



ESTUDIO DESCRIPTIVO DE LOS FACTORES DE RIESGO Y CONDICIONES DE TRABAJO DE LOS MAQUINISTAS DE TRENES DE AFE, 2015

de León A., Silva S., Sum R., Teixeira M., Vila E.

Orientador: Prof. Adj. Dr. Freddy Sponton

Facultad de Medicina, Universidad de la República

Ciclo Metodología Científica II



Índice:

1. Resumen.....	3
2. Introducción.....	4
3.1 Objetivo general.....	7
3.2 Objetivos específicos.....	7
4 Material y Métodos.....	7
4.1 Tipo de estudio.....	7
4.2 Muestra y descripción de la población en estudio.....	8
4.3 Recolección de datos.....	8
4.4 Aspectos éticos.....	8
4.5 Métodos de evaluación.....	9
5. Resultados.....	9
6. Conclusiones.....	15
7. Tablas y gráficos.....	17
8. Bibliografía.....	24
9. Agradecimientos.....	25

1. Resumen

Introducción: Actualmente Uruguay no cuenta en la Administración de Ferrocarriles del Estado (AFE) con trenes de desarrollo tecnológico y moderno de gran importancia, si no que por lo contrario posee una maquinaria muy antigua, la cual es destinada mayoritariamente para el transporte de cargas debido a su rentabilidad costo-efectiva. La importancia de esta investigación radica en que será la primera vez que se realice en Uruguay la evaluación de riesgos de los maquinistas de tren y por tanto será la primera intervención en la salud de estos trabajadores.

Objetivo: Determinar las condiciones de trabajo y los posibles factores de riesgo de los maquinistas de trenes de AFE de Montevideo - Uruguay, en el periodo comprendido de julio a septiembre, con el fin de plantear a futuro un proyecto de vigilancia en salud para este colectivo.

Material y Métodos: Estudio descriptivo transversal. Los datos se obtendrán a través de entrevistas a informantes clave, encuestas individuales de morbilidad y factores de riesgo, método Lest y Ista-21 a la población objetivo y estrategia observacional fotográfica y fílmica del puesto de trabajo.

Conclusiones: Del estudio surgen que los principales factores de riesgo para este colectivo son, el ruido, las vibraciones y el aspecto psicosocial luego de un sufrir un siniestro en las vías del tren, por lo cual, se proponen a los mismos como diana de un futuro proyecto de vigilancia específica en salud.

Palabras claves: Estudio descriptivo, Transporte ferroviario, AFE, Factores de Riesgo, Maquinista, Salud Ocupacional.

2. Introducción

Para comprender el significado de la salud ocupacional es necesario primero conocer el rol del trabajo en la vida de los individuos.

El trabajo es toda actividad, física, mental, social por el cual se percibe una remuneración a cambio. Desde que existe el ser humano, este ha trabajado, ya sea cazando o recolectando para alimentarse. En el correr de la evolución ha logrado el empleo de herramientas que le facilitan ese trabajo y la construcción de una sociedad en base al trabajo colectivo.

El trabajo permite la interacción social, la realización personal, y el medio para alcanzar objetivos. Pero también puede afectar de manera negativa la salud física y mental de las personas, por lo que puede ser un factor de riesgo para la salud. Y considerando que la gran mayoría de los individuos pasan casi un tercio de su vida trabajando, dejar de lado un factor de esta magnitud al analizar el proceso salud-enfermedad, sería un grave error.

Por este motivo se fue desarrollando dentro del área de la salud la investigación del trabajo, como herramienta para modificar factores de riesgo y promover factores protectores.

La vigilancia epidemiológica es una herramienta sumamente importante para mejorar la salud de los trabajadores, pudiendo detectar los problemas en salud de forma incipiente y generar estrategias de promoción y prevención eficaces para reducir sus riesgos.

Según la OMS: “la salud ocupacional es una actividad multidisciplinaria dirigida a promover y proteger la salud de los trabajadores mediante la prevención y el control de enfermedades y accidentes y la eliminación de los factores y condiciones que ponen en peligro la salud y la seguridad en el trabajo. Además procura generar y promover el trabajo seguro y sano, así como buenos ambientes y organizaciones de trabajo realzando el bienestar físico mental y social de los trabajadores y respaldar el perfeccionamiento y el mantenimiento de su capacidad de trabajo. A la vez que busca habilitar a los trabajadores para que lleven vidas social y económicamente productivas y contribuyan efectivamente al desarrollo sostenible, la salud ocupacional permite su enriquecimiento humano y profesional en el trabajo.”

El presente trabajo, enmarcado en el área de la salud ocupacional, pretende describir los factores de riesgo y condiciones de trabajo de los maquinistas de trenes de AFE en 2015.

AFE es un ente estatal encargado del transporte ferroviario de mercancía y pasajeros que surge de capitales nacionales en 1866 bajo el nombre de Ferrocarril Central del Uruguay - FCU -. Con el fin de tender líneas que permitan la unión de diferentes puntos del país y con países limítrofes; en función del desarrollo demográfico y económico de la República. Esto lleva a la formación de áreas urbanas en las cercanías a su recorrido; fomentando la aparición de ciudades como Colón y Fray Bentos.

Sin embargo durante toda su vida, el transporte ferroviario ha sufrido falta de capital, llevando consigo a la aparición de capitales extranjeros e incluso a la venta del ente estatal a británicos en 1878. Volviendo a manos del estado Uruguayo a fines de la Segunda Guerra Mundial (1949) a modo de pago; pasa a ser responsabilidad del Ministerio de Obras Públicas que le adjudica el nombre de AFE.

Hoy en día, con el avance industrial, el ómnibus como vehículo rápido, la posibilidad de adquirir un auto propio y las distancias acotadas del Uruguay, el transporte ferroviario para pasajeros ha pasado a un segundo plano; pero para el transporte de cargas pesadas, AFE sigue siendo una pieza clave. Sin embargo ha habido un estancamiento de la infraestructura y la maquinaria debida a varios factores, sobre todo económicos, que lleva a los trabajadores a usar maquinaria antigua.

Otro motivo por el cual se justifica el proyecto, es que será la primera vez que se realice en Uruguay un estudio de los riesgos ocupacionales en este colectivo y por tanto será la primera intervención en la salud de estos trabajadores. El mismo tiene como finalidad estudiar los factores de riesgo y el proceso de trabajo de los maquinistas de trenes de la empresa AFE, en el año 2015, y en base a esto realizar una propuesta de vigilancia específica en salud.

En AFE actualmente se utilizan los trenes con una serie de vagones acoplados entre sí y remolcados por una locomotora, que circulan en carriles permanentes. Estos trenes tienen el objetivo de movilizar mercancía o pasajeros. La locomotora requiere ser manipulada por un maquinista el cual se encarga de controlar todos los sistemas que se encuentran a bordo de la locomotora incluidos, la velocidad y la detención del tren, la apertura y cierre de las puertas. El maquinista desarrolla la mayor parte de su trabajo en la cabina de conducción del tren.

Cuando se analiza el proceso laboral se debe evaluar minuciosamente los factores de riesgo del trabajo. La OMS define factor de riesgo como “...cualquier rasgo, característica o exposición de un individuo que aumente su probabilidad de sufrir una enfermedad o lesión”. Se debe tener en cuenta las diferentes áreas del proceso del trabajo, a saber, herramientas y medios de trabajo, la actividad del trabajador y la organización. Al analizar estos factores se deberá tener presente que forman parte de un proceso muy complejo y dinámico que se deberá evaluar en conjunto.

Existe una clasificación de los factores de riesgo del trabajo que los divide en cinco grupos:

1. *Microclima*, son los factores en el ambiente laboral y extra laboral e incluyen la ventilación, la humedad, la temperatura y la iluminación.
2. Los *clásicos contaminantes*, constituidos por elementos físicos, químicos o biológicos. Dentro de los físicos se destacan las radiaciones ionizantes y no ionizantes, ruidos y vibraciones. Entre los factores químicos se destacan los gases, humos, vapores, entre otros.

3. *Carga física*, se refiere a los riesgos que se vinculan a la sobrecarga física del trabajador como movimientos repetitivos, manipulación manual de cargas o posturas adoptadas durante el trabajo.
4. *Factores psicosociales*, se expresa en una serie de factores como la remuneración, la responsabilidad del cargo, tiempo del trabajo y relación con los descansos, turnos, relaciones con los compañeros y con el empleador.
5. *Seguridad*, dentro de este subgrupo encontramos los riesgos vinculados al no uso de medidas de protección, o al mal manejo de los mismos, como pueden ser cinturones de seguridad, calzado adecuado, ropa adecuada, prevención de incendios, entre otros.

Tras realizar una búsqueda bibliográfica en distintas bases de datos de los últimos diez años (Pubmed, Embase, Cochrane, portal Timbó, Scielo, entre otros.) se observó que no hay muchos estudios acerca del trabajo de maquinistas ferroviarios, y los que se encontraron son internacionales, no se encontró ni un solo estudio en Uruguay. Sin embargo hubo consenso en la mayoría de los factores de riesgo encontrados.

Los trabajos que se tomaron en cuenta fueron, una revisión bibliográfica realizada por un grupo de investigadores de Madrid, España ¹ y cuatro estudios más encontrados en las distintas bases de datos. ²³⁴⁵

En esta búsqueda se encontró que los principales factores de riesgo de los maquinistas de trenes son físicos (ruidos, vibraciones, factores ambientales, postura), químicos (gases de escape, aceites, lubricantes), psicosociales (situación de estrés, falta de sueño), accidentes (atropellos, manejo manual de cargas, contactos eléctricos y térmicos).

Los factores de riesgo más pertinentes para la investigación son: los ruidos, que podrían llegar a causar hipoacusia; esto se relaciona al mantenimiento del tren y de las pistas de tren.

¹ Seguí MM, Fernández J, Clemente V, Ronda E. Análisis de la literatura científica en materia de trabajo y salud: sector transporte terrestre de mercancías. NIPO 792-11-066-7. [Internet]. [Acceso 01 de mayo del 2015]. Disponible en: <http://www.oect.es/Observatorio/Contenidos/Informes/Propios/Desarrollados/DocCompletoTerrestre.pdf>

² Cothureau C., de Beaupaire C., Payan C., Cambou JP., Rouillon F., Conso F.

Professional and medical outcomes for French train drivers after “person under train” accidents: three year follow up study, *Occup Environ Med* 2004,61: 488494 Disponible:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1763648/pdf/v061p00488.pdf>

³ Lie A, Skogstad M, Johnsen TS, Engdahl B, Tambs K. Hearing status among Norwegian train drivers and train conductors. *Occupational Medicine (Oxford, England)*. 2013; 63(8):544-548. Disponible en :

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3832792/>

⁴ Dorrian J, Hussey F, Dawson, Dorrian J. Train driving efficiency and safety: examining the cost of fatigue. *J. Sleep Res.* (2007) 16, 1–11. Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2869.2007.00563.x/epdf>

⁵ Nena E, Tsara V, Steiropoulos P, Constantinidis T, Katsarou Z, Christaki P. Sleep-disordered breathing and quality of life of railway drivers in Greece. Disponible en:

<http://journalpublications.chestnet.org/article.aspx?articleid=1085971>

Las vibraciones pueden contribuir a distintos trastornos musculo esqueléticos principalmente alteraciones en la columna vertebral, más frecuentemente lumbalgias. Estos trastornos van a depender de la postura que adopte el maquinista, del tipo de tren y el tiempo de viaje.

En lo psicológico, las muertes en las vías es el problema que más remarca la bibliografía, con repercusiones a corto plazo (dentro del primer año), síndrome de estrés postraumático y luego del año ansiedad y depresión.

Se vio que los largos viajes y los cambios de turno influyen en el ritmo circadiano del sueño provocando cansancio y estrés.

3. Objetivos

3.1 Objetivo general

Determinar las condiciones de trabajo y los posibles factores de riesgo de los maquinistas de trenes de AFE de Montevideo - Uruguay, en el periodo comprendido de julio a septiembre, con el fin de plantear a futuro un proyecto de vigilancia en salud para este colectivo.

3.2 Objetivos específicos

- Identificar los factores de riesgo de este puesto de trabajo.
- Caracterizar las condiciones de trabajo.
- Hacer recomendaciones para minimizar los riesgos en salud de estos trabajadores.
- Promover la realización de un proyecto de vigilancia en salud para este colectivo.

4. Material y Métodos

4.1 Tipo de estudio

Es un estudio observacional descriptivo en el que se incluyen variables cualitativas y cuantitativas centrado en las estrategias de triangulación metodológica.

4.2 Muestra y descripción de la población en estudio

La población en estudio serán maquinistas de trenes de la empresa estatal AFE, que toman servicio en Montevideo, seleccionando una muestra de la población por muestreo no probabilístico por conveniencia. El número total de la muestra serán 25 individuos.

- Criterios de exclusión: No ser maquinista. No tomar servicio en Montevideo.
- Criterios de inclusión: Ser maquinista. Tomar servicio en Montevideo. Estar dispuesto y capacitado para firmar el formulario de consentimiento informado.

4.3 Recolección de datos

La recolección de datos se llevará a cabo por 5 observadores.

Se realizará:

- Entrevistas a informantes clave, seleccionados de acuerdo a los objetivos del estudio.
- Visita guiada por el lugar de trabajo, utilizando una estrategia observacional fotográfica y fílmica del proceso de trabajo del maquinista de tren.
- Encuesta de morbilidad y factores de riesgo para objetivar el perfil demográfico y epidemiológico de los trabajadores.
- Método Lest para evaluación de las condiciones de trabajo.
- Test Istas-21 versión corta, el cual es una adaptación al Cuestionario Psicosocial de Copenhague, para evaluación de riesgos psicosociales.

4.4 Aspectos éticos

Los investigadores se comprometen a mantener la confidencialidad de todos los datos. Los sujetos de estudio serán informados de todos los alcances de la investigación. Se solicitará en todos los casos consentimiento libre e informado.

Se respetará la dignidad de la persona en todo momento y la participación en el mismo será de carácter libre, así como también, si desea retirarse del mismo podrá realizarlo cuando lo desee. Los investigadores se comprometen a evacuar todas las dudas de los participantes en cualquier momento que surjan y a minimizar cualquier riesgo que se les pueda causar.

Este estudio tiene el beneficio de producir conocimiento científico para realizar una propuesta específica en salud para los maquinistas de AFE, debido a que en Uruguay no se han realizado hasta la actualidad estudios con este objetivo. En este contexto creemos que podría existir un beneficio directo para esta comunidad, aunque no hay garantías de que ello ocurra.

4.5 Métodos de evaluación

Dado que la evaluación del proceso de trabajo es compleja y que este estudio utilizó diferentes técnicas de evaluación con variables cuanti-cualitativas, se concluyó utilizando la estrategia de *triangulación metodológica*. La ventaja de la misma es que es una técnica que permite combinar diferentes métodos para estudiar un mismo objeto, y obtener de esta manera como conclusión un conocimiento más amplio y profundo.

- Las variables cuantitativas fueron analizadas por medio de la realización de media y desvío estándar.
- Las variables cualitativas fueron analizadas por medio de porcentajes y frecuencias relativas.
- Los datos recabados de la encuesta de morbilidad y factores de riesgo para objetivar el perfil demo-epidemiológico de los trabajadores fueron analizados en Excel.
- En cuanto al método Lest, los datos se analizaron en un software online en la página www.ergonautas.upv.es
- Para evaluar los riesgos psicosociales extraídos por el test Istas-21 se utilizó un software específico llamado CoPsoQ-Istas-21.

5. Resultados

Para introducirnos en la dinámica de trabajo de los maquinistas, se realizaron inicialmente cuatro entrevistas a informantes clave y registro audiovisual de la cabina del tren.

De la información recabada se desprende que hay 82 maquinistas en todo el país, de los cuales 40 toman su servicio en la estación de Peñarol.

El funcionamiento del tren es llevado a cabo por un equipo de tripulantes compuesto por ayudante de maquinista y maquinista. El trabajo de éste último incluye prender el tren, acelerar y frenar, tocar bocina, mirar el camino y controlar el cruce en las esquinas, además de controlar el nivel de aceite, de agua y de combustible. Dentro de los requisitos para desempeñar la función se encuentran: ser hombre, tener ciclo básico aprobado, ser mayor de 18 años, contar con disponibilidad horaria, aptitud psicofísica y realizar anteriormente tareas de ayudante de maquinista por un período de tiempo.

Las jornadas laborales son de 8 hs, con 48 hs de trabajo efectivo semanal.

Entre cada jornada laboral hay 12 hs de descanso parcial, con un total de 36 hs semanales de descanso. En este período de tiempo se hospedan en casas brindadas por AFE en diferentes

puntos del país, que ellos mismos mantienen y administran a través de una mensualidad, estos lugares son denominados "sociedades de maquinistas"; en el caso de que los trabajadores tengan la posibilidad de retornar a su domicilio, el horario de descanso se extienden a 15 horas. Durante las horas antes mencionadas AFE no puede adjudicarles ningún servicio, pero luego de ese lapso de tiempo son considerados disponibles. La oficina central de AFE es la encargada de comunicar vía telefónica con 2 horas de anticipación al mismo la toma de un nuevo servicio; por lo tanto el maquinista desconoce los días y horarios que va a trabajar cada mes.

Dentro de la jornada laboral, tienen 30 minutos de descanso intermedio que se toman entre las 3 y las 5 hs de trabajo. En caso de que utilicen maquinaria de carga, se les realiza la paga de la misma debido a la imposibilidad de detener el servicio.

Tienen un día libre fijo en la semana, que puede ser martes, jueves o domingo, el cual es rotativo cada 3 meses.

De acuerdo a la remuneración que perciben, cuentan con un salario fijo, al que se le agrega el pago del km realizado, compensación por desplazamiento, que se contabiliza por cada hora que el trabajador se encuentra fuera de su domicilio y el pernocte cuando se alojan en las sociedades de maquinistas.

Existen dos tipos de maquinaria: Alsthom 800 y General Electric 2000, las cuales difieren en su estructura y funcionamiento.

La cabina de la locomotora 800 cuenta con un espacio de trabajo de 3 m² aproximadamente de los cuales sólo 1 m² lo utilizan para movilizarse. La cabina se encuentra cerrada en todos sus lados, en la parte inferior se encuentra cerrada por placas de hierro, y en la parte superior por ventanas de vidrio grueso, además la ventana delantera y trasera tienen una rejilla de metal que protege contra el vandalismo pero dificulta la visibilidad. En la parte posterior del interior de la cabina se encuentra una estructura de chapa de 1x1x1 mts aprox. que contiene en su interior las conexiones eléctricas y la tracción del tren. Se destacan la presencia de 2 butacas móviles, sin respaldo, no anatómicas, que en su mayoría no utilizan debido a que les resultan incómodas. El maquinista se posiciona a la derecha de la cabina. A su izquierda tiene las luces y el acelerador; y a su derecha tiene el freno y la bocina. Además deben ir presionando un freno auxiliar, "hombre muerto", de forma constante.

La cabina de la locomotora 2000 cuenta con 2 asientos anatómicos adaptados que son usados en su mayoría. A la izquierda del maquinista se encuentra el acelerador con palanca recta, más hacia atrás los frenos, y a su derecha la bocina.

Ambas locomotoras cuentan con dos extintores y botiquín de primeros auxilios. No cuentan con calefacción ni aire acondicionado.

Los maquinistas utilizan camisa con el logo de la empresa y pantalón cargo, zapatos con puntero, tapones de silicona para protección de oídos, guantes de cuero para las tareas de esfuerzo y casco en caso realizar tareas en zonas inseguras. En el caso de no utilizar el equipo de seguridad se utiliza una escala de sanción que va desde el llamado de atención a la suspensión. La dependencia de Peñarol cuenta con diferentes instalaciones: edificio central, donde se encuentran las oficinas; remesa, lugar donde se guardan las máquinas; taller general, donde se hacen reparaciones poco complejas; taller diesel, donde se realizan reparaciones más complejas de las máquinas; y vestidores y sanitarios que son utilizados rutinariamente por los trabajadores. En las demás estaciones por las cuales realizan sus paradas, cuentan con servicio de sanitarios y agua potable.

No existe un servicio médico de Salud Ocupacional desarrollado dentro de AFE donde puedan atenderse. Cuentan con una doctora que se encarga de tareas directivas y del control de las certificaciones de los trabajadores.

En caso de que un empleado sufra un malestar, se retira del servicio y consulta con su médico de referencia. Si ocurre un accidente, el maquinista se comunica con AFE, y este último es el encargado de llamar un servicio de emergencia contratado.

De la muestra planteada al comienzo de la investigación (N=25) se realizaron 23 entrevistas con consentimiento informado aceptado, el resto no aceptó realizar la entrevista.

Según la encuesta de morbilidad y factores de riesgo se desprende que la totalidad de la muestra es de sexo masculino. La media de edad es de $55,91 \pm 1,67$ años. La media de años de trabajo como maquinistas es de $28,74 \pm 1,4$ años.

El 65.2% de la población están casados y el 17.4% son divorciados. El 74% alcanzó como nivel de instrucción más alto el secundario incompleto. 61% de la población asiste a por lo menos una consulta médica anual, de las cuales la más frecuente es la consulta de Medicina General (64%). La frecuencia relativa (FR) de no fumadores es de 0.83. Sin embargo mucho de estos han sido fumadores en algún momento de su vida; el índice paquete año (IPA) de esta población no fue constatado estadísticamente.

El 65% realiza actividad física mayor a 30 minutos por lo menos 3 veces por semana.

En cuanto a las patologías más prevalentes; el 52% tiene diagnóstico de hipertensión arterial de los cuales solo el 17% no realiza tratamiento. El 35% tiene diagnóstico de dislipemia, de estos el 62.5% realiza tratamiento. El 13% tiene Diabetes Mellitus.

El 60% de la población presenta molestias osteoarticulares, de las cuales el 30% son lumbalgias y cervicalgias, 26% presenta únicamente lumbalgia, y solo un 4% presenta únicamente cervicalgia. (Tabla 1 Gráfica 1).

Todas estas patologías pueden relacionarse con la postura adoptada en la jornada laboral, y la falta de butacas anatómicas en algunos trenes.

La FR de la percepción de la disminución de la audición es de 0.91, sin embargo ninguno de ellos se ha realizado una audiometría en los últimos 10 años. (Tabla 2, Gráfica 2). El 52.2% no utiliza los tapones de silicona en ningún momento de la jornada laboral, y el 26.1% lo hace de manera irregular, dependiendo de la máquina utilizada. (Tabla 3, Gráfico 3)

El 87% de la población percibe las vibraciones como molestas. (Tabla 4, Gráfico 4)

Análisis Ergonómico por cuestionario LEST

Carga estática

La postura más frecuente varía según la locomotora que manejen, aunque todos los maquinistas conducen ambas locomotoras.

Tipo	Postura	minutos/hora
Alsthom 800	Parado	>50
General Electric 2000	Sentado	>50

Carga Dinámica

Tipo de esfuerzos realizados en el puesto de trabajo: Breves pero repetidos.

Entorno físico

Ambiente térmico

Están expuestos a la temperatura ambiente, ya que no cuentan con calefacción ni aire acondicionado.

Ruido

Nivel sonoro: constante

Intensidad sonora constante medida en dB(A): 90-94⁶

Impulsivos: 15 o más al día

Ambiente luminoso

El nivel de percepción requerido en la tarea es: basto

Se trabaja con luz artificial: no permanentemente

⁶ Dato recabado por informante clave

Existen deslumbramientos

Vibraciones

Duración diaria de exposición a las vibraciones: ≥ 7 h 30'

El carácter de las vibraciones es: molestas

Carga mental

El trabajo es: no repetitivo

El trabajo es: no en cadena

En caso de incidente el trabajador puede parar la máquina.

El trabajador no tiene posibilidad de ausentarse momentáneamente de su puesto de trabajo fuera de las pausas previstas.

Si se producen retrasos en la tarea estos no deben recuperarse

Atención

El nivel de atención requerido por la tarea es: Elevado.

El nivel de atención reseñado debe ser mantenido de manera constante cuando están en ciudad.

Y debe ser mantenido <10 min/hrs cuando transitan por zonas despobladas.

La importancia de los riesgos que puede acarrear la falta de atención son Accidentes graves (provocan incapacidad permanente o muerte).

La frecuencia con que el trabajador sufre estos riesgos es rara.

La posibilidad técnica de hablar en el puesto es: amplia.

El tiempo que puede el trabajador apartar la vista del trabajo por cada hora dado el nivel de atención requerido es: <5 min.

El número de máquinas a las que debe atender el trabajador es: 1.

El número medio de señales por máquina y hora es: 0-3.

Intervenciones diferentes que el trabajador debe realizar: 3-5.

Duración total del conjunto de las intervenciones por cada hora de trabajo: $<15'$.

Aspectos psicosociales

El trabajador puede modificar el orden de las operaciones que realiza: No.

El trabajador puede controlar el ritmo de las operaciones que realiza: Ritmo enteramente dependiente de la cadena o de la máquina.

Posibilidad de cometer errores: Posibles con repercusión importante (producto irrecuperable).

En caso de producirse un incidente debe intervenir: En caso de incidente menor: el propio trabajador.

Comunicación con los demás trabajadores

El número de personas visibles por el trabajador en un radio de 6 metros es: 1.

El trabajador puede ausentarse de su trabajo: No.

La normativa estipula sobre el derecho a hablar: Ninguna restricción.

Posibilidad técnica de hablar en el puesto: Amplias posibilidades.

Necesidad de intercambio verbal: frecuentes.

Existe expresión obrera organizada: Varios delegados muy activos.

De acuerdo a las dimensiones analizadas por el método LEST se destaca el tiempo de trabajo como nocivo, toma en cuenta las horas de trabajo semanales, el descanso intermedio y la flexibilidad de los mismos. Los investigadores consideran que lo más nocivo para la salud del trabajador es la incertidumbre acerca del día que toma servicio, aspecto que no evalúa el LEST. (Gráfico 5). Además del ruido con un puntaje 10 y las vibraciones con un puntaje de 9, ambos considerados de gran nocividad para la salud del trabajador. (Gráfica 6)

Análisis del método Ista

El método Ista se evaluó en 6 apartados. En el apartado de Exigencia Psicológica se evalúa la relación entre el volumen de trabajo y el tiempo que el trabajador tiene para realizarlo; así como también las funciones que requieren una exigencia de tipo emocional. Podemos objetivar que el riesgo desfavorable es de 47,83%, favorable de 39,13% e intermedio de 13,04%.(Tabla 5, gráfico 7)

En el apartado de Control sobre el trabajo hay una amplia mayoría de maquinistas con puntaje desfavorable (56,52%), lo que se explica por las pocas posibilidades de desarrollo y de adquirir nuevos conocimientos, así como también la poca influencia que tienen en la toma de decisiones; aunque cabe destacar que un número no despreciable de ellos consideran que tienen un gran conocimiento de las responsabilidades y deberes que les corresponden, lo cual les genera un gran compromiso con su profesión. (Tabla 6, gráfica 8)

Se puede observar que los maquinistas poseen un resultado desfavorable en el apartado de inseguridad sobre el futuro (56,52%) comparado con el intermedio o favorable, debido mayormente a la preocupación que les genera quedar desocupados o sufrir una restricción en su salario. Se destaca que la gran mayoría no sentía preocupación por el cambio del horario o turno debido a la gran adaptación que adquirieron en los años de trabajo. (Tabla 7, gráfico 9)

En el apartado de Apoyo Social y calidad de liderazgo se observa un porcentaje de trabajadores con riesgo intermedio de 73,91%, mientras que los desfavorables y favorables ambos tienen

13.04%. En este apartado se incluye el apoyo psicosocial de los compañeros y superiores, el sentimiento de pertenencia a un grupo y la calidad del liderazgo. (Tabla 8, gráfico 10)

En la Tabla 9, gráfico 11 se valora la necesidad de responder a las demandas familiares y a la vez de su trabajo, las cuales en ciertas circunstancias constituyen un factor desfavorable, claramente visualizado.

El apartado 6 de Estima, demuestra un amplio porcentaje de trabajadores en condición desfavorable (65,22%) comparado con los intermedios o favorables, los cuales representan el 30.43% y 4.35% respectivamente, esto se refiere sobre todo al trato profesional, la valoración, el respeto y trato justo por parte de los superiores. (Tabla 10, gráfico 12)

Además de los puntos cuestionados en las encuestas surgieron espontáneamente otros problemas, la gran mayoría relató tener que forzar constantemente la vista, debido a que la rejilla de seguridad que se les adaptó a las máquinas con el fin de evitar destrozos y accidentes provenientes del vandalismo, interfiere en la visibilidad, sumado a todo esto se le agrega la mala iluminación con la que cuentan. Otras cuestiones en las cuales hicieron hincapié fueron que al no haber un correcto sistema de ventilación, sobre todo en la máquina Alsthom, los gases de combustión entran a la cabina llegando a impregnar sus ropas.

Otro punto muy importante y no menor que expresó la gran mayoría de los maquinistas es el estrés psicológico que les generan los accidentes en las vías, todos dijeron haber sufrido por lo menos un accidente (fatal o no fatal). Manifestaron tener una gran brecha en lo que respecta al tema, ya que además de todo el estrés post traumático que acarrea una situación de esta índole, se le suma la carencia de apoyo psicológico que le brinda AFE.

6. Conclusiones

Teniendo en cuenta la información obtenida con la triangulación metodológica, agrupamos los distintos factores de riesgo y factores protectores a los cuales está expuesto el colectivo.

De los factores del microclima laboral destacamos, que el rango de variación de temperatura percibidos por los maquinistas, está muy influenciado por los cambios climáticos, falta de regulación térmica y aislamiento debido a la antigüedad de la maquinaria. Se destaca también la inadecuada iluminación de tableros y controles con la que cuentan dentro de la cabina en el horario nocturno.

En cuanto a los contaminantes físicos, químicos y biológicos destacamos, las vibraciones, los ruidos y el humo de la combustión.

De la carga física, la prolongación durante toda la jornada laboral de las posturas adoptadas (sentado y parado) adquiere relevancia.

En cuanto a las condiciones de seguridad los mayores problemas que presentan son, el no uso de los protectores auditivos por la incomodidad que generan, más allá que la empresa los proporcione y la ausencia de asientos anatómicos. Se destaca como positivo la correcta utilización del uniforme, sobre todo el casco y los zapatos con puntero.

Con respecto a los factores psicosociales destacamos la inseguridad de los maquinistas sobre su futuro laboral; el tiempo lejos de su familia; el desconocimiento acerca de los turnos que deben cumplir cada mes; los accidentes en las vías y la falta sentida de apoyo de AFE luego de esos siniestros. La gran fortaleza que presentan es la unidad dentro del grupo de trabajo, el buen trato entre ellos y con sus superiores, la cantidad de años que llevan familiarizados con la empresa y el sentimiento de compromiso para con ésta.

Consideramos de suma importancia la realización de un proyecto de vigilancia específica y general en la salud de este colectivo, por parte del área de Salud Ocupacional, enfatizando en los factores de riesgos más claros que arroja este estudio descriptivo, como lo es, el ruido, las vibraciones y el factor psicológico luego de un accidente vial.

Se destaca en los resultados del estudio la gran prevalencia de patologías osteoarticulares, esto puede deberse principalmente a las vibraciones en la cabina y a la falta de asientos anatómicos. Si bien, las primeras son inviables modificar a corto plazo, debido a que conllevaría una modificación muy importante en cuanto a logística e infraestructura; por el contrario en la segunda se recomienda la implementación de asientos anatómicos en todas las máquinas.

En cuanto a la disminución de la audición percibida por los maquinistas se plantea realizar una vigilancia específica con evaluación del riesgo auditivo reglada para todos los trabajadores.

Por último, y no menos importante, los accidentes viales son la preocupación más sentida del colectivo por lo que recomendamos un mayor control sobre el estado psicológico de los trabajadores luego de un evento de estas características y el apoyo psicosocial por parte de la empresa.

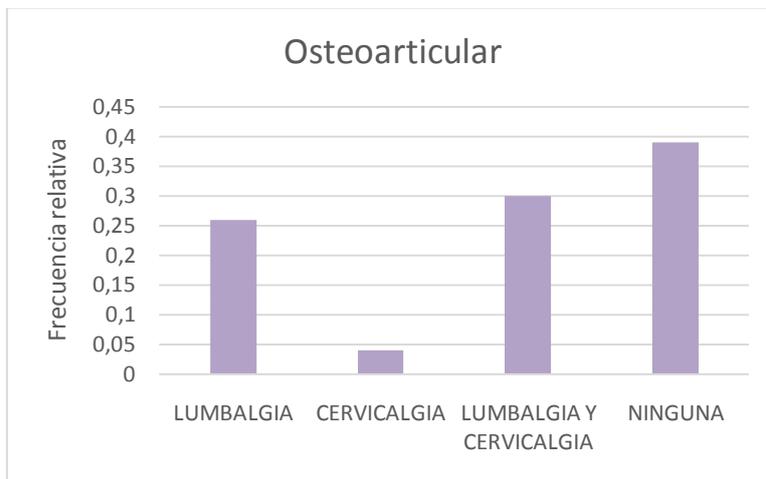
Recomendamos además la implementación de un plan de vigilancia sostenida en este colectivo y la realización de una valoración de aptitud psicométrica periódica, con el fin de obtener datos y lograr el mantenimiento de la misma en cada individuo.

Para finalizar, consideramos que son necesarias instancias de prevención y promoción de la salud cardiovascular y la prevención de patologías osteoarticulares.

7. Tablas y Graficas.

	FA	FR
LUMBALGIA	6	0.26
CERVICALGIA	1	0.04
LUMBALGIA Y CERVICALGIA	7	0.30
NINGUNA	9	0.39

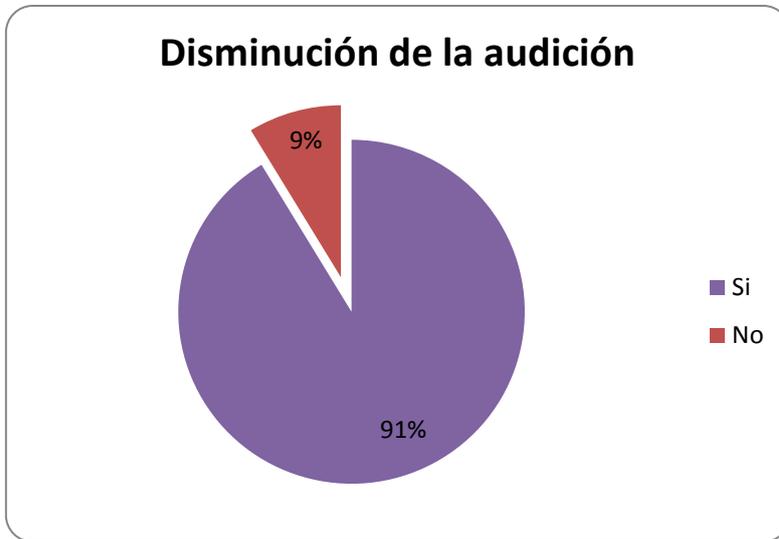
Tabla 1-Prevalencia de patología osteoarticular



Gráfica 1 Diagrama de barras en frecuencia relativa para la distribución de patologías osteoarticulares

Disminución de la audición	FA	FR
Si	21	0.91
No	2	0.09
N	23	1

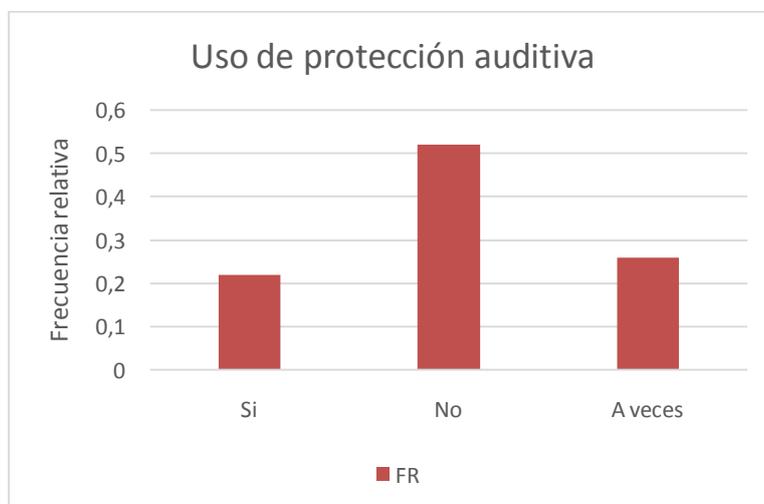
Tabla 2. Frecuencia relativa y absoluta de la disminución de la audición



Gráfica 2. Gráfico sectorial porcentual de la distribución sobre disminución de la audición.

Uso de protección	FA	FR
Si	5	0.22
No	12	0.52
A veces	6	0.26
N	23	1

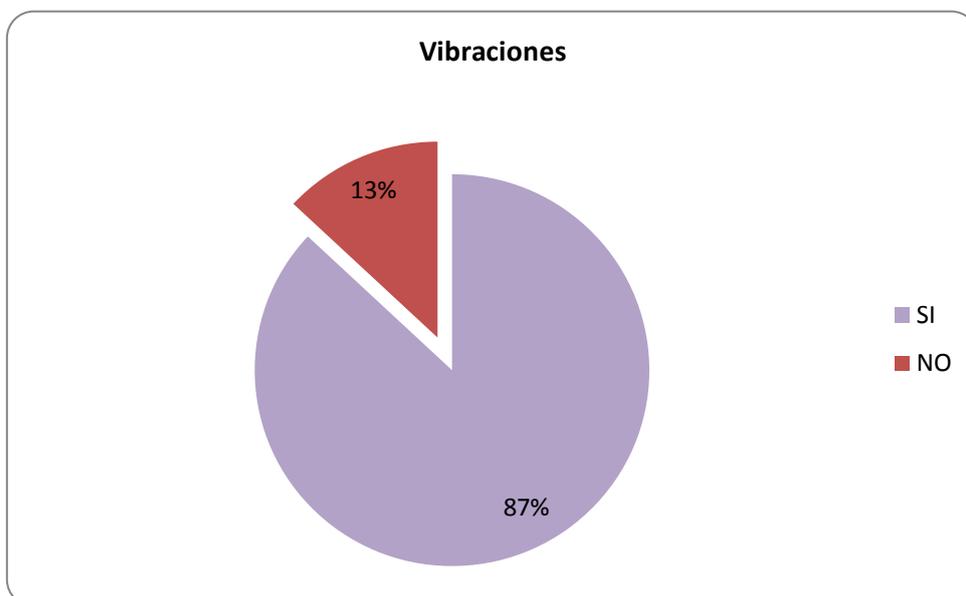
Tabla 3. Frecuencia absoluta y relativa del uso de protección auditiva



Gráfica 3. Gráfico de barras en frecuencia relativa acerca del uso de protección auditiva.

VIBRACIONES	FA	FR
SI	20	0.87
NO	3	0.13
N	23	1

Tabla 4. Frecuencia absoluta y relativa de la presencia de vibraciones durante la jornada laboral.



Gráfica 4. Gráfico sectorial de la distribución acerca de la percepción de vibraciones en la jornada laboral.

Resultado de las evaluaciones ergonómicas

Color	Explicación
0,1,2	Situación satisfactoria.
3,4,5	Débiles molestias. Algunas mejoras podrían aportar más comodidad al trabajador.
6,7	Molestias medias. Existe riesgo de fatiga.
8,9	Molestias fuertes. Fatiga
10	Nocividad.

Ilustración 1. Explicación de valores aportados por el LEST

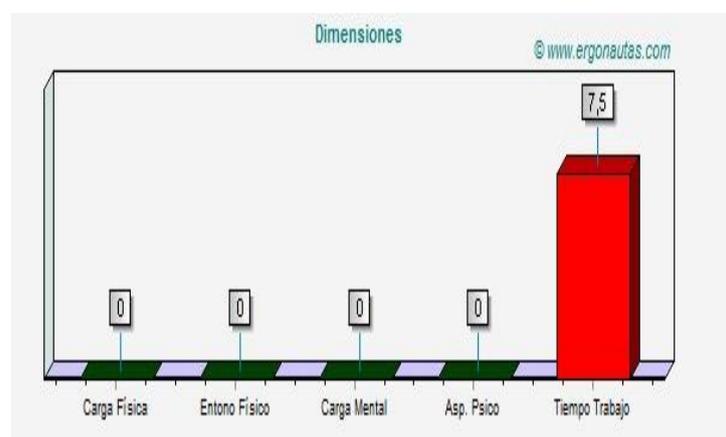
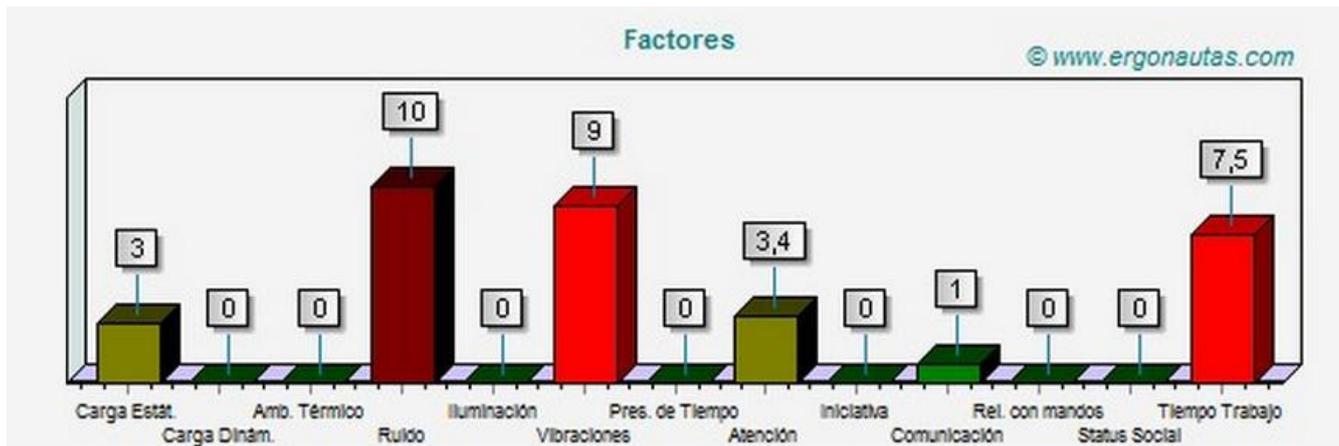


Gráfico 5. Dimensiones del LEST

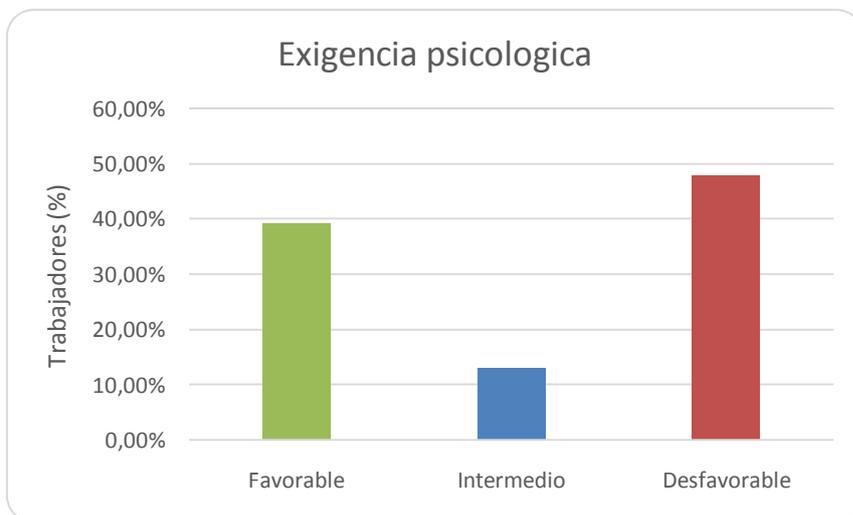


Gráfica 6. Diagrama de barras del análisis de los factores de riesgo del LEST.

Resultados Istas:

	Favorable	Intermedio	Desfavorable	Total
Exigencia psicológica	39,13%	13,04%	47,83%	100,00%

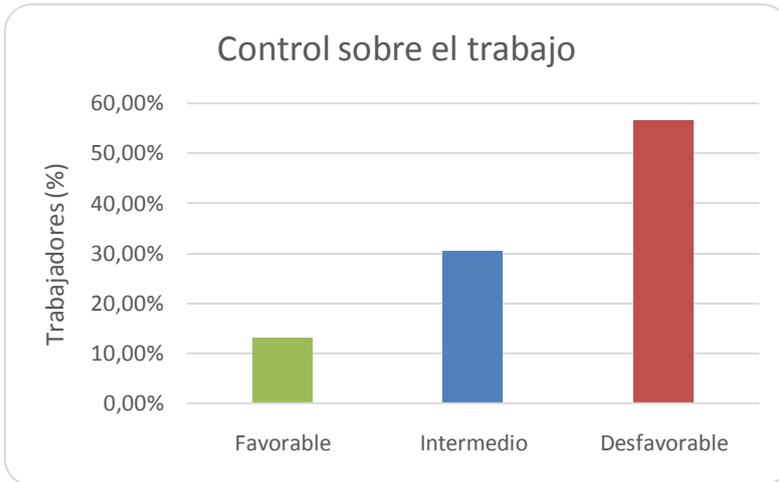
Tabla 5. Exigencia psicológica



Gráfica 7. Diagrama de barras acerca de la distribución de los resultados en el Apartado exigencia psicológica.

	Favorable	Intermedio	Desfavorable	Total
Control sobre el trabajo	13,04%	30,43%	56,52%	100%

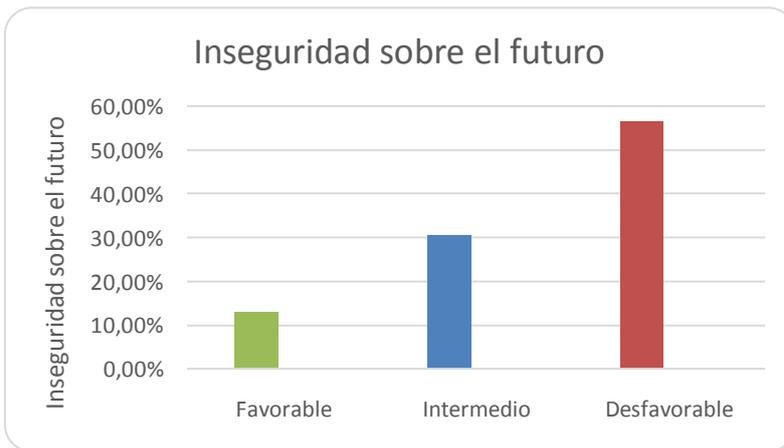
Tabla 6. Distribución de resultados acerca del apartado control sobre el trabajo.



Gráfica 8. Diagrama de barras acerca de la distribución de resultados del apartado Control sobre el trabajo.

	Favorable	Intermedio	Desfavorable	Total
Inseguridad sobre el futuro	13,04%	30,43%	56,52%	100,00%

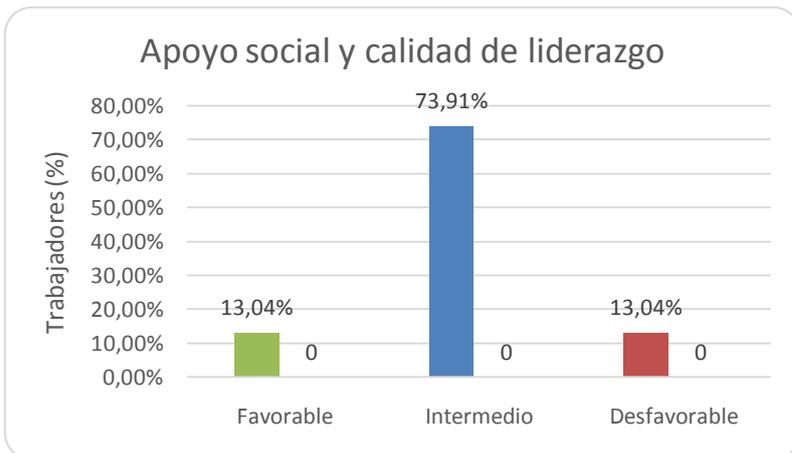
Tabla 7. Distribución de resultados del apartado Inseguridad sobre el futuro.



Gráfica 9. Diagrama de barras acerca de la distribución de los resultados del apartado Inseguridad sobre el futuro.

	Favorable	Intermedio	Desfavorable	Total
Apoyo social y calidad de liderazgo	13,04%	73,91%	13,04%	100,00%

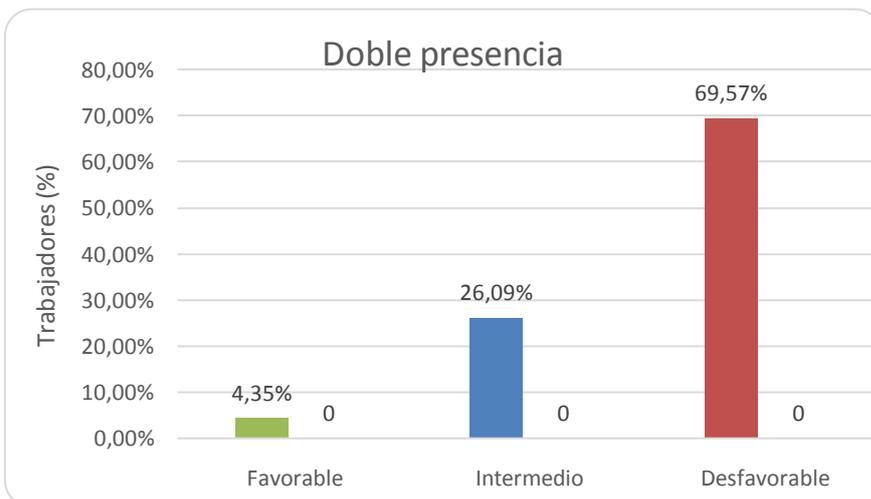
Tabla 8. Distribución de los resultados del apartado Apoyo social y calidad del liderazgo.



Gráfica 10. Diagrama de barras de la distribución de resultados del apartado de Apoyo social y calidad de liderazgo.

	Favorable	Intermedio	Desfavorable	Total
Doble presencia	4,35%	26,09%	69,57%	100,00%

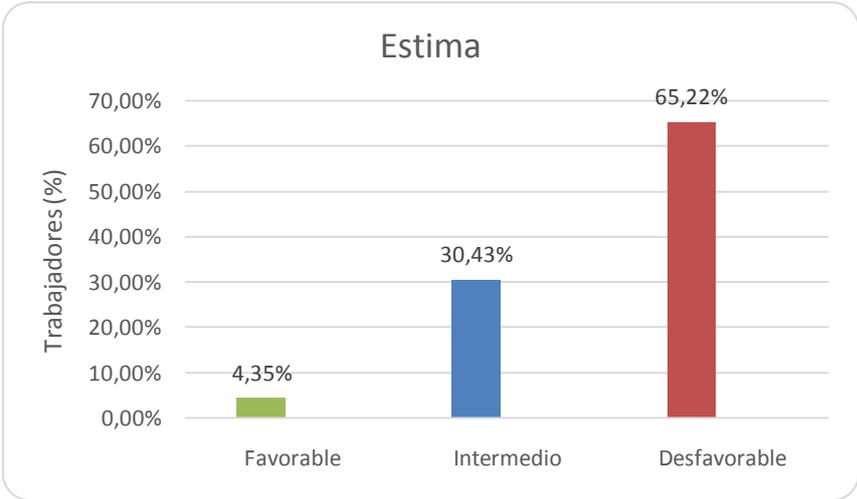
Tabla 9. Distribución de los resultados del apartado Doble presencia



Gráfica 11. Diagrama de barras acerca de la distribución de resultados del apartado doble presencia.

	Favorable	Intermedio	Desfavorable	Total
Estima	4,35%	30,43%	65,22%	100,00%

Tabla 10. Distribución de los resultados del apartado estima.



Gráfica 12. Diagrama de barras de la distribución de resultados del apartado Estima

8. Bibliografía:

1. Administración de ferrocarriles del Estado, [Internet] Montevideo: AFE (Citado 02 de mayo del 2015) Historia. Disponible en: <http://www.afe.com.uy/institucional/historia/>
2. Iglesias L, et al. Manual básico en salud, seguridad y medio ambiente del trabajo. Montevideo, Uruguay: PCET-MALUR; 2011.
3. Organización Mundial de la Salud [Internet] Factores de Riesgo (Citado el 03 de jun. 2015) Disponible en: http://www.who.int/topics/risk_factors/es/
4. Seguí MM, Fernández J, Clemente V, Ronda E. Análisis de la literatura científica en materia de trabajo y salud: sector transporte terrestre de mercancías. NIPO 792-11-066-7. [Internet]. [Acceso 01 de mayo del 2015]. Disponible en: <http://www.oect.es/Observatorio/Contenidos/Informes/Propios/Desarrollados/DocCompletoTerrestre.pdf>
5. Lie A, Skogstad M, Johnsen TS, Engdahl B, Tambs K. Hearing status among Norwegian train drivers and train conductors. *Occupational Medicine (Oxford, England)*. 2013; 63(8):544-548. Disponible en : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3832792/>
6. Dorrian J, Hussey F, Dawson, Dorrian J. Train driving efficiency and safety: examining the cost of fatigue. *J. Sleep Res.* (2007) 16, 1–11. Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2869.2007.00563.x/epdf>
7. Nena E, Tsara V, Steiropoulos P, Constantinidis T, Katsarou Z, Christaki P. Sleep-disordered breathing and quality of life of railway drivers in Greece. Disponible en: <http://journal.publications.chestnet.org/article.aspx?articleid=1085971>
8. Birlik G. Occupational Exposure to Whole Body Vibration Train Drivers, *Industrial Health*, 2009, 47, 510 Disponible en: https://www.jstage.jst.go.jp/article/indhealth/47/1/47_1_5/_pdf
9. Cothureau C., de Beaurepaire C., Payan C., Cambou JP., Rouillon F., Conso F. Professional and medical outcomes for French train drivers after “person under train” accidents: three year follow up study, *Occup Environ Med* 2004,61: 488-494

Disponible en:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1763648/pdf/v061p00488.pdf>

9. Agradecimientos

Agradecemos en primer lugar al colectivo de trabajadores que aportaron su tiempo para responder las encuestas. A Gerardo Fiore, Pablo Laguna, Dra. Mónica Larrosa y Jorge Araujo por su buena predisposición y por aportar datos relevantes para la investigación.


Prof. Adj. Dr. Gerardo Fiore