

**ANÁLISIS EPIDEMIOLÓGICO DE LAS EVALUACIONES
LABORALES DE ALTURA GEOGRÁFICA (ELA) REALIZADAS
EN LA UNIDAD DE SALUD OCUPACIONAL IST CALAMA –
CHILE EL AÑO 2015.**

Dr. Freddy Pacheco Leiva

IST

RESUMEN

El objetivo de este trabajo es analizar las características epidemiológicas de los trabajadores sometidos a la Evaluación Laboral de Altura Geográfica (ELA) en la Unidad de Salud Ocupacional IST (Instituto de Seguridad del Trabajo) Calama del año 2015.

Para esto se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo de corte transversal. Se analizaron los registros médicos de las 3.437 Evaluaciones Laborales de Altura Geográfica realizadas en la Unidad de Salud Ocupacional (USO) IST Calama el año 2015. El universo estuvo constituido por los 3.437 exámenes médicos ELA realizados a trabajadores en nuestra Unidad de Salud Ocupacional IST Calama, durante el año señalado. La totalidad de estos exámenes médicos ELA correspondieron a exámenes Preocupacionales y a exámenes Ocupacionales. No se aplicaron criterios de exclusión en esta muestra.

Se recogieron y tabularon datos como sexo, edad, enfermedades presentes, tipo de examen médico ELA realizado (preocupacional u ocupacional), si fue contraindicado o no en la conclusión médica y el cargo. Se obtuvo distribuciones de frecuencia y se graficaron los resultados. Se comparó el porcentaje de enfermedades de este universo de trabajadores con la población chilena adulta.

INTRODUCCIÓN

Las Evaluaciones Laborales de Altura Geográfica (ELA) fueron implementadas en Chile a contar del año 2007 por el Consenso Intermutualidades (Achs, Mutual, IST) y Codelco. Este Consenso estableció los exámenes clínicos y de laboratorio que debían aplicarse a los trabajadores que estarían expuestos en sus trabajos a Gran Altitud Geográfica, es decir laborando entre los 3.000 y 5.500 metros sobre el nivel del mar (msnm).

El llamado "Modelo Chileno de Turnos en la Minería" se comenzó a realizar mayoritariamente en la década de los 90, con la apertura de numerosas faenas mineras privadas en el Norte Grande y Chico de nuestro país, estando la mayoría de estas faenas ubicadas a más de 3.000 msnm. Dado la lejanía entre los centros urbanos y estas faenas ubicadas en la cordillera, se implementaron los sistemas de turnos conocidos como 20 x 10, 10 x 10, 7 x 7 y 4 x 3, en donde la primera cifra representa los días de estadía y trabajo en la faena minera, y la segunda cifra los días libres o de descanso del trabajador en su hogar. Esta figura especial de sistema de turnos, en donde la mayoría de los trabajadores son nativos de nivel de mar, y se fueron viendo expuestos intermitentemente con el paso de los años a una menor cantidad de oxígeno (elemento vital para las funciones celulares del organismo humano), sentó las bases para iniciar los estudios médicos que determinan los peligros y repercusiones físicas a largo plazo de los trabajadores.

Recientemente, en el año 2013, el Ministerio de Salud del Gobierno de Chile publica para su aplicación la "La Norma Técnica de Exposición Ocupacional a Hipoxia Hipobárica Intermitente Crónica por Gran Altitud", haciéndose cargo de la realidad que enfrentan los trabajadores en faenas mineras ubicadas entre 3.000 y 5.500 msnm. Esta norma técnica establece la definición de laborar expuesto a hipoxia hipobárica crónica intermitente, señala los estándares de las evaluaciones médicas preocupacionales (para postulantes) y ocupacionales (para aquellos que ya laboran y requieren renovar su examen de aptitud médica) y detalla las patologías que son una contraindicación médica absoluta para trabajar a gran altitud geográfica.

De acuerdo a la norma técnica, un trabajador expuesto a hipoxia hipobárica intermitente crónica es todo aquel que desempeñe sus labores sobre los 3.000 msnm por más de 6 meses, con una permanencia mínima de 30% de ese tiempo en sistemas de turnos rotativos a gran altitud y descanso a baja altitud.

En la norma técnica los estándares de la evaluación médica incluyen una entrevista médica (anamnesis), examen físico general y segmentario (con enfoque en el área cardiopulmonar), y exámenes de laboratorio que incluyen Electrocardiograma, Radiografía de Tórax Antero Posterior y exámenes de sangre (Hemoglobina, glicemia, creatinina, perfil lipídico).

Finalmente, la norma deja claramente establecidas las enfermedades médicas que contraindican el trabajar a gran altitud geográfica y establece los tiempos de validez de los exámenes médicos de acuerdo a las condiciones de cada trabajador.

Está documentado en la literatura, que todo individuo que se expone a gran altitud geográfica presenta un primer período de “acomodación” dentro de las primeras 24 a 48 hrs, para luego pasar a un período de “aclimatación” (Ward, 2000). Los trabajadores en sistemas de turnos en cada “subida” a faena presentan este fenómeno, con la posterior “desaclimatación” en cada “bajada” a su lugar de descanso, para reiniciar el ciclo descrito en la siguiente “subida”.

Si bien las evaluaciones médicas ELA no pueden predecir la presencia de un Mal Agudo de Montaña (MAM), que es la enfermedad aguda característica en las primeras horas de exposición a altura geográfica, con cefalea, náuseas, vómitos y eventualmente otros síntomas, ya que esta enfermedad es sólo predecible con un Test de Tolerancia a la Hipoxia (Test de Richalet); las evaluaciones ELA permiten detectar patologías potencialmente descompensables en hipoxia hipobárica, las cuales si no son detectadas pueden generar desenlaces fatales en un trabajador expuesto a gran altitud geográfica. En lo anterior radica el sentido y la importancia de las evaluaciones médicas ELA.

No podemos dejar de mencionar las otras variables presentes a gran altitud geográfica, como son la disminución de la humedad, temperaturas extremas, mayor radiación UV, vientos de alta intensidad y aislamiento, que requieren un buen estado de salud por parte de los trabajadores expuestos.

Finalmente, y dado todo lo anteriormente expuesto, la propuesta fue realizar un trabajo investigativo para analizar el perfil epidemiológico de los trabajadores evaluados con el examen ELA en la Unidad de Salud Ocupacional del IST Calama el año 2015, observando sexo, edad, cargo u oficio del trabajador, tipo de examen realizado (preocupacional u ocupacional), si hubo contraindicación médica o no la hubo, conocer la frecuencia de las patologías presentes en estos trabajadores postulantes o ya expuestos a gran altitud, y además comparar esta frecuencia de patologías con la prevalencia de enfermedades crónicas de la población chilena adulta mayor o igual de 15 años, basándonos en la Encuesta Nacional de Salud 2009 – 2010 del Ministerio de Salud del Gobierno de Chile.

MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo de corte transversal. Se analizaron los documentos clínicos de las 3.437 Evaluaciones Laborales de Altura Geográfica realizadas en la Unidad de Salud Ocupacional IST Calama durante el año 2015. Se recogieron los siguientes datos: sexo, edad, cargo u oficio del trabajador, tipo de examen realizado (preocupacional u ocupacional), si hubo contraindicación médica o no la hubo y las patologías presentes en los trabajadores.

Como criterio de inclusión se tomó el 100% de las atenciones ELA en nuestra Unidad de Salud Ocupacional durante el período señalado anteriormente. Esto determinó un universo de 3.437 casos. No existieron criterios de exclusión dentro de esta muestra. Se construyó una base de datos con la información obtenida a punto de partida de los documentos clínicos, para ser procesada y evaluada en Programa Office 2011 para Mac Planilla Excel. Se obtuvieron las tablas de distribuciones de frecuencia y gráficos que arrojaron las cifras puntuales requeridas en este estudio. Algunos porcentajes obtenidos de ciertas patologías de este universo de 3.437 ELA se compararon con los porcentajes de prevalencia de enfermedades en la población chilena adulta , según la última Encuesta Nacional de Salud 2009 – 2010.

RESULTADOS

De los 3.437 exámenes ELA realizados en IST Calama en el año 2015, 2.983 exámenes correspondieron al sexo masculino (86,8%) y 454 pertenecieron al sexo femenino (13,2%) (Gráfico nº 1).

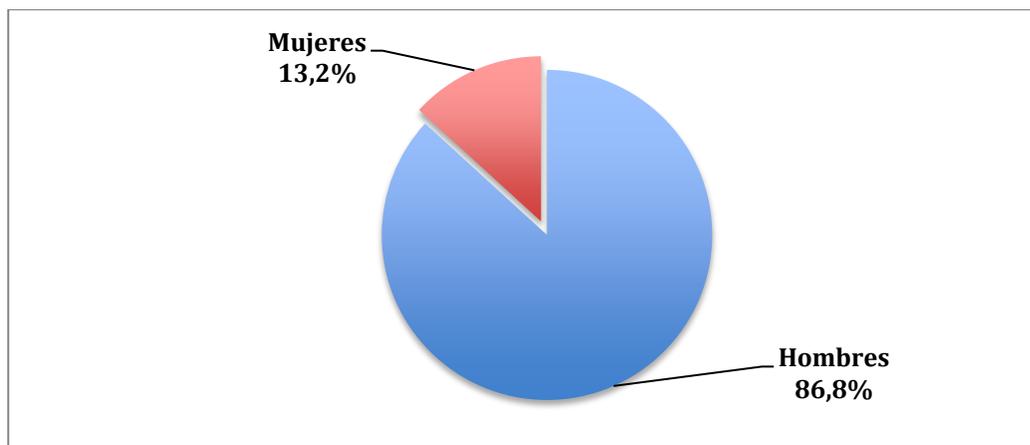


Gráfico nº1: Distribución por género Exámenes ELA IST Calama 2015

La edad promedio del 100% de los exámenes ELA realizados fue 36 años. La edad promedio de los hombres fue 36 años y la edad promedio de las mujeres fue 35 años.

De los 2.983 hombres evaluados en este estudio, los cargos u oficios más frecuentes fueron Mecánico con 423 evaluaciones (14,2%), Maestro con 384 evaluaciones (12,9%) y Conductor con 194 evaluaciones (6,5%). Por otra parte, de las 454 mujeres examinadas, los cargos u oficios más frecuentes fueron Auxiliar de Aseo con 192 exámenes (42,3%), Administrativa con 55 exámenes (12,1%) y Prevencionista de Riesgos con 43 exámenes (9,5%) (Gráfico nº 2).

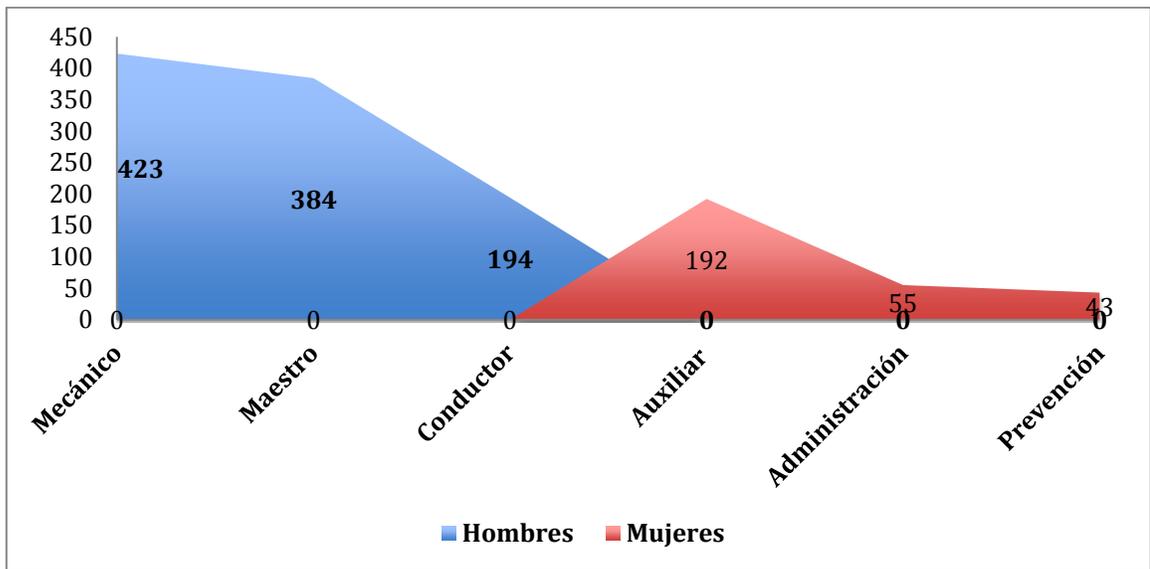


Gráfico n°2: Cargos u Oficios más frecuentes por género de las evaluaciones ELA IST Calama 2015

Respecto al tipo de examen ELA, de los 3.437 exámenes, 1.898 fueron exámenes Ocupacionales (55,2%) y 1.539 pertenecieron a exámenes Preocupacionales (44,8%) (Gráfico n° 3).

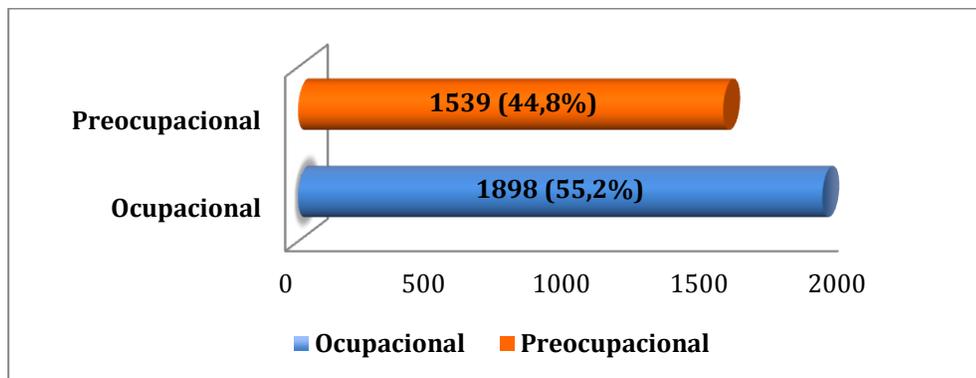


Gráfico n° 3: Distribución de tipo de examen ELA realizado en IST Calama 2015

De los 3.437 exámenes ELA realizados, no presentaron contraindicación médica para laborar a gran altitud geográfica 3.026 evaluaciones (88%) y , por otro lado, presentaron contraindicación médica 411 evaluaciones (12%) (Gráfico n° 4).

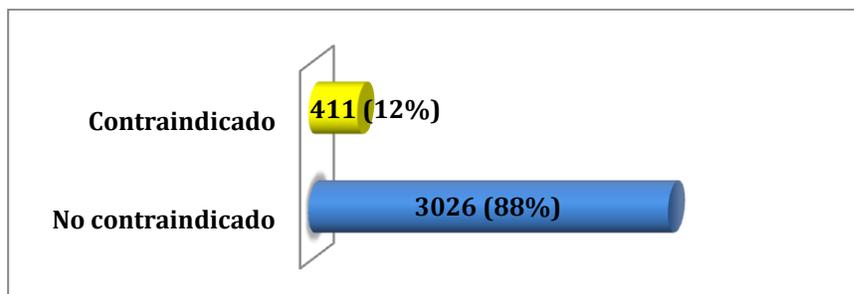


Gráfico nº 4: Distribución de exámenes no contraindicados y contraindicados de evaluaciones ELA IST Calama 2015

En relación al hábito tabáquico, 2.044 de los evaluados no fuman cigarrillos (59,5%) y 1.393 fuman cigarrillos (40,5%). De los 2.983 hombres evaluados, fuman cigarrillos 1.210 varones (40,6%). De las 454 mujeres evaluadas, fuman cigarrillos 183 mujeres (40,3%).

Con respecto al peso de los trabajadores evaluados, se encontraron los siguientes resultados: De los 3.437 trabajadores evaluados, 1.294 trabajadores presentan Sobrepeso (37,6%), 802 presentan Obesidad (23,3%) y finalmente 19 presentan Obesidad Mórbida (0,6%).

De los 2.983 hombres examinados, 1.137 tienen Sobrepeso (38,1%), 688 tienen Obesidad (23,1%) y 16 tienen Obesidad Mórbida (0,5%).

De las 454 mujeres examinadas, 157 tienen Sobrepeso (34,6%), 114 tienen Obesidad (25,1%) y 3 tienen Obesidad Mórbida (0,7%).

Al analizar el Colesterol Total, encontramos que del total del universo estudiado, 405 evaluaciones presentan Hipercolesterolemia (11,8%), del total de hombres 319 presentan Hipercolesterolemia (12%) y del total de mujeres 86 presentan Hipercolesterolemia (23,4%).

Si observamos los Triglicéridos, 680 exámenes presentaron Hipertrigliceridemia (19,8%). Finalmente, del grupo total estudiado, 919 presentaron Dislipidemia Mixta (26,7%), es decir simultáneamente el Colesterol y los Triglicéridos elevados por sobre el rango normal.

Si observamos la Presión Arterial de todos los evaluados, 208 exámenes presentan Hipertensión Arterial o probable Hipertensión Arterial (6,1%), del total de hombres 188 presentan Hipertensión Arterial o probable Hipertensión Arterial (5,5%) y respecto al total de mujeres 20 de ellas presentan Hipertensión Arterial o probable Hipertensión Arterial (4,4%).

Al mirar las Glicemias o los niveles de azúcar en la sangre de todos los evaluados, nos encontramos con los siguientes resultados: 116 personas evaluadas presentan Diabetes Mellitus o probable Diabetes Mellitus (3,4%), del total de hombres 108 presentan Diabetes Mellitus o probable Diabetes Mellitus (3,6%) y del total de mujeres 8 presentan Diabetes Mellitus o probable Diabetes Mellitus (1,8%).

En relación a la presencia de Enfermedades Cardíacas, las 3 enfermedades más frecuentes presentadas en el universo estudiado fueron Bloqueo Incompleto de Rama Derecha (BIRD) con 21 casos (0,6%), Bloqueo Completo de Rama Derecha con 17 casos (0,5%) y Bloqueo Aurículo Ventricular de Primer Grado (BAV 1er Gº) con 7 casos (0,2%).

En el área Oftalmológica y Otorrinolaringológica, de todo el grupo estudiado se encontraron 150 casos con Disminución de la Agudeza Visual (4,4%) y 141 casos de Hipoacusia (4,1%).

Finalmente, observando otras patologías presentes en estas 3.437 evaluaciones, nos encontramos con lo siguiente: 40 casos de Hipotiroidismo (1,1%), 34 casos de Poliglobulia Secundaria (1%), 22 casos de probable Insuficiencia Renal Crónica (0,6%) y 11 casos de Anemia (0,3%).

CONCLUSIONES

De todas las evaluaciones ELA, la mayoría correspondió al sexo masculino (86,8%) por sobre el femenino (13,2%), ya que en las compañías mineras del Norte de Chile la mano de obra corresponde en su gran mayoría a hombres.

La edad promedio de los evaluados fue 36 años, perteneciendo en su mayoría a trabajadores adultos jóvenes. Al evaluar el promedio de edad por sexo, se mantiene la tendencia de trabajadores adultos

jóvenes.

Los 3 cargos más frecuentes en los hombres fueron Mecánico (14,2%), Maestro (12,9%) y Conductor (6,5%), actividades asociadas al sexo masculino desde los inicios de la Mediana y Gran Minería. Por otra parte, los cargos más frecuentes en las mujeres fueron Auxiliar de Aseo (42,3%), Administrativa (12,1%) y Prevencionista de Riesgos (9,5%), los cuales no demandan un alto esfuerzo físico al compararlos con cargos como el de Mecánico o Maestro.

Más de la mitad de los evaluados (55,2%) fueron exámenes Ocupacionales, por lo tanto ya tienen como mínimo 1 año de exposición intermitente crónica a gran altitud geográfica trabajando por su empresa. Por otra parte, el 88% de los exámenes no presentaron contraindicación médica para laborar a gran altitud geográfica, existiendo un alto porcentaje de trabajadores sin la presencia de patologías descompensadas o patologías potencialmente descompensables a gran altitud geográfica.

El porcentaje de fumadores del universo estudiado (40,5%) es el mismo porcentaje de fumadores de la población chilena adulta (40,6%) basándonos en la Encuesta Nacional de Salud ENS 2009 – 2010 del Ministerio de Salud del Gobierno de Chile.

En relación a la alteración del peso, el grupo estudiado muestra una distribución similar a la publicada en la Encuesta Nacional de Salud ENS 2009 – 2010.

Del total de evaluaciones ELA presenta Sobrepeso el 37,6%, Obesidad el 23,3% y Obesidad Mórbida el 0,7%; mientras que en la población chilena adulta tenemos 39,3% de Sobrepeso, 25,1% de Obesidad y 2,3% de Obesidad Mórbida (Tabla nº 1).

	ELA	ENS 2009-2010
Sobrepeso	37,6%	39,3%
Obesidad	23,3%	25,1%
O. Mórbida	0,7%	2,3%

Tabla nº 1: Distribución de peso de exámenes ELA IST Calama 2015 y población chilena adulta según Encuesta Nacional de Salud ENS 2009-2010

Al analizar el Colesterol Total, del grupo estudiado el 12% presenta Hipercolesterolemia, mientras que el porcentaje de hipercolesterolemia de la población chilena adulta es 38,5%. Si miramos la Hipertensión Arterial, del universo estudiado el 6,1% presenta Hipertensión o probable Hipertensión, mientras que la prevalencia de Hipertensión en la población chilena adulta es 26,9%. Al observar la Diabetes Mellitus, de las evaluaciones ELA tenemos un 3,4% de Diabetes o probable Diabetes, y la población chilena adulta presenta un 9,4% de Diabetes. Estas 3 últimas Enfermedades Crónicas no Transmisibles presentes en el grupo estudiado (Hipercolesterolemia, Hipertensión Arterial y Diabetes Mellitus) cada una por separado presentan una prevalencia menor en comparación a las prevalencias de estas patologías observadas en la población chilena adulta (Tabla nº 2); lo anterior puede deberse entre otras variables a que nuestro universo estudiado es un grupo de trabajadores que presenta una edad promedio de 36 años (adultos jóvenes) y este tipo de enfermedades tiene una alta prevalencia en la población adulto mayor.

	ELA	ENS 2009-2010
Colesterol	12,0%	38,5%
Hipertensión	6,1%	26,9%
Diabetes	3,4%	9,4%

Tabla nº 2: Distribución de Enfermedades Crónicas no Transmisibles ELA IST Calama 2015 y población chilena adulta según Encuesta Nacional de Salud ENS 2009-2010

En el universo estudiado, las 3 patologías cardíacas más frecuentes diagnosticadas a través del Electrocardiograma de Reposo fueron el Bloqueo Incompleto de rama Derecha (BIRD), el Bloqueo Completo de Rama Derecha (BCRD) y el Bloqueo Aurículo Ventricular de Primer Grado (BAV 1er Gº), cada una de ellas con un porcentaje no mayor al 0,6%. Cabe destacar que cada una de estas patologías

por sí sola, no generan una contraindicación absoluta para laborar a gran altitud geográfica.

También en las evaluaciones ELA, se encontraron casos de Hipotiroidismo, Poliglobulia Secundaria, probable Insuficiencia Renal Crónica y Anemia, cada una de ellas con un porcentaje no mayor al 1,1%. Tanto la Poliglobulia, como la Insuficiencia Renal Crónica y la Anemia constituyen enfermedades que contraindican laborar a gran altitud geográfica.

Con todos los resultados anteriormente expuestos, parece necesario mantener y potenciar más aún por parte de los Organismos Administradores de la Ley Chilena 16.744 (Mutualidades), programas de vida saludable y calidad de vida hacia los trabajadores. Siempre la instancia de los exámenes es una oportunidad para educar y reforzar los conceptos preventivos en salud. A los trabajadores se les debe instar al autocuidado y al hacerse cargo de su salud, estimulando también el uso de su sistema previsional de salud como herramienta permanente preventiva y curativa. Con todo lo anterior podríamos reducir las prevalencias de algunas enfermedades potencialmente descompensables a gran altitud geográfica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CARRASCO OÑATE, VEGA LOPEZ. **Una aproximación a las condiciones de trabajo en la gran minería de altura**. Cuaderno de investigación nº 40. Dirección del Trabajo Gobierno de Chile / Departamento de estudios; 2011. p. 9-51
2. DEPARTAMENTO DE SALUD OCUPACIONAL, SUBSECRETARIA DE SALUD PUBLICA DEL MINISTERIO DE SALUD CHILE. **Guía técnica sobre exposición ocupacional a hipobaría intermitente crónica por gran altitud**. Chile, 1ª edición; 2013. p. 3-28.
3. WARD M, MILLEDGE J, WEST J. **High Altitude Medicine & Physiology**. London: Arnold; 2000. p. 45.
4. RICHALET JP, LARMIGNAT P, POITRINE E, LETOURNEL M & CANOUI-POITRINE F. **Physiological risk factor for severe high-altitude illness: a prospective cohort study**. Am J Respir Crit Care Med 185; 2012. p. 192-198.
5. RICHALET JP, VARGAS M, JIMENEZ D, ANTEZANA AM, HUDSON C, CORTES G, LEON A. **Tolerancia y aclimatación del trabajador minero y otros a la exposición intermitente a la altura**. Iquique; 2001. Proyecto FONDEF D9711068, Informe Científico, Línea Humana.
6. FARIAS J, JIMENEZ D, OSORIO J, ZEPEDA A, FIGUEROA C, PULGAR B. **Acclimatization to chronic intermittent hypoxia in mine workers: a challenge to mountain medicine in Chile**. Biol Res 46; 2013. p. 59-67.
7. PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE FACULTAD DE MEDICINA, UNIVERSIDAD ALBERTO HURTADO OBSERVATORIO SOCIAL, MINISTERIO DE SALUD GOBIERNO DE CHILE. **Encuesta Nacional de Salud ENS Chile 2009-2010**.

ANTECEDENTES CURRICULARES DEL AUTOR

Freddy Francisco Pacheco Leiva

Médico – Cirujano, Universidad de Valparaíso (2006)

freddy.pacheco@ist.cl

Celular: 77664867

Año 2009: Médico IST Faena Minera Quebrada Blanca

Año 2009 a 2010: Médico IST Zonal Valparaíso y Viña del Mar

Año 2010 hasta actualidad: Médico Director IST Zonal Calama