



# **Serie Proyectos de Investigación e Innovación**

Superintendencia de Seguridad Social  
Santiago - Chile

**INFORME FINAL**

**Desarrollo y evaluación de un programa de acciones preventivas en la fatiga  
de conductores del rubro transporte.**

Isabel Altamirano  
2017





## **SUPERINTENDENCIA DE SEGURIDAD SOCIAL**

### **SUPERINTENDENCE OF SOCIAL SECURITY**

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

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

Si requiere de mayor información, sobre el estudio o proyecto escriba a: [investigaciones@suseso.cl](mailto:investigaciones@suseso.cl).

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

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

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

For further information, please write to: [investigaciones@suseso.cl](mailto:investigaciones@suseso.cl).

For other publications, research papers and projects of the Superintendence of Social Security, please visit our website: [www.suseso.cl](http://www.suseso.cl).

Superintendencia de Seguridad Social  
Huérfanos 1376  
Santiago, Chile.



Proyecto de Investigación:

“Desarrollo y evaluación de un programa de acciones preventivas en la fatiga de conductores del rubro transporte”

## **INFORME FINAL**

MARZO 2017

Departamento de Investigación Aplicada

Gerencia de Gestión del Conocimiento

Mutual C. Ch. C

Altamirano, Isabel<sup>a</sup>, Castellucci, Ignacio<sup>b</sup>, Martínez, Marta<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Ergocare FH Ltda, [ialtamirano@ergocare.cl](mailto:ialtamirano@ergocare.cl), <sup>b</sup> Ergocare FH Ltda, [icastellucci@ergocare.cl](mailto:icastellucci@ergocare.cl), <sup>c</sup> Mutual de Seguridad C Ch C, [mamartinez@mutual.cl](mailto:mamartinez@mutual.cl)

## INDICE

0	Resumen.....	3
1	INTRODUCCIÓN.....	3
2	Objetivos del proyecto.....	5
2.1	Objetivo General.....	5
2.2	Objetivos específicos.....	5
3	MÉTODO.....	6
3.1	Metodología:.....	6
4	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	9
4.1	Definiciones conceptuales.....	9
4.2	Construcción de la Línea Base.....	9
4.2.1.	Principales resultados desde la aplicación de instrumentos a los conductores:.....	9
4.2.2.	Principales hallazgos desde el análisis de factores organizacionales, en relación a la fatiga:.....	10
4.2.3.	Principales hallazgos desde el análisis de factores culturales, relacionados con la gestión:.....	11
4.3	Propuestas de mejoras acordadas entre los conductores y la administración.....	11
4.3.1	Giro en la comprensión del riesgo, sensibilización hacia los reales factores de fatiga.....	12
4.3.2	Propuestas de mejoras a la realidad del sistema de trabajo.....	13
4.4	Seguimiento a la implementación de mejoras.....	14
4.5	Resultados de la evaluación comparativa final.....	17
4.5.1.	Principales resultados de la aplicación de instrumentos a los conductores:.....	18
4.5.2	Principales cambios en los factores organizacionales, entre el año 2015 y el 2016:.....	23
4.5.3	Principales cambios en los factores culturales, entre el año 2015 y el 2016:.....	24
4.5.4	Principales factores organizacionales que facilitaron el proceso de intervención:.....	24
5	CONCLUSIONES.....	25
6	REFERENCIAS.....	27
7	ANEXO 1 REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	29
7.1	Manuales o Programas.....	29
7.2	Dispositivos Tecnológicos para el control de somnolencia.....	39
8	ANEXO 2 PASOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA.....	44

## **0 RESUMEN**

El actual informe presenta los resultados de un proyecto de investigación que midió la efectividad de un programa piloto de acciones preventivas para la gestión de fatiga de conductores en una empresa de transporte. La hipótesis de la investigación es “Un programa de intervención participativo y multifactorial tendiente a controlar la fatiga, mejorará los niveles de alerta de conductores de empresas del sector transporte, comparado con un estado inicial”. La investigación se realizó en una empresa de buses en Chile, con una metodología participativa a través de un Piloto, con 50 conductores durante 2 años. Se realizó una línea base de datos - donde se evaluó alerta, calidad de sueño, recuperación y factores organizacionales, como sistema de turno- una fase intermedia de discusión de hallazgos, diseño de mejoras con diferentes niveles organizacionales y seguimiento a las mejoras realizadas. Finalmente se realizó una fase de evaluación de variables y comparación con la línea base.

Los resultados del año 2016, respecto del año 2015, en las evaluaciones a los conductores muestran mejoras en: tiempo de reacción; sensación de somnolencia; percepción de recuperación entre turnos y calidad de sueño. Se realizaron cambios al sistema de trabajo y es posible suponer que influyeron positivamente en los resultados de las evaluaciones a los conductores. Los resultados de una evaluación de seguimiento a la implementación de mejoras, muestran una percepción positiva de los conductores hacia los cambios organizacionales que ha implementado la administración, y sienten que son un apoyo respecto de la disminución de fatiga y los posibles eventos de somnolencia que puedan sufrir durante la conducción.

Palabras claves: gestión de riesgos, factores humanos, transporte, alerta.

## **1 INTRODUCCIÓN**

A nivel internacional y nacional, la fatiga ha sido calificada como una de las causas significativas de accidentes en la conducción, con altos costos en vidas humanas, infraestructura y productividad, existiendo un consenso en la necesidad de desarrollar planes de acción para su prevención y control. Akerstedt (2000), presenta en un acuerdo firmado por los principales investigadores del sueño, que “la fatiga supera al alcohol y otras drogas como la mayor causa identificable y evitable de los accidentes, en todos los modos de transporte”. Según Jones et al, (2005) la fatiga se podría definir como un deseo subjetivo de descansar y una creciente incapacidad para mantener la vigilancia necesaria para realizar las tareas requeridas, junto con una disminución en el rendimiento objetivo. Hartley (2006) nos plantea que la fatiga es un estado de disminución de la alerta que eventualmente termina en el sueño, siendo la somnolencia una manifestación de fatiga (González et al, 2005). En los últimos años, en Chile, el Estado se ha hecho parte de las altas tasas de accidentabilidad del transporte, se han promulgado leyes para su

prevención y las organizaciones deben acoger estas regulaciones, incorporando medidas de gestión y control. Sin embargo se ha podido observar que en muchos casos se implementan dispositivos de control y regulaciones normativas, de manera inorgánica, con deficientes bases técnicas y científicas, lo que dificulta mantener barreras de seguridad eficientes y, compartiendo con Dawson (2012), “algunas de las estrategias informales actualmente en uso, son disfuncionales, inseguras o potencialmente peligrosas” . Es así que podemos destacar, que existiendo el propósito de gestionar los riesgos de fatiga, las empresas muchas veces equivocan las estrategias o desconocen cómo hacerlo y dónde focalizar las acciones para su prevención.

Desde otra perspectiva, se destaca que existiendo conciencia del riesgo de somnolencia por fatiga, de parte de los conductores, muchos de ellos continúan conduciendo a pesar de la somnolencia. Misa et al. (2011), muestran en un estudio realizado con conductores de camión en Australia, que el 26% de ellos reportó seguir conduciendo a pesar de sentir sueño, en más de la mitad de sus viajes. Este estudio concluye, entre otras cosas, que existen “predictores psicosociales del comportamiento de conducción con sueño” reportado por los conductores como percepción de presiones por cumplimiento de tiempos, temor a reportar y falta de control sobre los horarios de conducción, entre otros. Sin embargo, estos autores destacan también, que según estudios previos, “un conductor con sueño puede seguir conduciendo porque él o ella no puede reconocer su estado de somnolencia” , a esto se refiere en parte Dawson, cuando califica de “potencialmente peligrosas” algunas estrategias para prevenir accidentes por fatiga, como dejar exclusivamente en manos del conductor la gestión de su somnolencia sin un apoyo organizacional a la base, o como confiar plenamente en la efectividad de algún dispositivo tecnológico de advertencia<sup>1</sup> de somnolencia. En este contexto, es posible considerar que la dificultad para implementar estrategias de gestión exitosas en las empresas puede explicarse en parte importante porque si bien desde la evidencia científica existe consenso en la definición de factores que generan fatiga, no es así respecto de estrategias específicas para su gestión efectiva. Y siguiendo a Amalberti (2001), consideramos que continuar en la línea de la prevención funcional de accidentes, basada sólo en normativas de seguridad y dispositivos tecnológicos para el control del error individual, no asegura que los sistemas de trabajo sean más fiables, por el contrario, la acumulación de dispositivos más que aumentar la fiabilidad de la operación aumentará las violaciones a la norma, la reticencia y la opacidad en la información de incidentes. En esta línea, Owen et al. (2009), plantean que debido a la creciente complejidad de los sistemas tecnológicos y los riesgos asociados, la gestión de seguridad también continuará siendo cada vez más compleja y, para mejorar la fiabilidad de las operaciones se debe aceptar que los sistemas tecnológicos son falibles, que es necesario mover el foco desde el error humano hacia la dinámica del

---

<sup>1</sup> Se destaca que en el tema de la fatiga, desde algunos sectores con un fin eminentemente comercial se ha impulsado el uso de soluciones tecnológicas de prevención de somnolencia, sin contar aún con la fiabilidad que se les asigna. Para profundizar en ello ver Dawson, D., Searle, A. K., & Paterson, J. L. (2014). Look before you (s)leep: Evaluating the use of fatigue detection technologies within a fatigue risk management system for the road transport industry. *Sleep Medicine Reviews*, 18(2), 141–152. doi:10.1016/j.smrv.2013.03.003

sistema y sus vulnerabilidades y para ello se requiere poner las prácticas de trabajo humano en el centro de la teoría, considerando “que los seres humanos contribuyen positivamente a la mitigación de riesgos”.

En este contexto se inició en marzo de 2015 la presente investigación, cuyo objetivo general fue “Diseñar y evaluar un Programa de Gestión de Fatiga basado en una intervención multifactorial en conductores del sector transporte, mediante una experiencia piloto”. Con la investigación se busca apoyar a las empresas de transporte en la implementación de acciones integradas desde su realidad y que efectivamente ayuden a gestionar la fatiga para prevenir accidentes por esta causa. Según lo planteado más arriba, el proyecto consideró la complejidad y particularidad de la gestión de la fatiga al interior de las organizaciones, con evaluaciones de indicadores cuantitativos y cualitativos, pero principalmente estuvo orientado a ampliar el foco de la prevención, desde los controles al comportamiento de los conductores, hacia una gestión que incluya los factores humanos y organizacionales en el diseño del sistema de trabajo.

Se destaca que si bien el proyecto de investigación se inició en dos empresas, sólo una de ellas desarrollo el programa completo, la otra empresa inició el proceso del programa con divergencias entre las gerencias en criterios y modelos de gestión, divergencias que no estuvieron dispuestos a analizar y buscar acercamientos, lo que implicó en el corto plazo la inviabilidad del proyecto.

Los datos que aquí se presentan corresponden a la empresa que realizó el proceso completo.

## **2 OBJETIVOS DEL PROYECTO**

### **2.1 Objetivo General**

Diseñar y evaluar un Programa de Gestión de Fatiga basado en una intervención multifactorial en conductores del sector transporte, mediante una experiencia piloto.

### **2.2 Objetivos específicos**

- a. Formular un Programa multifactorial y participativo de Gestión de fatiga para ser aplicado en una prueba piloto
- b. Desarrollar un piloto del programa en una población de conductores de 2 empresas del sector transporte.
- c. Evaluar los niveles de alerta de los conductores antes y al finalizar la implementación del programa, y comparar los resultados.
- d. Evaluar antes y al finalizar la intervención, las variables secundarias: organización del trabajo (características de los turnos, administración de pausas), percepción de calidad de sueño y descanso, y comparar los resultados.
- e. Identificar factores organizacionales e individuales que facilitan y/u obstaculizan la gestión de la fatiga en la conducción.

### **3 MÉTODO**

El diseño y estructuración del proyecto de investigación se basó en varios modelos complementarios que podrían resumirse en un modelo de cultura de seguridad (Groupe d'échange ICSI, 2014) considerando en ello la ergonomía de la actividad y el modelo sistémico de gestión de riesgos (Reason, 2010). Para el modelo operativo del proyecto, se tomó como referencia los Fatigue Risks Management Systems (FRMS), (ICAO, 2012) que proponen una gestión de riesgo con una alta consideración de los factores humanos y organizacionales y, principalmente con un alto compromiso de la dirección de la organización y de los trabajadores.

La efectividad de la metodología de intervención, se evaluó en la aplicación de un Piloto de prueba en dos empresas de buses. Se trabajó en forma paralela y complementaria, por una parte los factores generadores de fatiga y los niveles de alerta/somnolencia de los conductores, y por otra parte se hizo seguimiento al proceso mismo de intervención, es decir la viabilidad y efectividad de la metodología de intervención, considerando plazos, posibilidades de participación y mantención en el tiempo del involucramiento de los diferentes actores.

#### **3.1 Metodología:**

La metodología para la recolección de datos, identificación de disfuncionamientos y definición de mejoras al sistema de trabajo, se tomó principalmente del análisis ergonómico del trabajo (ver Daniellou et al., 2009). Para el análisis de variables, se definió el proyecto con un esquema cuasi-experimental con un diseño de series temporales. La población correspondió a trabajadores que se desempeñaban como conductores en 2 empresas de buses. Como criterios de inclusión de la muestra, se estableció que las empresas deberían tener al menos 50 conductores cada una y estos debían realizar viajes diarios recorriendo una distancia mínima de 100 km, con sistema de turno rotatorio con trabajo nocturno. La muestra fue por conveniencia, según los criterios de inclusión y participaron los conductores que consintieron voluntariamente.

##### *3.1.1 Características de la empresa y la muestra:*

- **Negocio:** Empresa de servicios de transporte industrial. Realiza los servicios de operación y mantención de equipos para el transporte de personal desde la ciudad, hacia y desde las instalaciones de un cliente ubicadas a 50 km de distancia. Cuenta con Buses, Taxibuses, Microbuses, Minibuses, Automóviles y Ambulancias.
- **Año de inicio de la empresa:** 1969
- **Dotación de conductores de buses a agosto de 2015:** 365
- **Cantidad de buses:** 246

- Sistema de Gestión de Riesgos: Cuenta con el Sistema Integrado de Gestión según las normas ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 y OHSAS 18001:2007
- Sistemas de turno: El sistema de turno mensual es de 3 semanas de día y una semana de noche, cumpliendo con 1 día de descanso semanal y no más de 6 días continuados de trabajo. Las jornadas de día se inician normalmente entre las 05:00 y 07:00 horas. Los viajes pueden durar hasta 4 horas sumando ida y vuelta, dependiendo de las condiciones climáticas y/o de la congestión de la ciudad, normalmente un conductor realiza 2 a 3 viajes en el día, con pausas de 2 horas entre ellos, los viajes pueden ser conduciendo ida y vuelta, o sólo ida, o sólo vuelta. Los horarios y cantidad de los viajes va variando diariamente según requerimientos del cliente.
- Instalaciones: Las oficinas administrativas, los centros de despacho y control de operaciones, los estacionamientos de buses y talleres de mantención se concentran en un amplio lugar. Cuentan con comedores, jardines, gimnasio y canchas para deporte. Los conductores alojan diariamente en sus residencias particulares.
- Sindicatos: 2
- Conductores inscritos como voluntarios para el proyecto: N=53<sup>2</sup>, todos hombres. La muestra terminó en 46 conductores por renuncias al proyecto y desvinculaciones de la empresa.
- Edad promedio: 50 años. Se destaca una baja rotación de personal en la empresa, permaneciendo algunos conductores hasta después de la edad de jubilarse.

### 3.1.2 Variables dependientes e instrumentos del proyecto de investigación:

- La variable principal fue la alerta, medida con el Test de Vigilancia Psicomotora (PVT) (Basner, et al. 2011), en el test de 3 minutos. Se considera evaluación cualitativa con el test Escala Karolinska de Sueño. (KSS) (Kaida et al. 2006). La complementariedad de estos test se ha confirmado en el estudio de Kaida et al. (2006). Ambos test se aplicaron durante 5 días seguidos manteniendo los mismos sujetos. El PVT se aplicó al inicio de turno de mañana y finalizar el turno de tarde<sup>3</sup>, y el KSS con respuestas cada 2 horas según los recorridos de cada conductor. (N= 42)
- Variables secundarias consideradas:
  - Organización del trabajo mediante análisis de documentos, observación en terreno,

---

<sup>2</sup> A pesar de la restricción de la muestra a un máximo de 50 participantes, hubo más voluntarios de los esperados y se aceptaron 53.

<sup>3</sup> La elección de aplicar el test sólo durante el turno diurno, se debió a una restricción económica y logística. El turno nocturno se realiza cada 3 semanas. Se consideró además que el turno diurno es el que se desarrolla normalmente y se inicia desde las 5:20 am, lo que implica despertar casi diariamente desde las 04:30 am.

entrevistas y evaluación del sistema de turno, con metodología Besiak (Schönfelder et al. 1993). Por la variabilidad de las programaciones, la evaluación Besiak se realizó a una muestra por azar de 3 conductores con la programación de un mes.

- Calidad del sueño, mediante Cuestionario de Pittsburg de Percepción de calidad de sueño (PSQI) (Buysse, et al. 1989).
- Calidad de recuperación y descanso mediante test OFER, Occupational Fatigue Exhaustion/Recovery Scale. (Hernández et al. 2011)
- Existencia de prácticas de gestión de fatiga instaladas en la organización, mediante instrumentos como: Lista de chequeo, observación en terreno, entrevistas estructuradas, grupos focales, registros de la empresa. Se buscó conocer el nivel de desarrollo de factores como: Tiempos de trabajo y descanso, horas continuas de manejo, calidad y horarios de colación, procedimientos formales de pausas, autonomía para gestionar síntomas de sueño durante la conducción, entre otros.
- Indicadores definidos:
  - Cuantitativos: Tiempo de reacción (PVT); Sistema de turno (Besiak); horas continuas de conducción (registro empresa), N° incidentes accidentes relacionados con fatiga (Registro empresa), uso de procedimiento de pausas (Lista de chequeo – Registro empresa)
  - Cualitativos: Sensación de somnolencia según horas de la jornada (KSS); Calidad de sueño (PSQI); Horas continuas de sueño, horarios y calidad de ingesta, nivel de actividad física, nivel de percepción del riesgo en conducción (Encuesta). Discurso de los diferentes actores respecto de la somnolencia y las causas de fatiga (Entrevistas, Grupos focales)

### 3.1.3 Estructura y plazos del proyecto en etapas:

El proyecto se realizó en 3 fases con un plazo de 24 meses en total.

- Fase 1: Definiciones conceptuales. Formación de un Equipo Técnico integrado por representantes de la empresa e investigadores. Difusión del proyecto y composición de grupo de conductores a participar en el Piloto. Recolección de datos y antecedentes organizacionales.
- Fase 2: Construcción de Línea Base. Reuniones de análisis de resultados con diferentes niveles organizacionales y desarrollo participativo de propuestas de cambios. Implementación de mejoras.
- Fase 3: Seguimiento y análisis comparativo. Como proceso de seguimiento se realizó encuestas a conductores y jefatura, para conocer percepción de los cambios implementados. Como evaluación comparativa, a los 18 meses de iniciado el proyecto se aplicaron los instrumentos utilizados en la Línea Base, a los mismos participantes iniciales, se realizó nuevamente un levantamiento de información respecto a las variables estudiadas y se analizó mediante las pruebas estadísticas correspondientes.

## **4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **4.1 Definiciones conceptuales**

La revisión bibliográfica se detalla en Anexo 1. Las conclusiones que emanaron de esta revisión, permitieron validar la propuesta conceptual y metodológica predefinida en el proyecto, en donde se utiliza como referencia metodológica el FRMS de la OACI y el modelo de cultura de seguridad de ICSI. Ambos modelos implican focalizar la intervención en los factores organizacionales generadores de fatiga y lograr el trabajo conjunto entre la alta dirección y los conductores para la definición de mejoras y responsabilidades operacionales en la gestión de los riesgos de somnolencia.

### **4.2 Construcción de la Línea Base**

A continuación se presentan los principales resultados obtenidos en el levantamiento de datos realizado entre los meses de abril a junio de 2015.

#### *4.2.1. Principales resultados desde la aplicación de instrumentos a los conductores:*

- PVT: Se observó una lentificación del tiempo de reacción al finalizar la jornada, desde el 4° día de turno diurno. Este resultado es similar a otras aplicaciones realizadas por los investigadores en otras poblaciones de personas en turno.
- KSS: Aumento de percepción de somnolencia a las 09:00 y 20:00 horas en los turnos de día. Conductores reportan que por despertarse a las 04:30 hrs. aprox, a las 09:00 hrs., ya presentan somnolencia, siendo éste el horario de bajada del primer viaje de ida y a las 20:00 por el cansancio acumulado del día, siendo este el horario de una tercera vuelta.
- Variables secundarias:
  - OFER: 40,4% de los encuestados manifiesta síntomas de baja recuperación entre los turnos; el 38,3% reporta síntomas de fatiga crónica (baja recuperación permanente) y el 55,3% reporta síntomas de fatiga aguda (baja recuperación diaria)
  - PSQI: El 34% manifiesta mala calidad de sueño en turno de día y de noche, y el 49% de los conductores evaluados reporta síntomas de mala calidad de sueño en al menos 1 turno.
  - En encuesta sobre el sistema de trabajo, el 43,2 % de los encuestados considera que los principales factores de somnolencia se asocian al sistema de trabajo y el 29% a factores de falta de sueño.
  - Licencias médicas: índice de licencias médicas supera ampliamente el promedio nacional<sup>4</sup> y ha ido en aumento sostenido en los años revisados (2010-2014).

---

<sup>4</sup> El promedio nacional de días es para el año 2012 en sistema público 5,4 (FONASA 2012) y 4,4 en sistema privado para el año 2013 (Supersalud, 2014).

#### 4.2.2. Principales hallazgos desde el análisis de factores organizacionales, en relación a la fatiga:

- Sistema de turno: BESIAC riesgo 400<sup>5</sup>, los factores de riesgo serían N° de noches consecutivas, hora de inicio del turno matutino, tiempo libre en fines de semana y horas de trabajo semanal.
- Descanso en jornada de trabajo de día: El promedio de horas de descanso nocturno es de 9,2, considerando un aproximado desde que el conductor llega a su casa y se despierta para ir al día siguiente a trabajar. Considerando este criterio, en una semana evaluada en el 11,2% de los días había menos de 8 horas libres para descanso entre jornadas.
- Los recorridos de día se inician a las 05:20; 06:00; 06:30 y 07:15 hrs., y los choferes deben llegar media hora antes para tomar el bus, esto implica que se despiertan desde las 04:00 hrs., en adelante, según las distancias de las residencias.
- El turno de noche se realiza durante una semana al mes, cada 3 semanas. Este turno nocturno se inicia con una jornada de día, desde las 06:35 hrs., un segundo viaje a las 16:50, otro a las 22:00 terminando a las 00:25 hrs., lo que implica una disponibilidad de casi 18 horas. El día de inicio de este turno, al decir de los conductores, es uno de los factores de mayor exigencia de fatiga y riesgo de tener un accidente por somnolencia.
- El sistema de turno es de 6x1(6 días de trabajo y 1 día libre), pero según programación y disponibilidad de conductores, puede tocar otro día libre entre los 6 días de trabajo, pero en casi la totalidad de las veces ese día no coincide con el día libre programado, por lo que los conductores disponen pocas veces al año de días continuos de descanso o fines de semana completos.
- Normalmente los conductores toman vacaciones parceladas, debido al aumento de trabajo en tiempos de verano, pueden tomar 5 días, dejando 10 para el resto del año.
- La programación mensual de días de trabajo es conocida al inicio del mes, sin embargo la programación de recorridos diarios y horarios de viajes es conocida sólo el día anterior, lo que dificulta planificación de actividades domésticas o privadas.
- Frente a contingencias se generan jornadas de trabajo más extensas que pueden sumar hasta 4 vueltas, lo que denominan “doblonas” si bien son situaciones acotadas, esos días son de mayor riesgo para los conductores. Es importante señalar que la administración, antes de iniciar el proyecto de investigación, ya había previsto incorporar un turno adicional (Turno B) para disminuir las jornadas extensas, lo que fue implementado paulatinamente durante el proyecto y fue bien evaluado por parte de los conductores.
- Existían espacios para descanso de los conductores, pero eran salas principalmente de paso o para dar charlas, no estaban aisladas del ruido ni equipadas para una siesta.

---

<sup>5</sup> Si bien la Guía Chilena de Trabajo Pesado presenta una tabla de ponderación de riesgos de los turnos, en donde puntajes de 0-300 implican bajo riesgo; 300-600 riesgo medio; mayor a 600 alto riesgo, destacamos que esta sería una interpretación errónea de la metodología, ya que en su versión original se señala que turnos sobre 300 se alejan de las recomendaciones ergonómicas sin diferenciar niveles. Lo anterior fue confirmado a través de las consultas realizadas a los creadores de la metodología Dr. Andreas Gissel y Dr. Peter Knauth.

- Sistema de Gestión de Seguridad focalizado en el control del comportamiento del conductor y los procedimientos son realizados según lo requerido por el cliente.
- Existe un check list de inicio de viajes para reportar fatiga o deficientes condiciones para conducir, sin embargo en casi el 100% de los casos revisados, estos son llenados sólo por cumplir, manifestando condiciones adecuadas o no se llenan.
- El rol de la supervisión estaba focalizado en la operación de los buses, no se contaba con herramientas organizacionales explícitas, para solucionar reportes de somnolencia de los conductores. Existían 2 conductores de respaldo por turno para solucionar problemas asociados principalmente a fallas de los buses o enfermedades de conductores.

#### *4.2.3. Principales hallazgos desde el análisis de factores culturales, relacionados con la gestión:*

- Discurso sobre la somnolencia y las causas de fatiga: en el inicio del programa se observaba en forma reiterada desde diferentes actores (conductores, supervisores, programadores, gerentes, prevencionistas de riesgo), una expresión principalmente negativa respecto de la somnolencia y manifestando que el problema estaba asociado a falta de hábitos saludables, es decir había planteamientos de que “si los conductores durmieran en los tiempos que tienen para ello, no deberían sentir somnolencia”, lo que tácitamente significaba que aquellos conductores que sentían sueño, no se cuidaban o tenían malos hábitos.
- Estilo de liderazgo vertical y jerarquizado, centrado en la operación.
- El cliente del servicio de transporte incide directamente en la gestión de riesgos, desde un modelo basado en el control de errores del conductor y dispositivos tecnológicos.
- Las comunicaciones desde la alta jefatura son principalmente a través de comunicados por escrito, o a través de jefaturas intermedias, algunos conductores reportan no conocer a los gerentes.
- Desconfianza frente a cambios. En reuniones de difusión del proyecto, los conductores manifestaron una marcada desconfianza frente a las posibilidades de cambios organizacionales, para disminuir los factores generadores de fatiga e instalar la reportabilidad de somnolencia durante la conducción. Las gerencias, si bien estaban receptivas de iniciar un proyecto de investigación con un piloto participativo, manifestaron desconfianza en el alcance de la participación de los conductores, por la posible ampliación de quejas y críticas laborales.

### **4.3 Propuestas de mejoras acordadas entre los conductores y la administración**

Según la metodología participativa se analizó los resultados de la Línea Base con los conductores y los gerentes, este proceso se llevó a cabo entre los meses de agosto y diciembre de 2015. Se destaca que el proyecto consideraba para esta fase un plazo menor, sin embargo se amplió al ver la necesidad de aumentar los espacios de conversación y análisis con las gerencias, con el fin de ir comprendiendo y acordando el foco de las mejoras.

#### 4.3.1 Giro en la comprensión del riesgo, sensibilización hacia los reales factores de fatiga

En el inicio del proyecto, si bien la gerencia estaba muy interesada en desarrollar un programa de prevención de fatiga, esperaba una intervención corta, con resultados en el corto plazo, y con un alineamiento respecto de conductas de autocuidado y reportabilidad de los conductores sobre sus condiciones de sueño.

Es por ello que se rescata como un proceso relevante del proyecto, el cambio en la percepción y disposición del equipo gerencial, que comprendió y aceptó, más allá de un análisis estadístico, la relación de los resultados de la Línea Base, como las variables individuales de alerta, mala calidad de sueño y baja recuperación, con condiciones del sistema de turno como despertar periódicamente entre 04:00 y 06:30 am, contar con pocos días continuos de descanso, exponerse a largas jornadas de trabajo a pesar de las pausas, entre otros. La aceptación explícita de esta relación fue fundamental para generar un cambio de foco respecto a las responsabilidades y prioridades en las decisiones de mejoras.

Un ejemplo significativo que refuerza lo anterior, fue el proceso de reflexión respecto del cálculo de horas de descanso de los conductores, ya que según la ley “El trabajador deberá tener un descanso mínimo ininterrumpido de ocho horas dentro de cada veinticuatro horas” (ORD. Nº4409/079), pero en ello no se alude al tiempo destinado a traslados. Según esto la empresa cumplía con el requisito legal en la programación diaria, sin embargo al ampliar el análisis al tiempo real de descanso en el hogar, es decir descontando 1 hora, para el traslado de ida y vuelta, se pudo identificar que en un mes para el 68 % de los conductores, había al menos 1 día con menos de 8 horas de descanso en casa, pudiendo haber para algunos, hasta 5 días en el mes, y para el 10, 2 % de los conductores, esto podía ocurrir con 2 o 3 días seguidos. Este análisis aportó en la comprensión sobre la necesidad de trabajar los factores organizacionales y modificar los criterios en las programaciones diarias.

El análisis y comprensión del alcance de los resultados de la Línea Base no fue un proceso evidente desde el inicio, sino un proceso cíclico y recursivo que debió liderar el equipo externo del proyecto de investigación, en reuniones y conversaciones, que permitieron madurar e integrar variables de los factores humanos en la definición de las prioridades. Se realizaron varias reuniones con los conductores y con los gerentes y entre los gerentes y conductores, observándose al inicio de este proceso, discrepancias importantes en la visión del riesgo de fatiga y de estrategias de gestión adecuadas, además de un gran desconocimiento científico frente al tema, presentándose por ejemplo expresiones como que el sueño diurno puede otorgar un descanso similar al sueño nocturno. Se destaca además que la empresa tiene 45 años de existencia, con un estilo organizacional jerárquico y no había tenido experiencia de conversaciones entre los trabajadores y sus gerentes ni de diseñar mejoras organizacionales participativamente. Se hace necesario destacar entonces, el rol del facilitador externo en las reuniones y el proceso de decisiones como un facilitador del “diálogo con la situación” (Shon 1987 citado por Béguin, 2004) en una constante reformulación del problema, con el fin de apoyar la comprensión compartida de los actores<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup> Para profundizar en este tema revisar Ergonomie dirigido por Pierre Falzon, en donde varios autores se refieren a ello. Falzon, P. 2004. Ergonomie. Paris: Presses Universitaires de France

#### 4.3.2 Propuestas de mejoras a la realidad del sistema de trabajo

Durante las reuniones de análisis, hubo bastantes más propuestas de mejoras de parte de los conductores, que las que se presentan más abajo pero no todas fueron acogidas por la administración por considerarlas inviables. Por lo que las mejoras acordadas son el resultado de un acuerdo entre los conductores y la administración, integrando por una parte la necesidad de acciones viables y significativas respecto de la disminución del riesgo de fatiga, pero también integrando los requerimientos operacionales y económicos.

##### *Propuestas en relación a la disminución del riesgo de fatiga:*

- Eliminar jornada de día para el inicio del turno nocturno.
- Incorporar en los criterios de diseño de las programaciones los tiempos de traslados, para el cálculo de horas de descanso, considerando como mínimo 8 horas reales en el hogar.
- Cumplir con el horario establecido para la partida de los buses desde las instalaciones del cliente, con el fin de no alargar las vueltas lo que implica muchas veces perder el bus de conexión para trasladarse a su casa y con ello disminuir los tiempos de descanso.
- Incorporar un Turno B<sup>7</sup> (Turno de tarde) para disminuir las jornadas con 4 recorridos
- Hacer calzar el nuevo turno B con un sábado posterior y con un domingo libre de manera de contar con un fin de semana completo.
- Disponer de espacios de descanso entre recorridos, en las instalaciones propias y en las del cliente, principalmente para los turnos de noche y para los conductores que no alcanzan a ir a descansar a sus casas entre recorridos.

##### *Propuestas de mejora en relación a la prevención y gestión de somnolencia:*

Es importante destacar que si bien se comprendió que el foco principal debía ser la disminución de los factores generadores de fatiga, también se asumió por parte de ambos actores que habría factores de alta exigencia para los conductores que se mantendrían a la base del sistema de trabajo, como por ejemplo despertar en la madrugada, trabajar fines de semana o la duración de las jornadas, por lo que los eventos de somnolencia seguirían presentándose y era necesario implementar acciones para gestionar ese riesgo permanente, como las que se presentan a continuación:

- Facilitar el reporte de somnolencia antes o durante la conducción, involucrando a los despachadores y jefes de turno, alineando los criterios para facilitar la confianza de los conductores y entregándoles herramientas para gestionar acciones en caso de necesidad de detener el bus con pasajeros.

---

<sup>7</sup> El turno B fue una propuesta que se había definido antes del programa por la gerencia, sin embargo se considera como una mejora ya que se implementó durante el proceso de intervención y creemos que aportó en las mejoras de las evaluaciones individuales.

- En la línea de apoyar la reportabilidad, incorporar un conductor de reemplazo en ruta, las 24 horas.
- Solicitar un recorrido adicional no programado, para el final de la jornada, sólo a conductores que se ofrezcan voluntariamente.

#### **4.4 Seguimiento a la implementación de mejoras**

El seguimiento fue realizado en junio de 2016, con la aplicación de una encuesta de elaboración propia y reuniones con los conductores. Se aplicó encuesta a 41 conductores, distribuidos en 4 grupos, con 10 participantes aprox. en cada uno. El protocolo fue aplicar primero la encuesta individualmente y después analizar en conjunto las principales preguntas y sus respuestas.

La mayoría de los cambios fueron implementados entre noviembre de 2015 y septiembre de 2016, sin embargo hubo modificaciones desde el inicio del proyecto, porque algunas mejoras ya habían sido proyectadas por la administración, como por ejemplo la incorporación de un nuevo turno de tarde que disminuyó la cantidad de jornadas con más de 3 recorridos.

Se destaca que las mejoras han implicado cambios concretos en factores organizacionales, pero también y principalmente, cambios en la forma de hacer las cosas, aspecto que los conductores han valorado, ya que muestran cambios en el estilo de gestión. Uno de esos cambios fue la incorporación de una reunión mensual interáreas (Despachadores, Conducción, Prevención de Riesgos y Operaciones), para alinear criterios, acordar estrategias y coordinación de acciones comunes. Estas reuniones no se habían practicado nunca y se atribuyen a los cambios culturales generados por el proyecto. También a la fecha del término de la evaluación se habían desarrollado 4 simulacros de detenciones de los buses con pasajeros, para ensayar la aplicación del protocolo de detención en caso de que un conductor reporte somnolencia, estos simulacros fueron realizados con el apoyo del cliente.

La figura 1, muestra el resultado más significativo de este seguimiento. Según los resultados de la Línea Base, uno de los aspectos débiles era la reportabilidad de somnolencia, considerando la desconfianza manifestada en un principio de parte de los conductores hacia la administración. El resultado da luces sobre un cambio de visión de los conductores hacia la organización, que permitiría seguir fortaleciendo la gestión de somnolencia.

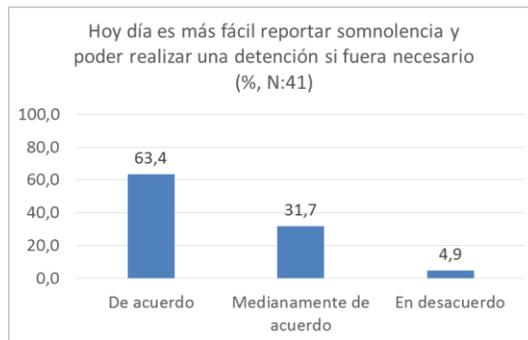


Figura 1 - Resultado encuesta sobre reportabilidad de somnolencia

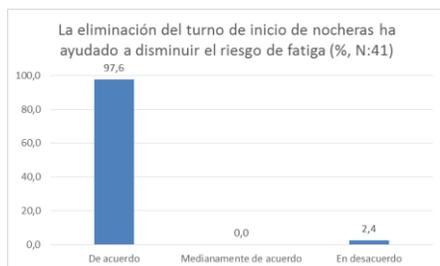


Figura 2 - Resultado encuesta sobre eliminación turno inicio de nocheras

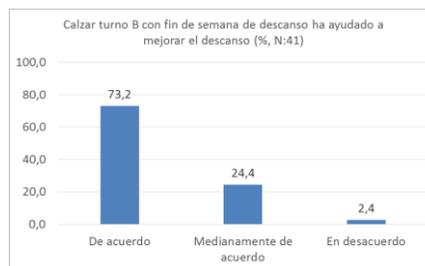


Figura 3 - Resultado encuesta sobre calce de turno tarde con domingo

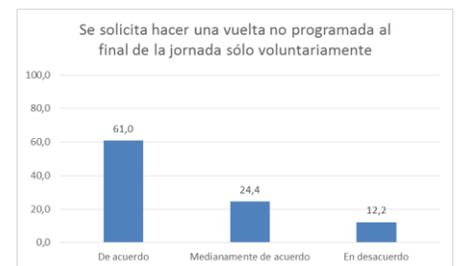


Figura 4 - Resultado encuesta sobre solicitar vuelta extra voluntariamente

Las figuras 2, 3 y 4 muestran una clara opinión positiva sobre cambios en el sistema de trabajo y relaciones con la jefatura, como la eliminación del turno de inicio del turno de noche, sobre la unión del Turno B con el domingo de descanso y sobre hacer vueltas extras voluntariamente. Esto último es otro aspecto positivo de un cambio organizacional, ya que cuando se inició el Programa los conductores planteaban que no se atrevían a negarse cuando se les pedía una vuelta adicional por temor a represalias. La instrucción a los despachadores hoy en día es pedir y no exigir.

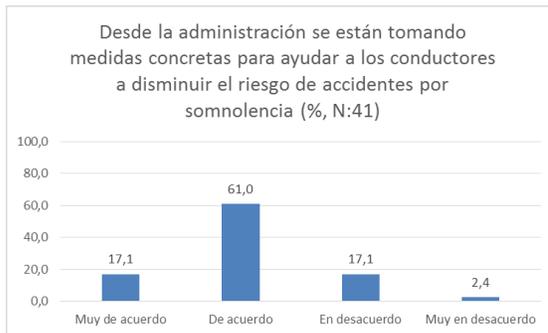


Figura 5- Resultado encuesta sobre las acciones de apoyo por parte de la administración<sup>8</sup>

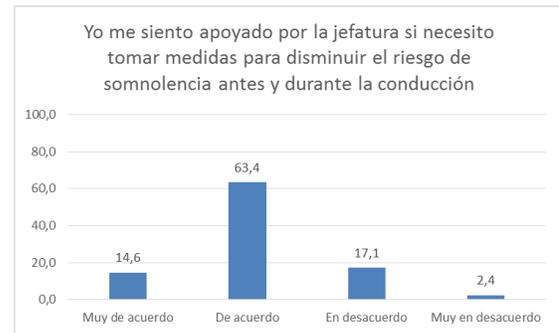


Figura 6 - Resultado encuesta sobre la percepción de sentirse apoyado

En las figuras 5 y 6, se destaca la percepción positiva sobre las acciones concretas que estaba llevando a cabo la administración para disminuir el riesgo de accidentes por somnolencia y la percepción de sentirse apoyado. Estos aspectos cobran mayor relevancia aún, cuando se comparan con el estado inicial del Programa en donde los conductores opinaban que tenían muy pocas esperanzas sobre los cambios reales que se pudieran generar y temor a reportar somnolencia por posibles represalias. Se destaca sin embargo que según opiniones vertidas en las reuniones, los conductores plantearon que hoy se sentían apoyados por la alta jefatura pero no así por todos los despachadores y jefes de turno. Al ser éste un cambio en las relaciones de confianza, no es posible pensar que el cambio ya está realizado, estas respuestas fueron sólo un indicador de que algo positivo estaba ocurriendo, dependerá posteriormente de la alta jefatura el administrar adecuadamente el proceso de implementación, alineación y mantención de los cambios y de los conductores de utilizar adecuadamente las herramientas que se les ofrecieron.

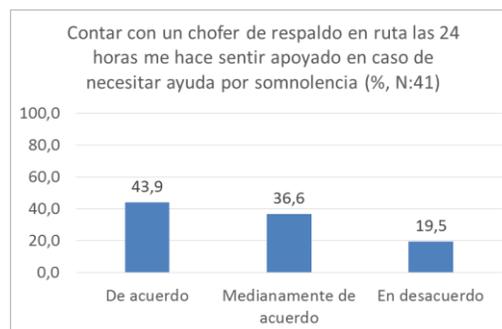


Figura 7 - Resultado encuesta sobre chofer de respaldo en ruta

<sup>8</sup> La suma de resultados en los gráficos que no da 100, es por las respuestas en blanco.

La mejora de incorporar un conductor de respaldo estuvo en directa relación con las posibilidades de reportar somnolencia durante la conducción, el cual reemplazaría al conductor en caso de no poder continuar con el viaje. Si bien la figura 7 muestra una percepción dividida respecto del apoyo del chofer de respaldo, se podría afirmar que es más positiva que negativa. Esto es importante ya que en reuniones previas a su instalación los comentarios verbales eran marcadamente negativos, por el temor de que este conductor pasara a ser otro control más y no un apoyo a los conductores, aspecto que se debe continuar reforzando, ya que la evaluación presenta un porcentaje importante de conductores que no lo ve como un apoyo.

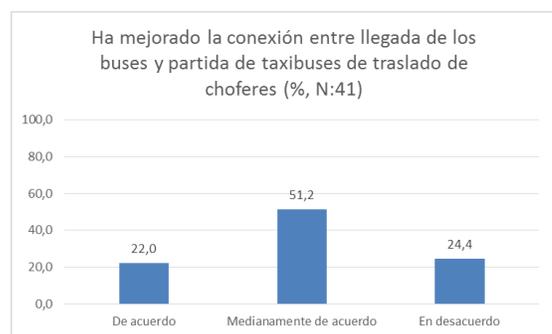
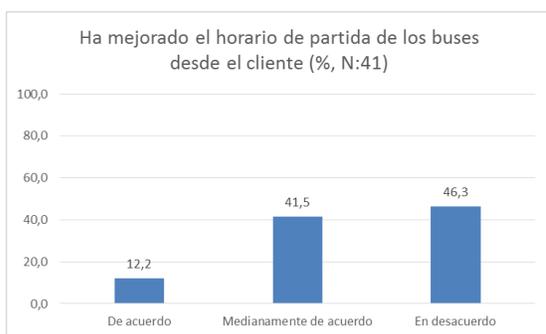


Figura 8 - Resultado encuesta sobre partidas desde el cliente

Figura 9- Resultado encuesta sobre conexión con taxibuses

Las figuras 8 y 9 son los aspectos evaluados más negativamente y su gestión dependerá en parte de la coordinación de los despachadores y el apoyo del cliente, lo cual deberá gestionar la alta jefatura. Los resultados de las dos consultas están ligados, ya que la conexión con el taxibus a sus casas dependía muchas veces de la llegada desde las instalaciones del cliente. Salir tarde desde el cliente, era muy importante para los conductores, porque no sólo perdían el taxibus a su casa, sino que la jornada global se alargaba, aumentando el riesgo de fatiga.

Al momento de realizar la evaluación, no se había construido aún la sala de descanso por lo que no se pudo consultar al respecto. Esta quedó habilitada en diciembre de 2016. Consta de 10 cubículos independientes con sillones reclinables y está disponible las 24 horas. En conversaciones extra evaluaciones, los conductores evaluaron positivamente la mejora.

#### 4.5 Resultados de la evaluación comparativa final

A continuación se presentan los principales resultados obtenidos en la evaluación final realizada en diciembre de 2016, y se muestran los datos en comparación con las evaluaciones iniciales realizadas en los meses de mayo de 2015.

4.5.1. Principales resultados de la aplicación de instrumentos a los conductores:

- 2015: Evaluaciones realizadas en mayo a 47 conductores
- 2016: Evaluaciones realizadas en diciembre, 37 conductores que participaron en las mediciones de línea base de 2015

Factores individuales, instrumentos utilizados en evaluaciones a conductores

- PVT: Test de vigilancia psicomotora
- KSS: Percepción de alerta durante la jornada
- OFER: Percepción de calidad de recuperación
- PSQI: Percepción de calidad de sueño
- Encuesta: Percepción sobre factores organizacionales

A continuación se presentan los resultados de las comparaciones realizadas entre los años 2015 y 2016

a) PVT. Test de vigilancia psicomotora / tiempo de reacción y lapsos (N: 29)

Muestras por operador emparejadas, N: 25

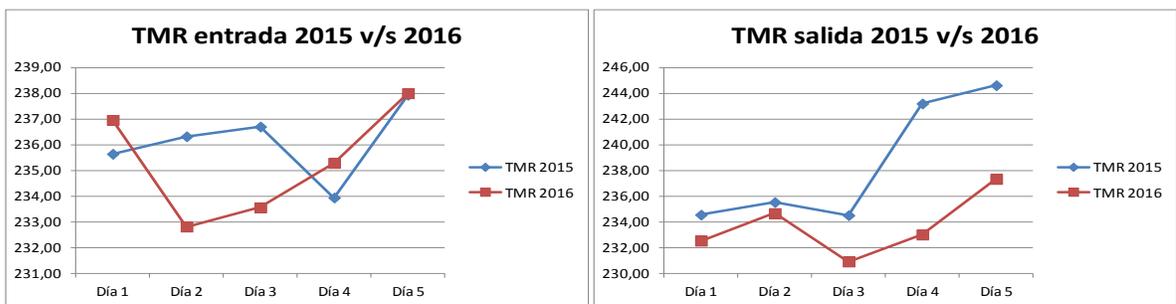


Figura 10 - Resultado Tiempo Medio de Reacción entrada salida, comparación 2015/2016

Los TMR muestran mayores niveles de alerta de la muestra del 2016 en todas las salidas. Existe diferencia estadísticamente significativa en la salida del día 4 ( $p=0,03$ ). En las entradas los TMR muestran un patrón alternado entre ambas muestras.

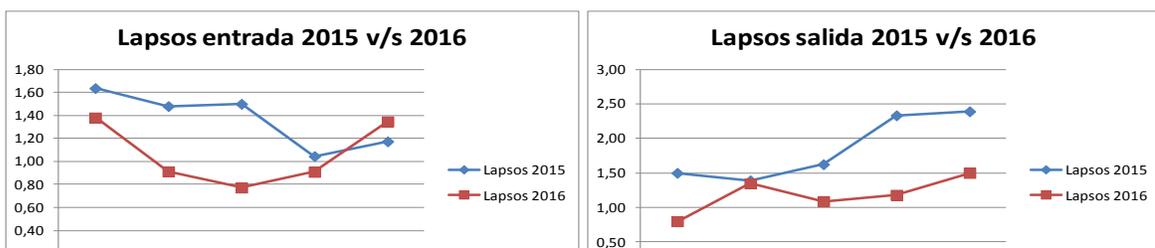


Figura 11 - Resultado Lapsos entrada salida, comparación 2015/2016

Se observa que la muestra del 2016 presenta una disminución de los lapsos (más alerta), prácticamente en todos los tiempos. Existe diferencia estadísticamente significativa en la Entrada del día 3 ( $p=0,03$ ) y la Salida del día 4 ( $p=0,02$ )

**b) KSS. Escala Karolinska de Sueño, percepción diaria alerta/somnolencia**

Participantes: 2015-N: 41; 2016-N: 28

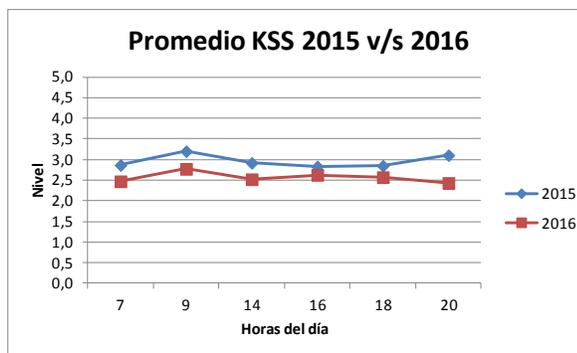


Figura 12 - Resultado Test de Karolinska, comparación 2015/2016

Se observa un menor grado de percepción de somnolencia en todas las horas respecto de la muestra del 2015. Existe diferencia estadísticamente significativa a las 7 hrs ( $p=0,021$ ) y 20 hrs ( $p=0,004$ )

**c) OFER. Test para la valoración de recuperación de fatiga relacionada con el Trabajo.**

Participantes: 2015-n: 44; 2016-n: 32

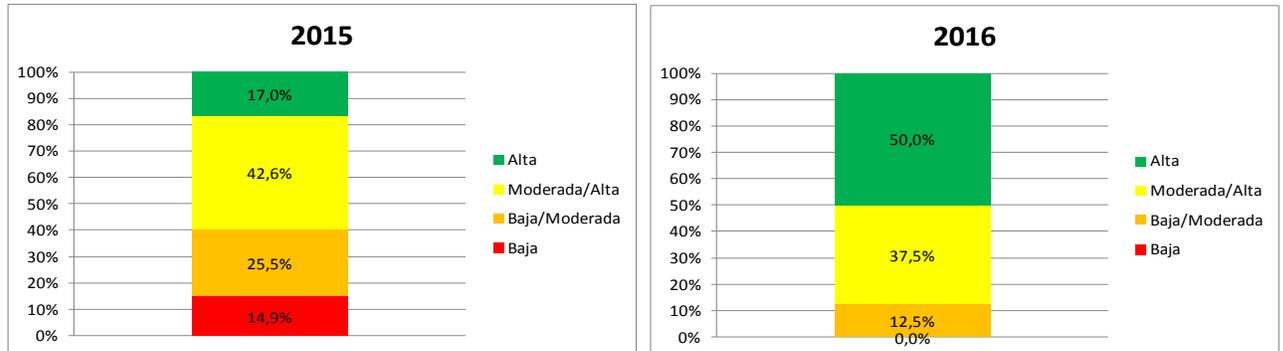


Figura 13 - Resultado Test de OFER, percepción de recuperación, comparación 2015/2016

Se observa que en el año 2016 existe una mayor percepción de recuperación de fatiga entre días. Según test chi-cuadrado se comprueba dependencia entre “el año” y “la recuperación entre días” (p: 0,004)

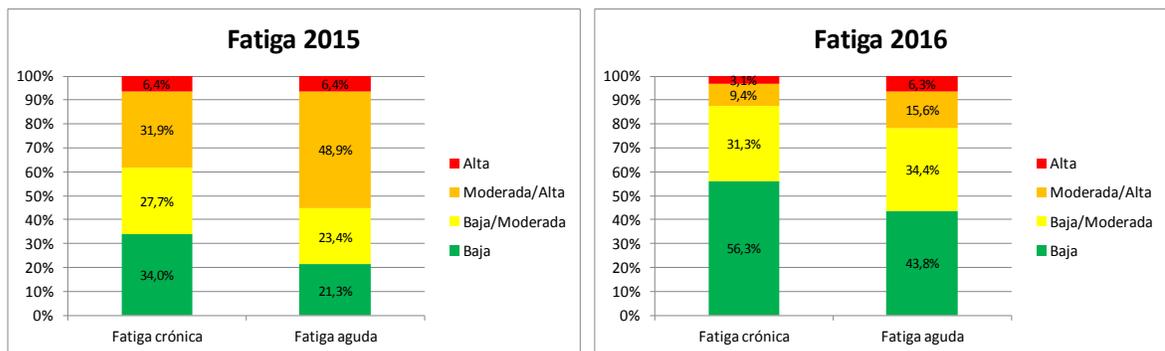


Figura 14 - Resultado Test de OFER, percepción de fatiga, comparación 2015/2016

Disminuye significativamente la percepción de fatiga crónica (permanente) y aguda (entre días). Según aplicación del test chi-cuadrado existe dependencia entre las variables “año” y “fatiga aguda” (p: 0,019), así como también, entre las variables “año” y “fatiga crónica” (p: 0,033).

**d) PSQI. Test de Pittsburg, para la evaluación de la calidad de sueño**

Participantes, 2015-N: 47; 2016-N: 32

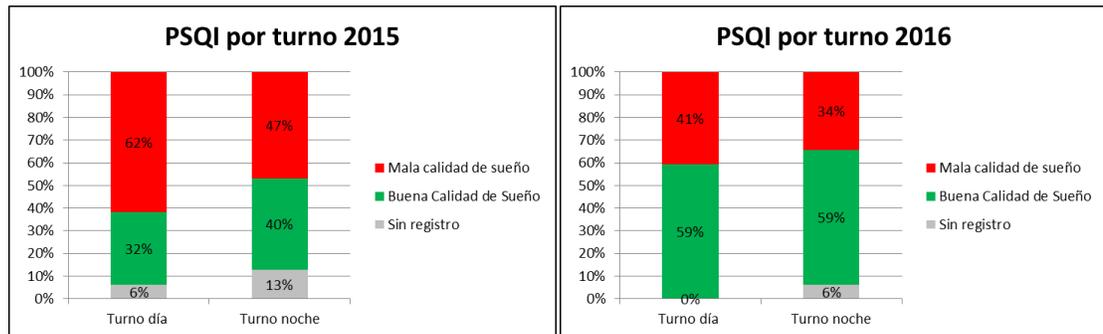


Figura 15 - Resultado Test de Pittsburg, percepción calidad de sueño según turnos, comparación 2015/2016

Se observa una mejora en la percepción de calidad de sueño para el año 2016. La mejora durante los turnos A, se comprobó con los resultados del test de chi-cuadrado (Turno A,  $p: 0.028$  y Turno B,  $p: 0.156$ )

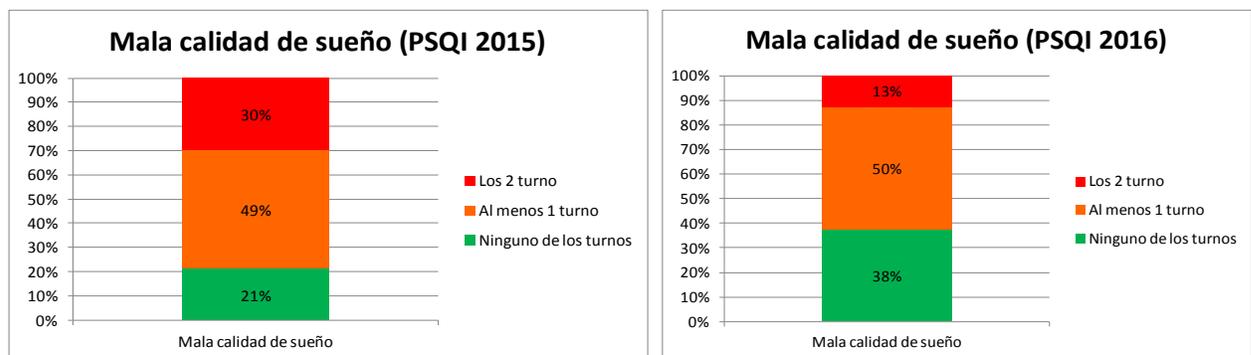


Figura 16 - Resultado Test de Pittsburg, percepción calidad de sueño en general, comparación 2015/2016

Se observa un porcentaje menor de percepción de mala calidad de sueño en el año 2016, respecto del 2015. Las diferencias no son estadísticamente significativa ( $p: 0.1164$ ).

**e) Resultados encuesta. Comparación año 2015 / 2016**

Participantes: 2015-n: 47; 2016-n: 32

En los gráficos siguientes se presentan algunos de los resultados que explican en parte, las mejoras de los datos anteriores.

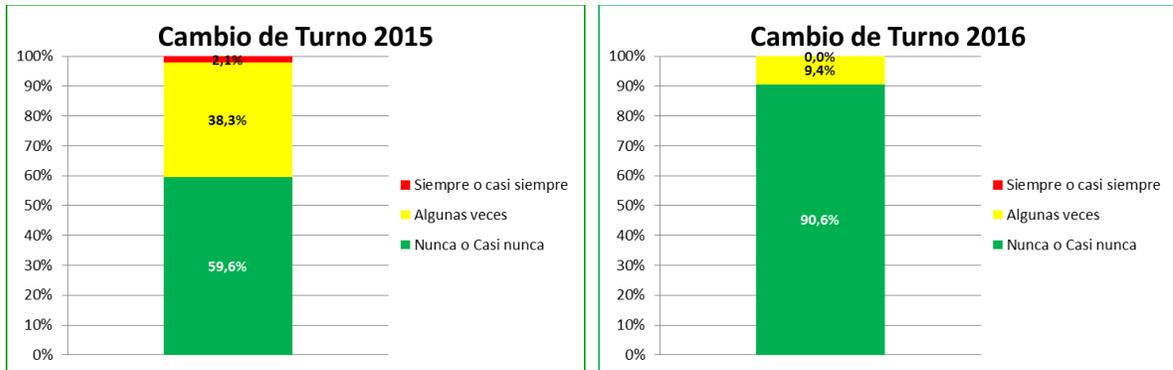


Figura 17 - Resultado reporte sobre cambios a la programación del turno, comparación 2015/2016

Los gráficos muestran que para el año 2016, un 90,6% de los encuestados reporta que no le realizan cambios a la programación del turno, durante la jornada de trabajo, en relación a un 59,6 % del año anterior. Cambio significativo, que implica no aumentar las horas de trabajo y facilitar la planificación de la vida privada y los descansos.

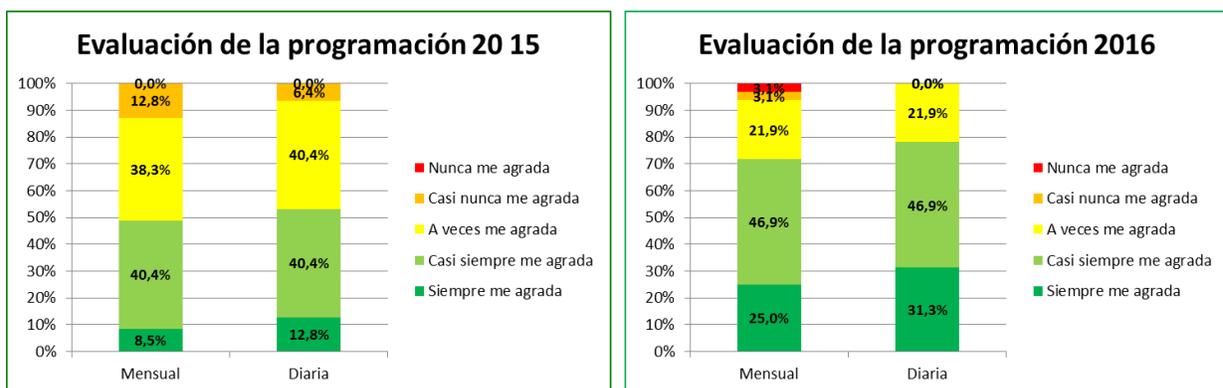


Figura 18 - Resultado reporte sobre valoración sobre la programación de trabajo mensual y diaria, comparación 2015/2016

Aumenta de manera importante la valoración positiva de la programación de los turnos en el 2016, respecto del 2015.

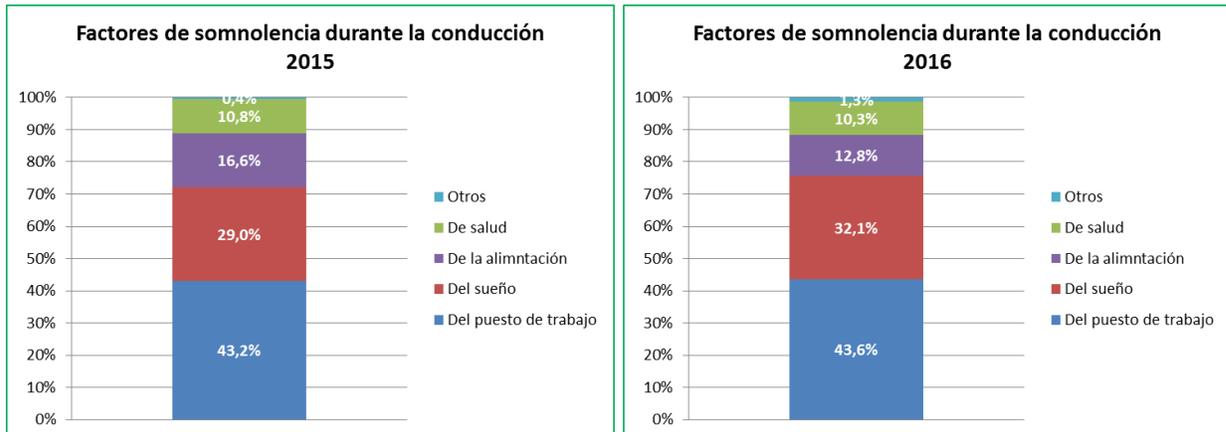


Figura 19 - Resultado identificación de los principales factores que generan somnolencia durante la conducción, comparación 2015/2016

Los resultados de las evaluaciones prácticamente no tienen variación entre un año y el otro, el 43 % de los conductores, sigue considerando que los factores del puesto de trabajo son los que generan somnolencia y un 30% aproximadamente, considera que es el sueño.

#### 4.5.2 Principales cambios en los factores organizacionales, entre el año 2015 y el 2016:

- Sistema de turno: Para el año 2016, no se aplicó la metodología Besiak, por no contar con cambios en los factores evaluados. Sin embargo se implementaron 2 cambios significativamente positivos que no son considerados por dicha metodología de evaluación. El primer cambio fue la incorporación de un turno de tarde con un grupo de 20 conductores (Turno B) para disminuir las “doblonas”, jornadas de trabajo que consideraban 4 recorridos. El segundo cambio fue la eliminación de la jornada de día con que se iniciaba el ciclo de turno de noche.
- Cantidad de horas de descanso entre jornadas: Este fue un factor, que si bien se incorporó como criterio de mejora, no fue posible implementar. El criterio de evaluación inicial fue identificar la cantidad de choferes que durante un mes tenían menos de 8 horas reales de descanso entre jornadas. El cuadro 1 muestra que entre el año 2015 y el 2016 no hubo mejoras en este aspecto. Se evaluó el mes de abril de 2015 y el mismo mes en 2016.

Año	N conductores	N° choferes con días c/menos de 8 hrs. reales de descanso en el mes									
		1 día	2 días	3 días	4 días	5 días	6 días	7 días	8 días	9 días	10 días
2015	325	101	62	48	30	13	6	3	3		
2016	322	85	77	47	34	14	3	1	0	1	1

Cuadro 1: N° de choferes con días con menos de 8 horas de descanso real entre jornadas de trabajo.

- Sala de descanso: Se construyó una sala en las instalaciones de la empresa, y al terminar las evaluaciones se estaba construyendo una sala similar en las dependencias del cliente.
- Sistema de Gestión de Riesgos: Se incorporó el protocolo de reporte de somnolencia y detenciones durante los recorridos, con el apoyo de un chofer de respaldo en terreno.
- Se realizaron talleres de capacitación a los supervisores de terreno, en liderazgo y competencias en gestión de personas, con el fin de ampliar el foco de responsabilidad y alinear criterios respecto de la gestión de riesgos.
- Se incorporaron las reuniones de coordinación interáreas para la gestión de riesgos.

Los demás factores evaluados en el año 2015, como sistema de turno y descansos, horarios de inicio de la jornada, trabajo en fines de semana, tiempos para conocer anticipadamente la programación diaria y días continuos de vacaciones en verano, no tuvieron cambios. La razón principal es porque son factores que dependen directamente del servicio que se presta al cliente.

#### *4.5.3 Principales cambios en los factores culturales, entre el año 2015 y el 2016:*

- Discurso sobre la somnolencia y las causas de fatiga: Se percibe un cambio significativo en el discurso de parte de la gerencia aceptando que las principales causas de fatiga estarían centradas en los factores organizacionales más que las condiciones individuales de los conductores, aceptando que la somnolencia es un riesgo esperable que debe ser abordado como parte del sistema de trabajo.
- Estilo de liderazgo: se incorporaron reuniones mensuales de trabajo interdepartamental, con el fin de aunar criterios, entre los supervisores de tráfico, despachadores y prevencionistas de riesgos.
- En reuniones de análisis de resultados los conductores manifestaron percibir un cambio significativo, que se corrobora en la encuesta de seguimiento, respecto del clima de confianza con la jefatura, sintiéndose apoyados para reportar somnolencia durante la conducción y poder detenerse.

#### *4.5.4 Principales factores organizacionales que facilitaron el proceso de intervención:*

En la línea del objetivo de este proyecto de investigación es posible concluir que el proceso de cambio en la visión del equipo directivo, ha sido el motor del avance del proyecto en los factores organizacionales para prevenir la fatiga y la somnolencia, aceptando la existencia de una relación, más allá de pruebas estadísticas, entre los resultados de las mediciones a los conductores respecto de alerta, calidad del sueño y recuperación, con los factores del sistema de trabajo. Desde esta experiencia es posible reforzar la relevancia que tiene el equipo directivo en las organizaciones, en las decisiones de acciones preventivas en seguridad. Se destaca que el mismo proceso realizado por los mismos investigadores, en la otra

empresa de buses participante ha obtenido resultados muy diferentes, ya que el equipo gerencial no ha estado involucrado de la misma forma.

El listado siguiente presenta las principales características observadas por los investigadores, que a juicio experto han facilitado el desarrollo de la investigación en la empresa aludida y podrían ser factores determinantes para la implementación de un programa de fatiga y somnolencia, que incorpora los factores humanos y organizacionales, y al decir de Owen et al, que pone al centro del análisis, las prácticas de trabajo humano para el aporte a la mitigación de los riesgos.

- *Equipo de gerencia altamente comprometido e involucrado*, abierto a la reflexión y la comprensión, y dispuesto a impulsar cambios de estilos de gestión y cultura organizacional, lo que permitió analizar y discutir en forma abierta y transparente las causas de la fatiga, modificando su visión sobre la necesidad de incorporar mejoras al sistema de trabajo.
- *Participación de los diferentes niveles organizacionales* en el análisis de los resultados y la selección de las mejoras.
- *Conductores y jefatura de terreno con conocimiento y experiencia* en el trabajo lo que permite construir y acordar alternativas de mejoras viables.
- *Estabilidad laboral y baja rotación de personas* facilita desarrollar procesos de mediano y largo plazo, como cambios en la cultura comunicacional y las relaciones de confianza para reportar somnolencia. Si bien, en el inicio del proyecto, se manifestaba de parte de los conductores, desconfianza hacia la jefatura, para reportar somnolencia, se percibía en general un buen ambiente de trabajo y orgullo por la empresa. Por lo que es posible pensar que la desconfianza era producto de una generalizada connotación negativa de la fatiga, atribuida a hábitos del conductor.
- *La empresa cuenta con un Sistema de Gestión Integrado de Calidad y SSO*, que ha facilitado la implementación de políticas y procedimientos de gestión de fatiga.
- *Facilitador externo permanente para el proyecto*, que ha permitido mantener los criterios técnicos en decisiones y prioridades del programa, y facilitar el análisis y la comunicación entre los conductores y la administración.

## **5 CONCLUSIONES**

Los resultados de las evaluaciones a los conductores en el año 2016 muestran una mejora respecto del año 2015, en tiempo de reacción, sensación de somnolencia, percepción de recuperación entre turnos y calidad de sueño. Se realizaron cambios al sistema de trabajo y es posible suponer que influyeron positivamente en los resultados de las evaluaciones a los conductores.

En encuesta los conductores reportan que les agrada más el turno, que se respeta más la programación, que existen los mecanismos para reportar somnolencia y que se sienten apoyados por la jefatura, ante un evento de somnolencia

Los eventos de tiempos de descanso entre jornadas con menos de 8 horas reales aumentaron en el 2016, respecto del 2015. Este aspecto, negativo desde la perspectiva del proyecto de investigación, fue un criterio de base acordado con la administración y el cual no pudo ser aplicado por las prioridades operacionales.

Desde la gerencia se ha reconocido la fatiga y la somnolencia como riesgos organizacionales, que deben ser abordados en conjunto entre las jefaturas y los conductores.

El programa se pudo aplicar por el alto compromiso y apoyo desde el equipo directivo de la empresa, y el gran compromiso de los conductores voluntarios, sin embargo se destaca que no habría sido posible llevar a cabo el proceso sin el trabajo permanente de un facilitador externo, especialista y líder del proyecto

## 6 REFERENCIAS

- Akerstedt, T. (2000) *Consensus Statement: Fatigue and accidents in transport operations*. *J. Sleep Res.* (2000) 9, 395. European Sleep Research Society. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1046/j.1365-2869.2000.00228.x/pdf>
- Amalberti, R., (2001) *The paradoxes of almost totally safe in transportation systems*. Elsevier: Safety Science 37 P.109-126
- Basner M, Mollicone D, Dinges D. (2011) *Validity and sensitivity of a brief Psychomotor Vigilance Test (PVT-B) to total and partial sleep deprivation*. *Acta Astronautica* 69 (2011) 949–959. [https://www.med.upenn.edu/uep/user\\_documents/Basner2011ValidityandsensitivityofabriefPVT.pdf](https://www.med.upenn.edu/uep/user_documents/Basner2011ValidityandsensitivityofabriefPVT.pdf)
- Buysse, D, Reynolds, Ch, Monk, T, Berman, S, & Kupfer, D.(1989) *The Pittsburg Sleep Quality Index: A New Instrument for Psychiatric Practice and Research*. ELSEVIER Psychiatric Research, 28 (1989) 193-213
- Béguin, P. (2004) *L'ergonome, acteur de la conception*. En "Ergonomie" sous la direction de Pierre Falzon. Paris: Presses Universitaires de France.
- Daniellou, F., Duraffourg, J., Guérin, F., Kerguelen, A., et Laville, A. (2009) *Comprender el trabajo para transformarlo*. Madrid: Modus Laborandi, colección homo faber
- Dawson, D., Chapman, J., & Thomas M. (2012) *Fatigue-Proofing: A new approach to reducing fatigue-related risk using the principles of error management*. *Sleep Medicine Reviews* 16. 167-175. Doi: 10.1016/j.smr.2011.05.004
- FONASA (Fondo Nacional de Salud) (2012). Boletín Estadístico 2011-2012. Chile <https://www.google.cl/webhp?sourceid=chrome-instant&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#q=Bolet%C3%ADn+Estad%C3%ADstico+2011-2012+FONASA>
- Gissel, A. & Knauth, P., (1998) *Assessment of shift systems in the German industry and service sector: A computer application of the Besiak procedure*. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 21
- Groupe d'échange ICSI (2014) *Autonomie, éloignement et culture sécurité : comment développer et/ou maintenir la culture sécurité pour des opérateurs en situation d'autonomie et d'éloignement?* Coordination Camille Brunel et Benoît Hannart. France: Institut pour une culture de sécurité industrielle, Cahiers de la sécurité industrielle. Numéro 2014-06. <http://www.icsi-eu.org/>
- Hartley, L. (2006). *Fatigue and Driving* in *International Encyclopedia of Ergonomics and Human Factors*. USA: Taylor & Francis, Chapter 147
- González, J L., Moreno, B., Garrosa, E., y López, A. (2005) *Spanish version of the Swedish Occupational Fatigue Inventory (SOFI): Factorial replication, reliability and validity*. *International Journal of Industrial Ergonomics* 35 P. 737–746
- Hernández, JL., García, JL, Flores, J, y Vazquez, N., (2011) *Versión en español de la escala de recuperación por agotamiento causado por fatiga*. Congreso Internacional de Investigación de

Academia Journals.com ISSN 1946---5351 Online. Vol 3, No. 1, 2011 Cd. Juárez, Chihuahua, México.  
[http://www.researchgate.net/publication/236045697\\_Versin\\_en\\_espaol\\_de\\_la\\_escalade\\_recuperacion\\_por\\_agotamiento\\_causado\\_por\\_fatiga](http://www.researchgate.net/publication/236045697_Versin_en_espaol_de_la_escalade_recuperacion_por_agotamiento_causado_por_fatiga)

- ICAO - International Civil Aviation Organization (2012). Published on-line in separate English, Arabic, Chinese, French, Russian and Spanish
- Kaida, K., Takahashi, M., Akerstedt, T., Nakata, A., Otsuka, Y., Haratani, T. & Fukasawa, K.. (2006) *Validation of the Karolinska sleepiness scale against performance and EEG variables*. ELSEVIER, Clinical Neurophysiology 117 (2006) 1574–1581.
- Jones, C. Dorrian, J. Rajaratnam, S, Dawson, B (2005) *Working hours regulations and fatigue in transportation: A comparative analysis*. Safety Science 43, P. 225–252
- Misa, R., Conduit, R., & Coleman, G.. (2011) *Sleepy driving in truck drivers: Insights from a self-report survey*. Australia: Ergonomics Australia – HFESA 2011 Conference Edition
- Owen, C., Béguin, P., & Wackers, G. (2009) Editors. *Risky Work Environments - Reappraising Human Work Within Fallible Systems*. Ashgate Publishing Limited. England. Chap. 1. Introduction
- Reason, J. (2010) *La gestión de los grandes riesgos*. Madrid: Modus Laborandi
- Schönfelder, E., & Knauth, P. (1993). *A procedure to assess shift systems based on ergonomic criteria*. Ergonomics, (February 2013), 37–41
- Supersalud (2014) Análisis de Licencias Médicas y Gasto en Subsidios por Incapacidad Laboral en el Sistema Isapres Año 2013 – Chile. [http://www.supersalud.gob.cl/documentacion/569/articles-9961\\_recurso\\_1.pdf](http://www.supersalud.gob.cl/documentacion/569/articles-9961_recurso_1.pdf)

## **7 ANEXO 1 REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

La revisión se realizó en marzo de 2015

### **7.1 Manuales o Programas**

Criterios de búsqueda y selección de los Programas o Manuales:

- Búsqueda abierta por Internet
- Programas implementados principalmente en medios de transporte terrestre
- Que aborden el problema a nivel sistémico e integral
- Sean elaborados o reconocidos por alguna institución u organismo oficial del país
- Idiomas inglés, francés, español
- Publicaciones recientes

Objetivo: Conocer Programas multifactoriales de gestión de riesgo de fatiga a nivel nacional e internacional

#### **Resumen:**

- Los principales factores organizacionales que la mayoría de los programas abordan son: desarrollar un Sistema de Gestión de Riesgo de Fatiga (FRMS) desde la alta dirección; diseño de sistemas de turnos; equilibrio entre las horas de trabajo y descanso; tiempos de pausas; mecanismos para reportar somnolencia; análisis de incidentes y gestión de los datos; incorporar programas de salud y aptitud para el trabajo en la empresa; capacitación en higiene del sueño y autocuidado.
- Otros factores que son abordados en menor medida pero que se presentan como relevantes son: remuneraciones en relación a la carga de trabajo, puestos de trabajo (Cabinas) en buen estado; espacios para descanso; involucrar a los clientes; Entregar la programación con tiempo; tiempo de desplazamiento de los conductores; generar un ambiente de confianza; otros.
- Los principales factores individuales que se abordan son: Prepararse para el trabajo; cumplir con los protocolos acordados y comprometerse con las medidas de control adoptadas, aprender de cuidado del sueño; informar de incidentes y posibles riesgos, aportar en las investigaciones.

1		Variables Abordadas en los Programas			
Autor, lugar y año	TITULO	Organizacionales	Individuales	Educación	Otros
Equipo inter institucional – Ministerios de Transporte, Trabajo y Salud; Carabineros; U. de Chile; CONASET; Mutua C. Ch. C; U. de Valparaíso; ACHS;  <b>2006 - Chile</b>  <i>No es una propuesta de Programa sino estudio y recomendaciones para mejorar las contramedidas en la prevención de la fatiga.</i>	<b>“Fatiga en la Conducción Diagnóstico y propuestas para evitar accidentes de tránsito de buses y camiones en rutas”</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Modificar la forma de tributación del sector transporte</li> <li>– Adecuación de remuneración en base a sueldo fijo</li> <li>– Relación trabajo/descanso considerando los límites fisiológicos y mentales de las personas.</li> <li>– Proveer de condiciones para el descanso y los relevos.</li> <li>– Sistema obligatorio de registro de asistencia centralizado y a bordo</li> <li>– Coordinación con Carabineros</li> <li>– Gestión de datos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Licencia de conducir más rigurosa</li> <li>– Exámenes de aptitud</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capacitación en identificación de riesgos</li> </ul>	<p>Se considera que la responsabilidad del control de la Fatiga sobrepasa los límites del conductor y la organización.</p> <p>Se deben involucrar instituciones como, Carabineros, SII, Mutuales.</p> <p>A nivel estatal se debe Implementar un sistema de gestión de riesgos para el sector transporte (Políticas, Responsabilidades, Capacitación, Identificación de riesgos, Vigilancia de Salud)</p> <p>Incorporación de tecnología y gestión estadística</p>

2		Variables Abordadas en los Programas			
Autor, lugar y año	TITULO	Organizacionales	Individuales	Educación	Otros
European Transport Safety Council (ETSC)	<b>“Vencer la fatiga”</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Horarios de trabajo continuado</li> <li>– Tiempos de descanso</li> <li>– Tacógrafos en buen estado</li> <li>– Regular velocidad de respuesta a clientes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Licencias acreditadas (conocimiento de riesgo de fatiga)</li> <li>– Cumplimiento de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Formación a los empleadores</li> <li>– Formación a los conductores</li> <li>– Campañas de sensibilización</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Desarrollo de leyes (Cadena de responsabilidades)</li> <li>– Integración de criterios de competitividad y sostenibilidad</li> </ul>

<p>Normas sociales 2011 de la <b>Unión Europea</b> y conductores de vehículos pesados.</p> <p><b>2011 – Editado en Bélgica</b></p> <p>Editores: Ellen Townsend, Julie Galbraith</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tiempo de carga y descarga como trabajo y no horario de descanso.</li> <li>- Incluir riesgo de fatiga en programas de salud y seguridad de la empresa</li> <li>- Prohibición de pagos condicionados a distancias recorridas o entregas</li> <li>- Compensaciones laborales asociadas a gestión de la fatiga</li> <li>- Realizar análisis de accidentes e incidentes</li> </ul>	<p>procedimientos de prevención de fatiga</p>	<p>n a diferentes actores</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacitación a inspectores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Licencia de conducir con exigencias de conocimiento en Fatiga</li> <li>- Más recursos país, para educar a los conductores</li> <li>- Estacionamientos en carreteras</li> <li>- Controles carreteros y a las empresas</li> </ul>
---	--	---	---	--	--

3		Variables Abordadas en los Programas			
Autor, lugar y año	TITULO	Organizacionales	Individuales	Educación	Otros
<p>Editado por la Dirección de Comunicaciones Sociedad de la seguridad automovilística de Quebec</p> <p><b>2011 Canadá</b></p>	<p><b>“Guide de Gestion de la Fatigue A l'usage de l'industrie du transport routier”</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseño de trabajo considerando equilibrio sueño y descanso</li> <li>- Considerar la detención y la siesta como medida de recuperación (medidas extremas)</li> <li>- Planificación de tiempos de carga y descarga</li> <li>- Reemplazar conductores que presenten fatiga</li> <li>- Resguardar horarios de trabajo regulares y previsibles</li> <li>- Informar de la próxima partida al menos 24 h antes</li> <li>- Mantener el vehículo en buenas condiciones y con equipamiento de confort (Climatización, radio, asiento ajustable, litera, etc.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planificar su viaje</li> <li>- Pausas cada 2 horas</li> <li>- Realizar una siesta corta</li> <li>- Activaciones: salir de la cabina, hacer ejercicios, oxigenar el cerebro</li> <li>- Cuidar el sueño y el descanso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Educación a conductores en técnicas de prevención y gestión de la fatiga</li> <li>- Difundir políticas de consumo de alcohol y drogas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar un Programa de gestión de fatiga, en conjunto, conductores, empleadores y clientes.</li> <li>- Servicios de descanso en carreteras</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar análisis de accidentes e incidentes</li> <li>- Gestión de los retrasos y los imprevistos</li> </ul>			
--	--	---	--	--	--

4		Variables Abordadas en los Programas			
Autor, lugar y año	TITULO	Organizacionales	Individuales	Educación	Otros
Stewart Bell: Commissioner for Mine Safety and Health State of Queensland, Department of Natural Resources and Mines,  2013.- Australia	Guidance Note for Fatigue Risk Management (FRMS)  Coal Mining Safety and Health  Mining and Quarrying Safety and Health	Estructurar un Programa eficaz considerando gestionar: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Horarios de Trabajo y Turnos</li> <li>- Relación trabajo y descanso</li> <li>- Tipo y entorno de la tarea</li> <li>- Factores estresantes del ambiente laboral, (intimidación, hostigamiento u otros factores psicosociales)</li> <li>- Horas no planificadas de trabajo</li> <li>- Tiempos y formas de desplazamientos para llegar al trabajo por parte de los conductores</li> <li>- Establecer funciones y responsabilidades claras respecto del Programa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Participar y aportar en el desarrollo de un Programa</li> <li>- Acciones y comportamientos no deben aumentar los riesgos.</li> <li>- Utilizar los tiempos de descanso</li> <li>- Mantenerse aptos para el trabajo.</li> <li>- Participar en las capacitaciones</li> <li>- Seguir los procedimientos</li> <li>- Informar sobre los factores que contribuyen a la fatiga</li> <li>- Aportar en análisis de incidentes</li> <li>- Aportar en las evaluaciones y encuestas de riesgo de fatiga.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formación a los supervisores en identificación de los riesgos y planificación del trabajo</li> <li>- Formación a los conductores en comprensión de los riesgos de fatiga y técnicas de control individual</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se recomienda que los trabajadores que presentan riesgo de SAHOS consulten médico (de la empresa o externo)</li> </ul>

5		Variables Abordadas en los Programas			
Autor, lugar y año	TITULO	Organizacionales	Individuales	Educación	Otros

<p>INTRAS. Instituto Universitario de Tráfico y Seguridad Vial - Universitat de Valencia</p> <p><b>España - 2006</b></p> <p>Director: Dr. Francisco Toledo Castillo</p> <p>Manual orientado a la Prevención de Accidentes de conducción (La Fatiga se aborda como una causa)</p>	<p>“Manual de Prevención de Accidentes de Tráfico en el Ambito Laboral in-itinere y en misión”</p>	<p>Recomendaciones respecto de la Fatiga:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Adecuadas señalizaciones (Tamaño, forma. Color, Tipografía, saturación)</li> <li>- Iluminación vial o alumbrado</li> <li>- Condiciones de temperatura, gases y ruidos vibraciones adecuados dentro de la cabina</li> <li>- Pausas cada 200 kilómetros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Autocuidado respecto de higiene del sueño, adecuado descanso, Alimentación adecuada, Actividad física, dormir si la fatiga es intensa.</li> <li>- No ingerir alcohol y drogas</li> <li>- Precauciones de condiciones adversas, vía monótona o una vía con alta estimulación</li> <li>- Evitar las malas posturas,</li> <li>- Si se conduce de noche hay que ir bien descansado</li> </ul>	<p>- Técnicas de conducción preventiva</p>	<p>- El nuevo reglamento general de conductores contempla los “Trastornos del sueño de origen no respiratorio” como causa de denegación o restricciones en la concesión de licencia de conducción.</p>
--	--	---	--	--	--

6		Variables Abordadas en los Programas			
Autor, lugar y año	TITULO	Organizacionales	Individuales	Educación	Otros
<p>Department for Transport – 2010</p> <p><b>UK - London</b></p>	<p><b>Fatigue Risk Management Systems (FRMS): A Review of the Literature</b></p>	<p>Implementar un FRMS (Fatigue Risk Management Sistem)</p> <p>Debe contemplar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Política de gestión de riesgo de fatiga</li> <li>- Gestión del riesgo de fatiga como un peligro, analizando su riesgo e implementando</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los operadores deben comprometerse con el proceso de gestión de riesgos y ser parte del FRMS.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formación en la identificación de riesgos a operadores y jefatura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se requiere implementar sistemas que consideren toda la cadena de responsabilidades: Conductores, Empleadores, mandantes, Gobierno</li> <li>- Se analizaron ensayos de FRMS, en <b>Australia y Nueva Zelanda</b>, se han ido elaborando nuevas</li> </ul>

		<p>controles para mitigar ese riesgo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Implementar sistema de reporte de fatiga para los empleados.</li> <li>- Investigación de incidentes fatiga.</li> <li>- Formación en gestión de la fatiga para los empleados y la dirección.</li> <li>- Proceso para la auditoría interna y externa de los FRMS</li> </ul>			<p>leyes y directrices para la gestión de la fatiga en el transporte por carretera, superando la legislación que se basaba sólo en prescripción de horas de trabajo y descanso (HoW)</p>
--	--	--	--	--	--

7		Variables Abordadas en los Programas			
Autor, lugar y año	TITULO	Organizacionales	Individuales	Educación	Otros
<p>Ministere des Transports</p> <p>Director: Patrick Sherry</p> <p>Canada</p> <p>2010.</p>	<p>Programmes de gestion de la fatigue.</p> <p><i>Exigences et guide d'évaluation</i></p>	<p>Implementación de un plan de gestión de riesgos que considera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tiempos máximos de trabajo</li> <li>- Tiempos mínimos de descanso</li> <li>- Condiciones para el descanso</li> <li>- <b>Dispositivos tecnológicos</b></li> <li>- Registros y análisis de incidentes</li> <li>- Estrategias de comunicación</li> <li>- Depto de salud para posibilidades de consulta</li> </ul>	<p>Compromiso en la autogestión de la fatiga e higiene del sueño</p>	<p>Formación en identificación de riesgos</p>	<p>Guía para la implementación de un programa de gestión de la fatiga en el sistema ferroviario</p>

8		Variables Abordadas en los Programas			
Autor, lugar y año	TITULO	Organizacionales	Individuales	Educación	Otros
<p>ACOEM American</p>	<p>Fatigue Risk Management in the</p>	<p>Recomendación de implementar un FRMS:</p>	<p>Identificar y regular el riesgo personal:</p>	<p>- Formación para conocer y participar de indicadores</p>	

<p>College of Occupational and Environmental Medicine (USA) - 2012</p> <p>JOEM Volume 54, Number 2, February</p>	<p>Workplace (FRMS)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Política de gestión de la fatiga;</li> <li>- Gestión del riesgo de fatiga como un riesgo, incentivar el desarrollo de barreras duras para mitigar ese riesgo;</li> <li>- Una sistema de reporte de fatiga para los empleados;</li> <li>- Sistema de investigación de incidentes fatiga;</li> <li>- Programa de gestión de trastornos del sueño</li> <li>- Un proceso para la auditoría interna y externa de los FRMS, mejora continua</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- aplicar mecanismos para detectar el exceso de fatiga;</li> <li>- obtener un sueño adecuado</li> <li>- lograr un entorno de sueño que promueve el sueño reparador</li> <li>- Identificar problemas médicos emocionales, físicos que interfieren con el sueño reparador de alta calidad.</li> </ul>	<p>duros para evaluar mejoramiento continuo de FRMS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Formación a todos los empleados involucrados en gestión de la fatiga (y sus familias)</li> </ul>	
--	-------------------------	---	--	---	--

9		Variables Abordadas en los Programas			
Autor, lugar y año	TITULO	Organizacionales	Individuales	Educación	Otros
<p>ICAO - International Civil Aviation Organization</p> <p>Published on-line in separate English, Arabic, Chinese, French, Russian and Spanish</p> <p>999 University Street, Montréal, Quebec, Canada H3C 5H7</p> <p><b>Edition 2012</b></p>	<p>Fatigue Risk Management Systems (FRMS) 2012 Edition</p> <p>Manual for Regulators</p>	<p>La administración es responsable de proporcionar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Recursos y dotación para minimizar el riesgo de fatiga</li> <li>- Horarios adecuados para la recuperación del sueño entre los deberes.</li> <li>- Un ambiente de confianza para la información abierta y honesta de los riesgos e incidentes</li> <li>- Capacitar en gestión de riesgo de</li> </ul>	<p>El personal es responsable de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hacer uso adecuado de períodos de descanso (entre turnos o períodos de servicio)</li> <li>- Participar en la gestión del riesgo de fatiga educación y la formación</li> <li>- Reportar los peligros e incidentes</li> <li>- Reportar si no se sienten en condiciones de alerta para trabajar</li> </ul>	<p>Capacitación a todo los involucrados en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sus responsabilidades en el FRMS;</li> <li>- Causas y consecuencias de la fatiga en la operación</li> <li>- Uso de los sistemas de información de fatiga</li> <li>- Importancia de los datos de fatiga exactas (subjetivos y objetivos);</li> <li>- ¿Cómo identificar la fatiga en sí mismos y los demás?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El FRMS es un sistema de gestión que se centra en la fatiga.</li> <li>- Los requisitos son más allá de lo que se esperaría de una organización que cumpla sólo con las limitaciones de tiempo legales, prevención y gestión de sus riesgos de fatiga a través de un sistema básico</li> </ul>

		<p>fatiga al personal y de apoyo al FRMS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Asegurar que los riesgos de fatiga dentro de su área se responsabilizan y gestionan</li> <li>- Consultar regularmente al personal respecto a la eficacia de los FRMS</li> <li>- Proporcionar revisión anual de los FRMS.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cumplir con la Política de Gestión de Riesgo de Fatiga</li> <li>- Informar si saben o sospechan que un compañero está sufriendo niveles inaceptables de fatiga o tienen alguna duda sobre su capacidad para realizar sus funciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estrategias personales de higiene del sueño y para minimizar su propio riesgo la fatiga y la de los demás.</li> <li>- Información básica sobre los trastornos del sueño y su tratamiento, dónde buscar</li> <li>- Evaluar periódicamente la capacitación.</li> </ul>	de gestión de riesgos
--	--	---	---	---	-----------------------

10		Variables Abordadas en los Programas			
Autor, lugar y año	TITULO	Organizacionales	Individuales	Educación	Otros
NZ Transport Agency July 2010 New Zealand Government	Alternative fatigue management scheme (AFMS): Standard	<p>Estándares:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Compromiso de la dirección, desarrollo de políticas de control y los conductores las conocen y están de acuerdo.</li> <li>2. Todo el personal involucrado incluyendo gerentes, personal operativo y controladores, reciben una formación pertinente sobre HSE y AFMS</li> <li>3. Los conductores deben estar en condiciones para realizar las tareas requeridas. Evaluar aptitud y desarrollar las acciones</li> </ol>	Cumplir con los procedimientos para advertir si no está en condiciones de operar.	<p>Capacitar a gerentes, despachadores y conductores en causas de fatiga y estrategias de prevención y control.</p> <p>Acceso permanente a información relacionada con HSE y AFMS debe estar disponible en el lugar de trabajo: retroalimentación con la jefatura, carteles, letreros, capacitación,</p>	Estándares de gestión de la fatiga alternativo, aprobado por la Agencia de Transporte de Nueva Zelanda. Orientado a conductores que trabajan para un operador de transporte con licencia para variar el período o los tiempos de descanso que deben tomar durante cada día

		<p>para la mantención de ésta.</p> <p>4. Programación de horarios que minimizan la aparición de la fatiga.</p> <p>5. Condiciones del ambiente de trabajo especialmente el vehículo</p>		<p>intranet, reuniones de información, reuniones o similar.</p>	<p>de trabajo acumulado</p>
--	--	--	--	---	-----------------------------

Autor, lugar y año	TITULO	Variables Abordadas en los Programas			Otros
		Organizacionales	Individuales	Educación	
<p><b>11.</b></p> <p><b>The Government of Western Australia</b></p> <p><b>Australia</b></p> <p><b>April 2014</b></p>	<p>Developing a Fatigue management plan for Commercial vehicle drivers and operators</p>	<p>Pasos para implementar un Programa:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Obtener el compromiso de la gerencia.</li> <li>2. Obtener la cooperación y el acuerdo de los empleados.</li> <li>3. Proporcionar capacitación sobre el riesgo de fatiga en toda la empresa.</li> <li>4. Involucrar a las familias de los empleados.</li> <li>5. Incorporar el programa en la cultura general de la salud y la seguridad de la empresa.</li> <li>6. Establecer un reconocimiento médico no punitivo para los trastornos de la salud y de la aptitud del sueño.</li> <li>7. Realizar la programación del trabajo considerando provisión de un descanso adecuado.</li> <li>8. Involucrar a los clientes.</li> <li>9. Establecer un período de prueba.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prepararse para el servicio</li> <li>- Mantener un adecuado estado de salud y capacidad física</li> <li>- Participar en capacitaciones y entrenamientos sobre prevención y gestión del riesgo de fatiga</li> </ul>	<p>Gerentes, supervisores y conductores deben participar de formación y entrenamiento sobre los factores que generan la somnolencia, los estándares para gestionarlos y los requerimientos legales para el diseño del sistema de trabajo.</p>	<p>No se plantea el uso de dispositivos electrónicos para alertar sobre somnolencia.</p>

		10. Establecer y recoger medidas de efectividad; evaluar.		
--	--	---	--	--

12		Variables Abordadas en los Programas			
Autor, lugar y año	TITULO	Organizacionales	Individuales	Educación	Otros
<p>Investigación sobre la aplicabilidad de los Sistemas de Gestión de Riesgo de Fatiga (FRMS) en USA, Reino Unido, Canadá, Australia, Nueva Zelanda, en los diferentes medios de transporte – Tierra, aire, mar y tren.</p> <p>Autores: Philippa Gander, Laurence Hartley, David Powell, Philippe Cabon,</p> <p>Edward Hitchcock, Ann Mills, Stephen Popkin</p> <p>Publicación: Accident Analysis and Prevention 43 (2011) 573–590</p>	<p>Fatigue risk management : Organization al factors at the regulatory and industry/com pany level</p>	<p>El FRMS cambia el foco de responsabilidad para la gestión del riesgo de fatiga desde los organismos reguladores y hacia los empleadores y empleados.</p> <p>Para implementar un FRMS se debe contar con una cultura de seguridad, en donde el error se ve como una oportunidad de mejora.</p> <p>Aspectos organizacionales:</p> <p>Incorporar defensas duras (Reason)</p> <p>5 niveles de defensas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Proporcionar oportunidades adecuadas para el sueño.</li> <li>2. Confirmar que se obtiene un sueño adecuado.</li> <li>3. Detectar y prevenir los síntomas de fatiga.</li> <li>4. Detección de errores relacionados con la fatiga.</li> <li>5. Investigación de incidentes y accidentes relacionados con la fatiga.</li> </ol> <p>Factores que influyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Complejidad operacional</li> <li>– Cultura organizacional</li> <li>– Remuneraciones y desincentivos para un comportamiento seguro</li> </ul>	<p>Cumplimiento de los procedimientos del sistema de gestión</p> <p>Participación en la creación y mantención del sistema</p> <p>Informar y reportar</p> <p>Aportar en el análisis de incidentes y accidentes</p> <p>Mantener una condición adecuada para el trabajo.</p>	<p>Educación sobre el funcionamiento y mantención de un sistema de gestión de riesgo de fatiga</p> <p>Capacitación en los factores que generan fatiga y las estrategias para prevenirlos y controlarlos</p>	<p>– Objetivos del estudio: examinar los conocimientos y las prácticas actuales referentes a la organización en la gestión de riesgo de fatiga, para identificar fortalezas y debilidades y considerar el camino a seguir.</p> <p>Los dispositivos tecnológicos para alertar somnolencia se pueden utilizar. Sin embargo, representan efectivamente la última capa de defensa en un sistema de gestión del riesgo de la fatiga de varias capas. Se debe evaluar costo y beneficio de su implementación.</p>

www.elsevier.com /locate/aap		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lugar de residencia</li> <li>- Trastornos del sueño</li> <li>- Sistemas de seguridad de la empresa</li> </ul>			
---------------------------------	--	--	--	--	--

## 7.2 Dispositivos Tecnológicos para el control de somnolencia

Objetivo: Conocer los dispositivos presentes en el mercado y que cuentan con respaldo científico. Para lograr lo anterior, se realizó una revisión donde se consideraron las bases de datos SCOPUS y Science Direct. El total de artículos revisados fue de 19 y sólo se consideraron aquellos que presentaban información de dispositivos presentes en el mercado<sup>9</sup>.

### Resumen:

- En el mercado existen dos tipos de dispositivos:
  - Equipos que evalúan Fit to work: normalmente se aplican antes de trabajar y evalúan tareas de vigilancia o coordinación ojo-mano. Estas pruebas sólo miden fatiga al momento de la prueba y no hay evidencia respecto a la capacidad de predecir lo que ocurrirá durante el turno.
  - Equipos que evalúan de forma continua las condiciones de los operadores: utilizan una serie de parámetros fisiológicos relacionados a la fatiga (posición de la cabeza, ondas cerebrales, parámetros oculares, ritmo cardiaco, etc.).
- En la actualidad no existe una clara evidencia de que un dispositivo presente todos los criterios científicos y legales para realizar una evaluación objetiva de la somnolencia. Incluso, las empresas comercializan sus productos sin tener una exhaustiva validación científica de la efectividad de su producto tanto en laboratorio como en terreno.
- Los dispositivos sólo representan un nivel en la implementación de un programa de fatiga con múltiples niveles de control.

---

<sup>9</sup> También fue analizado el informe realizado por Caterpillar (A publication of Caterpillar Global Mining. 2008).

Autores	Muestra	Variables	Metodología	Resultados Principales
Heitmann y cols., 2001.		<p>Se evaluó 2 equipos de alertas y 2 de Fit to work:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Posición de cabeza (MINDS™), en los 3 ejes.</li> <li>2. Evaluación de ojo (Eye-Gaze system): dirección de la mirada en 3 ejes, diámetro de la pupila y parpadeo.</li> <li>3. Evaluación de la pupila, originalmente para alcohol y drogas, dura 90 segundo y compara contra la línea base del sujeto (SafetyScope™).</li> <li>4. Evaluación de la pupila (dilatación, contracción y constricción) y frecuencia de parpadeo, utilizado para detectar pacientes con narcolepsia (Mayo Pupillometry System).</li> </ol> <p>Además se utilizó un equipamiento como medida contra la fatiga</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Sistema de vibración del asiento que se accionó de dos formas: aleatoria o activada por el experimentador según nivel de alerta del sujeto.</li> </ol>	<p>Se utiliza un banco de prueba, que incluye tarea de manejo en simulador (30-50 min) y otras tareas de vigilancia. Los sujetos son privados de dormir la noche anterior y se miden señales de EEG, EOG y EMG además de parámetros subjetivos de sueño y se realiza una grabación continua del rostro.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si bien existe relación entre el cabeceo y la somnolencia. Se determinó que hay microsueño sin necesariamente existir cabeceo.</li> <li>2. El evento de microsueño se hace manifiesto unos segundos antes de que ocurra en la evaluación de los ojos.</li> <li>3. Existe una débil correlación entre los parámetros de la pupila (Mayo pupillometry System) y los eventos de microsueño durante el test.</li> <li>4. Utilizar un asiento vibrador puede ser considerado como una buena medida para combatir la somnolencia.</li> <li>5. Los equipos para evaluar somnolencia deben considerar un grupo de señales ya que es un fenómeno multifactorial.</li> </ol>
Barr y cols. 2005	N/A	<p>Es un estudio que realiza una revisión de diferentes tecnologías para la detección de fatiga en conductores.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. DD850 Driver Fatigue Monitor (DFM), equipo que evalúa el cierre de los ojos (PERCLOS<sup>10</sup>) a través de la utilización de una cámara.</li> <li>2. Delphi Electronics and Safety, utiliza dos tecnologías que intentan medir somnolencia y distracción a través de una cámara y 2 infrarrojos. Considera posición de la cabeza y AVECLOS<sup>11</sup>.</li> </ol>	Revisión sistemática	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Su éxito depende del brillo y tamaño de la pupila. Además se ve afectado por la luz del día y la utilización de anteojos, por lo que sería recomendado para operaciones nocturnas.</li> <li>2. Su idea de ser utilizado en todo tipo de autos ha llevado a una serie de pruebas que indican que opera de buena manera con diferentes niveles de luminosidad y que los lentes de los conductores no representa un problema. Además, es utilizado en los autos de demostración de Volvo.</li> </ol>

<sup>10</sup> PERCLOS es la proporción del tiempo en que el parpado cubre más del 80% del ojo en un intervalo de tiempo determinado, normalmente 1 minuto.

<p>May y Baldwin, 2009.</p>	<p>N/A</p>	<p>Al igual que el anterior se analizan una serie de variables para prevenir accidentes.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. PERCLOS.</li> <li>2. Posición de la cabeza.</li> <li>3. Interruptor de hombre muerto, consiste en un interruptor que debe estar continuamente accionado por el conductor para que no suene.</li> <li>4. Bandas sonoras en el asfalto de la ruta: son bandas que producen ruido y vibraciones si es que son sobrepasadas.</li> <li>5. Sistema anticolidión.</li> </ol>	<p>Revisión sistemática</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. PERCLOS es una tecnología que ha sido validada a través de EEG, PVT y percepción de somnolencia.</li> <li>2. Presenta dos problemas principales: avisa muy tarde y tiene un alto nivel de falsos positivos debido a que los conductores miran para varios lados mientras conducen.</li> <li>3. Al igual que el anterior, avisa muy tarde, es decir cuando el conductor.</li> <li>4. Han disminuido los accidentes en diferentes rutas de los Estados Unidos.</li> <li>5. disminuye el número de accidente y la magnitud de los mismos</li> </ol>
-----------------------------	------------	--	-----------------------------	--

<sup>11</sup> AVECLOS es la relación entre tiempo con ojos cerrados/tiempo total, es menos complejo para calcular que el PERCLOS.

Autores	Muestra	Variables	Metodología	Resultados Principales
Patel y cols., 2011	12	Variabilidad de la frecuencia cardiaca	Se utilizó base de datos previamente recolectada y se desarrolló una red neuronal	Los datos indican que el nivel de precisión es de un 90%.
Dawson y cols., 2014	N/A	<p>1. Equipos que evalúan Fit to work: normalmente se aplican antes de trabajar y evalúan tareas de vigilancia o coordinación ojo-mano. Estas pruebas sólo miden fatiga al momento de la prueba y no hay evidencia respecto a la capacidad de predecir lo que ocurrirá durante el turno. Dicho esto, esta prueba debiera aplicarse durante el desarrollo del turno.</p> <p>2. Equipos que evalúan de forma continua las condiciones de los operadores., a través del análisis de una serie de parámetros fisiológicos relacionados a la fatiga (posición de la cabeza, ondas cerebrales, parámetros oculares, ritmo cardiaco, etc.).</p>	<p>Revisión sistemática, utilizando diversas fuentes tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- motores de búsqueda: ISI, PsycInfo, Google scholar.</li> <li>- sitios web de empresas e instituciones gubernamentales.</li> <li>- Literatura gris, formalmente no publicada.</li> <li>- Contacto directo con las empresas que desarrollaron los equipos.</li> </ul>	<p>Equipos que evalúan fit to work se destaca que el PVT es actualmente el goldstandard en la detección de fatiga. Sin embargo, los resultados del PVT no están asociados al rendimiento durante la conducción. Además, hasta el momento, no hay valores límites de PVT que indiquen un deterioro en la conducción por lo que hace difícil su uso comercial en conductores. El FIT que evalúa 4 parámetros oculares y entregan un resultado final que necesita de una línea base para ser aplicado (intra-sujeto). Si bien cuenta con validación, se concluye que se necesitan mayor número de estudio de campo y laboratorio, ya que del algoritmo que se utiliza sólo 2 de las 4 variables utilizadas están asociadas a fatiga (Velocidad sacádica y latencia de la constricción).</p> <p>Existe una gran variedad de equipos de monitorización continua, donde el parámetro ocular es el más evaluado. Es muy importante destacar que de los 16 equipos el que presenta mayor respaldo científico es el equipo Optalert.</p> <p>Generales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Si bien los equipos prometen un enfoque potencialmente objetivo de evaluación de fatiga, por el momento no existe ningún equipo que presente todos los criterios científicos y legales.</li> <li>- En esta revisión queda de manifiesto que todas las empresas comercializan sus productos sin tener una exhaustiva validación científica de la efectividad de su producto.</li> <li>- Una pregunta importante es la relación entre el nivel estimado de la fatiga y el riesgo real de la tarea en ejecución relacionada. Ha sido generalmente el caso que la gente ha asumido una relación monótona entre la fatiga, riesgo y seguridad. Es decir, a</li> </ul>

				<p>medida que aumenta la fatiga también lo hace el riesgo de error, incidente y/o resultado adverso.</p> <p>- Para la implementación de este tipo de dispositivo se deben realizar los siguientes pasos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La tecnología deberá tener respaldo científico independiente donde se comparé los parámetros evaluados en relación a los gold standard para detectar fatiga.</li> <li>2. El vendedor deberá proporcionar la especificidad y sensibilidad, así como también as características de la muestra utilizados para obtener estos valores.</li> <li>3. El equipo deberá tener evidencia que asegure que está apto para ser utilizado en terreno.</li> </ol> <p>- Los dispositivos sólo representan un nivel en la implementación de un programa de fatiga con múltiples niveles de control.</p>
--	--	--	--	--

## **8 ANEXO 2 PASOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA**

### *RECOMENDACIONES PARA EL FACITADOR EXTERNO*

“Desarrollo y evaluación de un programa de acciones preventivas en la fatiga de conductores del rubro transporte”

Elaborado por Ergocare Factor Humano Ltda:  
Isabel Altamirano  
Ignacio Castellucci

## I. INTRODUCCIÓN

A continuación se detallan las etapas para la replicar el programa antes descrito y orientado a intervenir de forma sistémica y participativa los factores organizacionales que influyen en la generación de fatiga en los conductores y la gestión de eventos de somnolencia.

Es importante destacar que en este programa no se explicita en ningún momento el cumplimiento normativo y legal, ya que ello se considera a la base de cualquier gestión organizacional y como parte integrante de los requerimientos administrativos ya presentes en la organización.

El Programa debe comprenderse como sistémico, por lo que la organización completa se verá afectada, la alta dirección debe comprometerse desde el inicio en esta intervención que implicará cambios importantes. Según las dimensiones y la realidad de cada organización es posible abordar el programa como Piloto, tomando una sola área y un grupo de conductores, pero es necesario diseñarlo así desde el inicio.

Un proceso de intervención en factores organizacionales necesariamente implicará cambios culturales y psicosociales, por lo que se recomienda contar con un facilitador (a) externo (a) a la organización y experto (a) en temas de fatiga y somnolencia, pero principalmente experto (a) en intervenciones de esta naturaleza.

Desde esta experticia es necesario tomar conocimiento de la cultura organizacional y el nivel de conocimiento y experiencia en intervenciones semejantes, para no incorporar metodologías y cambios que pueden perjudicar el proceso.

Es importante destacar que si bien las actividades se presentan en forma lineal y por etapas, las acciones no necesariamente se realizan en orden secuencial, esta dinámica será coherente con el plan que cada organización se plantee.

### **Etapas del Programa**

#### **a. Etapa 1: Diseño de Intervención**

- Formación de un Equipo Técnico (ET)
- Diseño y adecuación del Programa con el ET. Definir alcances, criterios e indicadores.
- Definición de los instrumentos de evaluación a utilizar según indicadores definidos.
- Difusión y sensibilización del proceso a los diferentes participantes y acordar compromisos según sus roles.
- Recolección y análisis de antecedentes de la empresa: registro de accidentabilidad, políticas de seguridad, procedimientos de control de fatiga, entre otros.

#### **b. Etapa 2: Desarrollo de proceso de intervención**

- Elaboración de Línea Base. Recolección de datos, levantamiento de información inicial
- Elaboración de Informe de Línea Base

- Realizar reuniones de análisis de la Línea Base y definir propuestas de mejoras al sistema de trabajo.
- Realizar las modificaciones de los factores organizacionales, según definiciones y acuerdos.
- Capacitación a conductores en higiene del sueño y autogestión de la fatiga durante la conducción.
- Realizar seguimiento y adecuaciones a las mejoras implementadas

**c. Etapa 3: Análisis comparativo y adecuaciones**

- Realizar evaluación de las variables de la Línea Base.
- Análisis de resultados con el Equipo Técnico y los conductores
- Incorporación de adecuaciones al Programa

## II. RECOMENDACIONES PARA EL PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN

Etapa 1: Diseño de Intervención

### Formación del Equipo Técnico (ET)

El ET debe estar avalado y respaldado por la Gerencia General e integrado por especialistas en el tema de transporte y seguridad y que tengan facultades formales para tomar decisiones técnicas y económicas. Se recomienda que el ET sea multidisciplinario, integrado por gerentes o directivos de diferentes áreas, considerando como esenciales las de Operaciones y Seguridad.

Formar el ET es un paso necesario y determinante de la intervención, en este proceso se asumen los compromisos y responsabilidades según los roles y cargos. Si la Gerencia General no valida la formación del ET, es mejor no continuar con el proceso de intervención.

El ET debe mantener reuniones periódicas. En el inicio del proceso serán semanales y según el avance de las etapas deberán tener la periodicidad que permita mantener vigentes y activas las acciones incorporadas.

Con el Programa se busca lograr que el riesgo de fatiga sea abordado como riesgo organizacional lo que requiere alinear creencias y estrategias a todo nivel. La importancia de mantener un ET multidisciplinario es porque entre las mismas jefaturas existirán diferencias importantes en los criterios y apreciaciones respecto de la fatiga de los conductores, las reuniones periódicas son necesarias para ir acordando los lineamientos organizacionales coherentes con la realidad de la organización y los conductores.

El facilitador externo del proyecto debe ser parte integrante del ET siendo un orientador técnico y testigo del proceso, no el que realiza las acciones. Tiene un rol primordial al entregar información científica actualizada sobre la fatiga en el transporte, sus causas y las estrategias de gestión más eficaces.

Una fuente de referencia importante puede ser las actualizaciones permanentes de los FRMS<sup>12</sup>

#### Definir alcances, criterios e indicadores del Programa a desarrollar

Es necesario definir en el ET las acciones a realizar, los alcances y plazos, los participantes según roles y los indicadores cuantitativos y cualitativos a evaluar la efectividad de la intervención, y definir también los instrumentos de evaluación a utilizar.

La principal intervención que se debe generar es incorporar el análisis permanente y participativo de las variables que generan fatiga presentes en el sistema de trabajo, y eliminarlas o disminuirlas e implementar los mecanismos viables y eficaces para su administración y control.

#### Difusión y sensibilización del proceso

Una vez que se haya definido en el ET el alcance del Programa, la metodología, los participantes y la orientación organizacional que se seguirá, los representantes del ET deberán dar a conocer estas definiciones, a todos los integrantes de la organización que directa o indirectamente tengan relación con decisiones que puedan afectar la fatiga y somnolencia de los conductores.

De las principales razones para no participar que podrían dar los conductores, generalmente aparece la desconfianza hacia la empresa y desesperanza de que las cosas puedan mejorar por la naturaleza del sistema de transporte en general. Para generar compromisos válidos y trabajar hacia generar confianza se hace necesario que en la difusión la realice un representante de la administración. La difusión no la debe realizar el facilitador externo, sino algún representante del ET, para fijar el compromiso de la alta dirección.

El proyecto en su hipótesis y sus objetivos, plantea que para tener éxito en la efectividad de los resultados, es necesario la participación de los conductores, no sólo para la recolección de datos sino también y principalmente en la búsqueda y propuesta viables de soluciones y estrategias de gestión de riesgos. Este requerimiento puede generar temor desde la administración por lo que antes de iniciarse el proceso se deben regular las expectativas en conjunto con el ET de manera de asegurar que se podrá mantener esa participación dentro de marcos de confianza.

Dependiendo de la cultura de la empresa se recomienda incorporar a un grupo de trabajadores y/o integrantes comité paritario como miembros permanentes de participación. Esto se considera positivo ya que por las condiciones operacionales se hace muy difícil lograr la participación de todos los conductores. Es aconsejable que los conductores sean representantes de sus compañeros de trabajo y no elegidos unilateralmente por la dirección.

En el caso de tener Sindicatos, la difusión debe realizarse a ellos primero, con el fin de que sean informados de primera fuente y antes que sus representados.

---

<sup>12</sup> ICAO - International Civil Aviation Organization (2012). Published on-line in separate English, Arabic, Chinese, French, Russian and Spanish

### Recolección y análisis de antecedentes de la empresa:

Como parte del proceso de definir el alcance del Programa es necesario tener presente la información sobre los antecedentes organizacionales que se considerarán, como los registros de accidentabilidad, políticas de seguridad, procedimientos de control de fatiga, entre otros.

## **Etapa 2: Desarrollo de proceso de intervención**

### Elaboración de Línea Base.

Se comprende por Línea Base, los resultados de mediciones que se realizan al iniciar el proceso de intervención orientados a construir una información de referencia sobre la organización y sus trabajadores. El objetivo es poder comparar al finalizar el proceso e identificar el nivel del impacto de los cambios implementados.

Cualquier cambio organizacional es muy difícil de evaluar porque nunca se implementa aislado, por lo que desagregar las variables y definir un impacto lineal no es posible. Lo que se busca con la línea base es contar con una referencia de datos lo más desagregados posibles, sobre los cuales se pueda realizar posteriormente un análisis estadístico.

Las variables que se detallan a continuación fueron las utilizadas en el proyecto de investigación desarrollado y son una sugerencia. Se destaca que evaluar algunas de ellas puede ser complejo por los costos y la logística que se requiere, por lo que cada organización debe establecer su propio cuerpo de variables e indicadores, según la realidad de la organización y de sus trabajadores.

Los instrumentos de evaluación antes de ser aplicados deben ser adecuados a la realidad de cada empresa. El facilitador externo debe asesorar sobre qué instrumentos aplicar y cuáles deberían ser reemplazados por otros más adecuados, o cuáles no pueden ser aplicados.

### Elaboración de Informe de Línea Base

Una vez recolectado y analizados los datos es necesario que el facilitador externo realice un informe con el resumen de estos para ser analizados en el ET y posteriormente con los conductores en reuniones conjuntas.

### Análisis de Factores Organizacionales

Según la realidad cultural y económica de la organización y con el fin de no generar falsas expectativas se recomienda que el ET analice los resultados y defina las condiciones de borde de los posibles cambios organizacionales que deberán realizarse, antes de presentarlos a los conductores.

Esto en ningún caso se refiere a que los datos puedan ser modificados, sólo que es necesario reflexionar antes de abrir el análisis participativo sobre las posibles mejoras que deberán realizarse.

Realizar reuniones de análisis de la Línea Base y definir propuestas de mejoras al sistema de trabajo.

Una vez que el ET haya analizado los datos, estos deben analizarse con los conductores participantes y buscar las mejoras necesarias y viables. En esta fase la administración debe ser clara en definir en conjunto con ellos lo que es posible incorporar y lo que no, comprendiendo que siempre será necesario realizar cambios.

Cuando se analicen los datos y se busque las mejoras, el facilitador externo juega un rol importante en mantener alineado el análisis sobre las mejoras que realmente se orienten a disminuir el riesgo de fatiga y que impacten positivamente en la disminución del riesgo de accidentes.

Realizar las modificaciones de los factores organizacionales.

Una vez acordadas las mejoras al sistema de trabajo se debe elaborar un plan de intervención definiendo los plazos y responsables. En reuniones del ET, el facilitador externo deberá realizar seguimiento a la implementación de los cambios con el fin de no dilatar el programa.

Es muy importante destacar que el Programa asume que aspectos relevante de los factores generadores de fatiga, como son los sistemas de turno y las jornadas de trabajo muchas veces no son modificables, por lo que parte de las mejoras al sistema de trabajo, deben considerarse las estrategias de gestión frente a los riesgos, como son por ejemplo, incorporar los mecanismos y protocolos para que el conductor pueda detenerse en caso de sentir somnolencia.

Capacitación a conductores en higiene del sueño y autogestión de la fatiga durante la conducción.

Como una parte fundamental del Programa se considera implementar una cultura de cuidado del sueño y de la salud de los conductores, sin embargo se recomienda que esta etapa se incorpore una vez que se haya iniciado la implementación de los cambios organizacionales. No se recomienda pedir a los conductores hacerse responsable del autocuidado del sueño, antes de que ellos vean que desde la administración implementan mejoras a los factores organizacionales que generan fatiga. El impacto de promover el autocuidado sin el respaldo organizacional generalmente es negativo.

Realizar seguimiento y adecuaciones a las mejoras implementadas

Una vez que se hayan implementado los cambios es necesario ir desarrollando un seguimiento a la percepción que tienen los conductores respecto de ellos, si son comprendidos, si perciben que son un aporte a la disminución del riesgo de fatiga y somnolencia y si son viables de mantener en el tiempo, con el fin de ir realizando adecuaciones para su eficacia.

El seguimiento puede ser a través de encuestas o por medio de entrevistas o focus group a conductores y jefaturas de terreno. Este seguimiento se recomienda que sea realizado por el facilitador externo, con el fin de mantener confidencialidad e imparcialidad de las opiniones.

### **Etapa 3: Análisis comparativo y adecuaciones**

#### Realizar evaluación de las variables de la Línea Base

Después de un lapso razonable, mínimo 6 meses, de implementar las mejoras, se requiere realizar una evaluación de las mismas variables definidas inicialmente y ojalá a las mismas personas con las que se elaboró la Línea Base, con el fin de comparar si hubo efectos con las mejoras.

#### Análisis de resultados con el Equipo Técnico y los conductores

Analizar los resultados como un trabajo conjunto del ET y con los conductores, es el proceso que más aporta a comprender el carácter sistémico de la influencia de los factores organizacionales en la fatiga de los conductores, y en las herramientas para administrar la somnolencia con que estos cuentan.

Por lo que más importante que la validez estadística que se pueda otorgar a los resultados obtenidos, es el análisis reflexivo que realiza la organización sobre el proceso de intervención y el aprendizaje sobre los aspectos viables y eficaces.

#### Incorporación de adecuaciones al Programa Adecuación de la metodología.

El Programa no se termina una vez implementados los cambios, éste considera la lógica de la mejora continua de cualquier sistema de gestión de riesgos, por lo que el análisis comparativo se realiza con el fin de incorporar adecuaciones al sistema de gestión y para tener conocimiento y control sobre los factores generadores de fatiga y las herramientas de gestión que están utilizando los conductores y supervisores de terreno.