

NOVIEMBRE DE 2015

Panorama Mensual Seguridad y Salud en el Trabajo

Contenido:

Efectos de la exposición intermitente a gran altitud sobre la salud de trabajadores de faenas mineras: primer año de seguimiento

Coyuntura en la seguridad y salud en el trabajo



Efectos de la exposición intermitente a gran altitud sobre la salud de trabajadores de faenas mineras: primer año de seguimiento.¹

Antecedentes generales

Una parte importante de la gran minería de Chile está ubicada a una altitud geográfica superior a los 3.000 metros sobre el nivel del mar (msnm), en consecuencia el trabajo en estas faenas extractivas se realiza en condiciones extremas de exposición intermitente crónica a grandes alturas sobre el nivel del mar², sistemas de turnos y jornadas excepcionales mayores a 8 horas diarias, comprometiendo a más de 30.000 trabajadores que se desempeñan en este rubro productivo.

La literatura científica describe que los efectos más importantes sobre la salud suelen ser el Mal Agudo de Montaña³, el edema cerebral y el edema pulmonar. Otros efectos reversibles pueden ser alteraciones neurológicas y cardiopulmonares, alteraciones hematológicas como la policitemia, los trastornos del sueño y la percepción de fatiga. No obstante lo anterior, no existe evidencia científica sobre efectos crónicos secundarios a la exposición laboral a altitud geográfica, agente de riesgo que puede empeorar alguna condición basal del individuo, o predisponer al desarrollo de otras patologías.

En este contexto la Superintendencia de Seguridad Social licitó la elaboración de un estudio de cohorte para evaluar los efectos de la exposición intermitente a gran altitud en la salud de los trabajadores de faenas mineras. Dicha licitación fue adjudicada a la Escuela de Salud Pública quien durante el año 2015 ha establecido el reclutamiento de los trabajadores y, una primera medición de su situación de salud y las características del trabajo de los mineros seleccionados.

Sobre las características de la muestra reclutada

La muestra del estudio correspondió a una muestra compleja por su carácter multietápico. Se estratificó según el factor de exposición: altitud geográfica medida en metros sobre el nivel del mar.

La propuesta de estudiar la respuesta a hipoxia hipobárica en estratos se basa en que las características biológicas asumen diferencias marcadas según la altitud. En general, los primeros síntomas detectables en la exposición a hipoxia hipobárica comienzan a los 1.500 msnm, llegando a manifestaciones pronunciadas sobre los 3.000 msnm. Por convención general de la medicina y fisiología se ha establecido a los 2.450 metros de altitud (8.000 pies), como límite para presurización de las cabinas de los aviones permitiendo así que millones de sujetos sanos en reposo se expongan sin riesgos a Sat O₂⁴ sobre 93% (en ausencia de enfermedades cardiopulmonares incapacitantes).

A su vez, se consideran que los efectos clínicos más significativos como hiperventilación, aumento de eritropoyetina y hemoglobina, y saturación de la hemoglobina, adquieren relevancia médica a partir de los 3.000 msnm. De este modo se considera que niños, embarazadas, y ancianos nativos de nivel de mar puedan residir sin riesgo en ciudades como Calama, Chuquicamata, San Pedro de Atacama, El Salvador, ubicadas entre los 2.300 y 2.800 msnm.

Tomando en cuenta los antecedentes descritos sobre saturometría o porcentaje de oxígeno en la sangre, para los fines de este estudio se consideró distribuir la muestra en 3 rangos de altitud:

- **Estrato Bajo:** a los trabajadores expuestos a menos de 2.400 msnm, cuyas Sat O₂ son, en general, mayores de 96%.
- **Estrato Medio:** comprende altitudes entre 3.000 y 3.900 msnm, donde se esperan Sat O₂ entre 91 y 95%.
- **Estrato Alto:** que incluye exposición a más de 3.900 msnm, cuyas Sat O₂ serían de 90% y menos.

Para cada uno de los estratos antes señalados, se procedió a confeccionar un marco muestral de las compañías mineras existentes, las que fueron consideradas como "conglomerados". En una segunda etapa se procedió mediante selección aleatoria a la determinación de las empresas específicas para cada uno de los estratos. Finalmente, la tercera etapa del diseño muestral correspondió a la selección aleatoria de los trabajadores. Los criterios de inclusión fueron los siguientes: sexo masculino, con contrato permanente en la empresa, que llevaran más de dos años y menos de 20 años trabajando en la empresa, que se desempeñaran en sistemas de turnos, incluyendo nocturnos y tener menos de 50 años al reclutamiento. Todos los trabajadores decidieron libre y voluntariamente participar en el estudio y no recibieron incentivos de ninguna naturaleza para ello.

Sólo para el caso de las "evaluaciones de puestos de trabajo" y de las "saturometrías nocturnas" se tomaron sub muestras por conveniencia, dado que el sentido de estas mediciones era tener una aproximación a las variables fisiológicas y no establecer un valor representativo.

Como se mencionó anteriormente, la muestra de empresas fue seleccionada aleatoriamente en base a las compañías mineras que aceptaron participar del estudio. Se logró el reclutamiento de 7 empresas mineras⁵. Posterior a la aceptación, a partir del marco muestral de trabajadores entregados por la empresa y de acuerdo a criterios de inclusión preestablecidos, se realizó por parte del equipo investigador la selección aleatoria de trabajadores.

¹ Este resumen fue preparado por la Unidad de Estudios y Estadísticas de la Superintendencia de Seguridad Social a partir de la información del "Estudio de los efectos de la exposición intermitente a gran altitud sobre la salud de los trabajadores de faenas mineras". Este documento fue elaborado por la Escuela de Salud Pública de la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile (licitación N° 1607-3-LP14).

² La gran altitud produce un cuadro de hipoxia hipobárica, es decir falta de oxígeno en condiciones de baja presión atmosférica.

³ Mal Agudo de Montaña (MAM) es una enfermedad caracterizada por dolor de cabeza, náuseas, alteración de la conciencia debido a la ausencia de oxígeno.

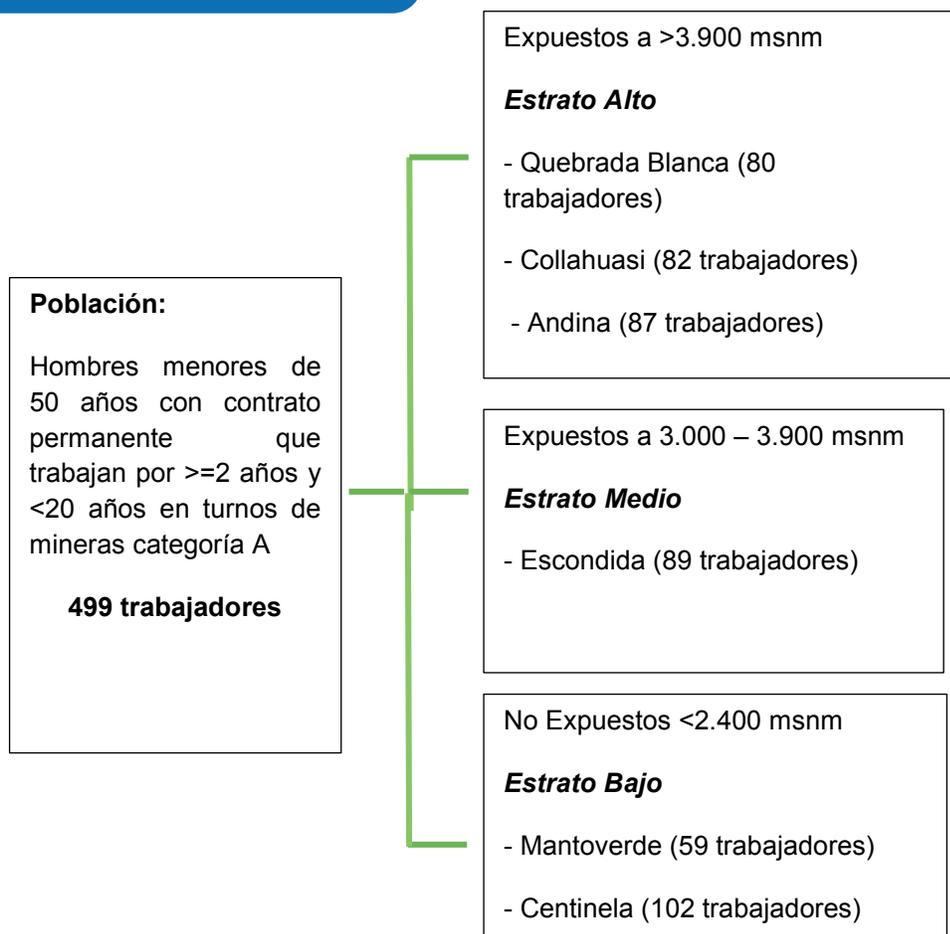
⁴ Sat O₂, se refiere a saturación de oxígeno. Esta variable biomédica corresponde al contenido de oxígeno de una muestra de sangre expresado como porcentaje de su capacidad.

⁵ Finalmente solo 6 empresas terminaron conformando la muestra, pues el Abra que había aceptado participar en el estudio, debido a las condiciones de precio del metal, comenzó con un plan adelantado de cierre y desvinculación de trabajadores. Lo que hizo inviable el reclutamiento de trabajadores de dicha empresa.

La nómina de los seleccionados fue entregada a la empresa a fin de planificar y asegurar la asistencia a las evaluaciones y autorizar la ausencia de los trabajadores a sus labores durante la actividad. Sin embargo, no se presentó el 100% de los trabajadores seleccionados (aun considerando sobre muestra), y los motivos de esto más frecuentemente aducidos fueron razones productivo operacionales (no pudieron dejar el puesto de trabajo al momento de la evaluación individual); descoordinación interna y un número poco significativo (6 trabajadores) rechazaron explícitamente ser parte del estudio.

La Figura 1 resume la conformación de la muestra, con el número de trabajadores por estrato de investigación.

Figura 1
Muestra reclutada estudio exposición intermitente a gran altitud



Caracterización de la muestra

El resultado principal de la etapa de reclutamiento⁶ de los trabajadores es la conformación de grupos comparables. Por lo mismo interesa evaluar que los dos estratos de exposición (estratos medio y alto) resulten ser comparables respecto de variables de control tales como las características sociodemográficas, la historia laboral y la evaluación de los puestos de trabajo, con el grupo control que corresponde al estrato bajo.

Características sociodemográficas

De la tabla 1 se observa que la edad media de la muestra de 36,1 años es adecuada para representar a la población minera, dado que al cabo del seguimiento de los 5 años, los participantes alcanzarán los 41 años, que es la edad media de la fuerza laboral de la gran minería chilena.

Respecto del nivel educacional, el predominio en educación media y técnica superior (superior al 80%) es propia de la gran minería. La reducida presencia de supervisores y profesionales en la muestra evaluada explica un menor porcentaje de trabajadores con educación universitaria (14 - 30,3%) que el promedio nacional en la gran minería, que es de 32,5%.

La pertenencia a pueblo indígena que es mayor al 10%, superan las prevalencias mostradas en la Encuesta Nacional de Condiciones de Empleo, Trabajo, Salud y Calidad de Vida de los Trabajadores y Trabajadoras en Chile (ENETS) con un 1,4 a 8,9% que corresponde al rango nacional.

⁶ Proceso mediante el que se conforma la muestra que será seguida a lo largo de 5 años en el estudio de cohorte.

Tabla 1

Características demográficas y sociales de la muestra total y por estrato

Variable	Total	Estrato Bajo	Estrato Medio	Estrato Alto
N°	483	147	89	247
Edad (media, rango)	36,1 (21, 50)	35,9 (23, 50)	37,1 (25, 46)	35,8 (21, 50)
N°	479	147	89	243
Educación (%)				
Básica	0,2	0,7	0,0	0,0
Media	57,4	61,9	47,2	58,4
Técnica Superior	24,6	21,1	22,5	27,6
Universitaria	17,8	16,3	30,3	14,0
Sistema de Salud (%)				
Isapre	93,3	85,7	100,0	95,1
Estado civil (%)				
Casado/conviviente	77,7	78,2	83,2	75,3
Separado/divorciado	6,3	4,8	6,7	7,0
Soltero	16,1	17,0	10,1	17,7
Nacionalidad chilena (%)	99,2	100	98,9	98,8
Pertenencia pueblo indígena (%)	16,9	15,0	11,2	20,2

Fuente: Escuela de Salud Pública Informe Final.

Historia Laboral

A continuación, se muestran en la tabla 2 los resultados del cuestionario historia laboral, total y desagregada por estrato de exposición a altura geográfica.

Tabla 2

Características laborales de la muestra según estrato de exposición

Variable	Total	Estrato bajo	Estrato medio	Estrato alto
N°	479	147	89	243
Años en minería (media, rango)	11,9 (2,30)	11,8 (3, 30)	13,9 (2, 26)	11,3 (2, 30)
N°	351	102	89	160
Años en empresa (media, rango)	4,8 (1, 10)	4,0 (1, 8)	6,0 (1, 10)	4,6 (2, 10)
Años trabajados >4000 msnm (media)	3,4	1,11	0,83	5,71
N°	351	147	89	243
Años turnos noche (media, rango)		9,5 (0, 30)	12,5 (2, 26)	10,3 (2, 30)
N°	483	147	89	247
Sistema turnos (%)				
4x4	18,0	0,0	0,0	35,2
7x7	92,0	100,0	100,0	64,8
12 Horas diarias de trabajo (%)	99,4	99,3	100,0	99,2
Días con horas extraordinarias último mes (%)	4,8	6,8	0,0	5,3

Fuente: Escuela de Salud Pública Informe Final.

Los 11,9 años en la minería observados en la muestra son coincidentes con el promedio registrado en la fuerza laboral minera chilena de 11,5 años según Informe del Consejo Minero.

El resultado de 0,8 a 5,71 años de exposición sobre 4.000 msnm, señala salud compatible, actividad profesional minera en turnos, y disposición a exponerse a gran altitud.

La exposición a trabajo nocturno, con medias de 9,5 a 12,5 años es un factor de riesgo sobre la salud de los trabajadores a considerar en cuanto a prevalencia de trastornos del sueño, el riesgo de fatiga y accidentabilidad, hipertensión arterial y tolerancia a la hipobaría^{7,8}.

La proporción de trabajadores en turnos 7x7 es mayoritaria en la gran minería (92%). La presencia de 5,3 a 6,8 días por mes con horas extraordinarias, implican jornadas mayores a 12 horas de trabajo y reducción de horas de descanso y sueño.

Evaluación de los puestos de trabajo

Se realizaron un total de 34 evaluaciones de puestos de trabajo de los cuales 10 corresponden al estrato bajo, 5 al estrato medio y 19 al estrato alto. A cada trabajador se le realizó el monitoreo cardiaco por al menos un 75% de su jornada laboral de 12 horas y se consideró el uso de tecnología tipo Polar -Garming Forerunner 910xt®- utilizado y validado para el monitoreo de frecuencia cardiaca tanto en la literatura internacional como nacional.

Tabla 3
Resultados de Evaluaciones de Puesto de Trabajo de la muestra, según estrato de exposición

Variable	Total	Estrato Bajo Media±DS	Estrato Medio Media±DS	Estrato Alto Media±DS
N°	34	10	5	19
Frecuencia Cardíaca media (jornada completa)	85,3 ± 12,9	77,3 ± 7,2	83,0 ± 18,1	90,2 ± 12,0
Frecuencia Cardíaca máxima (encontrada en jornada laboral)	129,6	113,5 ± 7,4	132,2 ± 23,2	137,3 ± 17,4
Edad	39,6	45,0 ± 9,4	36,2 ± 6,7	37,6 ± 7,4
%CC Jornada Laboral completa	16,1 ± 7,3	12,5 ± 5,6	13,8 ± 9,0	18,5 ± 7,0
Riesgos Biomecánicos Media (*)	1	1	1	1
Riesgos Bioenergéticos Media (*)	1	1	1	1

*: Valores medios para los diversos estratos
Fuente: Escuela de Salud Pública Informe Final.

Se puede ver la tendencia respecto a la carga cardiovascular (%CC)⁹ en los diferentes estratos de altura señalando que si bien no hay riesgo directo, hay un aumento de 6 puntos entre el estrato bajo y el alto para un mismo tipo de puesto de trabajo. Coincidentemente, como es de esperar, se puede observar que para la frecuencia cardiaca máxima para tareas similares existe un incremento de la misma al variar el estrato de exposición.

No se encontraron factores de riesgo biomecánicos ni bioenergéticos para la población estudiada.

⁷ Mustard C., Chambers A., Mc Leod C., Bielecky A. Smith PM. Work injury risk by time of day in two population-based data sources. Occup Environ Med 2012;00:1-8. Disponible en: http://www.prevencionintegral.com/sites/default/files/noticia/19988/field_adjuntos/occupenvironmed-2012-mustard-oemed-2012-100920.pdf, consultado el: 08 de julio de 2015

⁸ Wong I., Smith P., Mustard C., Gignac M. For better or worse? Changing shift schedules and the risk of work injury among men and women. Scand J Work Environ Health. 2014;40(6):621-630. doi:10.5271/sjweh.3454

⁹ Carga cardiovascular es un indicador fisiológico que con valores sobre 30% permite tipificar al trabajo como trabajo pesado.

Condiciones de salud de los trabajadores

En el día del turno que fueron evaluados los trabajadores en faena (excluyendo el día 1 y 7), más del 91% de los expuestos no presentaron síntomas de MAM lo que es propio de sujetos aclimatados que han superado el efecto de desaclimatación de los días de descanso previos. La literatura de medicina de montaña señala que las incidencias de MAM sobre 2.500 msnm son mayores a 9%, y los resultados de este estudio revelan que para el primer día de reingreso a faenas, después de 4 a 7 días de descanso, los trabajadores presentaron MAM en un porcentaje concordante con la altitud: 10,2% en el estrato medio y 35% en el estrato alto.

Los resultados de la aplicación del Cuestionario de Pittsburgh, para evaluar calidad del sueño, están señalando alta prevalencia de mala calidad de sueño en turnos de día en los tres estratos (66,5%-78%)^{10,11} siendo estas cifras superiores a lo descrito en trabajadores de servicios hospitalarios y de emergencias (48%-59,1%), sugiriendo una problemática generalizada en trabajadores mineros chilenos que hacen turnos. En la población trabajadora nacional se describe una prevalencia de 26% de “le cuesta dormir o duerme mal”. En turnos de noche, el sueño alterado se acentúa, insinuándose el efecto de la altitud con aumento de los puntajes promedios hasta una media de 9, lo que también se ha visto a 4.500 msnm. Los casos con puntaje mayor a 5 sobre el 91%, exceden lo reportado a 4.200 msnm (53%).

Los resultados para pesquisa de psicopatologías indicó normalidad por sobre el 96% en los tres estratos.

Calidad de vida

Los 479 trabajadores calificaron con nota 6,4¹² a su calidad de vida en general, siendo mayor a la reportada por hombres en la ENETS. Un 22,8% del total de la muestra reclutada percibe a la “gran responsabilidad laboral” como un problema que afecta su calidad de vida. Este valor es casi 3 veces inferior al revelado por la Encuesta de Calidad de Vida y Salud (ECVS) con un 64,8%. Al desagregar, el valor del estrato alto (29,6%) duplica y más al 13,5% del estrato medio.

Respecto de “gran atención y concentración” el 31,5% de los encuestados señala que este sí constituye un problema que afecta su calidad de vida, porcentaje inferior al 52,4% de la ECVS. El 42,8% reporta que la “exposición laboral a frío, calor, cambios bruscos de temperatura o humedad” afectan su calidad de vida, siendo superior al 39,8% de la ECVS. Este porcentaje aumenta levemente a medida que se incrementa el nivel de altitud geográfica (32,7% estrato bajo, hasta un 34,2% estrato alto). El 33,4% reporta que “las posturas molestas o esfuerzos musculares excesivos” sí constituyen un problema versus el 33,8% que revela la ECVS.

En la ECVS se indica que el 38,4% de los entrevistados reveló que “el riesgo de adquirir una enfermedad profesional” afectaba su calidad de vida. Los resultados de este estudio muestran que el 63,3% de la muestra lo considera un problema, oscilando entre 57,3% para el estrato medio hasta un 67,5% para el estrato alto. Sólo el 22,8% de la muestra reporta que la “inestabilidad en el trabajo” afecta su calidad de vida, versus el 29,0% de la ECVS. Al comparar los resultados de este estudio versus lo reportado en la ECVS hay leves diferencias entre “variabilidad de sueldo” (39,7% versus 36,8%); “trabajo repetitivo y rápido, sin pausas suficientes” (31,7% versus 34,8%); “horario de trabajo” (32,2% versus 32,3%); “aire contaminado por humo de tabaco” (15,2% versus 13,6%); “infecciones debidas al trabajo” (10,4% versus 11,0%); “maltrato psicológico o físico” (8,8% versus 7,9%); “acoso sexual en el trabajo” (1,3% versus 1,7%).

De la muestra reclutada, las siguientes dimensiones presentan prevalencias superiores de percepción de exposición laboral problemática respecto de la ECVS:

- “Riesgos de accidentes de tránsito” con 45,1% versus 31,3% (las prevalencias fluctúan entre 35,4% del estrato bajo hasta un 53,5% para el estrato alto);
- “falta de oportunidades de promoción e incentivos” con un 59,3% versus 30,9%;
- “riesgo de accidentes del trabajo” con un 45,9% versus 30,3%;
- “nivel molesto de ruido” con un 46,4% versus 26,0%;
- “inhalación de sustancias, humos o vapores” con un 60,3% versus 25,5%;
- “radiaciones (solares u otras)” con un 53,9% versus 19,2%;
- “mala ventilación” con un 35,3% versus 14,5%;
- “mala iluminación” 18,2% versus 11,3%.

Esta mayor conciencia de riesgos puede atribuirse a las constantes capacitaciones de que son objeto los trabajadores de este rubro.

¹⁰ Ghalichi L., Pournik O., Ghaffari M., Vingard E. Sleep quality among health care workers. Arch Iran Med. 2013 Feb;16(2):100-3. Disponible en: <http://www.ams.ac.ir/AIM/NEWPUB/13/16/2/0010.pdf>, consultado el: 12 de julio de 2015.

¹¹ Patterson P. et al. Association between poor sleep, fatigue, and safety outcomes in emergency medical services providers. Prehosp Emerg Care. 2012 Jan-Mar;16(1):86-97. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3228875/pdf/nihms324039.pdf>, consultado el: 10 de julio de 2015.

¹² En una escala de 1 a 7.

Condiciones físicas generales

La prevalencia de enfermedades comunes, es menor a la observada en el mismo rango etario de la población general (Hipertensión arterial, Diabetes mellitus, Asma, Dislipidemia, Arritmias). En cuanto a ser fumador actual, las prevalencias de 33,3% y 32,1% a gran altura son elevadas para las condiciones de hipoxia, sin embargo, es bastante menor a lo observado en el estrato bajo con un 53,4%. La tasa nacional de fumadores en hombres es de 42,1%.

El consumo de alcohol catalogado como de riesgo, de 8,9% observado según AUDIT¹³ mayor a 8, no se relaciona con la altitud, y las cifras alcanzadas son menores al 14% encontrada en población general de varones, según Servicio Nacional para la Prevención y Rehabilitación del Consumo de Drogas y Alcohol (SENDA).

Respecto de los resultados del Examen Físico, el índice de masa corporal (IMC) es menor en los trabajadores del estrato medio (27,9%). Los promedios en estrato bajo y alto de 28,8 y 28,2, respectivamente, son semejantes a los de la población general de hombres de 25-64 años (26,6-28,8). Los resultados de las mediciones de circunferencia cervical y abdominal no muestran distribución asociada a la altitud. Se esperaría a gran altitud geográfica, que por protección de la calidad de sueño y control del riesgo de MAM, se expusieran los trabajadores con medidas de circunferencias menores.

La prevalencia de hipertensión arterial (HTA: PA \geq 140/90)¹⁴ en la muestra se distribuye de 18,2 a 31,5% y tendría más relación con la edad promedio que con la altitud. En la Encuesta Nacional de Salud¹⁵ la prevalencia de HTA en hombres de 24-44 años es 16%, y de 45 a 64 años es de 48,1%. La frecuencia cardiaca (lat/min) no guarda relación con la altitud de exposición. Por su parte, la frecuencia respiratoria aumenta levemente respecto a la altitud, desde 17 a 18 respiraciones promedio por minuto, lo que es propio de la respuesta ventilatoria a la hipoxia. Las saturaciones de oxígeno (%) observadas concuerdan con las altitudes de exposición: 97% (96-98%) para estrato bajo, 95% (94-96%) para altitudes del estrato medio entre 3.000 y 3.900 msnm, y 90% (90-92%) en el estrato alto \geq 3.900 msnm. Los valores de referencia para el estrato medio son 90-95%, y para el estrato alto 87-89%, los que evidencian buena aclimatación a la altitud. Las alteraciones neurológicas, cardiológicas, pulmonares, abdominales son menos prevalentes en el estrato medio.

Resultados de las mediciones de oxígeno nocturnas en trabajadores

La duración del sueño osciló entre 294 y 382 minutos, lo que confirma un fenómeno conocido en este grupo de trabajadores y es que la mayoría de los trabajadores dedican poco tiempo al descanso (menos de 6 horas).

La saturación arterial de oxígeno durante la vigilia en promedio fue de 89,9%, que es superior a la observada en poblaciones residentes entre 4.300 y 4.500 metros de altitud: 87,0% \pm 3,2 y 86,7% \pm 3,3. La saturación más baja en vigilia fue de 85%.

La saturación de oxígeno de 87,5% durante el sueño fue superior a la informada en 9 trabajadores chilenos aclimatados y durmiendo a 4.200 metros Sa tO₂ = 85,8% + 1,377, y que 94 mineros durmiendo a 3.850 msnm Sat O₂ = 85,8% + 2¹⁶. Durante la noche, uno de los trabajadores presentó una saturación promedio de 78%, lo que debe considerarse como trastorno del sueño asociado a la respiración, probablemente del tipo apneas obstructivas y/o apneas centrales debido a respiraciones periódicas a gran altitud, según la International Classification Sleep Disorders.

El registro de saturación permitió identificar trabajadores cuya saturación promedio se ubica bajo 85% la mayor parte del tiempo. En promedio la saturación se ubicó por bajo 85% el 21,3% \pm 29,9 del tiempo de registro. Saturaciones bajo 80% fueron registradas en un 4,9% del registro.

En tres trabajadores de los treinta y cuatro estudiados, el registro sugiere apnea del sueño moderada a grave (9 % de la muestra), por lo que deben ser reestudiados mientras usan oxígeno para determinar si el trastorno es causado por la altitud o por una enfermedad común.

Resultado modelo estadístico

Se confeccionó un modelo teórico explicativo para el estudio de la asociación entre altura y efectos en salud, considerando todas las variables que resultaron significativas al análisis bivariado, así como aquellas con un fundamento teórico para su inclusión y las interacciones significativas.

La tabla 4 muestra los resultados de las razones de desigualdad, entre los estratos medio y alto con el estrato bajo (estrato de referencia) o también denominado odds Ratio (OR), que permiten estimar el riesgo de sufrir MAM y alteraciones del sueño debido a la altura.

Se puede observar que el riesgo de tener MAM es significativo sólo para el estrato alto. Lo mismo sucede con las alteraciones del sueño. El estrato medio no presenta diferencia significativa respecto del estrato bajo en las variables analizadas.

¹³ Test de Identificación de los Trastornos Debidos al Consumo de Alcohol (AUDIT).

¹⁴ Se considera Hipertensión Ambiental mediciones de la presión arterial (PA) mayores o iguales a 140/90 milímetros de mercurio.

¹⁵ Encuesta del Ministerio de Salud. ENS-Chile, 2009-2010.

¹⁶ Shukitt-Hale B, et al. (1994). Hypobaric hypoxia impairs spatial memory in an elevation-dependent fashion. Behav Neural Biol 62(3):244-252.

En otras palabras los trabajadores expuestos a una altura sobre los 3.900 msnm presentan significativamente más riesgo de sufrir MAM y alteraciones del sueño, respecto de los trabajadores no expuestos a altura (estrato bajo, que se usó de referencia). Los trabajadores expuestos al Estrato medio de altura (sobre 2.400 y menos de 3.000 msnm) no presentan riesgo de sufrir MAM y/ o alteraciones del sueño al compararse con trabajadores no expuestos a altitud.

Tabla 4
Análisis multivariado de los efectos en salud y exposición a altura

	Número observaciones del modelo	Estrato medio OR (IC 95%)	Estrato alto OR (IC 95%)
Mal Agudo de Montaña	479	1,48 (0,66-3,32)	8,31 (3,21-21,49)
Alteraciones sueño			
<i>día (duerme < 6horas)</i>	479	0,88 (0,33-2,38)	11,35 (4,29-30,02)
<i>Noche duerme < 6horas)</i>	474	1,11 (0,62-2,0)	1,92 (1,03-3,57)
<i>Pittsburg global día</i>	479	1,77 (0,44 - 7,20)	1,72 (0,37- 8,05)
<i>Pittsburg global noche</i>	436	1,56 (0,34-7,04)	1,92 (0,41-9,12)

OR ajustados por edad, tiempo de trabajo en altura, tabaquismo, comorbilidades, consumo alcohol, IMC, presencia de signo de mallampati y circunferencia cuello ; referencia estrato bajo.

Fuente: Escuela de Salud Pública Informe Final.

Conclusiones

Si bien los resultados presentados corresponden al primer año del estudio, ya se pueden esbozar determinadas características y tendencias entre esta población trabajadora perteneciente a faenas mineras y que se expone de forma intermitente y crónica a altura geográfica. A continuación, se enumeran algunas de estas características:

- Se observa que las características laborales de la muestra, ni la evaluación de sus puestos laborales varían según estrato de exposición por lo que ellos resultan comparables y permitirán el adecuado seguimiento de la cohorte.
- Se detectó alta prevalencia de mala calidad del sueño en todos los estratos de estudio, con cifras superiores a los descritos en trabajadores de servicios hospitalarios lo que sugiere un problema generalizado en los trabajadores de la minería en Chile.
- La prevalencia de enfermedades comunes, es menor a la observada en el mismo rango etario de la población general (hipertensión arterial, diabetes mellitus, asma, dislipidemia, arritmias).
- Los trabajadores mineros expuestos a gran altura (sobre los 3.900 msnm) presentan ocho veces más riesgo de sufrir MAM y 11 veces de tener alteraciones del sueño que aquellos que laboran bajo los 2.400 msnm.

Las futuras etapas del estudio, que comprenderán la búsqueda intencionada de efectos adversos atribuible a la exposición a altitud y el seguimiento de los accidentes de trabajo en los trabajadores mineros, permitirán recabar información y generación de evidencia relevante para la regulación de las condiciones laborales de este grupo de trabajadores, con la finalidad de preservar sus condiciones físicas y psíquicas.

Coyuntura en la seguridad y salud en el trabajo



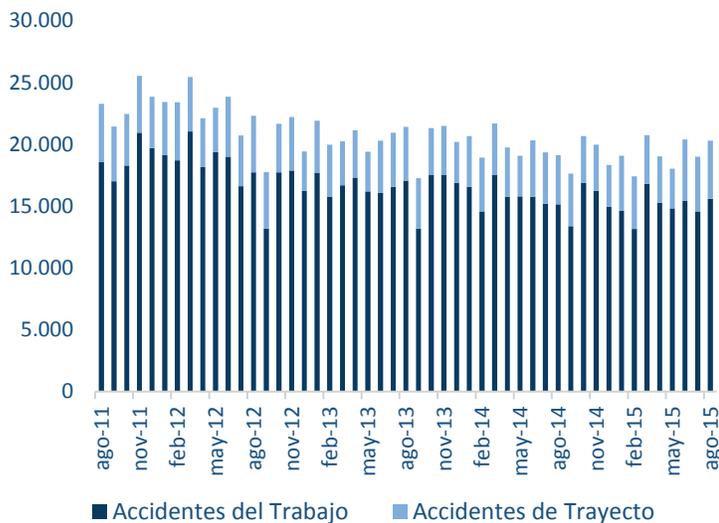
Accidentes del Trabajo y de Trayecto

Evolución mensual

En el mes de agosto de 2015 ocurrieron 20.520 accidentes del trabajo y de trayecto en las mutualidades. Dicha cifra se desagrega en 15.614 accidentes del trabajo y 4.906 accidentes de trayecto, lo que implica que los accidentes de trabajo y de trayecto representan a 76% y 24% de los accidentes totales, respectivamente.

Al comparar interanualmente, existió un aumento de 8,7% en los accidentes totales en agosto de 2015. Al respecto, los accidentes del trabajo presentaron un aumento de 3% en relación a agosto de 2014, por otra parte, los accidentes de trayecto tuvieron un alza de 32,1% en relación al mismo mes del año anterior.

Accidentes del trabajo y de trayecto en mutualidades
Agosto de 2011 - Agosto de 2015



Fuente: Boletines Estadísticos SUSESO

Sexo

Los hombres protagonizaron el 63% de los accidentes totales ocurridos en agosto de 2015, mientras que las mujeres sufrieron el 37% restante de este tipo de eventos. En relación a los accidentes del trabajo, 68% de este tipo de accidentes fueron sufridos por hombres y 32% por mujeres. Por otro lado, los accidentes de trayecto se distribuyen en 48% y 52% entre hombres y mujeres, respectivamente en agosto de 2015.

Distribución por sexo de accidentes en mutualidades
Agosto de 2015

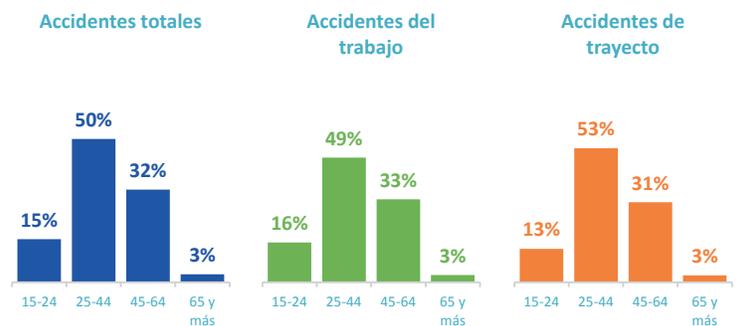


Fuente: Boletines Estadísticos SUSESO

Edad

En términos de edad, se puede afirmar que los trabajadores entre 25 y 44 años son el grupo etario que sufre una mayor proporción de los accidentes totales en agosto de 2015. En efecto, 50% de los accidentes totales fueron sufridos por personas entre 25 y 44 años en agosto de 2015. Al igual que en los meses anteriores, las distribuciones de accidentes del trabajo y trayecto por edad son similares.

Distribución por edad de accidentes en mutualidades
Agosto de 2015

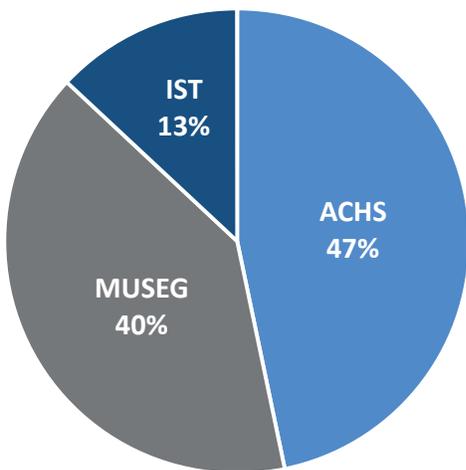


Fuente: SISESAT

Mutualidades

Los accidentes del trabajo ocurrieron mayoritariamente en trabajadores protegidos de la Asociación Chilena de Seguridad (ACHS) y de la Mutual de Seguridad (MUSEG), con un 47% y 40% del total de accidentes del trabajo, respectivamente, en agosto de 2015. En el caso del Instituto de Seguridad del Trabajo (IST), un 13% de los accidentes del trabajo fueron protagonizados por trabajadores protegidos por este organismo administrador en el mencionado mes.

Distribución de accidentes del trabajo por mutualidad Agosto de 2015



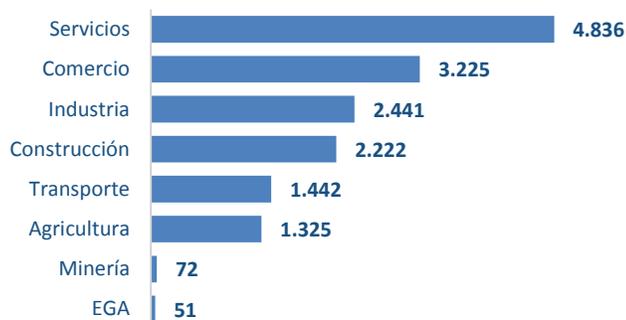
Fuente: Boletines Estadísticos SUSESO

Actividad económica

Al igual que en los meses anteriores y dada su alta participación en los trabajadores protegidos, es la actividad Servicios la que presenta el mayor número de accidentes del trabajo en agosto de 2015.

En agosto de 2015 se registró un aumento en el número de accidentes del trabajo en casi la totalidad de las actividades económicas al compararse con agosto de 2014, exceptuando en la actividad de Transporte donde se observa una disminución de 8,4% respecto del mismo mes del año anterior. Destaca en agosto de 2015 el aumento interanual de los accidentes del trabajo que se observa en la actividad EGA¹ (24,4%).

Accidentes del trabajo por actividad económica en mutualidades / Agosto de 2015

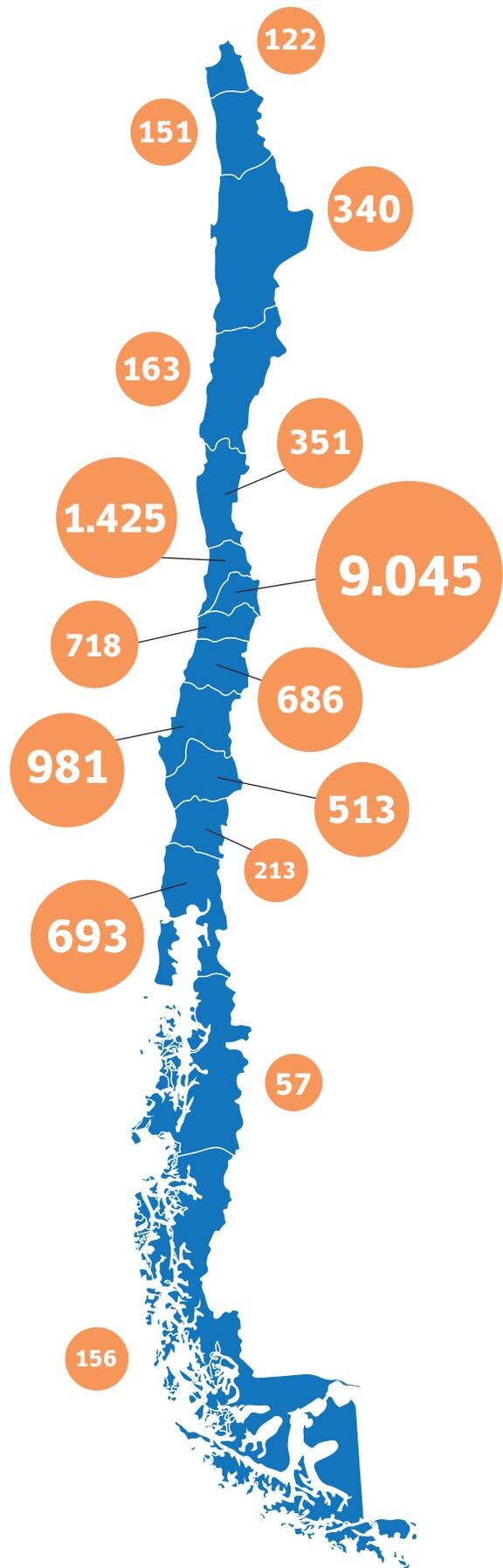


Fuente: Boletines Estadísticos SUSESO

Región

La Región Metropolitana es la que registra el mayor número de accidentes del trabajo en agosto de 2015 con 9.045 casos, lo cual es consistente con el tamaño de su fuerza de trabajo. En términos interanuales, en agosto de 2015 destaca la reducción de los accidentes del trabajo registrada en la región Metropolitana (-8%), y el aumento que se produce en las regiones de Magallanes y de la Antártica Chilena (88%) y Antofagasta (71%).

Accidentes del trabajo por región en mutualidades Agosto de 2015



Fuente: Boletines Estadísticos SUSESO

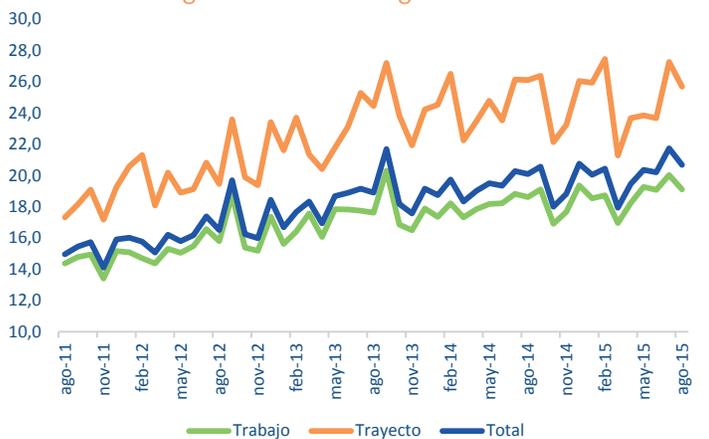
¹ Electricidad, Gas y Agua.

Días perdidos por accidentes

En agosto de 2015 se registraron 21 días perdidos promedio por cada accidente. Lo anterior, equivale a un aumento de 2,9% al comparar agosto de 2015 con el mismo mes del año anterior.

Por su parte, los días perdidos promedio por cada accidente del trabajo fueron 19 en agosto de 2015, lo que se traduce en un aumento de 2,6% en relación a agosto de 2014. En el caso de los accidentes de trayecto, estos generaron 26 días perdidos promedio en agosto de 2015, lo que implica una disminución de 1,6% respecto al mismo mes del año anterior.

Días perdidos promedio por accidentes en mutualidades Agosto de 2011 - Agosto de 2015



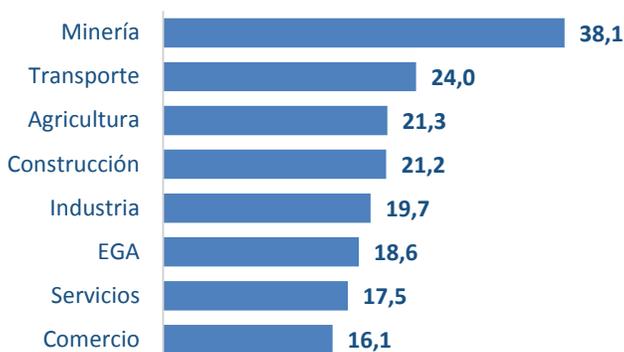
Fuente: Boletines Estadísticos SUSESO

Días perdidos por accidentes según actividad económica

Como es habitual, la actividad económica con la mayor cantidad de días perdidos promedio por cada accidente del trabajo fue Minería con 38,1 días perdidos promedio en agosto de 2015. Por otro lado, Comercio, Servicios y EGA, se ubican bajo el promedio nacional de días perdidos promedio para dicho mes.

Adicionalmente, el 50% de las actividades económicas en agosto de 2015 presentaron una disminución en el número de días promedio por accidente del trabajo al compararse con el mismo mes del año anterior, destacando la disminución en EGA (9%), el resto de las actividades económicas presentó un aumento en el número de días perdidos promedio, destacándose el aumento en Servicios (14%).

Días perdidos promedio por accidentes del trabajo según actividad económica en Mutualidades Agosto de 2015



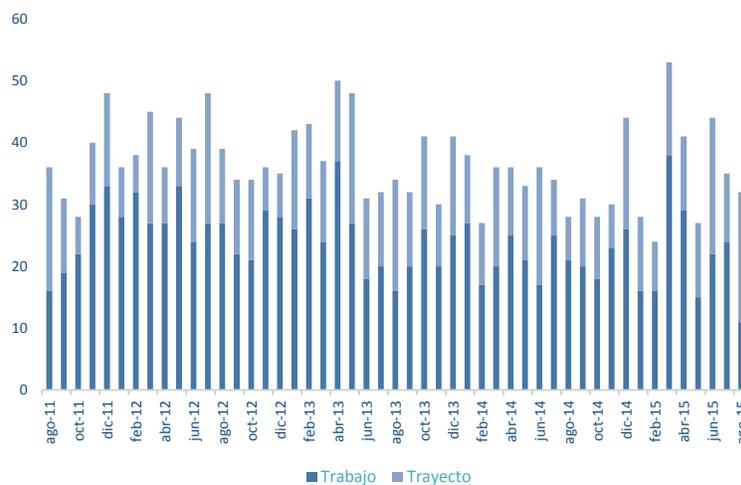
Fuente: Boletines Estadísticos SUSESO

Accidentes fatales²

Evolución mensual

En agosto de 2015 se calificaron 32 accidentes fatales, los cuales se desagregan en 11 accidentes del trabajo (34,4%) y 21 accidentes de trayecto (65,6%)³. La cifra de accidentes fatales de agosto de 2015 presenta un aumento de 4% respecto del mismo mes del año anterior, observándose una disminución de 10% en los accidentes fatales del trabajo y un aumento de 14% en los accidentes fatales de trayecto.

Accidentes fatales del trabajo y trayecto Mutualidades e ISL Agosto de 2011 - Agosto de 2015



Fuente: RALF SISESAT

Actividad económica

Las actividades económicas con mayor cantidad de accidentes fatales del trabajo en agosto de 2015 fueron Transporte y Construcción con 4 y 3 casos fatales, respectivamente. En accidentes fatales de trayecto, destacan las actividades de Servicios y Construcción con 9 y 4 casos fatales, respectivamente.

Al comparar con agosto de 2014, se puede observar que en el caso de los accidentes del trabajo, la actividad de Transporte es la que registra la mayor disminución de casos fatales con 4 casos menos. En relación a los accidentes de trayecto, destaca el hecho que en la mayoría de las actividades económicas se observa un aumento de casos fatales, destacando el aumento de 6 casos en la actividad de Servicios.

² Cifras actualizadas al 5 de diciembre de 2015.

³ Cabe resaltar que estas cifras son provisionales y se modificarán debido a que existen casos de accidentes fatales que a la fecha del informe aún se encuentran en proceso de calificación.

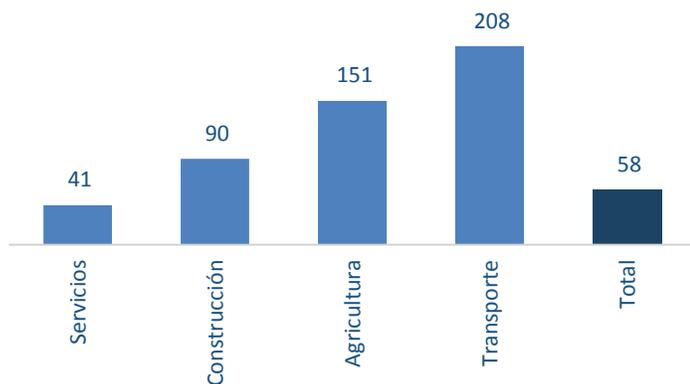
Accidentes fatales del trabajo y trayecto
según actividad económica
Mutualidades e ISL
Agosto de 2014 y Agosto de 2015

	Accidentes fatales del trabajo			Accidentes fatales de trayecto		
	Agosto de 2014 (1)	Agosto de 2015 (2)	Diferencia (2) - (1)	Agosto de 2014 (1)	Agosto de 2015 (2)	Diferencia (2) - (1)
Agricultura	3	2	-1	1	1	0
Minería	1		-1			0
Industria	2		-2	3	3	0
EGA			0			0
Construcción	5	3	-2	1	4	3
Comercio	2		-2	2	3	1
Transporte	8	4	-4	1	1	0
Servicios		2	2	3	9	6
Total	21	11	-10	7	21	14

Fuente: RALF SISESAT

El índice de letalidad⁴ indica que en nuestro país durante el mes de agosto de 2015 ocurrieron 58 casos fatales cada 100.000 accidentes del trabajo. Al respecto, la actividad Transporte es la que registra la mayor proporción de accidentes fatales del trabajo respecto al total de accidentes del trabajo. Por otro lado, la actividad Servicios es la que registra la menor letalidad en sus accidentes del trabajo en dicho mes⁵.

Letalidad de accidentes del trabajo según actividad económica en mutualidades⁶ / Agosto de 2015
(accidentes fatales del trabajo / accidentes del trabajo) x 100.000

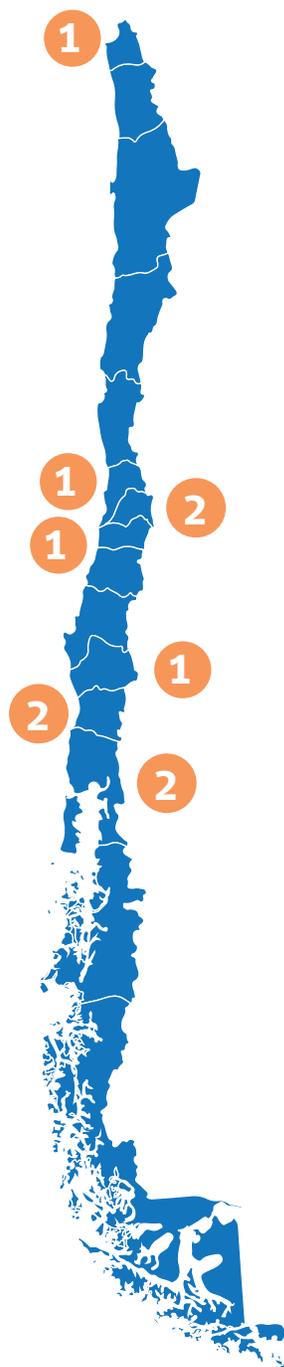


Fuente: RALF SISESAT

Región

En agosto de 2015, las regiones de Coquimbo, Metropolitana, de Los Ríos y de Los Lagos presentaron 2 casos fatales cada una. Finalmente, en las regiones Arica y Parinacota, del Libertador Bernardo O' Higgins y de La Araucanía presentaron 1 accidente del trabajo fatal cada una.

Accidentes fatales del trabajo por región
Mutualidades e ISL
Agosto de 2015



Fuente: RALF SISESAT

⁴ Número de casos fatales cada 100.000 accidentes.

⁵ En la figura no aparecen Minería, Industria, Electricidad, Gas y Agua y Comercio pues no presentan accidentes fatales en mutualidades en agosto de 2015. Además, no es posible incluir al ISL, ya que no cuenta con datos de accidentes del trabajo para el cálculo del índice de letalidad, para este organismo administrador.

⁶ No es posible incluir al ISL, ya que no cuenta con datos de accidentes del trabajo para este organismo administrador.

Enfermedades profesionales

Evolución mensual

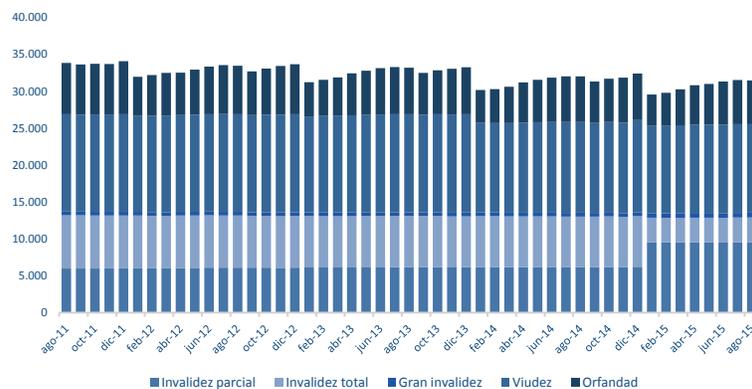
En agosto de 2015 se diagnosticaron 561 enfermedades profesionales en las mutualidades, lo que implicó un aumento del 58% respecto a agosto de 2014. Al respecto, se debe tener presente que a contar del mes de julio de 2015, se incorporan al registro de enfermedades profesionales a aquellas que causan incapacidad permanente o muerte sin tiempo perdido. El aumento interanual en los diagnósticos de enfermedades profesionales se produce principalmente en la ACHS (104%) y en una menor magnitud en la MUSEG con un 15% y el IST con un 50% en relación a agosto de 2014.

Enfermedades profesionales diagnosticadas en mutualidades Agosto de 2011 - Agosto de 2015



Fuente: Boletines Estadísticos SUSESO

Pensiones vigentes de la Ley N° 16.744 Mutualidades e ISL Agosto de 2011 - Agosto de 2015



Fuente: Boletines Estadísticos SUSESO

Subsidios e indemnizaciones

En agosto de 2015 se iniciaron 24.154 subsidios por accidentes del trabajo, trayecto y enfermedades profesionales en las Mutualidades e ISL. Dicha cifra registró un aumento de 15% respecto a agosto de 2014.

Por su parte, el número de indemnizaciones por accidentes del trabajo, trayecto y enfermedades profesionales fue de 314 en agosto de 2015, con un aumento de 26% respecto al mismo mes del año anterior.

Prestaciones económicas

Pensiones vigentes

En el mes de agosto de 2015 se encontraban vigentes 33.071 pensiones. Estas pensiones se descomponen en Invalidez parcial (9.551), Invalidez total (3.354), Gran invalidez (636), Viudez (12.011), Madres de hijo de filiación no matrimonial (1.259), Orfandad (5.919) y Otras pensiones (341).

Monto de beneficios

En agosto de 2015, el monto promedio pagado por día de subsidio ascendió a \$ 17.372. Por su parte, el monto promedio pagado por indemnización fue de \$2.772.334 en agosto de 2015. Por último, el monto promedio pagado por pensiones osciló entre \$ 64.572 (Orfandad) y \$ 360.682 (Gran invalidez) en el mismo mes.

Monto promedio de beneficios y días pagados por subsidios Mutualidades e ISL Agosto 2014 - agosto 2015⁸ (\$ de agosto 2015)

	ago-2014	sep-2014	oct-2014	nov-2014	dic-2014	ene-2015	feb-2015	mar-2015	abr-2015	may-2015	jun-2015	jul-2015	ago-2015
Monto promedio pagado por día de subsidio⁹ (\$)	17.128	16.954	16.892	17.906	17.559	17.135	17.095	17.073	17.273	16.991	16.951	16.955	17.372
Monto promedio pagado por indemnización¹⁰ (\$)	2.455.022	2.762.214	2.570.540	2.701.125	2.579.195	2.753.483	2.723.923	2.885.763	2.602.641	2.280.281	2.454.108	2.636.758	2.772.334
Monto promedio de pensiones vigentes^{11,12} (\$)	155.389	156.472	153.524	153.919	165.485	168.655	165.602	169.263	168.694	163.860	160.456	160.716	157.720
<i>Invalidez parcial</i>	165.362	166.098	160.561	167.267	179.419	184.500	178.916	184.327	182.942	179.275	175.247	177.449	176.130
<i>Invalidez total</i>	239.796	237.952	234.666	235.036	250.221	298.258	292.132	301.484	300.506	291.572	286.696	292.323	285.700
<i>Gran invalidez</i>	386.464	394.955	384.005	386.095	411.208	370.504	372.555	373.169	379.603	368.587	365.859	369.736	360.682
<i>Viudez</i>	146.995	145.984	144.642	144.941	155.988	156.156	155.615	156.858	155.943	158.727	156.761	156.134	151.360
<i>Orfandad</i>	62.843	61.966	64.188	63.967	71.524	63.929	66.415	77.033	85.881	67.529	68.062	65.231	64.572

Fuente: Boletines Estadísticos SUSESO

⁷ En enero de 2015, el ISL comenzó a informar de manera desagregada las pensiones por invalidez. Lo anterior, implicó un quiebre en la serie debido a que anteriormente informaba todas las pensiones de invalidez como pensiones de invalidez total.

⁸ Para deflactar se utiliza el IPC.

⁹ Monto de subsidios pagados / N° de días de subsidios pagados.

¹⁰ Monto total de indemnizaciones pagadas / N° de indemnizaciones pagadas.

¹¹ Incluye administración delegada.

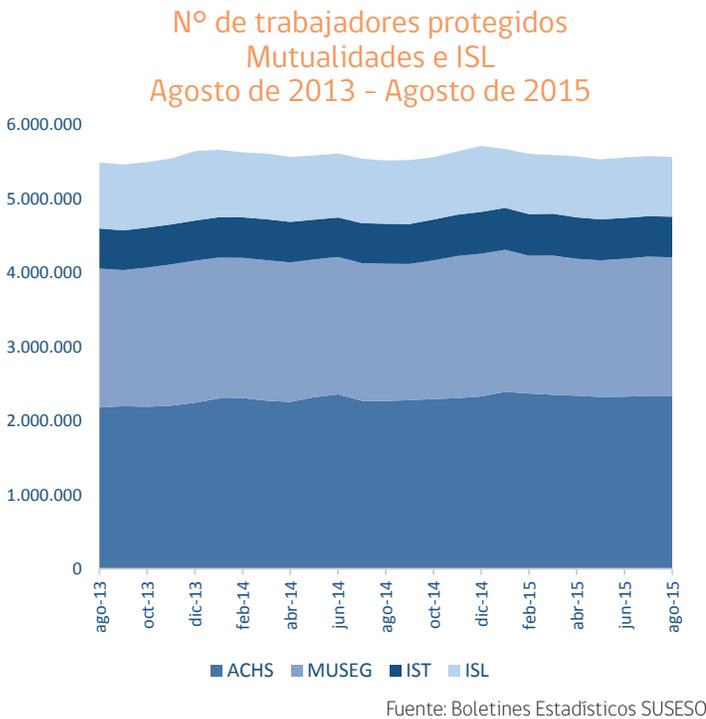
¹² Monto total de pensiones vigentes pagadas / N° de pensiones vigentes.

Evolución mensual

Los trabajadores protegidos por el seguro de la Ley N° 16.744 en agosto de 2015 fueron 5.561.972 en las Mutualidades e ISL, lo que equivale a 69,3% de los trabajadores ocupados en el país. Lo anterior, representó un aumento de 1% o de 47.386 trabajadores más que en agosto de 2014.

Al desglosar por organismo administrador, destaca la disminución de trabajadores protegidos en el ISL (-5,7%) en agosto de 2015 respecto al mismo mes del año anterior. Por otro lado, la ACHS registró un aumento interanual de 3,1% en sus trabajadores protegidos, el IST de un 1,7% y finalmente la MUSEG con un aumento de 0,9% en agosto de 2015.

La participación de los distintos organismos administradores en agosto de 2015 no evidenció fuertes cambios respecto al mes anterior. Al respecto, la ACHS concentró a 42% de los trabajadores protegidos. Por su parte, la MUSEG, ISL e IST protegen a 33,6%, 14,5% y 9,9% de los trabajadores, respectivamente.

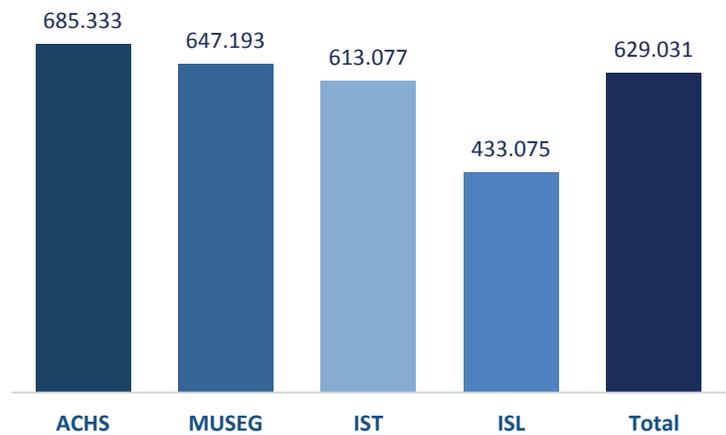


Remuneraciones

En agosto de 2015 la remuneración imponible promedio de los cotizantes del seguro de la Ley N° 16.744 fue de \$629.031. Lo anterior, representa un aumento de 13% en términos reales respecto a agosto de 2014¹³.

El organismo administrador con mayor remuneración imponible promedio es la ACHS con \$685.333 en agosto de 2015. Por otro lado, el ISL presenta la menor remuneración imponible promedio por cada trabajador cotizante con \$433.075.

Remuneración promedio en mutualidades e ISL Agosto de 2015 (Remuneración Imponible / Cotizantes)



Fuente: Boletines Estadísticos SUSESO

¹³ Para deflactar se utiliza IPC.

Conoce otras publicaciones, investigaciones y proyectos en www.suseso.cl



puedes solicitar este boletín al correo publicaciones@suseso.cl