



Serie Proyectos de Investigación e Innovación

Superintendencia de Seguridad Social
Santiago - Chile

INFORME FINAL

“Evaluación del Plan Nacional de Erradicación de la Silicosis: Áreas de Acción Exposición a Sílice en los Lugares de Trabajo y Vigilancia Ambiental y de Salud en las Empresas”. Resumen Ejecutivo

Instituto de Salud Pública de Chile (ISP)
&
Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO)
2019





SUPERINTENDENCIA DE SEGURIDAD SOCIAL

SUPERINTENDENCE OF SOCIAL SECURITY

La serie Proyectos de Investigación e Innovación corresponde a una línea de publicaciones de la Superintendencia de Seguridad Social, que tiene por objetivo divulgar los trabajos de investigación e innovación en Prevención de Accidentes y Enfermedades del Trabajo financiados por los recursos del Seguro Social de la Ley 16.744.

Los trabajos aquí publicados son los informes finales y están disponibles para su conocimiento y uso. Los contenidos, análisis y conclusiones expresados son de exclusiva responsabilidad de su(s) autor(es), y no reflejan necesariamente la opinión de la Superintendencia de Seguridad Social.

Si requiere de mayor información, sobre el estudio o proyecto escriba a: investigaciones@suseso.cl.

Si desea conocer otras publicaciones, artículos de investigación y proyectos de la Superintendencia de Seguridad Social, visite nuestro sitio web: www.suseso.cl.

The Research and Innovation Projects series corresponds to a line of publications of the Superintendence of Social Security, which aims to disseminate the research and innovation work in the Prevention of Occupational Accidents and Illnesses financed by the resources of Law Insurance 16,744.

The papers published here are the final reports and are available for your knowledge and use. The content, analysis and conclusions are solely the responsibility of the author (s), and do not necessarily reflect the opinion of the Superintendence of Social Security.

For further information, please write to: investigaciones@suseso.cl.

For other publications, research papers and projects of the Superintendence of Social Security, please visit our website: www.suseso.cl.

Superintendencia de Seguridad Social
Huérfanos 1376
Santiago, Chile.

“Evaluación del Plan Nacional de Erradicación de la Silicosis: Áreas de Acción Exposición a Sílice en los Lugares de Trabajo y Vigilancia Ambiental y de Salud en las Empresas”

Instituto de Salud Pública de Chile (ISP),
Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO)

INFORME FINAL **RESUMEN EJECUTIVO**



Equipo investigador

El equipo investigador del estudio estuvo a cargo y como coordinadores al Ing. Juan Alcaíno Lara, Jefe del Sub Departamento de Ambientes Laborales del Instituto de Salud Pública, y la Dra. Orielle Solar, Coordinadora del Programa de Trabajo, Empleo, Equidad y Salud (TEES) de la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO).

Los investigadores a cargo de la redacción del presente informe y análisis desarrollados fueron:

- Dra. Orielle Solar Hormazábal
- Ing. Juan Alcaíno Lara
- María José González Rodríguez
- Claudia Chávez Oyanedel
- Vicente Alamos Silva
- Amalia Valdez Riesco
- Fabian Araya
- Fernanda Gutiérrez Castro
- Manuel Valenzuela González
- Sebastián Segura Mendoza
- Carlos Pino Almeyda
- Nicolás Selamé Zarzar
- Jaime Romani Adorni

Los profesionales del Instituto de Salud Pública que participaron en los muestreos en las empresas fueron:

- Christian Albornoz Villagra
- Rolado Vilasau Domínguez
- Cristóbal Guerrero Lara
- Pedro Quintanilla Barros
- Felipe Beriestain Hernández

Otros profesionales que contribuyeron en el levantamiento de encuestas en visitas empresas fueron:

- Patrizio Tonelli
- Cecilia Fuentes

1. Antecedentes

El Plan Nacional de Erradicación de la Silicosis (PLANESI) fue lanzado en Chile en el año 2009, en el marco del Plan Global de Erradicación de la Silicosis en el mundo al 2030 impulsado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Internacional del Trabajo (OIT), contemplando ocho áreas de acción.

El presente estudio está orientado a evaluar el nivel de avances de dos áreas específicas, “Exposición a Sílice en los Lugares de Trabajo”, y “Vigilancia Ambiental y de Salud de las Empresas” cuyas metas centrales son reducir o eliminar la exposición a sílice en los lugares de trabajo y mejorar las acciones preventivas de los programas de vigilancia.

El estudio se articula en una primera etapa de análisis centrada en el **diseño** de PLANESI, orientada a reconstruir el marco conceptual del plan a través de las entrevistas a actores claves y el análisis de información documental. Sucesivamente se elaboran las etapas de **implementación y resultados**, agregando otras fuentes de información tales como, las diversas entrevistas, grupos focales, la encuesta a trabajadores, la encuesta a empresas y las mediciones ambientales en los puestos de trabajo

2. Métodos

Se llevó a cabo una “evaluación global” incluyendo a las siguientes áreas: el análisis de la conceptualización y diseño, la ejecución de un programa y la valoración de su utilidad y/o efectividad. Por estos motivos la evaluación tuvo tanto una perspectiva formativa, al examinar la forma en la que se gestiona y ejecutan dos de los componentes del PLANESI, como sumativa, al explorar el logro de los resultados.

2.1. Revisión documental

Tuvo por objetivo el recopilar y validar junto a la contraparte técnica la información necesaria para la construcción de la matriz de acción a utilizar en la evaluación del PLANESI que se constituyó en el marco analítico.

Además, fue la modalidad empleada para recolectar la información de las empresas asociadas a los Organismo Administradores para la construcción de los marcos muestrales, así como también nos permitió documentar las actividades realizadas por los Organismos Administradores en relación a las dos áreas de evaluación contempladas en el presente estudio.

Para lo anterior, se consideró un set de cuestionarios on-line y planillas Excel para señalar la información requerida: publicaciones oficiales existentes sobre el PLANESI; bases de datos oficiales del programa sobre acciones en los lugares del programa de vigilancia ambiental y de salud; base de datos de empresas de los 56 CIU priorizados para silicosis por cada OA; base de datos de empresas fiscalizadas; actas de funcionamiento de mesas tripartitas.

Además, se solicitó información a los cuatro Organismos Administradores Administración Delegada, MINSAL, MINTRAB, DT, SEREMI de Salud, SERNAGEOMIN, SUSESO, e ISP, a través de solicitudes formales de información. La mayor parte de la información solicitada fue entregada

por parte de todas las instituciones contactadas, aunque de manera incompleta en todos los casos y de diversa calidad.

Adicionalmente, para el análisis del diseño del plan, el estudio hace referencia al marco legal asociado al PLANESI, destacando en este ámbito: la Ley 16.744, el D.S. N°101 y 109 de 1968 y el D.S. N°40 de 1969 del Ministerio del Trabajo y Previsión Social, el D.S. N°594 de 1999, del Ministerio de Salud, así como la Resolución Exenta N°361, de 1° de julio de 2015 y la Circular N°3256, de 26 de octubre de 2016, de la Superintendencia de Seguridad Social. Debe también destacarse el D.S. N°47, de 4 de agosto de 2016, suscrito por el Ministerio del Trabajo y Previsión Social y el Ministerio de Salud (“Política Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo”).

Más específicamente se consideran también la Resolución Exenta N°847, de 20 de octubre de 2009, del Ministerio de Salud (“Manual sobre Normas Mínimas para el Desarrollo de Programas de Vigilancia de la Silicosis”) y su revisión y modificación contenida en la Resolución Exenta N°268 de 2015, del mismo Ministerio (“Protocolo de Vigilancia del Ambiente de Trabajo y de la Salud de los Trabajadores con Exposición a Sílice”), que fue a su vez revisada en 2016 por la Resolución Exenta N°1059.

2.2. Componente Cualitativo

Se llevaron a cabo **entrevistas semi-estructuradas** a actores clave en las que participaron representantes de instituciones públicas, miembros de los Organismos Administradores y la Administración Delegada, diseñadores del PLANESI, para profundizar en sus opiniones respecto al diseño, implementación y resultados obtenidos a la fecha de las dos áreas de acción priorizadas por el estudio.

También se llevaron a cabo **grupos focales** que involucraron algunas Mesas Tripartitas constituidas en el marco del PLANESI y trabajadores expuestos a sílice. En el primer caso se llevaron a cabo tres grupos focales con tres Mesas distintas (Antofagasta, Biobío y Atacama) con el objetivo profundizar en la percepción sobre la implementación y los resultados a la fecha de las áreas de acción priorizadas por el estudio.

En el segundo caso se realizaron seis grupos focales a trabajadores expuestos a sílice, con el objetivo de indagar en su percepción de la exposición a riesgos, de los riesgos de contraer silicosis, de la cultura de prevención en el lugar de trabajo y de cómo mejorar las condiciones laborales en materia de exposición a sílice. En este caso, los participantes fueron diferenciados según rubros económicos, regiones, afiliación a organización de trabajadores.

En general, el muestreo de los participantes al componente cualitativo fue de carácter intencional, privilegiando la representatividad de los discursos emitidos y contando con específicos criterios de inclusión.

Para el proceso de análisis de la información cualitativa se llevó a cabo un análisis de contenido, descriptivo e inductivo basado en la técnica de análisis de Grounded Theory, que contempló el ordenamiento, la codificación y análisis por parte del equipo investigador. Las categorías de análisis de la información cualitativa se construyeron y validaron a través de

algunos pasos fundamentales llevados a cabo por el equipo investigador: la codificación descriptiva, la codificación axial o relacional y la codificación selectiva.

2.3. Componente Cuantitativo

El marco de la muestra quedó conformado por 30.660 centros de trabajo y 21.971 empresas adscritas a los OA, lo cual fue construido en base a la información entregada por los OA para el estudio evaluación PLANESI (2016); además por 267 empresas informales pertenecientes al estudio del ISP 2005 y 2006 complementado con la información entregada por las SEREMI del país y 4 centros de trabajo de Administración Delegada. Lo anterior sumó un total de 22.242 empresas y 30.931 centros de trabajo sobre el cual se trabajó el diseño muestral.

Adicional a lo señalado se estableció como mínimo un número de dos muestreos ambientales personales por empresa de modo tal de aproximarse a la gradientes de exposición existente en ellas. Esto se tradujo en que el número máximo de visitas y encuestas a realizar en empresas es de 250, y en el caso de los muestreos personales sería de 500 muestreos personales y de encuestas a trabajadores sería de 1000 personas

El diseño muestral de las empresas a considerar, probabilístico estratificado, fue elaborado en base a las recomendaciones del panel de expertos, tanto de higienistas ocupacionales así como de estadísticos. Según sus recomendaciones se utilizaron estratos definidos por: empresas intervenidas/no intervenidas; pertenencia a distintos Organismos Administradores; y pertenencia a diversos grupos de CIU.

Dados los problemas de contacto y formalización de las visitas a empresas fue necesario aportar cambios al muestreo inicial, reemplazando aquellas empresas no vigentes. Finalmente la muestra definitiva lograda por el estudio fue de 214 visitas a empresas, lo que significó la aplicación de 182 encuestas a empresas, 876 encuestas a trabajadores y 554 muestreos personales (sin embargo debieron excluirse 21 muestreos por no ser posible su análisis).

Por otro lado, la selección de los puestos de trabajo en donde aplicar los muestreos de tipo personal y las encuestas a trabajadores se realizó considerando puestos de alta, mediana y baja exposición. Todas las muestras personales mencionadas se analizaron en el Laboratorio de Toxicología Ocupacional, del Departamento Salud Ocupacional, del Instituto de Salud Pública.

De las **empresas encuestadas**, un 58,9% (116) se definen como intervenidas acorde a los Organismos Administradores. Del mismo modo, notamos que el rubro de la construcción es el más presente en la muestra, con un 54% (116) de las empresas de la muestra, seguidas por las empresas del rubro de la manufactura con un 22% (47). En torno a la distribución por Organismo Administrador, vemos que un 35% (74) de las empresas corresponden al Organismo Administrador A, un 33% (71) al Organismo Administrador B, un 18% (38) de las empresas pertenecen al Organismo C, un 7% (16) están afiliadas al Organismo D, y un 1% (2) corresponden a la Administración Delegada. Finalmente, se pudo ver que la mayoría de las empresas tiene entre 25 y 50 trabajadores (55%), seguidas por las empresas de entre 50 y 100 trabajadores (41%).

La muestra cuenta con empresas de todas las regiones del país, pero no es representativa de las regiones. La muestra es representativa de los grupos de estratos asociados a la exposición a sílice definidos por el panel de expertos.

En términos de la caracterización sociodemográfica de los **trabajadores encuestados** nos encontramos que el 96,1% (842) de las personas encuestadas son hombres, y un 3,9% (34) son mujeres. Sobre su edad, la mayoría de los trabajadores tiene entre 25 y 44 años (48,2%), seguidos de los trabajadores entre 45 y 64 años (39,7%). Respecto a nacionalidad, 91,6% (778) de los trabajadores encuestados son de nacionalidad chilena, y un 8,4% (73) son extranjeros. Respecto a educación, un 50,1% (437) cuenta con educación media, un 32,4% (283) con educación básica, y un 17,6% (153) con educación profesional o técnica. Respecto a ingresos, el 47,1% (408) declara recibir ingresos entre \$257.500 y \$515.000 y un 23,8% (208) entre \$515.001 y \$772.500.

En relación con la caracterización laboral nos encontramos que, en promedio, los trabajadores encuestados llevan 7,05 años trabajando en su empresa, siendo 50 años la cantidad máxima de años en la empresa. Sin embargo, un 31% (271) de los encuestados lleva entre 1 y 4 años en la empresa, y un 30,87% (267) que lleva menos de 1 año. El 95,5% (836) de los trabajadores declaró tener contrato escrito, del cual un 64% (541) dijo tener contrato de tipo indefinido y un 35,2% (299) contratos de término definido, un 25,6% de ellos contaban con contratos por obra, faena o servicio, un 9,6% a contratos de plazo fijo y un 0,2% a contratos de aprendizaje. Es interesante notar que un 32,8% (240) dijo tener 16 o más años de exposición a sílice en su trayectoria laboral, los que son el grupo mayoritario cuando se les consultó por años de exposición.

Los **muestreos personales** cubrieron del 70% de la jornada de trabajo diaria de cada uno de los puestos de trabajadores evaluados, de acuerdo con lo señalado en el protocolo oficial del Instituto de Salud Pública, denominado "Protocolo para la Toma de Muestras de Sílice Libre en su Fracción Respirable y de Polvo no Especificado Total y Fracción Respirable".

Los resultados de los muestreos se analizaron en base a niveles de riesgo definidos para la periodicidad de la vigilancia ambiental según el protocolo de vigilancia año 2015 Resolución exenta 268. Respecto a la distribución de los muestreos en los niveles de riesgo, el 67,7% (361) de ellos se encuentran en el nivel de riesgo 1; el 12% (64) en el nivel de riesgo 2; el 10,3% (55) en el nivel de riesgo 3, y el 9,9% (53) en el nivel de riesgo 4. Se destaca que el máximo de cuarzo medido fue de 0,27 mg/m³, siendo dicha concentración 3,4 veces el límite establecido (0,08 mg/m³), valor máximo que se presentó en el grupo de empresas intervenidas.

3. Resultados Finales

3.1. Resultados de Diseño del PLANESI

El estudio propone articular el proceso analítico y la sistematización de la información en tres niveles. Un primer nivel, más amplio, dice relación con el contexto en donde se desarrolla PLANESI (**contexto política pública**). Se considera la relación entre el contexto sociopolítico y el PLANESI, considerando la gran relevancia jugada por el tripartismo en su formulación y la continuidad o cambios de énfasis vividos según lo distintos momentos políticos. En este sentido, se destaca el carácter multisectorial del PLANESI y la coordinación que se ha

desarrollado entre los diferentes actores involucrados para llevar a cabo programas de acción e intervenciones necesarias para lograr las metas establecidas en el plan.

Al analizar la **visibilidad del problema de la silicosis a nivel global y nacional** se analizan diferentes hitos. Destaca a nivel internacional la constitución de un Comité Conjunto de Salud Ocupacional entre la OMS y OIT en 1995, el cual impulsa el Programa Global de Erradicación de la Silicosis a nivel global para el año 2030. A nivel latinoamericano esto se tradujo en programas nacionales en Brasil y Perú.

En Chile, destaca el estudio realizado en 2004 y 2005 por parte del ISP con financiamiento de la OPS, en el marco de los planes de los centros de colaboradores regionales vinculado a la magnitud y situación de Exposición a Sílice en el país. Un evento detonante ocurrió el 2003, con la demanda de trabajadores mineros hacia la estatal CODELCO a raíz de un aumento de trabajadores con diagnóstico de silicosis, lo que derivó en diferentes instancias a nivel institucional y gubernamental para enfrentar esta problemática.

A partir del 2007 comienzan los lineamientos que dieron forma al PLANESI, con origen en la declaración conjunta entre el MINTRAB y MINSAL que da pie a la conformación de un grupo de expertos que comienza a debatir y a diseñar lineamientos para enfrentar el problema de la silicosis. Se destaca la colaboración e interés por posicionar el tema en la agenda pública por parte de los representantes del MINSAL, ISP y SUSESO. Dicha colaboración presenta un avance hacia la **existencia de una solución técnica** al problema de la exposición a sílice y la silicosis.

En este período es en el que se da forma al PLANESI actual, con interés en validar políticamente el Plan a fin de fortalecer su aceptabilidad con los actores que serían parte de su desarrollo, existiendo su lanzamiento en Antofagasta el año 2008. Este componente se considera una clave para el éxito de la implementación del PLANESI, debido a que **la voluntad y las condiciones políticas** eran las propicias para su aprobación y comienzo de implementación.

Un segundo nivel, intermedio, dice relación con el contexto en donde se desarrollan las dos áreas de acción elegidas (**contexto PLANESI**). Se considera la interacción entre los diversos componentes del plan en relación con las dos áreas de acción priorizadas, reconociendo que éstas, al estar inscritas en el PLANESI, no están ajenas a lo que ocurre con las restantes áreas de acción del plan, por lo que la acción de los diversos actores en los distintos componentes influye sobre los resultados.

Para llevar a cabo el análisis de cada área considerada en el estudio se construyó, para cada una de ellas, una **matriz de acción y marco lógico** en sus componentes teóricos o de diseño, identificando las acciones asociadas, los efectos esperados, los mecanismos o cadenas de causalidad identificadas y los supuestos que los sostienen. Para la construcción de las matrices se tomaron en cuenta la información proveniente de los registros documentales anteriormente señalados y de las diversas entrevistas llevadas a cabo durante el estudio, y fueron contrastadas con la información recolectada durante el trabajo de campo.

El tercer nivel, más específico, dice relación con los **programas e intervenciones priorizadas**. Para cada una de las dos áreas de acción evaluadas por el presente estudio se considera el diseño, implementación y resultados; en la fase de implementación se contempla la **cobertura** (proporción de la población cubierta), el **grado de implementación** de las actividades, como está señalado en su diseño y sobre todo en el cumplimiento del protocolo, la **satisfacción** entendida como las opiniones de los participantes del PLANESI respecto de su diseño y capacidad para abordar el problema propuesto.

Se analizó las diferentes percepciones de los actores entrevistados referentes al diseño del Plan. En términos generales, se encontraron como elementos positivos del diseño el hecho de que fuese un **plan estructurado y bien hecho**, es decir, que los distintos componentes tienen relaciones coherentes entre sí, con una visión a largo plazo e integral sobre el problema planteado. Además, se destacó que el plan contuviese distintos **mecanismos de adaptación** a fin de enfrentar las particularidades de la realidad local en términos de seguridad y salud, específicamente visto a través de las mesas tripartitas como mecanismo de coordinación regional de la implementación de PLANESI.

En específico, ellos identificaron como relevantes, además, que el diseño de PLANESI habría vuelto **obligatorio** el cumplimiento de la normativa mediante protocolos y procesos estandarizados y claros para los distintos actores, lo que antes dependía de la voluntad de ellos, por lo que en términos de avances legales **PLANESI tiene una importancia sustantiva para el país**.

Adicionalmente, destacan cuatro principios orientadores considerados en el diseño como sumamente relevantes para el plan mismo. Entre ellos se encuentran el **enfoque de equidad del plan**, expresado en que busca ser transversal a los trabajadores sin discriminar por empresa, rubro, género o grupo etario; el **tripartismo o corresponsabilidad**, que implica que deben incorporarse distintos actores, como empresas y trabajadores, a la implementación del plan; el énfasis en que los trabajadores tienen **derecho a recibir información**, en la medida de que el conocimiento se entiende como una herramienta fundamental para combatir la silicosis; y que se haya buscado el **fortalecimiento de los sistemas de información**, reconocimiento que es importante contar con ellos para avanzar en el control de exposición a sílice.

Para finalizar, indicaron además **aspectos a mejorar en el diseño de PLANESI**, entre los que se identificó la **dificultad con la vigilancia post ocupacional**, que no habría sido suficientemente considerada en el diseño, por lo que en este momento es necesario generar estrategias para implementarla, tales como mejoras en los canales de información entre organismos administradores.

También se apuntó a que la **exclusión de los trabajadores informales** dentro de la vigilancia ambiental y de salud es algo importante sobre lo cual avanzar a futuro, ya que se constituyen como un grupo de elevado riesgo de exposición a sílice al no estar considerados dentro del diseño.

Otro elemento para mejorar sería el hecho de que la **vigilancia de salud está supeditada a vigilancia ambiental**, lo que es visto como excesivamente restrictivo por los actores entrevistados, ya que hace del proceso de ingreso al programa de vigilancia en salud uno engorroso para trabajadores con una trayectoria laboral de exposición.

Finalmente, los actores indicaron que hubo **problemas con la definición de metas, al ser ellas muy ambiciosas** conforme a lo que puede conseguirse para el año 2030 considerando las condiciones actuales del plan, y que posiblemente ellas no se cumplirán en los plazos indicados

3.2. Resultados de implementación PLANESI

3.2.1. Principales rubros con exposición a Sílice

Se analizan los rubros considerados por el estudio para evaluar cuáles son aquellos que presentan mayor exposición a sílice. Para ello se utilizan los datos de las mediciones de tipo personal realizadas asociándolas a un determinado nivel de riesgo.

Se observa que minería es el rubro con mayor proporción de puestos de trabajo en el nivel 4 mientras que las fábricas de baldosas es el rubro principal considerando el nivel 3. También se observa que la mediana minería del cobre presenta concentraciones de sílice mayores respecto de otros rubros como por ejemplo la construcción o fábrica de baldosas. Por otro lado, el ser empresa intervenida o no resultaría significativo sólo para el rubro de la manufactura; mientras que respecto del tamaño de empresa se encuentran resultados significativos para la manufactura, la construcción y las empresas informales.

3.2.2. Perfil de trabajadores expuestos a sílice

Se presenta en el presente apartado una caracterización de los trabajadores expuestos a sílice, basada en los datos de la encuesta a trabajadores aplicada en las empresas visitadas.

Los trabajadores que en mayor proporción trabajan en empresas con niveles de riesgo de exposición a sílice más altos (NR 4) son hombres; trabajadores jóvenes; con educación superior técnica y profesional; de menor nivel de ingresos; y con pocos años de antigüedad laboral en las empresas donde se emplean. Aproximadamente un tercio de los trabajadores que accedieron a capacitaciones de la empresa en riesgo y prevención de sílice pertenece a empresas con niveles altos de exposición (NR 3 y NR 4). Además, se evidencia que un tercio de los trabajadores encuestados presenta más de 16 años de exposición a sílice en su vida laboral. Asimismo, tomando en cuenta el nivel de riesgo de la empresa se afirma que los trabajadores de empresas clasificadas con riesgo menor (NR 1) presentan más años totales de exposición a lo largo de su vida laboral.

3.2.3. Puestos de trabajo con exposición a sílice

Los puestos donde proporcionalmente hay una mayor media geométrica de concentraciones de cuarzo son: profesionales de las ciencias físicas, químicas y matemáticas de la ingeniería con $0,035 \text{ mg/m}^3$; técnicos y profesionales de nivel medio de las ciencias físicas y químicas, la ingeniería y afines con $0,023 \text{ mg/m}^3$; y operarios de instalaciones fijas y afines con $0,015 \text{ mg/m}^3$. No se presentan diferencias estadísticamente significativas en las concentraciones de sílice de ninguno de los puestos de trabajo.

3.2.4. Avances en comparación con estudio 2005

Se presentan los avances vistos de manera comparada en las empresas que participaron en el estudio 2005. Se encontraron diferencias sustantivas en la media geométrica de las concentraciones de sílice para dos rubros: Laboratorios dentales y mediana minería de oro, zinc y plata. En ambos casos, las concentraciones bajaron respecto de las encontradas en el estudio 2004-2005. El resto de los grupos no presenta diferencias significativas en sus concentraciones de sílice entre ambos estudios.

3.2.5. Sistema de Gestión de Riesgos

En esta sección se evalúa el funcionamiento y avances de los Sistemas de Gestión de Riesgo (SGR) para el control de la exposición a sílice en las empresas estudiadas en el marco del PLANESI. Acorde al D.S. N°76, de 2006, del Ministerio del Trabajo y Previsión Social, se define al SGR como *“conjunto de elementos que integran la prevención de los riesgos, a fin de garantizar la protección de la salud y de la seguridad de todos los trabajadores”*.

El presente estudio contempló un análisis en torno a las acciones y supuestos planteados en el protocolo con relación a la implementación del sistema de gestión de riesgo. En relación a las acciones evaluadas, se define que los SGR son capaces de identificar, cuantificar y controlar la exposición a sílice en los lugares de trabajo. La identificación refiere a que se tiene conocimiento de la presencia de sílice en los lugares de trabajo por las empresas, y que dichas empresas son conocidas por los OA; la cuantificación refiere a que se evalúan en cada empresa los niveles de exposición a sílice; y el control quiere decir que se toman medidas para mantener controlada la exposición a sílice en los lugares de trabajo.

Para que dichas acciones puedan ser concretadas, se supone que: hay cumplimiento por parte de las empresas de la normativa del art. 66 de la Ley 16.744; los OA conocen el universo de empresas con presencia de sílice, el cual debe ser finito y estable; la existencia de una planificación y programación regular de las empresas que integran SGR, así como capacidad instalada para asesorar la implementación de estos, por parte de OA.

En base a la información de la encuesta a empresas y de la presencia o no de medios de verificación de información, así como de la información de entrevistas a actores clave y grupos focales, se analizó en las empresas visitadas la existencia de ciertos elementos constitutivos del SGR. Operacionalmente, se definió a una empresa con un SGR implementado relativo a la exposición a sílice, cuando se ha verificado que hay:

- a) Identificación de los puestos de trabajo con exposición a sílice.
- b) Protocolo para la aplicación de las evaluaciones cuantitativas.
- c) Protocolo para la aplicación de las evaluaciones cualitativas.
- d) Implementación de medidas de control de la exposición a sílice.
- e) Capacitación de los trabajadores en materias de exposición a sílice y del riesgo de silicosis.
- f) Disponer de un programa de protección respiratoria.

Del total de 182 empresas encuestadas, el 57,69% de ellas dicen contar con SGR y el 37,36% de ellas refieren que es inexistente. Sin embargo, sólo un 1,1% (2 casos) posee un SGR con los elementos constitutivos ya señalados y es capaz de entregar medio de prueba de ello a través

de información documental. Esto permite concluir que tanto la cobertura como grado de implementación de los SGR en las empresas es más bien deficiente.

En torno a esto, los actores claves entrevistados destacan que los SGR tienden a realizarse para el cumplimiento de la normativa, pero no tienen un correlato en las prácticas adoptadas por las empresas y los trabajadores. Asimismo, se señala que no existen herramientas concretas para evaluar los SGR. Además, los datos recogidos en las entrevistas a actores clave y en las mesas tripartitas revelan que el establecimiento de Sistemas de gestión de riesgos es especialmente difícil para el caso de las empresas pequeñas.

A fin de profundizar el análisis, se distingue el estado de avance de los SGR en base a ciertas características de interés para las empresas, por ejemplo, se encontró que, de las empresas intervenidas, un 47,57% señalaba contar con un SGR con las cuatro condiciones mínimas, la capacitación y el PPR. En relación con los rubros de actividad económica, un 33,67% de las empresas de la construcción señaló contar con un SGR con las cuatro condiciones mínimas, la capacitación y el PPR; ello correspondió a un 45,95% para la minería, un 28,95% en la manufactura y un 33,33% en otros rubros.

3.2.6. Vigilancia Ambiental

Se analiza el funcionamiento de los programas de Vigilancia ambiental en las empresas acorde al diseño del PLANESI. De acuerdo al Protocolo, se requiere la identificación de las empresas con exposición a sílice y la estimación de los niveles de exposición de los trabajadores de dichas empresas. Para esto, el Plan supone que los organismos administradores efectivamente tienen identificadas a estas empresas, posibles unidad objetivo de los programas de vigilancia ambiental. Se deben realizar evaluaciones cualitativas y cuantitativas para conocer y dimensionar la exposición a sílice, lo cual requiere de una adecuada coordinación entre la empresa, los OA y la autoridad sanitaria, y los roles que les corresponde ejecutar.

Se evalúa la **visión de los distintos actores con respecto a la vigilancia ambiental**. De los representantes de los Organismos Administradores, se observaron diferencias sustantivas entre la información entregada, tanto en la cercanía que tienen las definiciones de cada actor con la definición existente en el protocolo, así como distintas claridades sobre su definición de vigilancia ambiental. Esto implica diferentes tipos de acciones y modos de implementación de la Vigilancia Ambiental por parte de los OA.

Para el caso de la encuesta a trabajadores, sólo una mínima parte de los trabajadores responde que “conocen los protocolos de vigilancia ambiental y de salud para los trabajadores que trabajan expuestos a sílice”; del total de trabajadores, un 75,3% declara no conocer los protocolos y un 3,4% no sabe de ello.

En relación con lo anterior, se identifica una falta de capacitación y formación en los higienistas ocupacionales que componen los equipos de los distintos Organismos Administradores, problema atribuido a la escasa formación sobre salud ocupacional en las mallas curriculares de los profesionales del área.

De los **mecanismos para la calificación del riesgo** de exposición a sílice en las empresas, del Método ECRES se destacan dificultades en torno al conocimiento del método. Asimismo, de las 20 empresas de menos de 50 trabajadores para cuyos rubros existe un método ECRES específico, el 10% dicen conocer el ECRES, siendo todas ellas empresas intervenidas. Esto ha derivado en que éste no sea utilizado por los Organismos Administradores.

Para las mediciones de tipo personal se evaluó el conocimiento de las empresas respecto de la forma de determinación de los niveles de riesgo, de lo cual la mayoría señaló haberlo realizado a través de mediciones cuantitativas. En términos de las entrevistas se destacan las dificultades para realizar las mediciones y evaluaciones en condiciones que sean las apropiadas para una adecuada calificación. Además de las dificultades dadas por las presiones de las empresas para una correcta determinación del nivel de riesgo.

De acuerdo a distintos entrevistados, esto podría derivar en que esas muestras no sean representativas del nivel de exposición efectivo en las empresas evaluadas, lo cual que genera discrepancias entre el nivel de riesgo identificado y el efectivo. El segundo dice relación con la priorización realizada en el trabajo sobre las empresas en nivel de riesgo 3 y 4, en desmedro de las en nivel de riesgo 1 y 2.

Por último, en relación a la definición de grupos de exposición similar o grupos homogéneos, del total de empresas encuestadas un 35,7% señala tener definidos los grupos de exposición similar. Se identifica como dificultad el que los OA tienen diferentes mecanismos para la conformación de los grupos homogéneos. Además, hay diferencias en cómo las empresas agrupan a los trabajadores, pudiendo no ser útil para el trabajo de vigilancia ambiental o para responder al protocolo.

Uno de los elementos constitutivos fundamentales del programa de vigilancia ambiental es la **definición y prescripción de medidas preventivas**, con respecto a lo cual un 54,7% de las empresas dice que efectivamente le han prescrito este tipo de medidas y un 89,4% manifiesta haberlas implementado. Sin embargo, de acuerdo a lo planteado por los representantes de Organismos Administradores, se identifican dificultades en el trato con las empresas ante la percepción de acciones como castigo, y a su vez en el trato y pronunciamiento de la autoridad sanitaria. Se destaca además la percepción de que la carga de los expertos en prevención de riesgos es muy alta, lo que se traduce en el priorizar accidentabilidad en desmedro de la verificación de la implementación de las medidas prescritas y de evaluación de su eficacia.

A pesar de lo anterior, la mayoría de las empresas (93,9%) piensa que las medidas prescritas que fueron adoptadas han sido efectivas para el control de la exposición. Desde la visión de los trabajadores en los grupos focales, la efectividad de las medidas preventivas se ve muchas veces perjudicada por el enfoque que dichas medidas tienen, donde la prevención se enfoca generalmente en entregar la responsabilidad al mismo trabajador. También plantean un problema generacional, ya que hay trabajadores que ya llevan mucho tiempo expuestos y esto es concebido en el largo plazo y normalizado a la realidad, por lo que la edad es un factor a considerar en términos de efectividad. Desde los OA y actores participantes de las mesas

tripartitas, se reconocen avances referentes a la información y claridad de las herramientas trabajadas por el PLANESI.

En los casos donde se determinó la necesidad de incorporar a las empresas a programas de vigilancia ambiental y sus trabajadores a la vigilancia en salud, del total de empresas visitadas, un 58% de ellas no habían sido ingresadas a un programa de vigilancia ambiental. De aquellas que sí habían ingresado a un programa de vigilancia ambiental, la mayoría manifestó haberlo hecho por iniciativa propia (62%), seguidas por aquellas que lo hicieron por iniciativa del organismo administrador (30%). Respecto a la derivación de los trabajadores a la vigilancia en salud, los OA plantean que existe menor avance en este ámbito, lo cual explicaría en parte la escasez de profesionales que puedan realizar los controles de salud y consejerías a los trabajadores, así como el desconocimiento de los profesionales existentes sobre las temáticas relacionadas con la sílice.

Como parte del protocolo con respecto a la implementación de programas de vigilancia ambiental, la **fiscalización que debe realizar la Autoridad Sanitaria** requiere de que el que OA informe el nivel de riesgo 4. Para ello, se revisó información entregada por el MINSAL y DT. De las empresas en NR4 notificadas por el MINSAL, la mayoría fueron intervenidas (un 74,2%), pertenecían al rubro de la construcción (un 52,78%) y tenían más de 100 trabajadores (56,25%). En segundo lugar, se analizó lo referente al cumplimiento de las empresas con las disposiciones legales en materia de salud y seguridad en el trabajo, para lo cual se dividió a las empresas en tres grupos según tamaño de la empresa para evaluar las disposiciones específicas referentes a esto.

En base a los componentes de la vigilancia ambiental presentados, se analizó el grado de implementación de la vigilancia ambiental en las empresas visitadas, utilizando los datos de la encuesta aplicada a las empresas.

Para ese fin, se construyó inicialmente una medida del grado de implementación de la vigilancia ambiental en las empresas distinguiendo cuatro grados o niveles:

- Nivel 0: empresas que no cuentan con evaluaciones cualitativas ni cuantitativas del nivel de exposición a sílice, ni tampoco medidas preventivas prescritas por parte de los OA.
- Nivel 1: empresas que declaran tener una evaluación cualitativa del nivel de riesgo y medidas prescritas por parte de los OA. Este nivel corresponde al grado mínimo de vigilancia ambiental.
- Nivel 2: empresas que tienen una evaluación de tipo cuantitativo en base a la cual se definió un nivel de riesgo determinado.
- Nivel 3: empresas que cuentan con una evaluación de tipo cuantitativo y además medidas preventivas prescritas por parte de los OA. Este nivel corresponde a un grado de vigilancia ambiental alto.

Se concluye que, de acuerdo con la muestra, existe un alto porcentaje de empresas sin ningún nivel de vigilancia ambiental (59,9%). Por otro lado, un 25,27% de la muestra presenta un nivel de vigilancia ambiental de nivel 3. A pesar de que se observan mejoras en la cobertura de los programas de vigilancia ambiental, aún se encuentra que los niveles son deficientes para lo presupuestado en el plan. En general, los entrevistados suelen ser sumamente autocríticos del trabajo que han realizado la totalidad de los Organismos Administradores en este aspecto.

El tamaño de empresa resulta ser una variable muy significativa a fines del análisis, siendo que las empresas donde la vigilancia no es implementada son mayoritariamente empresas pequeñas, mientras aquellas donde la vigilancia ambiental resultó encontrarse en un grado más alto se caracterizan por ser más grandes (más de 100 trabajadores).

Respecto del tipo de Organismo Administrador, se detectó que todos los OA presentan significativos porcentajes de empresas sin ningún grado de implementación de vigilancia ambiental. Sin embargo, 2 de ellos (A y D) presentan en mayor proporción empresas con un nivel de vigilancia ambiental de calidad (siendo un 36,36% y 35,71% de sus empresas, respectivamente). Las empresas informales no mostraron implementación de medidas de vigilancia ambiental.

El análisis de las empresas intervenidas y no intervenidas reporta que las empresas intervenidas presentan una mayor proporción en grado 3 (un 33,9% en las intervenidas y de un 10,34% en las no intervenidas). Correlativamente estas presentan menor proporción de empresas en grado 0 (un 50,85% en las intervenidas respecto de un 74,14% en las no intervenidas).

Respecto del rubro económico, en las empresas de la minería presentaban una mayor proporción de empresas en grado 3 (45,95%), seguidas por los otros rubros (33,33%).

En este sentido, las empresas con mejores niveles de vigilancia ambiental se caracterizan por ser empresas grandes; pertenecer a ciertos organismos administradores (A, D y Administración Delegada); haber sido intervenidas por los Organismos Administradores y por ser del rubro de la minería. Respecto de la efectividad de las medidas de vigilancia ambiental el estudio mostró la necesidad de profundizar en las asociaciones, dado que aquellas presentadas no resultaron ser significativas. Sin embargo, se detectó la tendencia según la cual aquellas en mayor situación de riesgo sí cuentan con medidas de vigilancia ambiental.

Debido a los alcances que se especifican en el Protocolo con respecto a la vigilancia ambiental en empresas del rubro de la construcción – donde la vigilancia ambiental en este rubro y la definición del nivel de riesgo de la empresa debe llevarse a cabo generalmente a través de una evaluación cualitativa y la evaluación cuantitativa sólo debe proceder en caso de actividades de larga duración –por consiguiente, las empresas de dicho rubro en grado 1 bajo la graduación anterior, corresponderían a un grado mayor de implementación. Considerando dichos criterios, un 63% de las empresas de la construcción no contarían con medidas de vigilancia ambiental implementadas, un 11,2% contarían con vigilancia de grado 2, y un 25,5% de las empresas contarían con grado 3 de vigilancia.

3.2.7. Vigilancia en salud

En base al levantamiento cualitativo y cuantitativo de información, se analiza la implementación de las distintas acciones y actividades asociadas a la vigilancia en salud, de acuerdo con el Manual de Normas Mínimas (2009) y el Protocolo de Vigilancia (2015).

Primero, con respecto a la **relación entre el sistema de vigilancia ambiental y de salud** especificada en el protocolo, los distintos actores perciben una alta interdependencia del programa de VS con el de VA. De acuerdo con su visión, esto implica que, para que se implemente la vigilancia en salud, deben realizarse evaluaciones ambientales en los puestos de trabajo. Esto es visto como una visión muy limitada por ciertos entrevistados, que señalan que una visión epidemiológica podría servir para hacer más flexible el ingreso de los trabajadores a dicho programa.

En relación con ello, se señala también que aspectos como los años de exposición a sílice a lo largo de la vida laboral debieran ser considerados para definir el ingreso a los programas de vigilancia en salud, más allá que únicamente la evaluación de riesgo ambiental que se realice en la empresa donde el trabajador se desempeña en la actualidad. Esto claramente se traduce en un impacto claro en PLANESI que debe tenerse en cuenta.

Respecto del **control médico de los trabajadores expuestos a sílice**, un 40,18% de los trabajadores encuestados manifiestan no haber tenido control médico en su trabajo actual. La información cualitativa destaca la importancia de contar con espacios físicos en el lugar de trabajo para facilitar el control médico sobre los trabajadores y la percepción de que, a diferencia de la actualidad, antiguamente se realizaban controles permanentes.

Sobre el **control de radiografía de tórax**, se analiza tanto el nivel de acceso a la toma de radiografía, como la calidad en la toma y su lectura. Se observó un problema de cobertura, dado que un 58% de los trabajadores encuestados no tuvo acceso a esa prestación prevista por el programa de vigilancia, siendo el rubro de la construcción aquel con el menor porcentaje de trabajadores encuestados con radiografía.

Evaluando **la calidad de este tipo de control**, los elementos levantados en el análisis sugieren un problema ligado a la falta de centros PEECASI – como mecanismo para asegurar un estándar común en la toma de radiografías; a la complejidad en la realización de la radiografía; a la falta de tecnología; y al bajo número de profesionales capacitados con norma OIT y de médicos con curso de lectura radiográfica aprobados. Asimismo, se identifica como dificultad la falta de cooperación por parte de las empresas, donde muchas veces tienen una disposición negativa a que los trabajadores se tomen las radiografías ya que, dentro de otras razones, deben realizarse en horario laboral.

A pesar de lo anterior, se reconocen importantes avances por las modificaciones del nuevo Protocolo (2015), específicamente en cuanto a la regularización de la calidad de la radiografía así como por la contratación de servicios externos tanto para la toma como para la lectura de la radiografía.

Considerando la **comunicación de los resultados de las radiografías** en forma personalizada y confidencial prevista por PLANESI, se detecta que una proporción importante de trabajadores

que accedieron a la prestación desconocen los resultados de su control radiográfico (39,39%) y tienen una percepción más bien negativa en la entrega de los resultados.

Se destaca la escasa información disponible sobre el **seguimiento y periodicidad de los controles**. Por un lado se señala que existen complicaciones en llevar a cabo dichas actividades para el conjunto de los trabajadores, ligadas a la alta rotación de los trabajadores en ciertos rubros y a la falta de traspaso de información de salud de los trabajadores entre los diferentes Organismos Administradores. Por otro lado, enfocándose específicamente en el seguimiento y control de los trabajadores diagnosticados, se registra una falta importante de información lo que implica la existencia de fuertes limitaciones en la implementación de dicho componente.

Con respecto al seguimiento de los trabajadores a partir del cese definitivo de la exposición a sílice **-vigilancia post-ocupacional-**, se detecta una limitada implementación de este componente. Por una parte, las empresas y Organismos Administradores desconocen lo que ocurre con los trabajadores una vez desvinculados de la empresa o cuando se cambian de O.A. Por otra parte, los trabajadores desconocen la existencia de este derecho. Así, por ejemplo, un 68,39% de las empresas encuestadas -en especial las de menor tamaño - desconocían si los ex trabajadores estaban en un programa de vigilancia post- ocupacional, y un 76,23% de los trabajadores encuestados refirió no pensar que tenía ese derecho o no saber de su existencia, lo cual se aminora en el caso de la AD y se acrecienta en el caso de los trabajadores informales. Por otro lado, la información levantada permite relevar la descoordinación entre los diversos actores para la integración de información de salud de los trabajadores y la percepción del elevado costo que implicaría la generación de un sistema de seguimiento post-ocupacional adecuado.

En relación **con el acceso de los trabajadores con diagnóstico de silicosis a la evaluación médico legal**, se destaca una importante falta de conocimiento de los trabajadores sobre este elemento de la vigilancia en salud y de los beneficios asociados. En este sentido, la mayoría de los trabajadores encuestados (56,46%) desconocería el derecho a recibir una indemnización por silicosis, concentrándose ellos en empresas de tamaño menor. Mismo patrón se encontraría al considerar su conocimiento respecto al derecho de ser cambiado de puesto de trabajo luego de haber recibido diagnóstico de silicosis.

Considerando el componente de la **rehabilitación y soporte** entregados a los trabajadores con diagnóstico de silicosis, el estudio devela la inexistencia de estudios sobre las posibles complicaciones asociadas al desarrollo de la enfermedad, así como de un seguimiento de pacientes diagnosticados que permita abordar a tiempo dichas complicaciones. Los trabajadores por su lado afirman desconocer en su gran mayoría los derechos asociados con el diagnóstico de silicosis.

Con respecto a la posibilidad que tienen los trabajadores con diagnóstico de silicosis de **cambiar puesto de trabajo** para reducir el progreso y las complicaciones de la enfermedad, la información es limitada puesto que no fue posible caracterizar lo ocurrido con trabajadores diagnosticados con silicosis a partir de la información disponible en la encuesta a trabajadores y empresas, y los registros de este tipo de trabajadores por parte de los Organismos Administradores son más bien escasos.

Por último, se destaca el **impacto social** del diagnóstico de silicosis para los trabajadores puesto que, en base a la revisión de la literatura, el estudio detecta que la silicosis como enfermedad puede ser objetivo de exclusión social. En ese sentido se recalcan dificultades asociadas a la estabilidad laboral, ya que el diagnóstico puede significar obstáculos para la continuidad en la empresa (perdida del trabajo frente a la imposibilidad de reubicación, cierre de faenas, etc.). A esta condición se relacionan prácticas que terminan agravando el estado de salud del trabajador, cuales son esconder los resultados del diagnóstico, postergar las evaluaciones médico-legales o incorporarse a la economía informal.

En base a estos componentes, a partir de la encuesta a trabajadores se buscó evaluar la cobertura y grado de implementación del sistema de vigilancia en salud de los trabajadores de las empresas visitadas en el marco del presente estudio. Dicha evaluación consideró cuatro componentes esenciales para la vigilancia en salud, a saber: cobertura de radiografía de tórax, información respecto al resultado de la radiografía de tórax, control médico y conocimiento de los trabajadores respecto a sus derechos frente a la exposición a sílice.

Se construyeron dos escalas de graduación. La primera contempló los cuatro componentes señalados, yendo desde el grado 0 (sin ninguno de los componentes), hasta el grado 3 (que contempla la totalidad de ellos). La segunda escala de graduación contempló 3 de los componentes señalados, excluyendo el control médico, y va desde 0 (sin ninguno de los componentes), hasta el grado 4 (con todos ellos presentes).

Para el caso de la primera graduación, existe un 26,6% de los trabajadores sin ningún grado de vigilancia en salud y un 15,75% con el grado de vigilancia en salud más alto. Se observan diferencias en empresas intervenidas y no intervenidas, mostrando estas últimas una mayor proporción de trabajadores sin vigilancia en salud, al igual que las empresas de menor tamaño, del rubro de la construcción e informales.

Al analizar los grados de vigilancia en salud según el nivel de riesgo medido en el puesto de trabajo, dentro del grupo de trabajadores sin vigilancia en salud, un 29,3% se desempeña en puestos de trabajo NR1 y el 25% en NR4. Al contrario, para el grupo con el grado de vigilancia en salud más alto, un 14,85% corresponden a trabajadores en puestos de trabajo con NR 1 y el 22,92% con NR4.

Considerando el protocolo vigente, que define las acciones de vigilancia en salud supeditadas a la evaluación de los puestos de trabajo con NR 3 y 4, se observa que sólo el 52% de los trabajadores en puestos de trabajo con dicho nivel de riesgo tendrían cobertura de vigilancia en salud. Si se toma en cuenta sólo el acceso a toma de RX, un 48% de dichos trabajadores no ha accedido a ese examen.

Al analizar la segunda escala de graduación, aumenta considerablemente el porcentaje de trabajadores sin ningún grado de vigilancia en salud desde un 26,6% (primera graduación) a un 40,75%, y se mantiene similar el porcentaje de aquellos con el grado de vigilancia en salud más alto (14,95% en esta segunda graduación). Al igual que en el caso anterior, la mayor proporción de trabajadores sin grado de vigilancia en salud se observa en empresas no intervenidas, en el rubro de la construcción, en empresas informales, y en empresas de menos de 10 trabajadores

En este segundo escenario, un 59,14% de los trabajadores no ha accedido a la toma de radiografía, lo cual alcanza el 48% para los trabajadores en puestos de trabajo con NR 3 y 4. Dentro de estos grupos, existe un 34,62% para NR 3 y un 29,17% para NR4 de trabajadores que no presentan ninguno de los componentes de la VS.

Para finalizar el análisis de la cobertura y grado de implementación de la vigilancia en salud, se realizó un análisis tomando en consideración a las empresas que fueron parte de la muestra (y no a los trabajadores como en el caso de las graduaciones antes presentadas). Para ello se construyó una tercera graduación de la vigilancia en salud, donde se asignó un grado de vigilancia en salud a la empresa, considerando el grado obtenido por sus trabajadores, el nivel de riesgo de los puestos de trabajo muestreados y los años de exposición a sílice acumulados en la trayectoria laboral de los trabajadores.

En base a este análisis se concluyó que del total de las empresas visitadas y muestreadas, la mayor proporción no presentaba ningún componente de la vigilancia de salud (33,98%). Entre las empresas que presentaron algún grado de vigilancia de salud, el 31,07% se concentró en el grado 1, seguido por un 22,82% en grado 2 y solo un 12,14% presentó el mayor grado de vigilancia de salud.

Al analizar las empresas según nivel de riesgo, el porcentaje de aquellas sin ningún grado de vigilancia en salud alcanzó el 33,3% en empresas NR1, 47,62% en empresas NR2, 25,81% en empresas NR3 y 35,29% en empresas NR4. Al contrario, la proporción de empresas con mayor grado de vigilancia en salud (grado 3) se dio en empresas con NR 4 (23,53%), seguidas de empresas en NR2 (19,05%), NR1 (10,53%) y, por último, NR3 (3,23%).

1.1.1. Medidas de control y EPP

En base a la información cuantitativa, proveniente tanto de la encuesta a empresas como de la encuesta a trabajadores, y de información cualitativa, de entrevistas a actores clave y grupos focales con trabajadores, se analizan las tres medidas a tomar posterior a la identificación y evaluación del riesgo de exposición a sílice definidas en el Protocolo de Vigilancia 2015.

Los **controles de ingeniería** se entienden como el mecanismo de control prioritario, suponen eliminar o reducir la exposición a un agente mediante la sustitución de materias primas, el cambio en los procesos, el aislamiento y la ventilación, entre otros. En torno a este aspecto el estudio permite observar que no son medidas debidamente aprovechadas y la frecuencia de su uso es poco común. Asimismo, no son medidas tan utilizadas debido a que son de mayor costo y a largo plazo. A pesar de ser las más exigidas a las empresas, a su vez hay dificultad para su ejecución debido a falta de prescripciones en base a mediciones cuantitativas por parte de autoridades fiscalizadoras.

Con respecto a los **controles administrativos**, se comprenden como medidas complementarias a las ingenieriles. Considera las prácticas de trabajo (limpieza, minimizar tiempos de exposición, tiempos de ventilación apropiados); educación, entrenamiento y comunicación del peligro (capacitaciones sobre riesgos y EPP); señalización (letreros de advertencia); y la higiene personal. En el marco del presente estudio, no se cuenta con información disponible para evaluar su funcionamiento.

Por último, el **uso de Elementos de Protección Personal** se considera, tanto en los protocolos 2009 y 2015 como en la guía técnica, como una forma de control residual del riesgo tras haber agotado medidas ingenieriles y/o administrativas, donde lo fundamental es la existencia de un programa de protección respiratoria.

A pesar de lo anterior, del estudio es posible concluir que en la práctica el foco continúa puesto en el uso de EPP. Por ejemplo, desde la encuesta de empresas destaca que del total de empresas sólo un 57,3% contaba con un programa de protección respiratoria, y sólo un 7,7% del total de empresas encuestadas presentan un medio de verificación para confirmar la existencia de dicho programa. Dentro de las empresas sin programa de protección respiratoria destacan aquellas de menor tamaño.

A pesar de lo anterior, aun cuando existen empresas sin un programa de protección respiratoria, destaca desde las distintas fuentes que en su amplia mayoría las empresas cumplen con la entrega y disponibilidad de los EPP respiratorios para los trabajadores – 93% de las empresas encuestadas y 88% de los trabajadores encuestados refieren entregar y recibir los elementos de protección respiratoria.

Entendiendo que actualmente los EPP continúan siendo un elemento fundamental de la protección, resulta fundamental la evaluación de su calidad. Al respecto, un 81,65% de las empresas encuestadas manifiesta que sus EPP son de calidad, aunque sólo 2 de ellas presentan respaldo de la certificación de los EPP que entregan. Lo mismo ocurre con el recambio de máscaras de protección y sus filtros; 63,7% de las empresas dicen contar con el registro de cambio de EPP, pero sólo 5 presentan respaldo de dicha información. Llama la atención que un 31,87% de las empresas no utilicen equipos de protección respiratoria adecuados, lo cual se acrecienta en el caso de las empresas no intervenidas, de menor tamaño y de la manufactura.

Por último, con el objetivo de aproximarse al buen uso de EPP, se contrasta la información entregada por las empresas con lo que informan los trabajadores respecto de su autopercepción sobre el uso de estos. Respecto de las capacitaciones se observa que la mayor parte de las empresas declara realizar capacitaciones (73,63%), especialmente las empresas intervenidas. A pesar de ello, sólo una mínima parte presenta respaldo de esto.

Se identifican carencias en la eficacia de las capacitaciones debido al contenido y tipo de lenguaje utilizado. Se profundiza en los motivos de los trabajadores para no siempre utilizar los EPP durante la jornada laboral, entre los que destaca el percibir no necesitarlos durante su jornada, lo que podría implicar que su exposición a sílice puede darse sólo durante una parcialidad de la jornada laboral o que existe un desconocimiento de la exposición que tienen durante su jornada regular; que los equipos son incómodos para el uso cotidiano; y que implican molestias para desarrollar su trabajo.

1.1.2. Competencias y capacitaciones para la implementación del PLANESI

Se aborda el grado de capacitación y competencias para la implementación de la vigilancia ambiental y de la vigilancia en salud con que cuentan tanto los organismos administradores, en su función de implementadores, como los trabajadores, en su rol de súper vigilantes de dicha implementación. Para ello se utilizan los resultados de entrevistas y grupos focales, así como de la encuesta a trabajadores.

Un primer problema dice relación con la falta de formación específica en los contenidos del protocolo por parte de empresas, trabajadores y profesionales. Para estos últimos se destaca como fundamental la falta estructural de formación en salud ocupacional proporcionada por las universidades a los futuros profesionales de los organismos administradores.

Otro problema detectado por el estudio es la falta de capacidad instalada asociada a la vigilancia ambiental, entendiendo con eso la falta de elementos técnicos específicos por la baja presencia en el país de laboratorios adscritos al “Programa de Evaluación Externa de la Calidad – Ensayos de Aptitud en Salud Ocupacional” (PEEC-EA) del ISP. Específicamente se apunta al hecho de que, contando solo un organismo administrador con uno de dichos centro, el trabajo de los Organismos Administradores termine externalizándose a terceros, dependiendo de esta manera los tiempos de privados u otros Organismos Administradores por la falta de instalaciones y equipamientos propios.

Adicionalmente, el estudio detecta la falta de formación específica de profesionales en el área contigua de la Vigilancia de salud. De nuevo, el problema principal asociado dice relación con la falta de formación en las carreras de pregrado en torno a salud ocupacional, lo que atañe tanto a los higienistas ocupacionales como al personal adscrito a la toma de radiografías de tórax. En este último caso, específicamente, una limitante de gran envergadura está constituida por las exigencias demasiado altas exigidas por las normas OIT y el Programa de Evaluación Externa de la Calidad de las prestaciones relacionadas con la Silicosis (PEECASI). A raíz de esta situación se señala que, como en el caso de la vigilancia ambiental, una de las estrategias utilizadas por los Organismos Administradores para solucionar el problema sería la externalización de servicios.

En último, el estudio analiza el grado de conocimiento de los trabajadores sobre sus derechos en el marco de PLANESI. Para ello se utilizan los resultados de la encuesta a trabajadores así como de entrevistas y grupos focales. Los resultados evidenciaron que, por ejemplo, un 51,14% de los trabajadores encuestados no conocen en absoluto sus derechos por encontrarse expuestos a sílice, contra un 18,4% que los conocen completamente. Los estudios cualitativos llevados a cabo permiten reconocer un conjunto de causas que originarían esta situación y que harían referencia, entre otros, a: - la falta de iniciativa individual entre los trabajadores; - los obstáculos puestos por la empresa para, por ejemplo, permitir al trabajador asistir a exámenes médicos o informar acerca de riesgos y prevención de silicosis.

1.1.3. Tripartismo

El tripartismo se entiende como una forma específica de diálogo social en el marco de las relaciones laborales, considerada de tipo participativa y que tiene por objetivo promover el dialogo entre las organizaciones sindicales y empleadores. Presupone la existencia de actores fuertes, representativos e independientes entre sí. En el contexto del PLANESI, el dialogo social y la inclusión de los actores involucrados fue un enfoque incorporado en su formulación y diseño. Se considera el tripartismo del PLANESI como uno formal orgánico, de carácter permanente y de nivel nacional.

En el marco del PLANESI se entendió que el espíritu tripartito haría posible la sostenibilidad de la política en el tiempo, por lo que se incluye dicho elemento como uno de los principios del plan, generando una institucionalidad adecuada para la implementación de este principio.

En el marco del presente estudio, se concluye por parte de los trabajadores participantes del focus group, que es de suma preocupación que los trabajadores no se hagan parte de estos espacios en general, reconociendo que su labor y participación es importante debido a que ellos son los principales expuestos, y, por tanto, quienes mejor saben cómo son las condiciones de exposición de la sílice.

Varias razones son entregadas para explicar la ausencia de trabajadores en los espacios. Una de ellas tiene que ver con el desconocimiento de las organizaciones sindicales sobre el trabajo efectivo de las mesas, e incluso del PLANESI en algunos casos. Un ejemplo de lo anterior puede verse en una declaración de un actor, que señala que varias veces han tenido a organizaciones de trabajadores denunciando a empresas en el espacio de las mesas tripartitas, cuando éste no es de fiscalización.

También se nota un bajo conocimiento y participación en las mesas tripartitas por parte de las empresas. Cuando vemos los datos de las encuestas, notamos que sólo un 30,22% de las empresas señala conocer la mesa tripartita y sólo un 12,64% señala haber participado en dicha instancia.

Finalmente se señalan problemas de relación entre las mesas regionales y la Mesa Nacional Tripartita, sobre todo de coordinación de labores y tareas relacionadas a la implementación del plan.

Se identifican desafíos para el funcionamiento efectivo del tripartismo, dado que a la fecha no ha podido llevarse a cabo de manera óptima, tanto por falta de participación de trabajadores como de las empresas. Dentro de las principales dificultades, se señala el desconocimiento generalizado de la labor efectiva de la mesa que los mismos miembros de ellas identifican y la confusión de dicho espacio como uno de fiscalización. Asimismo, se reconoce una implementación poco consecuente de las mesas tripartitas con el objetivo del diálogo social y un desconocimiento generalizado entre las empresas sobre la existencia de las mesas tripartitas. Por último, se destaca como relevante la escasa participación de actores relevantes dentro del espacio de las mesas tripartitas.

Dado que a la fecha los logros de las mesas no responden necesariamente a su naturaleza tripartita, aun cuando se identifica una constante voluntad de inclusión de los actores involucrados, a modo de desafíos para el funcionamiento efectivo del tripartismo se identifica el potenciar la acción sindical y promover la participación de los trabajadores, el promover cultura de participación entre empleadores y el nivelar diferencias en información y trabajo según región.

1.1.4. Integración Sistema de Gestión de Riesgo, Vigilancia Ambiental y Vigilancia en Salud

En lo relativo a la relación entre grado de implementación de Vigilancia ambiental y el grado de implementación del Sistema de Gestión de Riesgos se encuentra que un 79,3% de las empresas sin implementación de vigilancia ambiental, tampoco tienen implementado un SGR. Al contrario, de aquellas con una vigilancia ambiental de grado de implementación 2 y 3, un 60,94% tienen también un SGR de dicho nivel de implementación.

Luego, en lo relativo a la relación entre el grado de implementación de la Vigilancia en Salud y el grado de implementación de la Vigilancia ambiental, se observa una tendencia donde los casos con grado 2 y 3 de vigilancia ambiental, suelen tener grados más altos de vigilancia en salud. En este sentido, para el caso de grado 0 de vigilancia ambiental, se observa que un 30,1% tiene un grado alto de vigilancia en salud (grados 2 y 3). Luego para las empresas en grado 1 de vigilancia ambiental esta cifra alcanza a un 33,3%. Así para las empresas con grado 2 de vigilancia ambiental el alto grado de vigilancia en salud alcanza a un 42,9% de los trabajadores. Finalmente, para el caso de grado 4, un 60,5% tiene grado 2 y 3 de vigilancia en salud.

Finalmente, respecto de la relación entre la Vigilancia en Salud y los años de exposición se presenta que los trabajadores en un grado de vigilancia 0 y 2 presentan parcialmente más años de exposición, donde sus cuartos cuartiles alcanzan valores más altos -sobre los 40 años de exposición. Del mismo modo, las medianas más altas se observan para los grados 2 y 3, lo que implica que, la mayoría los trabajadores en mejor vigilancia en salud, también son los que presentan mayores años de exposición. Así que los trabajadores con más años de exposición se concentrarían en los grados 2 y 3 de la vigilancia en salud, donde el grado 2 presenta más trabajadores con más años de exposición.

2. Avance e indicadores de Áreas y Metas PLANESI al 2015 y 2018

En esta sección se presentan los avances en torno a las metas PLANESI para el año 2030, señaladas en el plan de acción.

Área de acción: Exposición a sílice en los lugares de trabajo

Para la presente área de acción se señala como primer objetivo “Disminuir y controlar la exposición a sílice en los lugares de trabajo, implementando el control de la exposición a sílice en las empresas”. De las actividades identificadas para el área, todas relacionadas con los Sistemas de Gestión de Riesgo, vemos que el cumplimiento suele ser bajo, alcanzando tan sólo un 34,07% de cobertura en la calidad adecuada de implementación.

La capacitación y monitoreo periódico a empresas en materias de Sistema de Gestión de Riesgo, por su parte, también presenta bajas tasas de cumplimiento, alcanzando dichos valores tan sólo un 15,38% y 13,74% respectivamente.

Como segundo objetivo se identifica el siguiente: “Desarrollar e implementar metodología ECRES para la evaluación y control de la exposición a sílice en el Sector de la micro, pequeña y mediana empresa”. Para esta área el nivel de cumplimiento también es bajo, alcanzando el

desarrollo de guías para 6 de los rubros más precarios para el año 2010 un 83% de cumplimiento (5 rubros), y un 0% de cumplimiento en la aplicación del instrumento en las 6 regiones con mayor población expuesta.

Área de acción: Programa de Vigilancia

Para la presente área de acción se señala dos objetivos, el primer objetivo asociado a “Contribuir al desarrollo de Programas de Vigilancia Ambiental de Sílice en los lugares de trabajo” y el segundo objetivo es “Contribuir al desarrollo de Programas de Vigilancia de la Salud específico para Silicosis”

Para las actividades relacionadas con esta área vemos que el cumplimiento varía dependiendo de cada actividad. Sobre el diseño y difusión de protocolo, vemos un 100% de cumplimiento. Sin embargo, se observó que el 67,03% de las empresas señalan conocer el protocolo, contrastado con un bajo conocimiento del protocolo por parte de trabajadores, que sólo llega al 14,95% de la muestra.

Del mismo modo se encontró una cobertura de los programas de vigilancia ambiental del 40,1%, existiendo un 67,04% de las empresas que presentaría un nivel bajo o ausente de implementación de la vigilancia ambiental, en contraste con un 25,27% que presentaría un mayor grado de implementación. En el caso de la Vigilancia en Salud existe entre un 15,75% y 14,95% de trabajadores, dependiendo de la graduación elaborada, que accede a una Vigilancia en Salud en un grado de implementación mayor (de grado 3 o 4), en comparación con entre un 84.25 % y un 85.04%, dependiendo de la graduación elaborada, que accedería a un grado de implementación bajo de vigilancia en salud (grado 1 o 2), o no accedería a ella.

Para hablar de la cobertura de VS en empresas surgen ciertas limitaciones que nos permiten hablar únicamente de los casos más extremos de la vigilancia. Así, sabemos que hay 70 empresas sin ningún grado de implementación de la vigilancia en salud, de las cuales 12 son empresas de NR4. Entre las empresas que presentaron algún grado de vigilancia de salud, el 31.07% se concentró en el grado 1, seguido por un 22.82% en grado 2 y solo un 12.14% presentó un mayor grado de vigilancia de salud.

En el caso del cumplimiento de metas, vemos que este es relativamente bajo. Por ejemplo, no hay cumplimiento en la meta de que al menos el 50% de las empresas identificadas tengan implementados programas de Vigilancia Ambiental para el 2012.

Del mismo modo, no hay cumplimiento de que al menos el 50% de las empresas identificadas con exposición a sílice tengan programas de Vigilancia de Salud para los trabajadores expuestos para el año 2012.

3. Asociación entre componentes: modelos analíticos de regresión

En la presente sección se presentará el análisis de asociación y estimación de los modelos de regresión generados a lo largo de este estudio. Ellos buscarán responder tres interrogantes: (1) de qué manera las características de las empresas y los puestos de trabajo de los trabajadores expuestos se relacionan tanto con los niveles de riesgo como con los valores de las concentraciones de sílice; (2) evaluar la relación entre la cobertura y calidad de vigilancia ambiental con los niveles de sílice y concentraciones máximas observadas; y (3) analizar la manera en que la vigilancia ambiental y las condiciones laborales de los trabajadores de dichas empresas se relaciona con el acceso, en términos de cobertura y calidad, de ellos a la vigilancia en salud.

Se calcularon indicadores de asociación para evaluar la relevancia de cada una de las variables independientes sobre la variable de respuesta, acorde al tipo de variable. Cuando la variable dependiente sea cuantitativa, se realizaron test de medias (*t-test*) y ANOVA dependiendo de si la variable independiente es binaria, o si tiene más de dos categorías. En el caso de la variable dependiente cualitativa, se realizaron asociaciones bivariadas en base al test de Chi cuadrado.

Todos los análisis consideran un nivel de significancia de 0.05.

I. Modelo 1: Niveles de riesgo, concentración de sílice

Las variables dependientes definidas para este modelo fueron la concentración de sílice, medida en mg/m^3 , y los niveles de riesgo asociados a dichas concentraciones. Las variables independientes utilizadas fueron (1) el tamaño de empresa; (2) el estado de intervención de la empresa; (3) el organismo administrador de la empresa, identificando empresas informales y dependientes de la administración delegada; (4) el puesto de trabajo según CIUO; (5) la actividad económica dividida en cuatro grupos; y (6) pertenencia a la muestra del estudio 2004-2005 del ISP.

El nivel de análisis del modelo corresponde a la muestra de trabajadores con muestreo personal, por lo que el tamaño de ella corresponde a 554 trabajadores. Debido a la distribución log-normal de la concentración de sílice, se utilizó el valor logarítmico de la concentración a fin de cumplir con el supuesto de normalidad de la distribución, tanto para el cálculo de los test de medias como para la regresión. Para esta variable se utilizó una regresión línea múltiple y en el caso de los niveles de riesgo, se ajustó la variable a un modelo de regresión multinomial basándose en el análisis de Riesgo Relativo.

a. Concentración de sílice

Cuando se evaluó la significancia de las distintas variables independientes para el logaritmo de la concentración de sílice, se encontró que la pertenencia al estudio de 2004-2005 del ISP (*t*; $p=0,591$), el puesto de trabajo según CIUO (*F*; $p=0,093$) y si la empresa es Intervenida o No intervenida (*t*; $p=0,066$) no son significativas para dicha variable. En este punto es necesario realizar un mayor análisis.

Del mismo modo, una hipótesis que surgió del análisis anterior es que el tamaño de la empresa es una de las variables más influyentes para evaluar los niveles de concentración de sílice, debido a su alta significancia (*F*; $p=0,000$).

Por esta razón, se ajustó en primer lugar un modelo crudo que sólo considerase esa variable, siendo este observado con tres grupos de referencia distintos: empresas de 10 trabajadores o menos, empresas de 25 hasta 50 trabajadores, y empresas de más de 100 trabajadores. En los tres casos la estimación resultó ser significativa (F ; $p=0,000$), aunque el impacto porcentual de cada una de las categorías sobre al variable es distinto en cada caso, siendo los mejores resultados los del grupo de 100 o más trabajadores como referencia.

Posterior a dicho ajuste, se evalúa si las variables de OA/AD/INF y actividad económica son modificadoras o confundentes frente a los resultados del modelo, a través de la prueba de Wald sobre interacciones. Debido a que ella no resulta significativa, se las considera como posibles confundentes. Cuando el modelo es ajustado, se encuentra que la variable de Actividad económica no es significativa para el modelo, por lo que no es incluida en la versión final del mismo.

Los resultados de dicha versión indican que a medida en que se reduce el tamaño de empresa respecto de aquellas con más de 100 trabajadores, también disminuye porcentualmente la media geométrica de la concentración de sílice. Por otro lado, si los trabajadores pertenecen a la Administración Delegada o empresas informales, la media geométrica de concentración de sílice aumenta en un 20% aproximadamente. Además, se incluyó un análisis por Organismo Administrador en específico, a fin de analizar cómo funciona cada uno de ellos con relación a la concentración de sílice.

b. Nivel de Riesgo

Por otro lado, cuando se evaluó la asociación bivariada de las variables relacionadas a los niveles de riesgo, se encontró que todas eran estadísticamente significativas salvo la pertenencia al estudio del ISP del año 2004-2005 (Chi ; $p=0,667$) y el estado de Intervención (Chi ; $p=0,114$).

Para la interpretación del modelo se utilizó como referencia la categoría más baja, es decir, el Nivel de Riesgo 1. Primero se estimó el modelo considerando solamente el tamaño de empresa, y del mismo modo que en el modelo anterior, los mejores resultados fueron dados con la referencia del grupo de 100 o más trabajadores.

Esto quiso decir que estar en una empresa de menos de 100 trabajadores disminuye el riesgo de los trabajadores de que su puesto esté en Niveles de Riesgo 2, 3 y 4 con respecto al Nivel de Riesgo 1. Se corrió un modelo incluyendo el resto de las variables, más sus coeficientes no resultaron significativos.

II. Modelo 2: Niveles de riesgo, concentración de sílice y Vigilancia Ambiental

El propósito de este modelo fue el de evaluar la relación entre la Vigilancia Ambiental y los distintos niveles de riesgo, así como la concentración máxima de sílice por empresa. En este caso, se utilizaron las variables independientes seleccionadas en el modelo anterior, más algunas preguntas de la encuesta de empresa relacionadas al conocimiento de PLANESI y la fiscalización realizada. Las variables dependientes fueron la concentración de sílice en mg/m^3 , y los niveles de riesgo categorizados en sólo dos niveles, considerando un 1 en el caso de que al menos un trabajador estuviese en nivel 3 o 4, y 0 en el caso contrario.

Para este modelo, el nivel de observación corresponde al de las 182 empresas de las que se realizó encuesta empresa, de las que se restan 2 por falta de muestreo personal. En el caso de la concentración de sílice, nuevamente se ocupa su logaritmo en un modelo de regresión lineal múltiple. En el caso de los niveles de riesgo, se utiliza un modelo de regresión logístico, que busca evaluar la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno frente a la presencia o ausencia de un factor, mediante la interpretación de odds ratio.

a. Modalidad de cálculo máximo de concentración de sílice por empresa

Al realizar los test de asociación, se encontró que tres variables no tuvieron asociación significativa: la pertenencia al estudio del ISP del año 2004-2005 (t; $p=0,1548$); Fiscalización (t; $p=0,1009$); y estado de Intervención (t; $p=0,1548$). El resto de las variables tuvo una relación significativa con la variable de concentración de sílice.

Al ajustar el modelo crudo, se consideró como única variable independiente la gradiente de vigilancia ambiental, tomándose como referencia los niveles 0 y 3 de la variable (cf. Apartado de grados de implementación y cobertura de la VA). Al ajustar por ambos niveles de referencia, se encontró que el nivel de referencia 0 es el apropiado para el modelo, por lo que este fue utilizado en el análisis.

Luego se fueron incorporando las distintas variables una a una, evaluando su pertinencia dentro del modelo en función de su significancia y coeficientes. De este modo, se descarta el conocimiento de PLANESI como variable a incluir en el modelo. A través del test de Wald, se identificó que las variables de Actividad Económica y OA/AD/INF son confundentes. Del mismo modo, al ajustar el modelo se encontró que los coeficientes asociados a las empresas informales no son significativos, por lo que se los excluyó del modelo final.

En términos de resultados, se encontró que el coeficiente del nivel 1 de vigilancia ambiental es significativo, aunque se aprecia que a mayores niveles de calidad de VA, menor es el alza porcentual de la media geométrica en la concentración máxima de sílice.

b. Nivel de Riesgo binario (1= Nivel de Riesgo 3 y 4)

En este caso, las variables excluidas por su baja significancia son: fiscalización (Chi; $p=0,35$); pertenencia al estudio ISP 2004-2005 (Chi; $p=0,285$); estado de Intervención (Chi; $p=0,093$); OA/AD/INF (Chi; $p=0,063$). En el caso de la gradualidad de la Vigilancia Ambiental, se observa que ella se encuentra en el límite de la significancia (Chi; $p=0,046$), más se consideró de todos modos en el modelo por su relevancia teórica. Se encontró que este modelo no fue significativo en su totalidad.

III. Modelo 3: Vigilancia en Salud

El propósito de este último modelo es el de evaluar la asociación entre la gradualidad de Vigilancia de Salud y la gradualidad de la VA, los años cumplidos del trabajador, los

años de exposición a sílice, su nivel educacional y otras variables de ajuste, tales como: actividad económica, ocupación, tamaño de empresa, etc.

En este modelo la variable dependiente es la graduación de vigilancia en salud, considerando cada categoría como una de mejor calidad en la vigilancia. A pesar de dicha gradualidad, se utilizará un modelo de regresión multinomial debido a que las categorías de gradación son excluyentes entre sí. Para este modelo se utilizaron como universo muestral los 876 trabajadores encuestados.

Las variables independientes consideradas serán (1) gradualidad de la VA; (2) años cumplidos; (3) nivel educacional; (4) tiempo de exposición; (5) tiempo trabajando; (6) tamaño de empresa; (7) estado de intervención; (8) OA/AD/INF; (9) Puesto de trabajo según CIUO; (10) actividad económica; y (11) pertenencia al estudio ISP.

En este caso todas las variables resultaron ser significativas para el modelo, lo que puede deberse al tamaño de la muestra, por lo que cada variable fue incluida una a una en el modelo para identificar si los coeficientes son o no significativos, y así decir si incluir o no dicha variable en el modelo final.

Utilizando como referencia el nivel 0 de VS, se comienza evaluando el impacto de la gradualidad de la VA en dicha variable. Se encuentra que ella no se ajusta en todos los niveles, pero sigue siendo interpretable de manera positiva, es decir, que es más problema encontrar una vigilancia de salud de alta calidad en una empresa con vigilancia ambiental de alta calidad. Sin embargo, esto no implica que haya mayor calidad de vigilancia en salud en los trabajadores con mayor exposición a sílice.

Del resto de las variables independientes, se encontró que el estado de intervención de la empresa (si es intervenida/no intervenida) resulto ser significativo, así como también el tiempo de trabajo y el tiempo de exposición a sílice de los trabajadores, por lo que se incluyeron en el modelo como variable de ajuste. El resto de las variables no resultaron ser significativas.

Al realizar el nuevo ajuste, se encuentra que los años de exposición no ajustan bien dentro del modelo, por lo que dicha variable es eliminada. Se ve con preocupación que no haya relación, ya que esto da cuenta de que los parámetros que influyen de manera central la salud de los trabajadores en la implementación de vigilancia en salud no son incluidos en la misma.

El modelo final da como resultados que el que el trabajador sea parte de una empresa con una mejor vigilancia ambiental hace más probable que acceda a una vigilancia en salud de mejor calidad; que el estado de intervención de la empresa no se asocia a una mejor calidad de vigilancia en salud, llegando a presentar un efecto incluso negativo; y que el tiempo de exposición, si bien es significativo, podría no estar asociado debido a un RR muy cercano a uno.

4. Conclusiones

Las conclusiones fueron organizadas en función de su temática, relacionada distintos elementos clave del PLANESI analizados en este estudio.

Evaluación del diseño de PLANESI desde la perspectiva de los actores clave

Se ve que el diseño del plan es una de sus principales fortalezas, al estar pensando al mediano y largo plazo, a través de objetivos claros y protocolos establecidos.

Funcionamiento e implementación de los sistemas de vigilancia en salud ocupacional para sílice

A nivel de la implementación de los Sistemas de Gestión de Riesgo puede verse una deficiencia generalizada respecto de su implementación. Los distintos actores claves enfatizan de diversos modos cómo la implementación no se ha llevado como debería, desde ciertas prácticas que adoptan las empresas y los trabajadores que dificultan la implementación. En concreto, sólo un 1% de las empresas (2) dicen tener un SGR con las características adecuadas y pueden demostrar tener dicho sistema a través de información documental.

Sobre la implementación de los sistemas de vigilancia ambiental, lo primero que se debe notar es la diferencia sustantiva que existe sobre el conocimiento del diseño de PLANESI y del protocolo entre los distintos actores clave, siendo los trabajadores los que en su mayoría no conocen ninguna de las dos cosas. La cobertura de la vigilancia ambiental es baja, alcanzando tan sólo el 25,27% de las empresas, totales y del rubro de la construcción, con un grado de implementación de la vigilancia ambiental alto. Una gran parte de las empresas señala que las mediciones que se han realizado en ellas han sido únicamente cualitativas.

Al analizar la implementación de los sistemas de vigilancia en salud, una baja percepción de cobertura en la toma radiográfica es señalada por parte de los actores, asociada centralmente a problemas operacionales. También existen una serie de casos de diagnósticos erróneos debido a faltas de tecnología y personal capacitado en normas OIT. Cuando se observa la cobertura, estos problemas son reflejados en ella, habiendo un 42% de trabajadores que señalan haberse tomado una RX de tórax, habiendo un 39,39% de ellos a quienes no se les ha entregado los resultados. Sólo alrededor de un 15,75% de los trabajadores y un 14,2% de las empresas en NR4, acceden al grado más alto de implementación de la vigilancia en salud.

Cuando se analiza la interrelación entre estos sistemas de vigilancia y los resultados obtenidos de las mediciones ambientales, se observa que todas las empresas que presentan SGR adecuado presentan también VA, y que un 79,3% de las empresas que no tienen VA tampoco tienen implementado un SGR. Además, conforme aumenta el grado de vigilancia ambiental, se observa una mayor proporción de trabajadores en vigilancia en salud, y con una mejor calidad, en las empresas. Las relaciones anteriores fueron corroboradas a través de modelos analíticos de regresión.

Medidas de control y EPP

Los controles ingenieriles y administrativos no son medidas debidamente aprovechadas, ya que se ocupan con poca frecuencia. Los EPP son la medida más utilizada por las empresas y los trabajadores, con un 57,3% de empresas que señala tener un programa de protección respiratoria y con un 88% de los trabajadores que manifiesta haber recibido los EPP que necesitaba. Un 73,63% de las empresas señaló haber capacitado a sus trabajadores en el uso, mantención y limpieza de EPP.

Tripartismo

Se considera que el tripartismo no ha podido ser llevado a cabo de manera óptima, principalmente por falta de participación de trabajadores y de empresas. En general, que la percepción de los trabajadores sobre las mesas tripartitas como espacios de trabajo es negativa, lo que dificulta su participación y la posibilidad de un trabajo coordinado entre las mesas y los representantes de trabajadores. Además, por parte de las empresas y trabajadores, existe un desconocimiento generalizado sobre ellas, en torno sus labores y funcionamiento, que potencia esta baja participación.

Capacidades y competencias

Se observa un importante nivel de desconocimiento por parte de los profesionales encargados de implementar PLANESI sobre los contenidos del protocolo, de acuerdo con lo señalado por miembros de los Organismos Administradores. Además, se señala que hay una escasa formación de los profesionales en las carreras de pregrado en estas materias y un bajo conocimiento de derechos por parte de los trabajadores.

Evaluación de resultados PLANESI a mitad de periodo

Se observa un bajo cumplimiento en reducir la exposición a sílice en los lugares de trabajo – sólo un 1,1% de las empresas cuenta con SGR. Además, sólo se elaboraron guías ECRES para 5 de los rubros más precarios y no se han aplicado en las regiones de mayor exposición.

Se observa un bajo cumplimiento a las mesas asociadas a los programas de vigilancia, tanto de ambiente como de salud.

Con respecto a los rubros de mayor exposición a sílice, se destaca que la mayoría, exceptuando a la construcción, poseen el 60% de sus puestos de trabajo en nivel de riesgo 1. La minería es el rubro con mayor proporción de puestos de trabajo en nivel de riesgo 4.

Sobre los puestos de trabajo con exposición a sílice, destaca que el 20,26% de los trabajadores muestreados tenían alta exposición (nivel de riesgo 3 o 4), siendo los puestos de mayor exposición los peones de minería, construcción e industria, con un 60% de ellos en NR4.

Sobre los trabajadores con mayor grado de exposición, los datos muestran que se trata generalmente de hombres jóvenes con educación superior técnica, menor ingreso y pocos años de antigüedad en la empresa. Además, los datos mostraron que aquellos con mayor exposición a sílice durante su vida laboral se ubican en su mayoría en NR 1.

Sobre el estudio del ISP 2004-2005, se reportaron en comparación menos concentraciones para los laboratorios dentales y la mediana minería de oro, zinc y plata. El resto de los rubros no mostró diferencias significativas de concentración.

5. Logros y problemas del PLANESI

Los logros de PLANESI encontrados en este estudio pueden dividirse en dos grandes categorías: la de externalidades y la de logros propios. Los primeros corresponden a todos aquellos logros que fueron identificados como consecuencias del plan, pero no necesariamente previstos por el diseño de este. Los segundos correspondieron a logros que se suponen en el diseño del plan como consecuencia directa de las acciones que se toman. Además, se presentarán algunos de los problemas transversales encontrados con el plan.

a. Externalidades PLANESI

La primera externalidad que se generó gracias al Plan, de acuerdo con los actores clave, fue una mayor **sensibilización frente a la silicosis y los riesgos de la sílice**, la que se vería reflejada en los cambios de actitud de actores involucrados sobre los problemas relacionados a la salud ocupacional y a la presencia de sílice. Se destaca los cambios en la disposición de las empresas a solucionar los problemas de exposición asociados a sus procesos productivos.

La segunda externalidad encontrada fue la de la **descentralización**, dada por la estructura de implementación pensada desde las mesas regionales tripartitas. Sin embargo, debe abordarse con cuidado este logro, por los reparos que surgen en el apartado de tripartismo sobre el funcionamiento de las mesas regionales.

En tercer lugar, se encontró que el PLANESI funciona como **modelo de plan integral de mirada global**, lo que implicó que este plan ha sido replicado tanto a nivel nacional e internacional por otras políticas debido a su diseño sistemático, su estructura, que considera diversas áreas de acción, y obligatoriedad. Por estas razones, ellos concuerdan en que PLANESI constituye un hito en el abordaje de las políticas públicas sobre enfermedades profesionales y la salud ocupacional en el país.

Finalmente, se señala que el trabajo conjunto que el plan exige a las distintas instituciones y actores considerados en su implementación generó una **mejor administración de recursos** a nivel de la Administración Delegada, debido que la coordinación entre ellas permitió hacer un mejor uso de estos.

b. Logros propios del PLANESI

En primer lugar, vemos que los distintos entrevistados dicen observar un crecimiento general en la **cobertura** del plan. Esto quiere decir que la cantidad tanto de empresas en Vigilancia Ambiental, como de trabajadores en Vigilancia en Salud, ha aumentado de tal manera que ellos se encuentran satisfechos. Sin embargo, dichos actores también entienden que los niveles de cobertura siguen siendo bajos, sobre todo cuando evalúan la magnitud del problema que la silicosis como enfermedad implica en los trabajadores, y que por ello deben ahondar el trabajo en esta dimensión.

En segundo lugar, se señalaron logros relacionados con la **difusión** del PLANESI, tanto en la forma en la que se ha dado la difusión, como lo que ella ha generado. Sobre el primer aspecto, se señala de manera reiterada que la recepción a la difusión ha sido positiva, ejemplificando con una conferencia en streaming que alcanzó a cerca de 2.000 personas. Sobre lo que dicha difusión ha generado, en primer lugar tenemos un mayor conocimiento de la enfermedad y, en segundo, es el posicionamiento del PLANESI como un plan estratégico a nivel público.

Un tercer logro del PLANESI refiere, en específico, a la capacidad que se ha tenido en la implementación para dotar de orden, coordinación y objetivos prácticos a las metas propuestas por el plan. Es decir, **estandarizar la normativa**. Se identifican dos grandes áreas de avance: en lo legal y obligatorio, y en la elaboración de protocolos.

Sobre los avances en la elaboración de protocolos se identifican tres grandes áreas de interés: (a) avances en la vigilancia de enfermedades profesionales, ya que el protocolo permite estandarizar y ordenar el trabajo; (b) avances en el diagnóstico y la toma de muestras radiológicas, al permitir manejar de mejor manera la información sobre la historia ocupacional de los trabajadores y la calidad de las radiografías; (c) mejora en las competencias técnicas de los Organismos Administradores, al exigir instalar nuevas capacidades y herramientas para el trabajo.

c. Problemas transversales

Dentro de los problemas transversales, el primero tiene que ver con la **carencia de sistemas de información adecuados**. Se consideran dos cosas. La primera es la falta de información de base para implementar el PLANESI, lo que implica problemas en la identificación de la población expuesta a sílice, cosa que dificulta la implementación del plan. La segunda es la falta de un sistema de información integrado que unifique las distintas fuentes de información de los Organismos Administradores, y la baja calidad de la información que se tiene en los registros de cada una de dichas instituciones.

En segundo lugar vemos que el PLANESI ha **invisibilizado otros riesgos**, como contracara de la sensibilización obtenida sobre los riesgos de la sílice y la silicosis. La fuerte difusión del PLANESI, según identifican los entrevistados, ha significado que para las personas fuera del ámbito de la salud ocupacional los riesgos centrales sean la sílice y el ruido, lo que invisibiliza otro tipo de riesgos.

Finalmente, hubo al menos dos problemas transversales relacionados a los trabajadores. El primero, como ya fue señalado, tiene que ver con que la cobertura del plan solo alcanza a los trabajadores formales del sistema, lo que deja a los trabajadores más vulnerables desprotegidos frente a los riesgos de la sílice. El segundo de los problemas dice relación con el bajo conocimiento que tienen los trabajadores sobre sus derechos frente a los riesgos de la sílice y sus efectos en la salud, a lo que se le atribuiría, por parte de ciertos actores, la baja participación en espacios tripartitos y otras actividades relacionadas.

6. Recomendaciones

Se elaboran finalmente una serie de recomendaciones, basadas en los principales aspectos problemáticos detectados durante el estudio.

Un primer grupo de recomendaciones aborda el tema del sistema de información, para contribuir a un mejor seguimiento de los avances del PLANESI y de la calidad de sus acciones. En este sentido se plantea la necesidad de establecer en los Organismos Administradores: - un sistema de registro de ingreso de empresas asociado al PLANESI que permita el registro del monitoreo y de sus trabajadores adscritos; un sistema de información estandarizados sobre Vigilancia Ambiental y de Salud.

Un segundo grupo de recomendaciones aborda la vigilancia en salud ocupacional para sílice, y específicamente la vigilancia ambiental, la vigilancia en salud y los sistemas de gestión de riesgo.

En materia de vigilancia ambiental, se recomienda que las empresas no la limiten solo a una evaluación cuantitativa sino que implementen también las medidas prescritas por los Organismos Administradores. En este sentido el estudio destaca la necesidad de utilizar herramientas cualitativas subutilizadas hasta la fecha, como el Método de Evaluación Cualitativa del Riesgo de Exposición a Sílice (ECRES).

Sobre vigilancia en salud se destacan tres aspectos: la necesidad de modificar y poner en debate la conceptualización de la vigilancia en salud ocupacional considerando como aspecto central la historia laboral de exposición a sílice de los trabajadores; el mejoramiento de los diagnósticos de silicosis, a través de un uso sistemático y obligatorio del Programa de Evaluación Externa de la Calidad de las prestaciones relacionadas con la Silicosis (PEECASI); y, la adecuación de la vigilancia en salud a la específica organización del trabajo de las empresas, ya que los sistemas de jornadas especiales, por ejemplo, hacen imposible para los trabajadores concurrir a sus exámenes.

Con respecto al Sistema de Gestión de Riesgo de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGRSST), se recomienda a las empresas una implementación más profunda y sustantiva para rescatar su rol preventivo y evitar su actual deriva burocrática.

Un tercer grupo de recomendaciones aborda el tema de las normativas que en algunos casos han generado confusiones y brechas de acción. Respecto de la vigilancia ambiental, por ejemplo, se plantea la necesidad de homogeneizar los criterios de su aplicación, para evitar confusiones que afectan el cumplimiento de derechos y obligaciones. Respecto de la vigilancia en salud se plantea la necesidad de revisar las modificaciones aportadas al Protocolo en 2015, al poner mayor énfasis en la vigilancia ambiental y al quitar centralidad a la vigilancia de las personas expuestas a sílice.

Sucesivamente, un cuarto grupo de recomendaciones se centra en la necesidad de mejorar las competencias de los profesionales encargados del desarrollo de las acciones de vigilancia, así como regular los requisitos y competencias a cumplir por los servicios externos contratados por los Organismos Administradores en vista de su falta de recursos para el cumplimiento de dicha tarea.

Además el estudio propone recomendaciones dedicadas específicamente al sector de las empresas informales las cuales, si bien no son las empresas con mayor magnitud de exposición a sílice, presentan una fuerte vulnerabilidad de sus trabajadores. Para abordar este fenómeno se plantea la posibilidad de establecer una línea de trabajo de salud ocupacional dedicada a estos trabajadores a través de la atención primaria de salud y crear mecanismos de vigilancia a partir de gobiernos locales en coordinación con OA.

Finalmente, el estudio reserva una serie de recomendaciones dirigidas a algunos actores involucrados en el plan.

Se llama a las empresas a una colaboración más profunda y efectiva respecto de la implementación de los programas de vigilancia, facilitando, por ejemplo, la entrega de información relevante hacia los OA, o el acceso de sus trabajadores a prestaciones y derechos contemplados en la legislación vigente.

Respecto del rol de los Organismos Administradores, se destaca la necesidad imprescindible de aumentar la cobertura de su acción tanto en vigilancia ambiental como en vigilancia de salud.

Se llama la atención sobre la necesidad de fomentar un funcionamiento más efectivo y homogéneo de las Mesas Tripartitas, explicitando un reglamento o directrices claras que permitirían oficializar y estabilizar su funcionamiento.

El Instituto de Salud Pública (ISP) es llamado, en calidad de laboratorio nacional y de referencia en salud ocupacional, a poner más énfasis y atención hacia los trabajadores con acciones de información y formación dirigidas específicamente a ellos.

También, el estudio llama a rescatar y valorar la presencia del Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN) como actor clave dentro del PLANESI, dada su injerencia importantísima en el sector de la minería. Así mismo se llama a otorgar más importancia al Comité biministerial, por su rol técnico de coordinación entre MINSAL y MINTRAB.

El Ministerio de Salud, por su parte, debiera recoger los resultados del presente estudio realizando ajustes de metas y orientaciones correspondientes en los planes y protocolos, mientras que la Superintendencia de Seguridad Social (SUSESO) oficializarlas y asegurar su operacionalización.

Con el fin de aumentar la participación de trabajadores en el plan, se recomienda incentivar las instancias de capacitación para representantes y dirigentes regionales, la inclusión de representantes de trabajadores de CPSH en mesas tripartitas y el acompañamiento a las organizaciones para empoderarlas en los contenidos del protocolo y los riesgos de sílice y silicosis.

A la vez, se propone implementar indicadores de calidad del sistema de VA y VS para ello se sugiere recoger las propuestas de gradualidad de la implementación de la VA y VS e integrar otros atributos propios de los sistemas de Vigilancia, tales como , flexibilidad, calidad de los datos, aceptabilidad, sensibilidad, valor predictivo positivo, representatividad, oportunidad, estabilidad.

En último el estudio propone dos líneas de investigación a desarrollar a futuro para dar seguimiento a las empresas y trabajadores participantes del presente estudio así como evaluar la estructura organizacional de PLANESI.