISTRIBUCIÓN DE LOS PUESTOS DE TRABAJO CON DIFICULTADES DE CONTRATACIÓN SEGÚN ÁREA DE TRABAJO



Fuente: Encuesta de brechas de capital humano para TyD, 2020

Finalmente, en la tabla 2, se describen las características de los puestos de trabajo en los que las empresas tuvieron dificultades para llenar sus vacantes. La información disponible corresponde a una descripción cualitativa de las dificultades identificadas por las empresas del sector. Las áreas de puestos de trabajo más relevantes en términos de dificultades corresponden a operación y mantención.

La principal diferencia entre ambas áreas es que en operación es más difícil atraer a profesionales y se requieren principalmente para la zona norte del país. Ambas áreas comparten como causa la dificultad de encontrar personas con suficiente experiencia laboral en el sector. En el área de mantención destaca la necesidad de Linieros.

TABLA 2: PUESTOS DE TRABAJO CON DIFICULTADES PARA ENCONTRAR VACANTES SEGÚN ÁREA DE TRABAJO Y GRUPO DE PUESTOS DE TRABAJO, 2020.

Área del puesto de trabajo	Grupos ocupacionales	Ocupaciones	Perfil en MCTP de Energía	Causa de la dificultad/observaciones
Operación	Profesionales	Ingeniero eléctrico	Jefe de despacho Transmisión y Distribución	Requeridos principalmente para la zona norte. La causa de dificultad se asocia a la falta de experiencia laboral en el sector.
	Técnicos	Técnicos en electricidad	Despachador de Transmisión eléctrica	
Mantención	Técnicos	Técnicos en electricidad	Técnico de mantenimiento (empalmes)	La causa de dificultad se asocia a la falta de experiencia laboral en el sector.
	Operadores de planta y de máquinas u oficinas	Linieros	Maestro liniero (baja tensión)	
Construcción	Profesionales	Constructor civil	Sin perfil en MCTP Energía	Falta de experiencia laboral en el sector
	Personal de oficina, administrativo, de ventas y servicios	Administrativo de obras	Sin perfil en MCTP Energía	Falta de postulantes
	Operadores de planta y de máquinas u oficinas	Operadores de grúas	Sin perfil en MCTP Energía	Falta de certificación
Administración	Profesionales	Ingeniero en prevención de riesgos	Sin perfil en MCTP Energía	Necesidad de habilidades blandas. Requeridos en la región metropolitana
	Personal de oficina, administrativo, de ventas y servicios	Asistente contable	Sin perfil en MCTP Energía	Necesidad de habilidades blandas

Brechas identificadas área de dotación:

- Las Oficinas Municipales de Información Laboral (OMIL) son el mecanismo de reclutamiento menos utilizado por las empresas del sector. Es posible que la oferta pública de intermediación sea desconocida o poco atractiva debido al perfil profesional y especializado de la dotación de estas empresas.
- Las principales dificultades para completar vacantes son la falta de postulantes con las competencias técnicas y experiencia laboral acorde con labores peligrosas y delicadas. Para el sector garantizar la seguridad es una prioridad y requiere contar con personal especializado.
- Los puestos de trabajo difíciles de llenar corresponden al 13% de las vacantes que se generaron en el sector. A pesar de ser un porcentaje bajo, se caracterizan por concentrarse en profesionales y el ámbito de la operación de estas empresas. Una de las causas de la dificultad es la competencia con la minería por similares perfiles laborales. Esta causa se percibe en el discurso de los actores de la industria, aunque no existe suficiente información que permita dimensionar los efectos que genera esta competencia en las empresas.



CAPÍTULO

5

FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN

5.1 Catastro de la oferta formativa asociada al sector Transmisión y Distribución

A continuación, se presenta el catastro de la oferta formativa que incluye las carreras asociadas a perfiles laborales del sector Transmisión y Distribución, aunque obviamente el campo laboral de estas carreras es más extenso e incluye muchas otras actividades económicas. En 2019 contabilizó un total de 22.120 titulados, de los cuales 78% corresponden a hombres y 22% a mujeres (ver Gráfico 23).

Las carreras con mayor número de titulados fueron: prevención de riesgos (ingeniería y técnico), computación e informática (ingeniería y técnico), técnico en electricidad y electricidad industrial, y técnico en mantenimiento industrial. Del total de titulados, la mayoría egresó de un Instituto Profesional. El total de matriculados ascendió a 106.084 en 2020, existiendo un total de 1.340 programas. Se registran un total de 317 cursos vinculados a OTEC-SENCE (ver tabla 3 y 4).

TABLA 3: LISTADO DE CARRERAS GENÉRICAS ASOCIADAS AL SECTOR TRANSMISIÓN Y DISTRIBUCIÓN, INCLUYENDO TITULADOS 2019

Nombre Carrera	Titulados 2019	Tituladas mujeres	Titulados hombres
Ingeniería civil Electrónica	119	9	110
Técnico en Electrónica y Electrónica industrial	133	4	129
Ingeniería en Electrónica	155	5	150
Ingeniería civil eléctrica	245	23	222
Técnico en mecánica industrial	262	2	260
Técnico en Electromecánica	321	11	310
Ingeniería Mecánica	361	15	346
Ingeniería en automatización, instrumentación y control	369	9	377
Técnico en Administración de Redes y Soporte	427	27	400
Ingeniería en conectividad y redes	520	34	486
Ingeniería civil en computación e informática	536	45	461
Ingeniería en electricidad	940	28	912
Técnico en instrumentación, automatización y control industrial	1190	61	1129
Técnico en computación e informática	1790	182	1608
Técnico en mantenimiento industrial	1813	65	1748
Técnico en electricidad y electricidad industrial	1947	70	1877
Ingeniería en computación e informática	2694	246	2448
Técnico en prevención de riesgos	2776	1386	1390
Ingeniería en prevención de riesgos	5353	2604	2755
Total general	21951	4826	17118

Fuente: Elaboración propia a partir de base publicada en www.mifuturo.cl

TABLA 4: NÚMERO DE MATRICULADOS POR TIPO DE ESTABLECIMIENTO EN CARRERAS DEL SECTOR TRANSMISIÓN Y DISTRIBUCIÓN

Tipo de establecimiento	Total de Matriculados 2020
CFT	20334
IP	48580
Universidad	37170
Total general	106084

Fuente: Elaboración propia a partir de base publicada en www.mifuturo.cl

5.2 Formación y género en carreras asociadas al sector Transmisión y Distribución eléctrica

La baja participación de mujeres en áreas técnicas y operacionales del sector es un fenómeno reconocido por los encargados de recursos humanos de las empresas y lo explican como parte de la baja

postulación de mujeres a carreras STEM. Este elemento puede corroborarse en las cantidad de tituladas (ver tabla 3) y matriculadas (ver tabla 4) para carreras asociadas al sector TyD.

GRÁFICO 23: DISTRIBUCIÓN DE TITULADOS POR GÉNERO EN CARRERAS DEL SECTOR TRANSMISIÓN Y DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA



“Hemos estado tratando de incentivarla más pero hay muy pocas candidatas mujeres. En la mayoría de los cargos de las áreas de operaciones, buscamos Ingenieros Eléctricos, Ingenieros Civiles Eléctricos y, en esa línea, hemos notado que ya desde la universidad hay poca participación femenina. Entonces, a la hora de buscar esos candidatos, era muy raro cuando llegaba una mujer. Esto provoca que haya muy poca disponibilidad de mujeres en el mercado con ese perfil dedicado 100% al tema eléctrico. Ahora bien, en otras áreas, como administración o áreas de apoyo que es donde tenemos mayor cantidad de participación de mujeres, de todas maneras es mucho más fácil tener candidatas en esos, en esos perfiles”. Responsable RRHH empresa 1

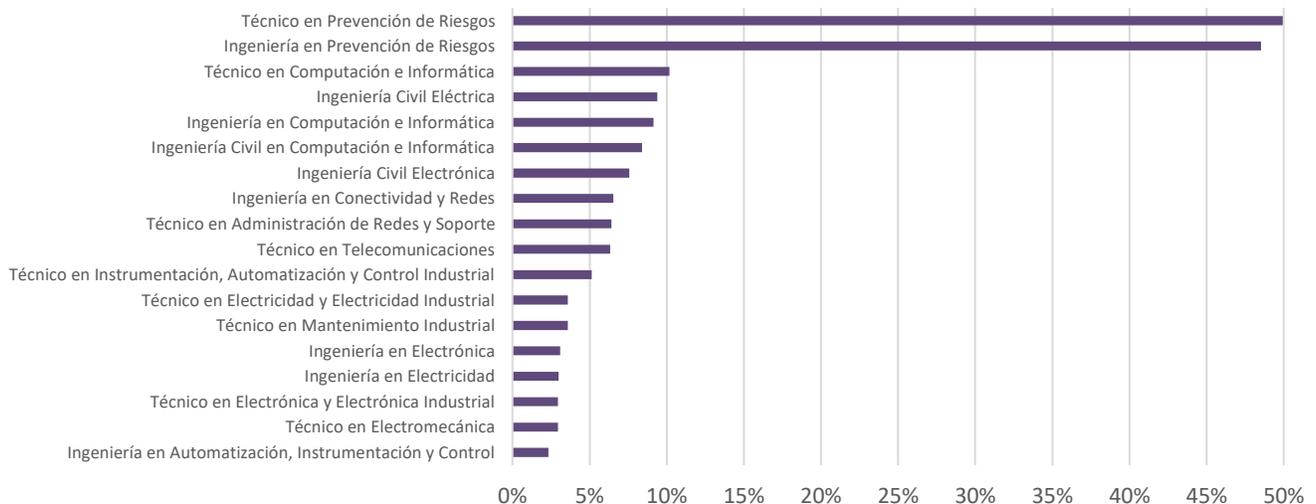


Fuente: Elaboración propia a partir de base publicada en www.mifuturo.cl

Es así como al analizarse la proporción de mujeres tituladas en carreras asociadas al sector TyD, podemos observar que a medida que el programa formativo se especializa en áreas técnicas, eléctrica o 100% tecnológicas, la proporción se reduce

considerablemente, pasando de un 50% para la carrera de ingeniería en prevención de riesgos a un 3% para tituladas en la carrera de técnico en electromecánica. (Ver gráfico 24)

GRÁFICO 24: DISTRIBUCIÓN DE TITULADOS POR GÉNERO EN CARRERAS DEL SECTOR TRANSMISIÓN Y DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA



Fuente: Elaboración propia a partir de base publicada en www.mifuturo.cl

Si analizamos la titulación histórica del porcentaje de mujeres tituladas en 10 años (2009-2019) considerando las mismas carreras presentadas en la Tabla 3, se observa un aumento sostenido entre 2009 y 2016, pasando de 17% de tituladas, a 30%. Desde el peak de 2016, la proporción cayó en 8 puntos porcentuales, pasando del 30%, al 22% en 2019 (ver gráfico 25).

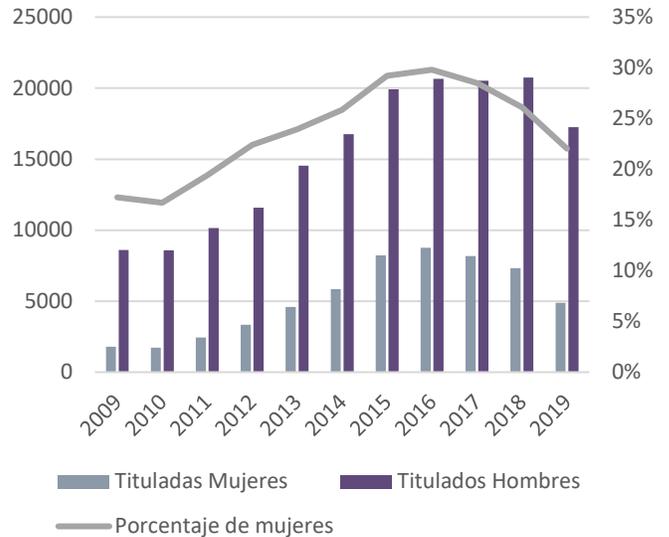
Las empresas del sector TyD son conscientes de estas brechas y para varias de ellas, la reducción es una prioridad, poniéndose metas ambiciosas como paridad en posiciones ejecutivas para 2030 o planteando programas de promoción específica tanto en roles técnicos como de alta dirección.

Para el cierre definitivo de las brechas de género, el Ministerio de la Mujer y la Equidad de género creó un Plan Público-Privado llamado “Energía + Mujer” en 2019, al que adhirieron 31 empresas y 21 gremios e instituciones de la industria, que representa cerca de 25.000 trabajadores. Este Plan cuenta con 10 ejes, 14 medidas y 40 acciones específicas.

Los 10 ejes son: 1. Gestión estratégica, 2. Participación e inserción en el sector de energía, 3. Trayectoria laboral, 4. Promoción del liderazgo diverso en jefaturas y gerencias, 5. Igualdad de remuneraciones y beneficios laborales, 6. Conciliación de la vida personal, familiar y laboral, 7. Violencia salud, seguridad e higiene, 8. Gobernanza, 9. Comunidad y 10. Cadena de Proveedores.

Al primer año de ejecución del plan, se implementaron un total de 853 acciones en los 10 ejes de acción, con un 75% de cumplimiento promedio. Se espera alcanzar el estándar australiano de seguimiento y éxito de políticas de género en la industria energética.

GRÁFICO 25: EVOLUCIÓN DE TITULADOS POR GÉNERO EN CARRERAS DEL SECTOR TRANSMISIÓN Y DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA ENTRE 2009 Y 2019



Fuente: Elaboración propia a partir de base publicada en www.mifuturo.cl



“Uno de los focos de este programa es que entren más mujeres profesionales al sector energético desde distintos ámbitos, no en áreas más blandas como se podría decir, sino que también profesionales más capacitadas para que lleguen a puestos de alta dirección”. Responsable RRHH empresa TyD.

“Existe un trabajo hace tiempo para aumentar las mujeres en general, no solo en la empresa, sino en roles técnicos, porque tenemos el juicio de que las mujeres son muy buenas en roles técnicos, meticulosas, trabajadoras, responsables”. Líder sector TyD.

“Como grupo tenemos como lineamiento que al 2030 debiese ser 50% mujeres en posiciones ejecutivas. Es súper ambicioso por eso te digo, o sea, nuestro interés es súper alto en tener mujeres y también sabemos que el desafío es grande, porque es un rubro masculinizado”. Responsable RRHH empresa TyD.



5.3 Capacitación: su importancia en el sector

La capacitación en el sector Transmisión y Distribución eléctrica tiene matices. Por una parte, las empresas que trabajan directamente en las operaciones del rubro posicionan los temas de capacitación como un tema fundamental para el desarrollo de su negocio, definiendo planes de capacitación de forma interna y continua con alto nivel de especialización. Existen empresas que tienen

sus propias escuelas para formar a los trabajadores de la industria y la mayoría afirma tener planes o programas dirigidos a la formación de competencias laborales. Por otra parte, también la formación está dirigida a las empresas subcontratistas del rubro, capacitando a sus trabajadores como respuesta a las exigencias en temas de seguridad y continuidad del suministro.



“Si bien se toma gente que egresa de carreras técnicas relacionadas con la electricidad o electrónica ... el 90% de la información y destrezas. Entonces el sector resuelve internamente el tema del capital humano, lo cual es bien caro de hacer y las empresas entran en conflicto, porque cuando una empresa forma una muy buena escuela lo primero que ocurre es que las otras se los levantan”. Líder sector TyD-

“Los programas de capacitación son bastante específicos, los trabajadores ya vienen con un conocimiento previo entonces, por ejemplo, a los trabajadores de línea los capacitamos en trabajos con línea energizada. A los trabajadores de subestaciones, los capacitamos en lo que es propio de las subestaciones, A los trabajadores de protección y control los capacitamos en protocolo 61805, a los de telecomunicaciones estamos trabajando fuerte con capacitaciones de equipos específicos como por ejemplo Cisco y en el centro de control se capacita en sistemas SCADAS. En otras palabras, los vamos capacitando por áreas de trabajo”. Encargada de formación y personal empresa 2.



Respecto a cifras de capacitación, la mayoría de las empresas señaló que sus trabajadores participaron de algún curso formal de capacitación durante el 2020 y que además existen programas de formación para la adquisición de competencias específicas dentro de la empresa. En detalle, de un total de 27 empresas:

88%

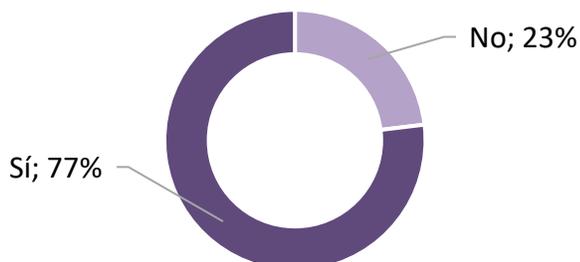
declararon que sus trabajadores participaron en algún curso formal de capacitación durante el 2020.

77%

mencionaron que tienen programas de formación de trabajadores para la adquisición de competencias específicas

GRÁFICO 26: EXISTENCIA DE PROGRAMAS DE FORMACIÓN DENTRO DE LA EMPRESA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES EN CURSOS DE CAPACITACIÓN DURANTE LOS ÚLTIMOS 12 MESES, 2020.

¿Dentro de su empresa existen planes o programas de formación de trabajadores para la adquisición de competencias específicas?



¿Durante los últimos 12 meses, los trabajadores de su empresa han participado en algún curso formal de capacitación?



Desagregando las cifras de participación de los trabajadores (ver Gráfico 28) del sector en cursos de capacitación, la mayoría de las empresas encuestadas concentró la capacitación en profesionales y en personal técnico. De un total de 27 empresas encuestadas, 24 señalaron que capacitaron a sus trabajadores durante los últimos 12 meses. De este grupo mayoritario :

74%

mencionó que capacitó a Profesionales, que sumaron a un total de 1.889 trabajadores.

65%

65% mencionó que capacitó a Personal técnico, que sumaron a un total de 546 trabajadores.

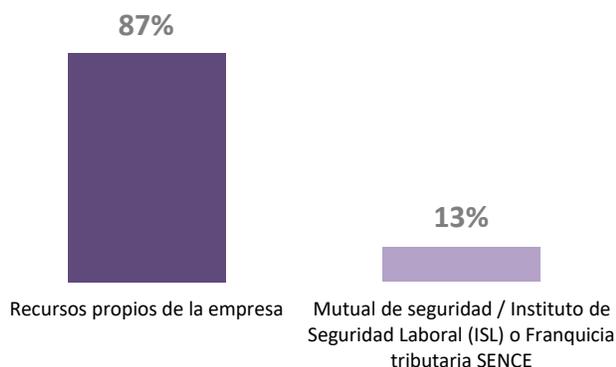
GRÁFICO 27: CAPACITACIÓN SEGÚN GRUPO DE PUESTOS DE TRABAJO (% DE MENCIONES DE CADA GRUPO) Y NÚMERO DE TRABAJADORES CAPACITADOS ÚLTIMOS 12 MESES, 2020.



Fuente: Encuesta de demanda laboral TyD, 2020.

Respecto a la principal fuente de financiamiento utilizada por las empresas para solventar la capacitación de sus trabajadores durante el 2020, 87% mencionó que utilizó recursos propios (ver Gráfico 29). El autofinanciamiento de las capacitaciones y la formación interna es explicado por el sector como una consecuencia de la especificidad de las habilidades requeridas, porque éstas solo pueden aprenderse en el oficio.

GRÁFICO 25: PRINCIPAL FUENTE DE FINANCIAMIENTO DE LA CAPACITACIÓN, 2020.



Fuente: Encuesta de demanda laboral TyD, 2020.

“Si bien tenemos la necesidad de capacitar a nuestros trabajadores y entre comillas nivelarlos, muchas veces el mandante te exige que la persona tenga ese curso, por ejemplo: trabajo en altura seguro, muchas veces los trabajadores que llegan los venimos conociendo recién, entonces para nivelarlos se necesita ese tipo de trabajo. Muy rara vez se recurre al tema del SENCE porque los tiempos no dan, -el mandante dice- 'necesito que la persona tenga la certificación para el martes' y estamos a viernes, entonces el tema de conseguir... a nosotros nos asesora SOFOFA y muchas veces nos envían los cursos, las capacitaciones, los códigos SENCE, pero por su calendario de días hábiles para pedir un curso, para inscribir etc... los tiempos no dan para la rapidez que se requiere en obra, entonces honestamente hace mucho tiempo que no se toma un curso por SENCE más que nada por tiempo". Responsable RRHH empresa contratista. Responsable RRHH empresa contratista 1

5.4 Iniciativas formativas desarrolladas por el sector

La necesidad de contar con personal capacitado para operar las redes eléctricas ha impulsado la creación de múltiples iniciativas en el sector dirigidas al desarrollo competencias laborales. Las características técnicas especializadas y el nivel de peligrosidad de las labores que realizan los trabajadores y trabajadoras de la industria son las principales razones para desarrollar estas iniciativas al interior de las empresas, que son verdaderas escuelas de formación. Otra de las razones es la ausencia una oferta de formación y capacitación acorde a las necesidades de la industria, principalmente formación práctica en patios de Media Tensión. La tabla 5 describe cuatro importantes iniciativas de formación, la más reciente inaugurada en el año 2020, dirigidas tanto a personal contratado directamente como a personal de empresas contratistas. Otro aspecto destacable es que estas iniciativas se desarrollan en distintas zonas del país, desde la región de Valparaíso hasta la región de Los Lagos.



"Tenemos niveles de accidentabilidad comparables a la minería, es decir, muy, muy buenos, porque somos totalmente paranoicos al respecto. Si tú me preguntaras cual es el principal driver para calificar si una empresa es buena o mala, es la seguridad de nuestro personal.[...]. Esto implica mucha capacitación, probablemente uno de los aspectos que más horas de capacitación se dedica al mes o al año, son temas de prevención de riesgo, lejos. Porque hacemos algo muy peligroso". Líder sector TyD.



Empresa	Nombre academia	Público	Descripción/cursos
Saesa	Escuela de Linieros	Personas entre 18 y 24 años con o sin conocimiento del rubro	Certificación en Ayudante de linieros en obra y mantenimiento
Chilquinta	Centro de Competencias Aplicadas	Colaboradores propios, personal contratista, bombero, alumnos de establecimientos de educación media y trabajadores del mundo público, ligados a temas de emergencias, entre otros.	Seguridad y prevención para trabajo en redes energizadas, instalaciones de redes, equipos y medidores, validación técnica y de operación Talleres de liderazgo y habilidades comunicacionales, entre otros cursos. Posee además un Laboratorio de Ensayos Eléctricos, en el cual se certifican equipos críticos, utilizados en las intervenciones en el Sistema Eléctrico de Transmisión y Distribución (guantes, mantas, pértigas, arneses, entre otros).
Copelec	Copelec Capacitación	Trabajadores de empresas de transmisión y distribución y contratistas	Posee 4 cursos con código Sence: Capacitación en mercado eléctrico (1237883742) Electricidad básica y tarifa (1237900015) Ejecución y control de obras eléctricas de distribución(1237908517) Aplicación de nuevas herramientas en la intervención de líneas energizadas (1237915098)
ENEL	Centro de Excelencia Operacional	Trabajadores de la empresas y contratistas	Formación y entrenamiento enfocado en la seguridad laboral y calidad de servicios. Cuenta con patios de práctica de Media y Baja Tensión e Instalaciones Subterráneas. También considera instalaciones de prueba para productos de climatización y energía fotovoltaicas

Fuente: Copelec.cl, Presentación de Escuela de Linieros Saesa, Memoria Anual Chilquinta 2020, Memoria Anual ENEL 2020

5.5 Capacitación: ¿qué se planea capacitar en el sector?

En cuanto a los planes de capacitación de las empresas (ver Gráfico 30), 92% de las empresas encuestadas señalaron que tienen pensado invertir en la capacitación de algún grupo de trabajadores, durante los próximos 12 meses, con el propósito de mejorar su desempeño. Respecto a qué puestos se desean capacitar, un grupo importante de empleos se concentra en las áreas de mantención (en primer lugar) y operación (en segundo lugar):

Aproximadamente un

47%

de los puestos de trabajo son del área de mantención.

46%

de los puestos de trabajo son del área de operación.

Respecto al grupo de puestos de trabajo donde pertenecen los empleos que se desean capacitar:

49%

corresponde al grupo de Operadores de plana y de máquina u oficios, donde destaca ampliamente la mención del Maestro Liniero BT (Baja Tensión).

30%

son profesionales.

17%

son técnicos.

GRÁFICO 28: PLANES DE CAPACITACIÓN DE LAS EMPRESAS Y DISTRIBUCIÓN DE PUESTOS DE TRABAJO QUE SE DESEAN CAPACITAR SEGÚN ÁREA DE TRABAJO EN LA EMPRESA, 2020.



Fuente: Encuesta de demanda laboral TyD, 2020.

En la tabla 5, se puede revisar el detalle de los puestos de trabajo que se desean capacitar y fueron mencionados por las empresas encuestadas. Cada puesto de trabajo está vinculado a los perfiles del Marco de Cualificación Técnico Profesional para

Energía, ordenados según nivel de cualificación, grupo de puesto de trabajo y áreas. Es importante señalar que hubo puestos de trabajo reportados que, por la descripción de las tareas, no fue posible clasificarlos dentro del MCTP Energía.

TABLA 5: PLANES DE CAPACITACIÓN SEGÚN ÁREA DE TRABAJO Y GRUPO DE PUESTOS DE TRABAJO, 2020.

Nivel de cualificación MCTP	Perfil en MCTP Energía	Puestos de trabajo	Grupo de puesto de trabajo	Área del puesto de trabajo
5	Jefe de despacho de transmisión y distribución	Jefe O&M*	Profesionales	Mantenión
	Jefe de brigada de línea de transmisión eléctrica	Jefe de mantenimiento Supervisor de contratos de mantención		
	Jefe de turno del sistema eléctrico O&M	Encargado de zona		
4	Especialista en operaciones eléctricas	Ingeniero de operaciones	Técnicos	Operación
	Despachador de transmisión eléctrica	Operador de centro de control		
	Despachador de distribución eléctrica	Operadores de guardia emergencia Especialista operaciones		
	Encargado de medidas eléctricas	Encargado de medidas Técnico de mantenimiento (empalmes)		Mantenión
		Asistente de transmisiones		
		Supervisores electricos Ingeniero de mantenimiento Operador de transmision		
3	Maestro de mantenimiento línea de transmisión o subestaciones eléctricas	Especialista de mantenimiento	Operadores de planta y de máquinas u oficios	Mantenión
	Operador de subestación eléctrica	Operador de subestaciones		Operación
	Operador de central de generación eléctrica	Operadores de centrales		
	Supervisor de empalme	Supervisor de empalme		
	Maestro liniero de transmisión eléctrica	Maestro Liniero (alta tensión) Capataz eléctrico		Mantenión
		Maestro liniero (baja tensión)		
	Maestro de mantenimiento de subestaciones eléctricas	Técnico eléctrico		
	Maestro electromecánico de servicios eléctricos	Supervisor mecánico Técnico mecánico		
2	Anfitrión de oficina comercial	Personal de atención al cliente	Personal de oficina, administrativo, de ventas y servicios	Administración
	Ayudante liniero	Ayudante liniero	Ocupaciones elementales	Mantenión
SIN PERFIL MCTP		Jefe de Finanzas	Profesionales	Administración
		Jefe de brigada (obra de construcción)		Construcción
		Jefe comercial de transmisión		Operación
		Jefe de proyecto		
		Analista de control de riesgo operacional		
		Analistas de control y telecomunicaciones		
		Especialista de operaciones comerciales	Técnicos	Construcción
		Inspector de obra		
		Técnico de operación		
		Técnico eléctrico		Operación
		Supervisor operación	Operadores de planta y de máquinas u oficios	Construcción
		Supervisor seguridad		
Operador de maquinaria				
Total puestos de trabajo		47		

Fuente: Encuesta de Brechas de Capital Humano para sectores Transmisión y Distribución 2021 y www.energiamctp.cl

Brechas identificadas área de capacitación y formación:

- La norma técnica de Calidad de Servicio de Distribución, exige al sector calidad y continuidad de suministro, lo que implica una actualización tecnológica permanente y la consecuente capacitación permanente de sus trabajadores. En este sentido, la brechas de capacitación son resueltas por las mismas empresas, para asegurar que los trabajadores y contratistas cuenten con las certificaciones necesarias para el ejercicio de sus cargos. Los responsables de RRHH plantean una dificultad para encontrar trabajadores subcontratados certificados, esto se debe a la especificidad de ciertas habilidades y a la actualización constante de la tecnología que se utiliza para manipular y controlar la infraestructura de Transmisión y Distribución. Es así como, cuando no existe curso específico para certificar la competencia requerida, se da el aprendizaje por oficio, es decir, que los mismos trabajadores entrenan la competencia específica en el trabajo.
- Existe una sub representación de mujeres en las carreras de ciencia, tecnología y matemática (STEM en sus siglas en inglés), donde a igual puntaje, un hombre puede tener un 25% de mayores probabilidades de escoger este tipo de carreras que una mujer, lo que es explicado principalmente como consecuencia de los estereotipos sociales que pesan sobre las mujeres desde su infancia (Bordón et.al, 2020). Este fenómeno explica parte de la segregación que se observa en el mercado del trabajo, y la baja participación de mujeres en cargos técnicos o ligados a áreas más duras (“los fierros”) o especializadas del sector TyD en particular y, más en general, en todos los sectores económicos con menor participación femenina.
- Por lo anterior, la OCDE recomienda promover la participación de mujeres en ocupaciones relacionadas con la ciencia, tecnología ingeniería y matemática, y según análisis del Observatorio Laboral, dentro del sector eléctrico, la ocupación de electricistas, electromecánicos, técnicos en electrónica, ingenieros en programación, ingenieros en electrónica y telecomunicaciones, son algunos de los perfiles con mayor potencial de inclusión femenina dado el tipo de tareas que involucran (ver tabla 7).

TABLA 7 : CARRERAS CON POTENCIAL DE INCORPORACIÓN FEMENINA POR EL TIPO DE TAREAS QUE INVOLUCRAN.

Eléctrico	Mecánicos/as y ajustadores/as electricistas
	Electricistas
Mecánico	Técnicos/as en mecánica y construcción mecánica
Transporte	Conductores/as de automóviles, taxis y camionetas
	Chofers/as de autobuses
Informática	Técnicos/as en electrónica y telecomunicaciones
	Técnicos/as en programación informática
	Técnicos/as electrónicos
	Técnicos/as en control de equipos informáticos
	Ingenieros/as electrónicas y de telecomunicaciones

“

“Otros perfiles difíciles en el oficio son los montajistas, a veces los eléctricos conexionistas que son súper específicos en realidad [...]. Se necesitan habilidades particulares y yo diría que en la empresa manejo 10 a 15 personas que tienen esa habilidad, y a veces tenemos obras grandes donde no existe una capacitación o curso de formación para que un eléctrico sea conexionista, entonces ahí tengo que ponerle a una persona para que el enseñe. Entonces el capataz le enseña, el maestro le enseña, pero es algo que se aprende en el oficio mismo. Ni siquiera hay capacitaciones, porque es demasiado específico para el rubro”

Responsable de RRHH empresa contratista 2.

”



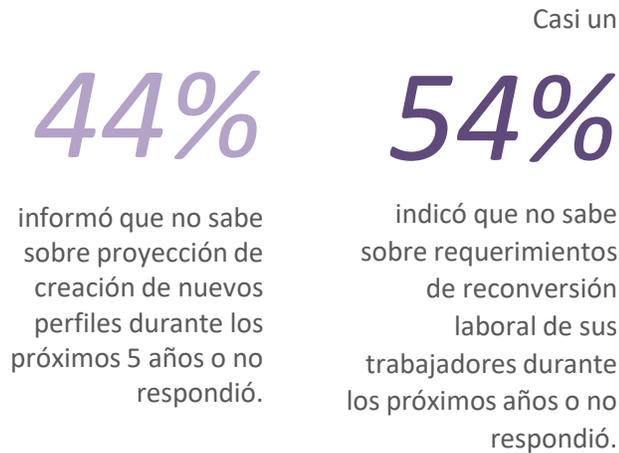
CAPÍTULO

6

TENDENCIAS TECNOLÓGICAS

6.1 Tendencias tecnológicas

Pese a que la automatización y la digitalización se proyecta como tendencias tecnológicas en la industria, una proporción no despreciable de empresas señaló que no sabía o no respondió sobre proyecciones de creación de nuevos perfiles o necesidades de reconversión laboral producto de las tendencias reconocidas.



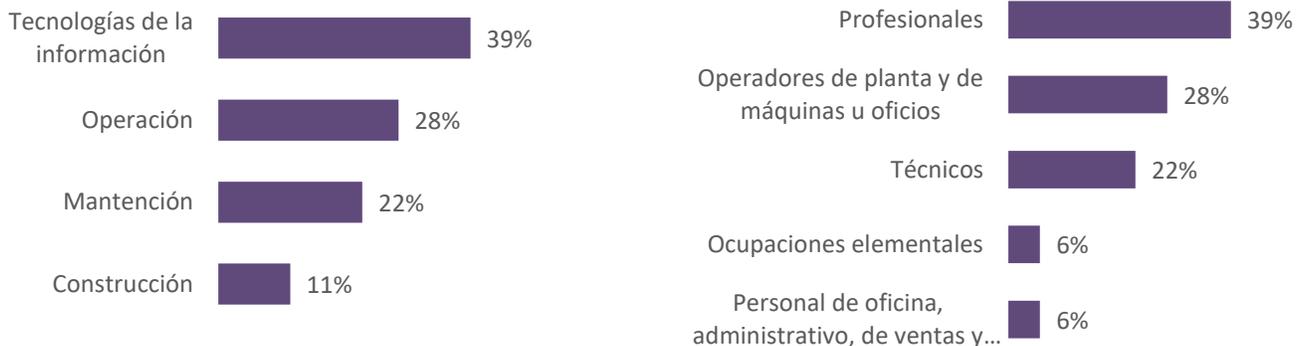
De alguna forma, esto evidencia en la apreciación que actualmente tienen los entrevistados respecto a los efectos de la automatización en el sector:

“Mira todavía no lo veo tan claro.. Sí hay algunas cosas que están cambiando menores, por ejemplo, la inspección de las líneas que antes se hacían trepándolas y ahora las estamos haciendo con drones. Pero un gran cambio no lo veo todavía” Responsable RRHH empresa TyD 7

“Mira realmente no, .. yo creo que en el core del negocio no hay tanta diferencia, como que no hay un impacto tan grande” Responsable RRHH empresa TyD 1

No obstante lo anterior, son interesantes los resultados de las empresas que proyectan creación de nuevos puestos de trabajo o requerimientos de reconversión laboral en puestos de trabajo existentes (ver gráfico 27).

GRÁFICO 29: EMPRESAS QUE PROYECTAN CREACIÓN DE NUEVOS PUESTOS DE TRABAJO O REQUERIMIENTOS DE RECONVERSIÓN LABORAL EN LOS PRÓXIMOS 5 AÑOS, ORDENADOS POR ÁREA Y GRUPO OCUPACIONAL 2020.



Fuente: Encuesta de demanda laboral TyD, 2020.

Del total de empresas encuestadas, 19% respondió que requerirán reconvertir laboralmente a trabajadores producto de las tendencias tecnológicas- digitalización, automatización, infraestructura para smart city y seguridad informática- y 28% señaló que se crearán nuevos perfiles. Los empleos que requerirán reconvertirán o crearán como nuevos puestos de trabajo, se concentran en primer lugar en el área de las tecnologías de la información y, en segundo y tercer lugar, en las áreas de operaciones y mantenimiento. Adicionalmente, si se revisan estos puestos de trabajo declarados según grupo:



TABLA 8: PUESTOS DE TRABAJO QUE SE RECONVERTIRÁN LABORALMENTE O SE CREARÁN COMO NUEVOS PERFILES SEGÚN LAS PROYECCIONES DEL IMPACTO DE LAS TENDENCIAS TECNOLÓGICAS DURANTE LOS PRÓXIMOS 5 AÑOS, 2020.

Área del puesto de trabajo	Grupo de puesto de trabajo	Perfil estandarizado	Reconversión o Nuevo perfil
Tecnologías de la información	Profesionales	Administrador de big data	Nuevo perfil
		Desarrollador de aplicaciones	Nuevo perfil
		Diseñador de Base de Datos	Nuevo perfil
		Ingeniero informático	Nuevo perfil
		Jefe de proyecto TI	Nuevo perfil
	Técnicos	Ingeniero informático	Nuevo perfil
Operación	Profesionales	Operador de despacho de distribución	Nuevo perfil
	Técnicos	Profesional de innovación y desarrollo	Nuevo perfil
		Operador de subestaciones	Reconversión
		Técnico en operación	Nuevo perfil
Personal de oficina, administrativo, de ventas y servicios	Operador de Call center	Nuevo perfil	
Mantenimiento	Operadores de planta y de máquinas u oficinas	Maestro Liniero BT	Reconversión
		Técnico en mantenimiento	Reconversión
	Técnicos	Técnico en mantenimiento	Reconversión
Construcción	Operadores de planta y de máquinas u oficinas	Operador de máquina de excavación	Reconversión
	Ocupaciones elementales	Obrero de la construcción	Reconversión
Total puestos de trabajo		18	

Fuente: Encuesta de demanda laboral TyD, 2020.

De la Tabla 8, destaca el hecho de que la mayoría de los puestos de trabajo mencionados que responden a la pregunta de creación de nuevos perfiles, están asociados a las áreas de tecnologías de información y operación. Esto también es señalado por los responsables de Recursos Humanos, quienes destacan la necesidad de digitalizar servicios de atención al cliente que hoy continúan realizándose de manera manual a través de sucursales, así como de la digitalización de la red, que ya se está implementando en algunas empresas para la automatización de reconectores frente a caídas de corriente, el uso de drones para monitorear líneas de transmisión, la reducción de cortes no planificados y “una mayor extensión de la vida útil de los activos”, según señala el estudio de Marco de Cualificación del sector Energía 2020. El proceso digitalización de la red, y por tanto de los puestos de trabajo ligados a estas labores, se acelerará una vez que se masifique la implementación los medidores inteligentes. Los perfiles señalados en la encuesta que requerirán reconversión pertenecen en su totalidad a las áreas de mantenimiento y construcción.

Al respecto los responsables de RRHH señalan que esta reconversión tomará la forma de homologación de perfiles y creación de perfiles multihabilidad, que desarrollen tareas técnicas, pero que también sepan manejar elementos comerciales y de atención a los clientes.

“

“Con la red inteligente, se nos van a ir cerrando ciertos ocios, van a quedar los menos. [...] De hecho,, efectivamente, hay menos lectores, hay menos repartidores, productos de reposición, instalación de empalme, todo eso va a ir a la baja en pro de la digitalización de la red”.

Responsable RRHH empresa 1

“La reconversión tenderá a la homologación de perfiles, entonces, la idea es que los perfiles (...) de hecho, hoy en día, ya tenemos perles que se fusionaron. Por ejemplo, el perfil de alumbrado público, es el mismo que construye y el que después mantiene. Antes los teníamos separados y, hoy en día, las cuadrillas son multiskill”.

Responsable de RRHH empresa 6

”

Brechas proyectadas

- Las tendencias tecnológicas identificadas van a requerir reconversión de trabajadores en áreas de mantenimiento y construcción. Esta reconversión tomará la forma de homologación de perfiles lo que requerirá que los trabajadores manejen múltiples habilidades, incluyendo al mismo tiempo las de carácter técnico, comercial y atención al cliente.
- A futuro, el sector requerirá puestos de trabajo especializados en tecnologías de la información. Estos nuevos puestos de trabajo son el sustento para el avance en la digitalización de la red eléctrica y el servicio de atención a clientes.



CAPÍTULO

7

SÍNTESIS DE BRECHAS DE CAPITAL HUMANO

7. Síntesis de brechas identificadas

Brechas en dotación:

La participación de mujeres en el sector Transmisión y Distribución es un desafío permanente para las empresas. Es reconocida la necesidad de impulsar la participación de mujeres entre los actores del sector. Prueba de ello son las iniciativas para impulsar la participación de mujeres al interior de los directorios de estas empresas. Así también, los compromisos y las acciones que impulsa el programa Energía más Mujer el Ministerio de Energía, en conjunto con la Asociación Gremial de Empresas Eléctricas.

La información disponible sobre empresas subcontratistas es escasa. A partir de la información aportada por las empresas mandantes, se estima que existen 13.492 trabajadores y trabajadoras que se desempeñan en empresas subcontratistas, principalmente en labores de mantenimiento y construcción. Uno de los próximos desafíos es contar con datos para describir en mayor detalle estas empresas y los desafíos que enfrentan en cuanto a necesidades de capital humano.

Brechas en Vacantes de puestos de trabajo:

Las Oficinas Municipales de Información Laboral (OMIL) son el mecanismo de reclutamiento menos utilizado por las empresas del sector. Es posible que la oferta pública de intermediación sea desconocida o poco atractiva debido al perfil profesional y especializado de la dotación de estas empresas.

Las principales dificultades para completar vacantes son la falta de postulantes con las competencias técnicas, así como la falta de experiencia laboral para desempeñarse en los puestos requeridos, que muchas veces implican la realización de labores peligrosas y delicadas. Para las empresas del subsector, garantizar la seguridad es una prioridad y requiere contar con personal especializado.

Los puestos de trabajo difíciles de llenar corresponden al 13% de las vacantes que se generaron en el subsector. Las vacantes difíciles de llenar se concentran en ocupaciones profesionales y en ocupaciones del área de operaciones de estas empresas.

Se requiere contar con iniciativas que permitan atraer tempranamente talento al sector, articulando la formación de profesionales y técnicos con el mundo productivo, dado que muchas de las competencias que se requieren para desempeñarse en el sector solo se obtienen al interior de las empresas.

Brechas en Capacitación y formación:

La priorización de perfiles a capacitar muestra una preferencia por puestos de trabajo vinculados al área de mantención y operación. De los 47 perfiles mencionados por las empresas, un 89% son de estas áreas. En las entrevistas realizadas se pudo constatar que existe una brecha de formación de competencias específicas para estos perfiles que no obstante es cubierta por las propias empresas, considerando la especificidad de las . Los responsables de RRHH plantean que esto se debe a la especificidad de ciertas habilidades y a la actualización constante de la tecnología que se utiliza para manipular y controlar la infraestructura de Transmisión y Distribución.

Asimismo, considerando que existen 13.492 trabajadores subcontratados, que se encuentran realizando el core del servicio (operación y mantención), se observa la necesidad de aumentar la cobertura de las capacitaciones destinadas específicamente a contratistas.

Actualmente, los instrumentos de SENCE permiten la capacitación de personal subcontratado mediante el uso de la cuenta de reparto de Organismos Técnicos Intermedios de Capacitación (OTIC), que tiene como principales requisitos que ambas empresas sean aportantes del OTIC y que la remuneración de trabajadores y trabajadoras beneficiarias sea inferior a 15 Unidades Tributarias Mensuales (UTM). Ambos requisitos limitan el uso de la cuenta de reparto orientados al sector.

Existe una subrepresentación de mujeres en las carreras de ciencia, tecnología y matemática (STEM en sus siglas en inglés), donde a igual puntaje en pruebas de selección universitaria, un hombre puede tener un 25% de mayores probabilidades de escoger este tipo de carreras que una mujer, lo que es explicado principalmente como consecuencia de los estereotipos sociales que pesan sobre las mujeres desde su infancia (Bordón et.al, 2020). Este fenómeno podría contribuir a explicar la segregación en el mercado del trabajo, y la baja participación de mujeres en cargos técnicos o ligados a áreas más duras (“los fierros”) o especializadas del subsector. Esta situación también se observa en otros los sectores económicos con menor participación femenina.

Por lo anterior, la OCDE recomienda promover la participación de mujeres en ocupaciones relacionadas con la ciencia, tecnología, ingeniería y matemática, y según Observatorio Laboral, dentro del sector eléctrico, la ocupación de electricistas, electromecánicos, técnicos en electrónica, ingenieros en programación e ingenieros en electrónica y telecomunicaciones, son algunos de los perfiles con mayor potencial de incluir mujeres dado el tipo de tareas que involucran.

Tendencias tecnológicas:

Se proyectan 5 perfiles que requerirán reconversión y un total de 9 ocupaciones ligadas principalmente al sector TI. Las áreas de reconversión de trabajadores son principalmente de mantenimiento y construcción. Esta reconversión tomará la forma de homologación de perfiles, donde se necesitará que los trabajadores manejen múltiples habilidades, incluyendo al mismo tiempo habilidades técnicas, comerciales y de atención al cliente.

La transformación digital de la red y su transición a una red inteligente proyecta nuevas tecnologías, usuarios participativos e informados, avances hacia la domótica, gestión eficiente del consumo, abriendo la posibilidad de nuevos servicios y prestaciones. El inicio de todo esto es la modernización del parque medidores que se espere logre el 100% para 2025. Todo ello requerirá nuevas competencias y perfiles diseñados para el Smart Metering. Por lo que se sugiere proyectar una actualización del Marco de Cualificación Técnico Profesional actual de Energía, y una revisión de los planes formativos para adaptarse a las nuevas competencias requeridas.

8. Referencias Bibliográficas

- **Bordón, P., Canals, C., & Mizala, A. (2020).** The gender gap in college major choice in Chile. *Economics of Education Review*, 77, 102011. <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2020.102011>
- **Comisión Nacional de Energía (2020).** Anuario Estadístico de Energía 2018. CNE, Santiago de Chile.
- **Comisión Nacional de Energía (2021).** Informe definitivo de previsión de demanda 2020-2024. Sistema Eléctrico Nacional y Sistemas Medianos.
- **Comisión Nacional de Energía (2021).** Informe definitivo de vida útil de elementos de transmisión.
- **Coordinador Eléctrico Nacional Nacional (2021).** Informe anual de cumplimiento de coordinados. Informe técnico Informe-Técnico Art114deNTSyCS
- **Corporación de Bienes y Capital (2021).** Plataforma de información sobre proyectos de inversión proyectados entre 2021 a 2024
- **Chilquinta (2020).** Memoria Anual 2020
- **Deuman (2019).** Diagnóstico de la Situación de Inserción de la Mujer en el Sector Energético. Ministerio de Energía, Santiago de Chile.
- **ENEL (2020),** Memoria Anual Chile 2020.
- **Empresas Eléctricas Asociación Gremial (2019).** Memoria Anual 2019.
- **Observatorio Laboral Sence (2019).** Encuesta de demanda Laboral.
- **Escenarios Energéticos (2018).** Futuro de la Energía en Chile: Factores de Cambio y Tendencias. Santiago de Chile.
- **Fundación Chile. (2021).** Poblamiento MCTP para el sector Energía. Estado del Arte Sector Energía y priorización de áreas productivas.
- **Instituto Nacional de Estadística (2019).** Encuesta Nacional de Empleo (ENE) de Chile.
- **Ministerio de Desarrollo Social (2018).** Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional (CASEN) de Chile.
- **Ministerio de Energía (2019).** Folleto +Capital Humano en Energía. Santiago de Chile.
- **Ministerio de Energía de Chile (2015).** Energía 2050: Política Energética de Chile. Santiago de Chile.
- **Ministerio de Energía de Chile (2018).** Ruta Energética 2018-2022: Liderando la Modernización con Sello Ciudadano. Santiago de Chile.
- **Ministerio de Energía de Chile (2019).** Diagnóstico de la Situación de Inserción de la Mujer en el Sector Energético. Santiago de Chile.
- **Ministerio de Energía de Chile (2019).** Mapa Normativo del Sector Energético Chileno. Santiago de Chile..
- **Servicio de Información de Educación Superior (2019).** Base de datos de Educación Superior en Chile.

ESTUDIO BRECHAS DE CAPITAL HUMANO EN EL SECTOR TRANSMISIÓN Y DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA



Tus desafíos laborales son los nuestros

