

DISEÑO DE UN MECANISMO DE CONTROL PARA LA FATIGA Y CANSANCIO
EN LAS JORNADAS DE CONDUCCIÓN COMO FACTOR DE ACCIDENTALIDAD
PARA LA EMPRESA RH GROUP S.A.S.

HÉCTOR CAJAMARCA CAJAMARCA

ELKIN ARNEY LONDOÑO RODRÍGUEZ

ANA MARÍA LÓPEZ ALARCÓN

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS
SEDE VIRTUAL Y A DISTANCIA
FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE RIESGOS LABORALES,
SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
BOGOTÁ D.C.

2018

DISEÑO DE MECANISMO DE CONTROL PARA LA FATIGA Y CANSANCIO EN
CONDUCCIÓN COMO FACTOR DE ACCIDENTALIDAD PARA LA EMPRESA RH
GROUP S.A.S.

HÉCTOR CAJAMARCA CAJAMARCA

ELKIN ARNEY LONDOÑO RODRÍGUEZ

ANA MARÍA LÓPEZ ALARCÓN

Director

MSc. Alberto Figueroa

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS
SEDE VIRTUAL Y A DISTANCIA
FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE RIESGOS LABORALES,
SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
BOGOTÁ D.C.

2018

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, a mi familia, mis padres, hermanas por haberme dado el apoyo para seguir en mis estudios, que me tuvieron la paciencia para apoyarme en todo este tiempo de desarrollo.

Elkin Londoño Rodríguez

En primera medida agradecer a Dios, como el creador y dador de vida, por darme la salud, y vida para afrontar los retos que nos pone en el camino.

A mi esposa e hijas, ya que con su apoyo y paciencia han sabido apoyarme, ellas tres han sido mi motor, mi impulso, ya que con su cariño, amor y comprensión hacen que cada día ser un mejor esposo, padre de familia, un líder, un ejemplo a seguir, así como lo fue mi padre también.

A mi madre y mi hermano quienes también han reafirmado su compromiso con apoyarme y continuar en familia en este largo camino.

A todas gracias.

Héctor Cajamarca Cajamarca

Le agradezco a Dios por ponerme en el camino personas tan maravillosas como lo son todo el equipo en general de la Especialización Gerencia en el Riesgo, que bellos compañeros.

Doctora Ana María Olarte, Gracias por la ayuda que me brinda cada vez que voy a estudiar, por hacer el camino más corto para ir al encuentro con mi hija, gracias por abrirme las puertas de su corazón. Que dama tan indescriptible.

A mi familia que me ha brindado todo su apoyo incondicionalmente.

Cris y familia gracias por ayudarme con la mitad de mi vida, mi hija María José.

A mi compañero que no me dejo desfallecer, cada vez que decía no puedo más.

A cada uno de los doctores que enriquecieron mi estadía por la Universidad Uniminuto.

A la reina de mi Razón MARIA JOSE GARCIA LOPEZ.

Ana María López

CONTENIDO

Resumen ejecutivo	
Introducción	
1. Problema	10
1.1 Descripción del problema	10
1.2 Pregunta de investigación	12
2. Objetivos	12
2.1 Objetivo general.....	12
2.2 Objetivos específicos	12
3. Justificación.....	12
4. Marco de referencia.....	15
4.1 Marco teórico	16
4.2 Antecedentes o Estado del arte (marco investigativo).....	19
4.3 Marco legal	20
5. Metodología	21
5.1 Enfoque y alcance de la investigación.....	21
5.2 Población y muestra.....	21
5.3 Instrumentos.....	22
5.4 Procedimientos.....	23
5.5 Análisis de información.	23
5.6 Consideraciones éticas	23
6. Presupuesto	24
7. Resultados y discusión	25
8. Conclusiones	32
9. Recomendaciones.....	32
10. Referencias bibliográficas	33

Lista de Anexos

- Anexo 1. Autorización para realización del proyecto
- Anexo 2. Respuesta por parte de la empresa
- Anexo 3. Circular interna de realización del proyecto
- Anexo 4. Circular de informaron y consentimiento informado
- Anexo 5. Modelo de encuesta.
- Anexo 6. Análisis de datos históricos GPS
- Anexo 7. Análisis de datos encuesta

Lista de Tablas

- Tabla 1. Presupuesto

Lista de Gráficos

- Figura 1. Comportamiento mensual de jornadas en horas.
- Figura 2. Distancia promedio día recorrida en kilómetros.
- Figura 3. Percepción de kilómetros recorridos.
- Figura 4. Rangos de detención en kilómetros.
- Figura 5. Horas de conducción por día.
- Figura 6. Horarios frecuentes de conducción nocturna.

Resumen ejecutivo

El propósito de este proyecto fue diseñar un mecanismo de control para la fatiga y el cansancio en las jornadas laborales de la población seleccionada de la empresa RH GROUP S.A.S. cuya actividad económica es el transporte terrestre de carga a nivel nacional.

Con el fin de identificar los principales factores y proponer soluciones, para poner en marcha la idea, se realizó con una metodología mixta, utilizando como base los datos de control operacional extraídos del dispositivo GPS de los vehículos de la organización (Históricos de viaje registrados en el dispositivo satelital del vehículo) en el cual se registra punto a punto todos los movimientos del vehículo, hábitos de conducción y por ende la jornada del conductor y su ubicación geográfica, igualmente para el desarrollo metodológico se realizó una encuesta tomando la misma población tomada en la extracción de los datos GPS, relacionando la información cualitativa con la cuantitativa del dispositivo GPS, se obtuvieron los datos evidenciando jornadas extensas de conducción que mantienen en su trabajo, generando riesgos adicionales en la vía con ellos mismos y demás actores viales.

En términos generales, los resultados obtenidos son coherentes con la información suministrada por las personas como la información extraída de los GPS, se recomienda ahondar en las características de cada ruta así se normaliza las condiciones de estudio para plantear controles más detallados para cada proyecto específico que influyen directamente en las extensiones de las jornadas.

Introducción

Tanto en Colombia como en el resto del mundo se presentan problemas de accidentalidad vial, los cuales se deben a fallas vehiculares, a estados de la vía y a razones humanas, en los diarios, en los noticieros entre otros se destaca los resultados que las causas comunes de accidentalidad vehicular se presentan debido al ejercicio de la labor de conducción en condiciones no aptas. Una de estas condiciones se deriva de la realización de esta tarea por tiempos prolongados lo cual genera fatiga en el conductor. Este factor de riesgo que ha costado demasiadas vidas y elevadas pérdidas materiales, es necesario que se tomen medidas al respecto.

Inicialmente se obtuvo datos históricos del control operacional de la organización (Históricos de viaje registrados en el dispositivo satelital del vehículo), una vez se obtuvo los primeros resultados, se procedió a proponer estrategias para controlar la ocurrencia de estas desviaciones, para mejorar las condiciones de trabajo de los conductores de la empresa RH GROUP S.A.S.

Se hizo necesario la clasificación según la resolución 4100 del 28 de diciembre de 2004, emitida por el ministerio de transporte, por el cual se adoptan los límites de pesos y dimensiones en los vehículos de transporte terrestre automotor de carga por carretera para su operación normal en la red vial a nivel nacional, en este caso se tomaron los conductores de vehículos tipo C3 (articulados).

El proyecto evaluó las jornadas laborales con relación de la fatiga y el cansancio en los conductores de la empresa RH GROUP S.A.S. *Según la Real Academia Española, la*

fatiga es cansancio o trabajo intenso y prolongado; la somnolencia es la sensación de pesadez y torpeza de los sentidos motivadas por el sueño. Estas definiciones son claramente contrarias a las recomendaciones que se deben cumplir para conducir, es decir, estar descansado y completamente alerta ante cualquier acontecimiento.

(www.rae.es febrero 4 de 2018)

Fatiga: también está definido como: un proceso en el que se va deteriorando la calidad, la precisión, o la eficiencia en la ejecución de una acción simple o compleja, que se produce por una variedad de factores fisiológicos y psicológicos, que actúan sobre el ser humano, ya sean combinados o de forma aislada. Cuando se conduce un vehículo se debe estar preparado para en segundos, responder a situaciones que pueden ser “límite”. La fatiga es el resultado de un complejo de factores que hace difícil mantener la atención. (González José, Ordoñez Juan; 2014).

Se puede definir la fatiga como un mecanismo regulador de alarma, del organismo que indica la pérdida de recursos por debajo de un umbral y la necesidad de recuperarlos mediante el descanso. Lo cual podría manifestarse con la alteración en los niveles de conciencia y de percepción del conductor según indican (Vespa, S, Wylie, D, Shultz, T, 1998).

Debido a los pocos estudios realizados en nuestro país, acerca de la fatiga en los conductores de carga pesada, se estableció un mecanismo de control para las jornadas laborales influyendo directamente en la fatiga y cansancio teniendo en cuenta que uno de los factores de accidentalidad está directamente relacionado con el factor humano, al realizar este tipo de análisis con los conductores de la empresa RH GROUP S.A.S se logró ampliar en la caracterización más profunda de las jornadas laborales, donde se logró tomar medidas de acción para una seguridad más óptima en los trabajador.

1. Problema

1.1 Descripción del problema

En el contexto mundial, la seguridad vial ha tomado un papel importante para el desarrollo social, ya que involucra la salud pública, seguridad de los ciudadanos y movilidad, donde el impacto por accidentes de tránsito, según el informe sobre la situación mundial de la seguridad vial publicado en 2015 por la OMS una de las principales causas de muerte son los traumatismos causados por el tránsito, siendo así como objetivo la reducción de muertes y lesiones por accidentes de tránsito.

Dadas todas las actuales condiciones de contratación, jornadas extensas de trabajo, presiones por cumplimiento de metas, métodos de trabajo, hacen que a los conductores se les genere un sobre esfuerzo a sus condiciones físicas, donde las compañías deben ejercer mayor control en las jornadas laborales que mantienen establecidas.

Esta población presenta diferentes condiciones que aumenta el riesgo y exposición, debido a las condiciones laborales, mecanismos de remuneración por cumplimiento, tiempos fuera de sus hogares, largas jornadas de trabajo bajo presión, sumado a la responsabilidad con la carga y la seguridad de los demás actores viales, que conllevan a una carga laboral produciendo fatiga o desconcentración en la ejecución de su labor factores que pueden llegar a materializarse en accidentes con víctimas mortales tanto para los conductores como para otros actores viales más vulnerables.

De acuerdo a las estadísticas reportadas en el año 2017 a corte 31 de diciembre, por la Agencia Nacional de Seguridad Vial - ANSV por el Observatorio Nacional de Seguridad Vial- ONSV con base en la información del Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses- INMLCF, un reporte de 5252 accidentes de tránsito que involucran

tracto camiones en el país de los cuales 153 con muertos y 557 con lesionados, nos lleva a pensar que los eventos con vehículos pesados siempre van a ser graves para los demás usuarios de la vía, los más vulnerables que puntean las estadísticas con más víctimas en el país y a nivel mundial, con 59851 motociclistas heridos y 1399 motociclistas muertos en el año 2017, en Colombia los accidentes de tránsito sigue siendo la segunda causa más importante de muertes violentas después de homicidio. Igualmente, según el estudio sobre las principales causas de muertes violentas realizado por la Cámara de Comercio de Bogotá y la Universidad de los Andes, muestra que la primera causa corresponde a homicidios, ocupando el 65%, seguida por accidentes de tránsito en un 21% y el restante 14% relacionado con otro tipo de muertes como los suicidios (Cámara de Comercio de Bogotá y Universidad de los Andes, 2007)

Adicional a las condiciones económicas del país y del sector donde las empresas se vieron en la tarea de hacer reducciones de costos por los altos costos operativos, se hacen extensas las jornadas para aumentar la eficiencia en el transporte terrestre de carga, las políticas públicas que hacen que los conductores tengan un perfil profesional, y al contar con una normatividad aplicable al sector y que sean acordes a la situación actual del país, y los controles que se deben establecer para mantener condiciones laborales previniendo la fatiga y somnolencia en la conducción. La OIT estableció: C153 - Convenio sobre duración del trabajo y períodos de descanso (transportes por carretera), 1979 (núm. 153) “Duración del trabajo y períodos de descanso en los transportes por carretera, son aspectos que deben ser observados para proteger la salud y disminuir la accidentalidad, como la no autorización a conducir por más de cuatro horas ininterrumpidamente y las horas de conducción estimadas en nueve horas por día y cuarenta y ocho por semana. En nuestro país los

controles son escasos, para reducir los riesgos asociados por fatiga y cansancio en la conducción.

En conclusión, es necesario tomar medidas al control de jornadas y descansos durante el desarrollo de la labor dentro de la organización, el conductor como eje fundamental en la cadena del transporte terrestre y cómo impacta en la sociedad y su entorno siendo un riesgo adicional a los demás actores viales.

1.2 Pregunta de investigación

¿Cómo diseñar un mecanismo de control para la fatiga y cansancio en las jornadas de los conductores de la empresa RH GROUP S.A.S.?

2. Objetivos

2.1 Objetivo general

Diseñar de un mecanismo de control para minimizar la fatiga y el cansancio en las jornadas de los conductores de la empresa RH GROUP S.A.S.

2.2 Objetivos específicos

1. Analizar las jornadas laborales de conducción a través de los históricos registrados en los dispositivos satelitales de los vehículos.
2. Aplicar una encuesta para evaluar los niveles de fatiga frente a la jornada laboral de los conductores de la empresa RH GROUPS S.A.S.
3. Socializar el mecanismo de control frente a las directivas de la organización para su implementación posterior.

3. Justificación

Los conductores de tracto camión de la empresa RH GROUP S.A.S quienes transportan carga líquida y seca, cuentan con una carta descriptiva de cargo, donde se detalla sus funciones y responsabilidades, tienen entre otras las siguientes responsabilidades las cuales requieren concentración y atención:

Revisar el vehículo antes de iniciar ruta (inspección pre operacional) verificando que tenga todos sus niveles perfectos, la señalización, el funcionamiento de todas las luces, estado de las llantas y que esté en perfectas condiciones mecánicas.

Realizar las maniobras de conducción de forma adecuada respetando las normas de tránsito, los límites de velocidad y evitando situaciones peligrosas que generen accidentes, daños a terceros lesiones a personas y daños a los bienes de la compañía.

Operar el vehículo adecuadamente evitando realizar manejos bruscos o rápidos en vías húmedas, peligrosas, o en mal estado que puedan afectar la parte mecánica y generen reparaciones, daños de piezas, refracciones o cualquier situación que afecte la seguridad y la vida útil del vehículo.

Mantener el vehículo en perfecto estado de orden y aseo, de funcionamiento y comunicar cualquier anomalía inmediatamente se detecte. Igual siempre limpio, y en perfecto orden, velar por el buen estado de los extintores, botiquín de primeros auxilios, kit de herramientas y Kit de Derrames.

Mantener comunicación permanente informando todas las novedades, ubicación, programación a partir de ese punto, incidentes de carretera, accidentes, cierres de vías, muy pendiente de las instrucciones de superiores y personas encargadas de seguridad obedeciendo horarios sitios de pernoctación, inicios de ruta, sitios de entrega y llegada oportuna a los sitios de cargue y descargue.

Hacer paradas máximo cada 4 horas para descansar y estirar las piernas, no estacionar el vehículo en lugares prohibidos restringidos, tales como zonas residenciales, lugares públicos, o zonas escolares.

Realizar la primera respuesta a emergencias con mercancías peligrosas, solicitar ayuda inmediatamente.

Participar activamente en los cursos establecidos en el Programa de Capacitaciones de la organización.

Obedecer las instrucciones de la policía de carreteras y todas las normas del código de Tránsito| Terrestre.

Respetar los horarios de trabajo establecidos.

No estacionar el vehículo en zonas residenciales, lugares públicos, áreas pobladas o zonas escolares.

Los conductores están expuestos a múltiples factores de riesgo de acuerdo con la Identificación de Peligros, Evaluación y Valoración de Riesgos y priorización de riesgos actualizada remarcando la importancia que tiene la salud mental y social, donde se identificaron los siguientes disciplinas preventivas, ergonomía, higiene industrial, bienestar y seguridad en el trabajo, medicina laboral y como prioritario se identificó el riesgo psicosocial derivado de las deficiencias en la organización del diseño, la planificación y la gestión del trabajo, así como de un escaso contexto social del trabajo, y pueden producir resultados psicológicos, físicos y sociales negativos, como el estrés laboral, el agotamiento o la depresión.

Algunos ejemplos de condiciones de trabajo que entrañan riesgos psicosociales son: Cargas de trabajo excesivas, exigencias contradictorias y falta de claridad de las funciones

del puesto; falta de participación en la toma de decisiones que afectan al trabajador y falta de influencia en el modo en que se lleva a cabo el trabajo; gestión deficiente de los cambios organizativos, inseguridad en el empleo; comunicación ineficaz, falta de apoyo por parte de la dirección o los compañeros; acoso psicológico y sexual, violencia ejercida por terceros.

Teniendo en cuenta que los conductores mantienen en la ejecución de su labor una falta de seguimiento diario de sus labores, diferente a si estos desarrollaran su labor dentro de una planta específica, es decir que debido al objetivo del cargo que es movilizar las cargas a nivel nacional, en la empresa se mantiene un mecanismo de control que registra independientemente cada movimiento que realice con el vehículo por medio del equipo satelital instalado en cada tracto camión, así es como los datos registrados son importantes para análisis del comportamiento de las jornadas del personal objeto del estudio.

De acuerdo con lo anterior se evidenció la importancia del diseño de un mecanismo de control para minimizar la fatiga y cansancio en las jornadas de los conductores, debido a que no se controlaban las horas de conducción diarias, ni se establecían los sitios para detención obligatorios para un mejor control en los viajes.

Dentro de los mecanismos de control mediante planillas, rutas con horas de viaje en promedio, que la empresa contempló para sus trabajadores son los siguientes: control de jornadas, número de horas máximas de conducción y rangos de horario de tránsito.

4. Marco de referencia

En Colombia el marco normativo está dado a la reglamentación del transporte terrestre de carga por los lineamientos constitucionales, el ministerio de transporte, organismos de control como la superintendencia de puertos y transporte, convenios

internacionales OIT y OMS para el sector trabajo, ministerio de trabajo, Código sustantivo del trabajo, guías del sector transporte internacionales donde enmarcan la importancia de los trabajadores de este sector.

4.1 Marco teórico

Teniendo presente la idea de diseñar un mecanismo de control para la fatiga y cansancio en la conducción como un factor de accidentalidad para la Empresa RH GROUP S.A.S, se consultaron varias publicaciones, normas, definiciones e investigaciones como apoyo.

(Instituto Nacional de Medicina Legal forense 2016) ha realizado estudios donde han calculado que alrededor del 20% de los accidentes mortales en carretera y el 30% de los accidentes graves de tránsito están relacionados con fatiga del conductor, además estos estudios revelan que los conductores con mayor riesgo de estar involucrados en choques relacionados con la fatiga son: Conductores jóvenes, trastorno del sueño, y los trabajadores por turnos (incluidos los conductores de vehículos de carga).

De acuerdo a la Resolución 2273 del año 2014 establece para El Plan Nacional De Seguridad Vial minimizar las muertes por accidentes de tránsito siendo este el impacto más grande a la sociedad y sus consecuencias hacen necesario abordar esta problemática con políticas y acciones concretas, articuladas, integrales, medibles y controlables, ya que involucran la salud pública, la seguridad de los ciudadanos y la movilidad del país. Esta preocupación generalizada nos invita a formular e implementar lineamientos dentro de las organizaciones que impulsen y faciliten la coordinación institucional e intersectorial de acciones en seguridad vial, para la consecución de objetivos comunes que prevengan, reduzcan y/o mitiguen el impacto de los accidentes asociados al tránsito.

El Ministerio de transporte y telecomunicaciones del Gobierno de Chile, (Conaset, 2006) de acuerdo a un estudio presenta la fatiga de conductores de buses y camiones como el resultado de una serie de interacciones complejas existentes en el sistema conformado por los factores organizacionales (sistemas de turno, sueldos, selección del personal, distribución horaria, controles de tiempo, entre otras); las condiciones ambientales (clima, temperatura, luz/oscuridad, condiciones del tránsito, entre otras); los componentes materiales (características del vehículo, cabinas, asiento, etc.); las características propias de los conductores (fisiológicas y psicosociales), y su entorno particular (país, marco legal, cultura, geografía, etc.). En este mismo estudio, se concluye que los factores que tienen un mayor impacto sobre las condiciones de fatiga y sobre los que se debería actuar prioritariamente son: la forma de tributación del sector, el sistema de remuneración a los trabajadores, el registro de asistencia, la organización de los sistemas de turnos y descansos y el sistema de otorgamiento de licencias.

Suramericana (2017) Plantea en el documento la definición de Fatiga: como una alteración del estado de vigilia y de la capacidad para realizar tareas de manera segura como consecuencia de: Dormir muy poco o mal, trabajar en horarios en los que normalmente se estaría durmiendo, realizar tareas de gran exigencia mental o física. Quien siente fatiga tiene dificultades para concentrarse o pensar con claridad y corre el riesgo de dormirse con facilidad de esta manera poniendo en peligro su integridad o la de terceros. La fatiga se acumula con el tiempo, generando una “deuda de sueño” desafortunadamente no somos buenos jueces de medir nuestro propio nivel de fatiga o deterioro, nos acostumbramos a un diario vivir donde creemos que nuestro bajo rendimiento es normal, que ya no somos para ese puesto de trabajo o en su defecto que ya estamos viejos, nos

llenamos de motivos para justificar en muchas ocasiones nuestra irresponsabilidad, los malos hábitos y /o la carga laboral. Si un conductor se queda dormido tan solo dos segundos (micro sueño) a una velocidad de 80km/h, el vehículo habrá avanzado 44 m sin control, distancia similar a la longitud de media cancha de fútbol. Ahora en las condiciones laborales en Colombia para el sector transporte se hace un esfuerzo grande en controlar tanto las jornadas laborales como los signos de fatiga, ahí es donde las organizaciones tienen que enfocar sus esfuerzos a minimizar este riesgo para sus conductores como para los demás actores viales.

La fatiga es un fenómeno que cada vez toma gran importancia y requiere medidas de intervención prioritarias que mitiguen la accidentalidad, algunos estudios como García, et al (2008). Precisan al respecto: *La frecuencia del parpadeo, así como el grado de apertura de los párpados son buenos indicadores del nivel de cansancio del conductor. En una situación normal un conductor parpadea y mueve los ojos de forma rápida y constante manteniendo una separación entre párpados grande.*

Así mismo preciosa Eskandarian et al., 2007: *los movimientos de la cabeza son significativamente menos frecuentes; el número de veces que el conductor se toca la barbilla, la cara, la cabeza, la oreja y los ojos se incrementa; se inclina ligeramente la cabeza hacia un lado a consecuencia de la relajación muscular del cuello; la actividad de los ojos se incrementa radicalmente; se producen episodios de cabeceo con más frecuencia y se tiende a adoptar posturas de relajación durante la conducción.* Lo que cobra fuerza, cualquiera que sea el contexto, el trabajo ya sea o no conducción estos son síntomas de fatiga.

Por otra parte, afirma García., 2011: *las variables o señales del vehículo reflejan el comportamiento del conductor, por lo que se relacionan con el estado del conductor de una forma indirecta. Las variables usadas normalmente son: la fuerza realizada sobre los pedales, los cambios que sufre la velocidad del vehículo, los movimientos efectuados sobre el volante, la posición lateral del vehículo, los cambios involuntarios de carril y la distancia al vehículo precedente.*

4.2 Antecedentes o Estado del arte (marco investigativo)

En Colombia en el sector transporte terrestre de carga son pocos los estudios enfocados específicamente a la fatiga del conductor de vehículos pesados, igualmente las estadísticas por accidentes laborales viales se desconoce la fatiga como factor causal debido a que es difícil determinarlo y cuantificarlo, la gran dificultad de la fatiga y su manifestación es que, habitualmente se tiende a sub estimar por las personas (Wylie et al. 1998, Citado en Valbuena, 2007), siendo así que las estadísticas dadas por el Observatorio Nacional de Seguridad Vial en el Sistema de Consulta de Víctimas en Hechos de Tránsito 2017, se presentaron 6479 víctimas mortales de las cuales el 81.48% son hombres, y de estas los de mayor frecuencia de accidentes son los motociclistas, como actor vulnerable, en las estadísticas determinadas 5053 accidentes está por determinar una hipótesis de causa probable del accidente de tránsito. Es ahí donde las investigaciones por accidentes de tránsito y reconstrucciones forenses de los mismos no se determina la fatiga cuantitativamente como un factor causal.

En Colombia los autores (E. Torres, 2015) Sueño y condiciones de trabajo y salud en conductores de transporte especial. Un enfoque psicosocial, ciudad de Bogotá, 2012–2013, donde se llevó a cabo la investigación para determinar la relación entre el sueño y las condiciones de salud y trabajo en los conductores de transporte especial para el sector de pasajeros en la ciudad de Bogotá.

Específicamente para la fatiga en la conducción para el transporte terrestre de carga no hay textos específicos para las condiciones actuales tanto laborales como de la economía en Colombia, donde la regulación de horas de trabajo para el sector no se vigila con rigurosidad por los entes de control, sobrepasando las horas legales laboradas, esto teniendo

en cuenta que el sector transporte para el manejo organizacional de jornadas laborales se sale del control por tener centros de trabajos independientes; es decir cada vehículo con su conductor.

4.3 Marco legal

Dentro de la reglamentación descrita se hace un análisis individual entre el requisito legal y la organización se relaciona a continuación:

Código sustantivo del trabajo artículo 161, en la empresa no se controla la duración máxima de la jornada ordinaria de trabajo es de ocho (8) horas al día y cuarenta y ocho (48) a la semana, teniendo en cuenta las jornadas de los conductores que son extensas y no se ejercen controles de estricto cumplimiento, falta de planeación de turnos y días de trabajo.

Resolución 2400 del 22 de mayo 1989 Ministerio de Trabajo y Seguridad

Social: Aunque la compañía tiene el plan estratégico de seguridad vial el enfoque a control de jornadas no es fuerte dejando un eslabón libre en el control de los riesgos prioritarios en este caso impacta directamente al programa de gestión de seguridad vial.

Ley 769 de 2002 Código Nacional de Tránsito Terrestre, dentro del Código Nacional de Tránsito no se establece ningún control específico que implique la fatiga como norma en la ejecución del transporte terrestre de carga, aun en Colombia no se establece legalmente la particularidad de las jornadas en el transporte terrestre.

Resolución 2646 del 17 de julio 2008 Ministerio de la Protección Social: se debe tener en cuenta el riesgo psicosocial que impacta directamente en la fatiga por agotamiento y sobre esfuerzo de tareas que desempeña el conductor, es así como la organización dentro de su método de trabajo debe monitorear

Ley 1503 del 29 diciembre 2011 Congreso de la Republica /Resolución 1565 de 6 de junio de 2014 Ministerio de Transporte/ Decreto 1906 De 22 de septiembre 2015 Ministerio de Transporte para el desarrollo del objeto de negocio la empresa de transporte debe desarrollar controles para mitigar accidentes de tránsito y es así donde uno de los pilares que es el comportamiento humano aparece la fatiga como un factor causal de accidentes de tránsito.

Decreto 1072 del 26 de mayo 2015 Ministerio de Transporte capítulo 6 título 4 parte 2 del libro 2 el cual establece el sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, el cual en la compañía está alineado al plan estratégico de seguridad vial que implica que los controles establecidos sean suficientes y a la vez eficaces.

5. Metodología

5.1 Enfoque y alcance de la investigación

El desarrollo de este mecanismo de control se desarrolla con un enfoque cualitativo y cuantitativo donde se busca identificar las condiciones actuales de los trabajadores en relación con la fatiga, por medio de la aplicación de la encuesta desarrollada Fatiga adecuada a la operación real y la observación de tiempos de jornadas registradas del personal activo del proyecto de RH GROUP S.A.S., así concatenando los dos mecanismos para determinar el mecanismo de control resultante de esta investigación.

5.2 Población y muestra

Para la investigación se tomó como muestra la población total de conductores de la empresa que participan de los contratos de carga seca el cual es atendido por 36 personas

situados en la zona occidente realizando servicios a nivel nacional. Fue seleccionada esta población que presenta falencias en control de tiempos de viajes al no tener rutas fijas. Como los datos a recolectar son de 36 personas siendo estas hombre- máquina es decir se toma el mismo número de vehículos de los cuales ellos conducen, los datos registrados por el GPS serán tomados para una validación más objetiva de las horas y kilómetros recorridos.

5.3 Instrumentos

Se aplicó una encuesta realizada de acuerdo a las condiciones generales de la operación, con el objetivo de categorizar la percepción de la población en cuanto a la fatiga en la conducción, está planteada con 15 preguntas cerradas, realizada por medio telefónico debido a las condiciones de la operación que es a nivel nacional y no se encuentran en un solo lugar lo que haría más extensos los tiempos de recolección de datos.

Se aplicará la modalidad de heterolectura y heterodiligenciamiento, uno de ellos lo llamara y le leerá los enunciados, ítems y las opciones de respuesta y una vez el encuestado verbalice la respuesta el encuestador la registrara en un formato Excel: se aplicó en esta modalidad ya que es muy complicado contar con la asistencia en la compañía siempre están en campo (viajando).

Para garantizar la validez y confiabilidad de las respuestas suministradas por cada uno de los conductores la estructura, orden y contenido no tendrá ningún tipo de modificación al ítem a evaluar (son 15 preguntas) que toman un tiempo aproximado entre 5 a 10 minutos.

Como segundo instrumento se toman las bases de datos de registro de los GPS de cada vehículo que está en el proyecto de carga seca, donde se registran las horas específicas de cada actividad que se realiza así mismo como la distancia recorrida.

5.4 Procedimientos.

El primer instrumento se aplicó por medio telefónico individual, teniendo en cuenta los horarios de tránsito y las restricciones para hablar, para que no se encuentren conduciendo mientras se aplica la encuesta, esta se registraba mediante una base de datos en Excel con las preguntas formuladas en la encuesta. El personal previamente fue notificado del estudio que se iba a realizar para que dispusieran del tiempo para aplicación de la encuesta.

Los datos de registro de jornada laboral y distancias recorridas de los vehículos, son almacenadas en un servidor web, donde se recolectaron los históricos de un trimestre comprendido entre el 01 de marzo de 2018 a 31 de mayo de 2018, esta se descarga y se almacena en un archivo (.xls) para analizar los datos registrados.

5.5 Análisis de información.

Recolectada la información de la encuesta y tabulada de forma estándar se realiza el análisis de datos por medio de tablas dinámicas en Excel, con frecuencia relativa, media aritmética para las variables y rangos establecidos.

5.6 Consideraciones éticas

Para el proyecto que se planteó se solicitó permiso a la organización para tomar la información de registros históricos, así como el permiso para la participación del personal en el suministro de información insumo para el desarrollo del proyecto.

6. Presupuesto

Tabla 1.

Presupuesto, Elaboración propia.

RUBROS	Aportes de contrapartida		TOTAL
	Efectivo presupuesto en Pesos	Especie	
1. Personal	\$ 2.000.000	3	\$ 2.000.000
2. Equipos	\$ 2.333.000	3	\$ 7.000.000
3. Software	\$ 1.500.000	1	\$ 1.500.000
4. Materiales e insumos (llamadas telefónicas)	\$ 100.000	1	\$ 100.000
5. Viajes Nacionales	\$ 200.000	1	\$ 200.000
6. Salidas de campo	\$ 30.000	-	\$ 30.000

7. Producción intelectual: corrección de estilo, pares evaluadores, traducción, diseño y diagramación, ISBN, impresión u otro formato	\$ 100.000	1	\$ 100.000
8. Difusión de resultados: Tiempo de las directivas de la organización.	\$ 500.000	1	\$ 500.000
			\$ 11.430.000

7. Resultados y discusión

En el análisis de datos para el primer y segundo objetivo específico se evidencia una relación, para validación de datos recopilados por medio de la encuesta en el cual se concatenan para dar un resultado más objetivo, para la toma de decisiones.

Analizar los hábitos de las actividades de conducción de acuerdo a los históricos registrados en los dispositivos satelitales de los vehículos.

De acuerdo a los datos recopilados entre el primero de marzo de 2018 a 31 de mayo de 2018, se observa que el comportamiento varía de acuerdo a las fechas, es decir cuando hay fines de semana con puentes festivos que influyen directamente en que los vehículos no transiten y permanezcan detenidos, así como las horas totales de jornada que se exceden de los límites legales de horas de trabajo dadas en el artículo 161 del código sustantivo del trabajo. Teniendo en cuenta que las horas de conducción y las horas de espera en cargues y descargues hacen parte de la jornada laboral, en promedio esta por 14 horas diarias, y de esas 8 horas de conducción.

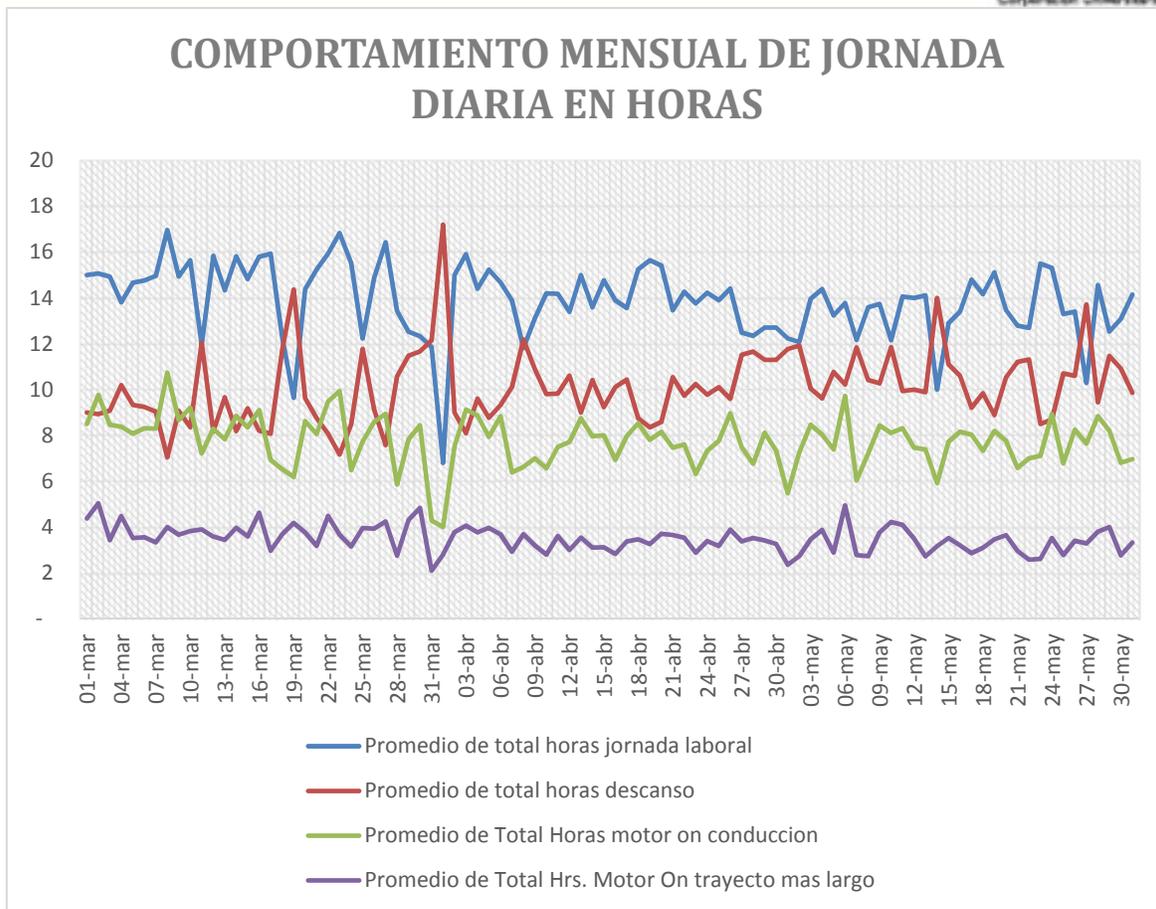


Figura 1. Comportamiento mensual de jornadas en horas. Elaboración propia

En los datos evidenciados en el inicio de jornada laboral con hora 00:00 se registran así porque pasan de largo en la noche sobre las 00:00 horas en el registro satelital, la frecuencia más alta de los datos está entre las 4:00 hasta las 6:00 horas, donde el personal registra que inicia su jornada a esa hora para evitar el tráfico en las vías nacionales. Para la finalización de jornadas genera un pico alto entre las 17:00 y las 19:00 horas, a las 23:00 horas registra la finalización de jornada al exceder las horas del día pasando al día siguiente en la noche y el registro satelital le da como terminada la jornada.

En las horas de jornada laboral y horas de descanso se ve que es muy variable siendo representativo el tiempo promedio de 14 horas y viendo criticas las jornadas

extensas del personal que a partir de máximo 10 horas ya están incumpliendo el requisito legal.

Para los datos de horas de conducción diaria están muy dispersos, aunque sigue en una frecuencia alta entre 8 y 9 horas diarias, esto correlacionado con las horas de conducción continua como máximo entre 2 y 4 horas, es decir que los conductores se detienen en promedio entre ese rango de horas para minimizar los síntomas de fatiga.

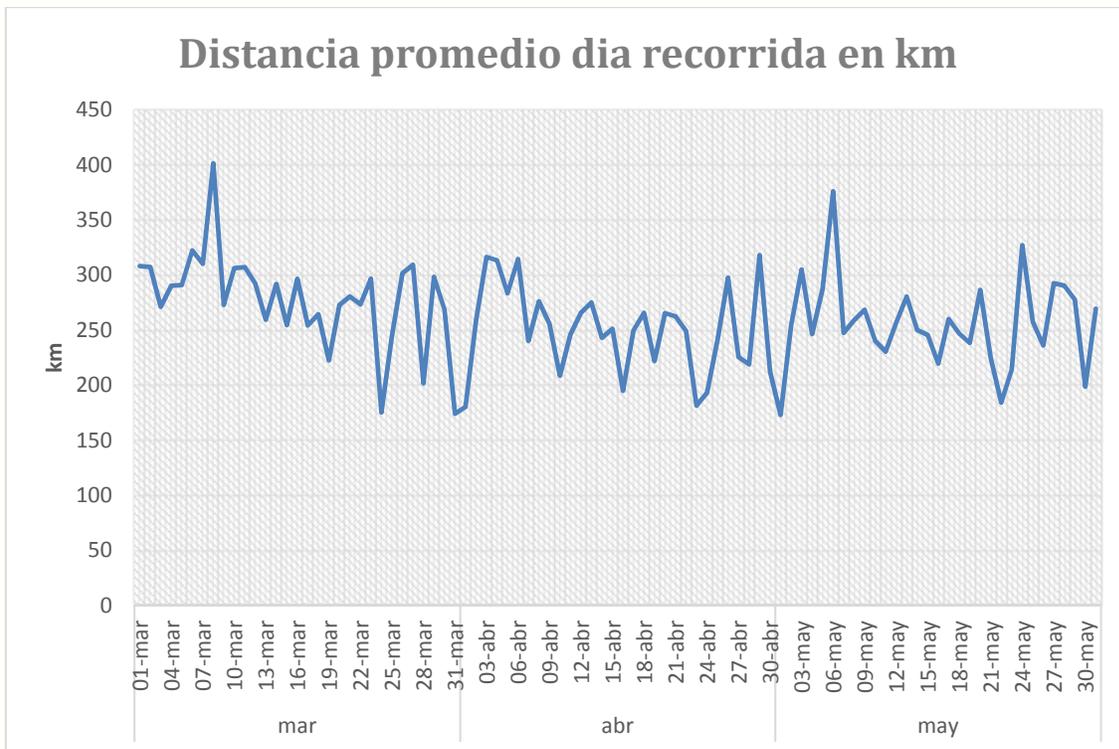


Figura 2. Distancia promedio día recorrida en kilómetros. Elaboración propia

A partir de los datos recolectados entre los periodos de marzo a mayo de 2018, en promedio recorren 263 km al día para una muestra de 2401 datos, esto varía de acuerdo a las condiciones de la vía, horas de tránsito o restricciones dadas por el ministerio de transporte o las distancias entre origen y destino de los viajes asignados.

Así se establece que los conductores mantienen unas jornadas extensas de más de 10 horas diarias, que implica que para cumplir los viajes en los tiempos que requieren los clientes tienen que extender el tiempo de conducción, evitar detenciones largas y maximizar la cantidad de kilómetros recorridos esto sin tener en cuenta las variables de tráfico y condiciones normales de operación en rutas nacionales.

Elaborar y aplicar la encuesta para evaluar los niveles de fatiga a los conductores de la empresa RH GROUPS S.A.S.

Las respuestas dadas del personal entrevistado refieren que recorren al día entre 200 y 400 km al día esto depende directamente de las rutas asignadas por parte de los clientes, existen rutas desde 70 km hasta 1300 km, y depende directamente de la programación de los mismos conductores en el tránsito y distancia diaria a recorrer. Hace referencia a las mismas rutas nacionales que varían en origen destino, las rutas secundarias son donde se encuentra variación. Esto es coherente con el análisis de datos históricos validando la información suministrada por las personas, y evitando sesgos o imparcialidades en los datos registrados. Se toma como resultados representativos la cantidad de kilómetros recorridos y el tiempo en jornada laboral como punto de partida para generar los controles necesarios para minimizar el riesgo de fatiga en la conducción.

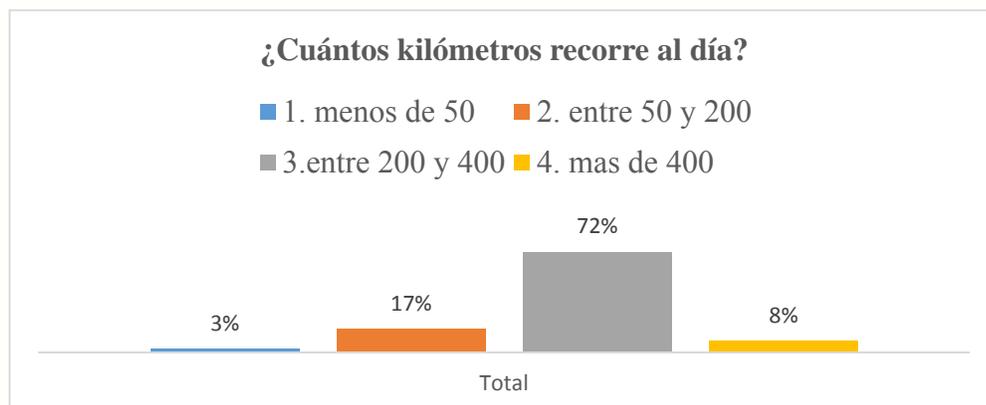


Figura 3. Percepción de kilómetros recorridos. Elaboración propia

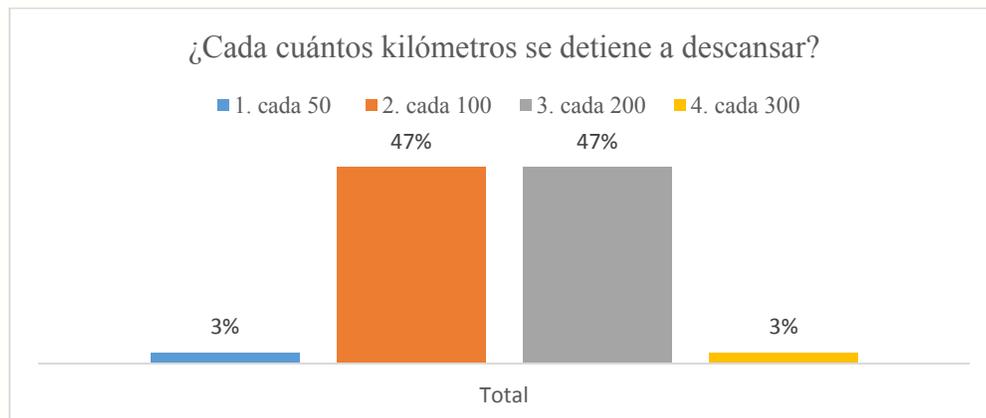


Figura 4. Rangos de detención en kilómetros. Elaboración propia

En los resultados de la encuesta genera que entre el rango de 100 a 200km se detiene a descansar el 94% de la población, esto en relación con los datos históricos no es real siendo que el promedio de kilómetros recorridos es de 263. A partir de esto se debe establecer la periodicidad mínima para detenciones en distancia y tiempo.

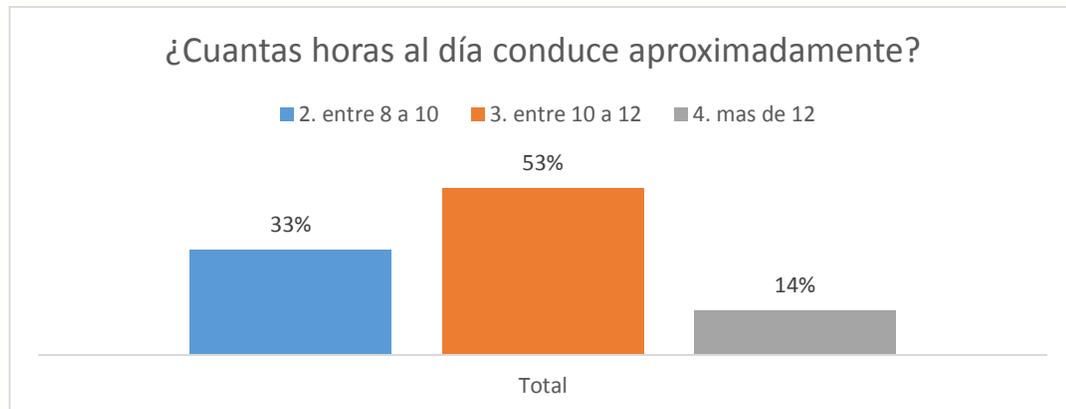


Figura 5. Horas de conducción por día. Elaboración propia

Se afirma que más del 67% está conduciendo más de 10 horas diarias, esto refleja la falta de control de horas de viaje que debería tener la empresa para darle cumplimiento a los requisitos de duración en jornadas laborales.

En este segmento de la encuesta se indago acerca de cuantas horas al día hacen parte de su jornada laboral y tiempos de descanso, ya que esta información no es perceptible y fuera del control, en su mayoría se encuentra entre 6 y 8 horas, aunque se conoce el número de horas puede que no sean efectivas en el descanso.

En la encuesta realizada el 80% de los datos de inicio de la jornada laboral están en el rango de -antes de las 5 de la mañana hasta las 6 de la mañana-, esto influye directamente en las jornadas laborales que en teoría se acabarían más temprano si se aplicara el máximo de horas diarias de trabajo. Para el transito nocturno se realiza hasta las 00:00 horas y cruzando al siguiente día en un 92% siendo el rango de las 22:00 hasta las 2:00, excediendo las jornadas laborales y siendo extensas en el número de horas de conducción, es muy frecuente que se extiendan en las horas de conducción lo que implica un mayor riesgo, las personas afirman que solo se detienen cuando sienten cansancio, y no mantienen un estándar aplicado a una rutina de viaje, Los resultados generados afirman que no consumen ningún medicamento que produzca somnolencia en la población seleccionada lo cual puede ser un factor de riesgo adicional para la conducción.

Como resultado de la indagación de posibles síntomas en la conducción, refieren que lo más frecuente son los dolores de espalda o calambres como primer síntoma perceptible, en segundo nivel refieren la somnolencia como segundo síntoma es decir que se debe poner atención a los controles de tiempo en viajes decir paradas programadas.

El personal encuestado refiere que no ha sentido síntomas de somnolencia en su mayoría, pero hay que tener en cuenta que así sea mínimo es crítico que se presenten estos síntomas al volante y más con el riesgo con los demás actores viales. A partir de los registros generados en la encuesta afirman que estirar las piernas y caminar es la principal actividad que realizan al ejecutar una detención en los viajes que realizan.

El resultado más representativo indica que se detienen a descansar en hotel, aunque no es en su mayoría esto indica que no se garantiza un buen descanso en el otro 50% al no conocer cuál es la forma de descanso.

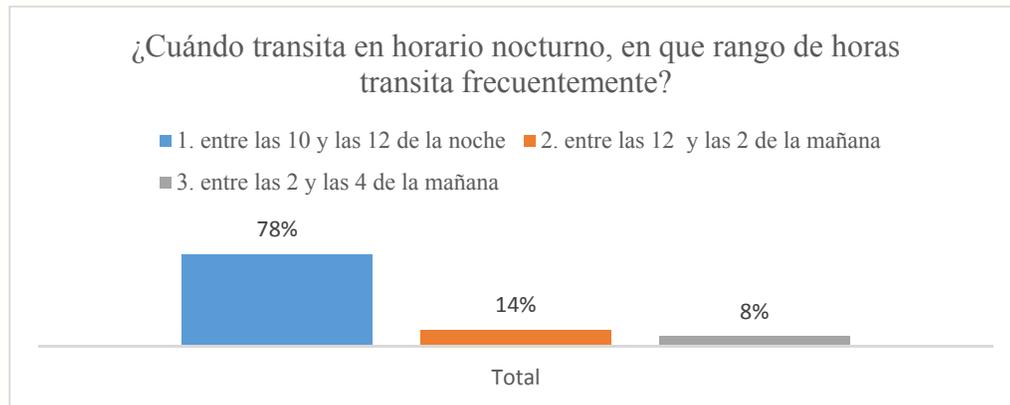


Figura 6. Horarios frecuentes de conducción nocturna. Elaboración propia

El transito nocturno es muy frecuente entre los conductores encuestados esto aumenta el riesgo de accidentes de tránsito al exponerse a posibles micro sueños y minimización de la jornada de descanso diaria.

Ahora queda a discusión como se controla los tiempos de conducción, jornadas laborales y de descanso efectivo, tiempos de desplazamiento para las rutas frecuentes y parametrización de las mismas para minimizar el riesgo de accidentalidad por este factor de riesgo.

Socializar el mecanismo de control frente a las directivas de la organización para su implementación posterior. Se realiza a las directivas de la compañía siendo acogida para evaluación de viabilidad interna con los recursos disponibles actualmente en la compañía.

8. Conclusiones

En el análisis de datos históricos se evidencia que, si hay extensión de jornadas laborales, no hay un tiempo establecido para detenerse y pernoctar ni hay control de inicio de los viajes ni seguimiento efectivo para la detención.

En la percepción de parte de los conductores se evidencia que debido a que el transporte terrestre de carga no ha sido normalizado, es decir ha pasado de la informalidad a la formalidad como profesión, se hace necesario que se generen controles en las jornadas laborales esto como factor crítico de accidentalidad.

9. Recomendaciones

En el marco de esta investigación es necesario que se ahonde en la caracterización de los contratos, donde muchas de las extensiones de jornadas son generadas por los tiempos de cargue y descargue que parten el tiempo de descanso por mantener una disponibilidad 24 horas con los clientes, se deben estandarizar las rutas para análisis más detallado, enfocar más en el comportamiento humano tomando una muestra mayor. Se debe tener en cuenta para próximas investigaciones las condiciones de contratación, formas de pago que influyen en las extensiones de jornadas en los conductores.

10. Referencias bibliográficas

Vespa, S, Wylie, D, Shultz, T; (1998), Study of commercial vehicle driver rest periods and recovery of performance in an operational environment.

González Argudo José Fernando, Ordoñez Ruilova Juan Alberto, (2014), Estudio de los factores que intervienen en los accidentes e infracciones de tránsito ocasionados por los buses de transporte público de pasajeros tipo urbano en la ciudad de Cuenca y planteamiento de una propuesta para disminuirlos.

Valbuena, Vanessa, Víctor M. Córdova P, (2007), Boletín Técnico de ergonomía Antecedentes sobre la fatiga en la conducción de vehículos.

El Ministerio de transporte y telecomunicaciones del Gobierno de Chile, (Conaset, 2006)

Naza Guzmán Danilo, (2017) Gestión de la fatiga en la conducción movilidad segura de seguros de riesgos laborales Suramericana S.A.

Ministerio de transporte, (2015), Plan nacional de seguridad vial 2011 2021
https://www.mintransporte.gov.co/Publicaciones/plan_nacional_de_seguridad_vial

Organización internacional del trabajo OIT,1979, Convenio sobre duración del trabajo y períodos de descanso (transportes por carretera), 1979 (núm. 153)
http://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_ILO_CO_DE:C153

Agencia nacional de seguridad vial, (2017), Observatorio nacional de seguridad vial
<http://ansv.gov.co/vehiculos-involucrados-ano-curso/>

Bases de datos de información de control de operaciones de la empresa RH GROUP

S.A.S.

<https://tv.uvigo.es/uploads/material/Video/2664/P09.pdf>

<https://core.ac.uk/download/pdf/58909754.pdf>

<http://www.roadsafetyobservatory.com/Review/10061>