



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE
FACULTAD DE CIENCIAS DEL AMBIENTE Y LA SALUD

**FATIGA LABORAL EN TRABAJADORES
PETROLEROS
DE LA CUENCA NEUQUINA**

Autor: Ferreras Federico

Tutor: Gómez Guillermina / Malano Lucas

Carrera: Especialista en Medicina del Trabajo

Lugar: Neuquén, Argentina

Año: 2026



RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo evaluar la asociación entre la carga laboral acumulativa —vinculada a esquemas de trabajo por turnos prolongados—, el tipo de turno y la cantidad de días consecutivos trabajados, y distintos indicadores de salud en trabajadores de la industria petrolera de la cuenca neuquina.

Se realizó un estudio observacional, analítico y de corte transversal en una muestra de 50 trabajadores del área operativa expuestos a jornadas laborales de 12 horas bajo diagramas 7x7 y 14x14.

Se analizaron variables relacionadas con fatiga laboral, somnolencia diurna, síntomas psicológicos y calidad de vida relacionada con la salud, mediante instrumentos validados como la escala de somnolencia de Epworth y el cuestionario SF-36.

Los resultados mostraron una elevada prevalencia de fatiga y somnolencia, con un incremento progresivo en relación con los días consecutivos de trabajo, lo que sugiere un efecto acumulativo de la carga física y mental. Asimismo, se identificaron síntomas psicológicos leves a moderados, principalmente irritabilidad y tensión, junto con una disminución de la vitalidad.

Los trabajadores expuestos a esquemas prolongados presentaron mayor deterioro en los indicadores evaluados. En conjunto, los hallazgos indican que la carga laboral acumulativa constituye un factor de riesgo relevante, con impacto tanto en la salud de los trabajadores como en la seguridad operativa, lo que resalta la necesidad de implementar estrategias preventivas en salud laboral.

PALABRAS CLAVE

Fatiga laboral; trabajo por turnos prolongados; carga laboral acumulativa; somnolencia diurna; industria petrolera; salud ocupacional; seguridad operacional.

ABSTRACT (VERSIÓN FINAL ALTA)

The aim of this study was to evaluate the association between cumulative work load, determined by extended shift schedules, type of shift, and consecutive working days, and health-related outcomes in oil industry workers from the Neuquén basin. An observational, analytical, cross-sectional study was conducted on a sample of 50 operational workers exposed to 12-hour shifts under 7x7 and 14x14 work schedules.

Occupational fatigue, daytime sleepiness, psychological symptoms, and health-related quality of life were assessed using validated instruments, including the Epworth Sleepiness Scale and the SF-36 questionnaire.

A high prevalence of fatigue and sleepiness was observed, with a progressive increase associated with consecutive working days, suggesting cumulative physical and mental load. Mild to moderate psychological symptoms, particularly irritability and tension, were also identified, along with reduced vitality.

Workers exposed to extended shift schedules showed greater impairment compared to those under shorter work cycles. These findings support the role of cumulative workload as a significant occupational risk factor, with implications for both workers' health and operational safety, highlighting the need for targeted preventive strategies.

KEYWORDS

Occupational fatigue; extended shift work; cumulative workload; daytime sleepiness; oil industry; occupational health; operational safety.

INDICE GENERAL

1. INTRODUCCIÓN	1
1.2. OBJETIVOS E HIPÓTESIS.....	5
2. MARCO TEÓRICO.....	7
2.1 Trabajo por turnos y organización del tiempo laboral	7
2.2 Ritmos circadianos y cronobiología del trabajo.....	8
2.3 Fatiga laboral	10
2.4 Jornadas prolongadas y efectos sobre la salud.....	12
2.5 Riesgos psicosociales en el trabajo	13
2.6 Particularidades del trabajo en la industria petrolera	14
2.7 Seguridad operacional y error humano.....	16
2.8 Normativa argentina en salud laboral y jornada de trabajo.....	17
2.9 Rol de la Medicina Laboral y vigilancia de la salud.....	18
3. MATERIAL Y MÉTODOS.....	19
3.1 Tipo de estudio	19
3.2 Área de estudio.....	19
3.3 Población de estudio	20
3.4 Muestra.....	20
3.5 Criterios de inclusión.....	21
3.6 Criterios de exclusión.....	21
3.7 Variables estudiadas	22
3.8 Instrumentos de medición.....	22
3.9 Procedimiento.....	24
3.10 Análisis estadístico	24
3.11 Consideraciones éticas.....	25
4. RESULTADOS	26
4.1 Características de la muestra.....	26
4.2 Fatiga percibida	26
4.3 Somnolencia diurna	28

4.4 Síntomas psicológicos	30
4.5 Calidad de vida relacionada con la salud.....	30
4.6 Parámetros clínicos	31
4.7 Análisis comparativo	33
5. DISCUSIÓN	36
5.1 Interpretación general de los resultados	36
5.2 Fatiga laboral y duración de la jornada.....	37
5.3 Somnolencia, sueño y ritmos circadianos.....	38
5.4 Factores psicosociales y organización del trabajo	38
5.5 Calidad de vida y percepción de salud	39
5.6 Seguridad laboral y riesgo de error humano.....	40
5.7 Relación con la normativa argentina.....	40
5.8 Rol de la Medicina Laboral	41
5.9 Limitaciones del estudio.....	41
5.10 Síntesis de la discusión	42
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	43
6.1 Conclusiones generales.....	43
6.2 Implicancias para la salud laboral.....	44
6.3 Implicancias para la seguridad operacional	44
6.4 Recomendaciones	45
6.5 Limitaciones y futuras investigaciones.....	46
6.6 Conclusión final	46
BIBLIOGRAFÍA	48
ANEXOS	50
ANEXO 1. Consentimiento informado para participación	52
ANEXO 2. Ficha sociodemográfica y laboral	54
ANEXO 3. Escala de Somnolencia de Epworth.....	55
ANEXO 4. Cuestionario SF-36 – dominios y guía de registro.....	56

ANEXO 5. Escala Visual Analógica (EVA) de fatiga.....	58
ANEXO 6. Registro exploratorio de síntomas psicológicos	59
ANEXO 7. Ficha clínica breve y factores de riesgo	60
ANEXO 8. Cuadros descriptivos de resultados	61
ANEXO 9. Gráficos elaborados a partir de los datos descriptivos	63
ANEXO 10. Hoja de registro de campo	68
ANEXO 11. Flujograma de evaluación y manejo inicial de fatiga	69
ANEXO 12. Cuadro resumido de referencias normativas y técnico- preventivas	70

1. INTRODUCCIÓN

La organización del tiempo de trabajo constituye un factor determinante clave de la salud en el ámbito laboral, particularmente en actividades que requieren continuidad operativa, exposición a condiciones ambientales adversas y altos niveles de exigencia física y cognitiva. En este contexto, la industria petrolera se caracteriza por la implementación sistemática de regímenes de trabajo basados en turnos prolongados, jornadas extendidas y esquemas rotativos, que implican períodos continuos de actividad durante varios días consecutivos, con intervalos limitados de recuperación y descanso. (1)

El desarrollo de la explotación de hidrocarburos no convencionales en la República Argentina, particularmente en la formación Vaca Muerta, ha generado modificaciones significativas en la organización del trabajo dentro de la industria. Las exigencias de continuidad operativa, el carácter remoto de los yacimientos y la complejidad técnica de los procesos productivos han favorecido la adopción de esquemas laborales prolongados. (2)

En este contexto, se implementan diagramas de trabajo tales como 7x7, 14x7 y 14x14, con jornadas diarias de hasta 12 horas de duración. (3)

Estos sistemas permiten optimizar la producción y reducir los tiempos de traslado; sin embargo, también generan un desequilibrio entre la carga de trabajo y los períodos de recuperación del trabajador. La exposición prolongada a jornadas laborales extensas y a regímenes de turnos ha demostrado una asociación consistente con efectos adversos sobre la salud, incluyendo fatiga acumulativa, alteraciones del sueño, trastornos cardiovasculares, síntomas psicológicos negativos y un incremento del riesgo de accidentes laborales. (1-4)

La Organización Mundial de la Salud ha identificado las largas jornadas de trabajo como un factor de riesgo relevante para la salud, particularmente cuando superan las 55 horas semanales o se combinan con trabajo nocturno. En este sentido, un informe conjunto de la Organización Mundial de la Salud y la Organización Internacional del Trabajo evidenció que la exposición prolongada a este tipo de jornadas extensas se asocia con un aumento de la

mortalidad por enfermedad cardiovascular y accidente cerebrovascular, lo que refuerza la necesidad de considerar este factor en los programas de prevención en salud laboral. (5)

El organismo humano se encuentra regulado por ritmos biológicos endógenos de aproximadamente 24 horas, denominados ritmos circadianos, los cuales modulan funciones esenciales como el ciclo sueño–vigilia, la secreción hormonal, la temperatura corporal y el nivel de alerta. El trabajo nocturno y los esquemas de rotación de turnos inducen una desincronización entre el reloj biológico interno y los horarios laborales, fenómeno conocido como desalineación circadiana. Esta condición se asocia con disminución de la calidad del sueño, somnolencia diurna, deterioro del rendimiento y aumento del riesgo de errores operativos. (6)

La fatiga laboral es una de las principales consecuencias de la prolongación de la jornada de trabajo y se define como un estado de reducción de la capacidad física y mental resultante de un desbalance entre las demandas laborales y los procesos de recuperación. Puede presentarse en forma aguda o acumulativa, y su desarrollo está influenciado por diversos factores, entre los que se incluyen la duración de la jornada, la intensidad de la tarea, la cantidad de días consecutivos trabajados, el trabajo nocturno y las condiciones ambientales. (7)

En la industria petrolera, la fatiga laboral representa un factor crítico de riesgo debido a la realización de tareas en entornos de alta peligrosidad, donde la disminución del estado de alerta se asocia con un incremento en la probabilidad de incidentes. Actividades como el trabajo en altura, la operación de maquinaria pesada, la conducción de vehículos y la manipulación de equipos complejos requieren niveles sostenidos de atención y una adecuada capacidad de respuesta. En este contexto, la fatiga compromete la seguridad tanto individual como colectiva. (8)

Además de los efectos fisiológicos, el trabajo en regímenes de turnos prolongados se asocia con efectos psicosociales significativos. En la industria petrolera, la modalidad de trabajo en campamento implica la permanencia del trabajador durante varios días consecutivos fuera de su domicilio habitual, en un entorno de convivencia laboral y bajo horarios estrictamente establecidos.

Esta situación se vincula con un aumento del estrés, irritabilidad, alteraciones del sueño y dificultades en la dinámica familiar y social. (9)

En el contexto argentino, el marco normativo en materia de higiene y seguridad en el trabajo establece la obligación de garantizar condiciones laborales adecuadas que no generen daño a la salud de los trabajadores. La Ley N.º 19.587 y su Decreto Reglamentario N.º 351/79 disponen la adopción de medidas preventivas destinadas a reducir los riesgos laborales, incluyendo aquellos vinculados a la organización del trabajo, la carga laboral y la duración de la jornada. Asimismo, la Ley N.º 24.557 sobre Riesgos del Trabajo establece la responsabilidad de identificar, evaluar y controlar los factores de riesgo que puedan afectar la salud de los trabajadores. (10,11)

A pesar de la relevancia de estos factores, la evidencia disponible en el ámbito local sobre el impacto de los turnos prolongados en trabajadores de la industria petrolera, particularmente en la cuenca neuquina, es limitada. La mayor parte de los estudios proviene de contextos internacionales o de sectores productivos distintos, lo que restringe la extrapolación de sus resultados al contexto específico de la industria petrolera argentina. (12)

La Medicina del Trabajo tiene como finalidad esencial la prevención de los daños a la salud derivados de la actividad laboral. En este sentido, comprende la identificación de los factores de riesgo asociados a las condiciones y organización del trabajo, la vigilancia periódica del estado de salud de los trabajadores y el diseño e implementación de medidas preventivas basadas en evidencia científica. (13)

El estudio de la fatiga laboral en trabajadores petroleros constituye un aspecto fundamental, dado que la seguridad de las operaciones depende directamente del desempeño humano. La identificación temprana de signos y síntomas asociados a la sobrecarga laboral permite implementar medidas preventivas orientadas a reducir la ocurrencia de errores, accidentes y enfermedades relacionadas con el trabajo. (14)

En función de lo expuesto, resulta pertinente desarrollar un estudio orientado a evaluar la asociación entre la carga laboral acumulativa —definida por los esquemas de trabajo, el tipo de turno y la cantidad de días consecutivos

trabajados— y distintos indicadores de salud en trabajadores de un yacimiento petrolero de la cuenca neuquina. El propósito es aportar evidencia que contribuya al diseño de estrategias preventivas y al fortalecimiento de la Medicina del Trabajo en la protección de la salud de los trabajadores.

1.2. OBJETIVOS E HIPÓTESIS

Objetivo general

Evaluar la asociación entre la carga laboral acumulativa —determinada por el esquema laboral, el tipo de turno y la cantidad de días consecutivos trabajados— y distintos indicadores de salud, tales como fatiga laboral, somnolencia diurna, síntomas psicológicos y calidad de vida relacionada con la salud, en trabajadores de la industria petrolera de la cuenca neuquina.

Objetivos específicos

Determinar la prevalencia de fatiga laboral en trabajadores expuestos a jornadas prolongadas de 12 horas.

- Cuantificar el nivel de somnolencia diurna mediante la Escala de Somnolencia de Epworth.
 - Identificar la presencia de síntomas psicológicos, incluyendo ansiedad, irritabilidad y estrés percibido, en la población estudiada.
 - Analizar la calidad de vida relacionada con la salud mediante el cuestionario SF-36.
 - Comparar los niveles de fatiga laboral y somnolencia diurna entre trabajadores sometidos a distintos esquemas laborales (7x7 y 14x14).
 - Examinar la asociación entre la cantidad de días consecutivos trabajados y la intensidad de los síntomas físicos y psicológicos.
 - Evaluar la relación entre las condiciones de trabajo y la percepción global del estado de salud.
-

HIPOTESIS

Hipótesis general

A mayor carga laboral acumulativa —definida por el tipo de diagrama laboral, el turno y la cantidad de días consecutivos trabajados—, mayores serán los niveles de fatiga laboral, somnolencia diurna y síntomas psicológicos.

Hipótesis específicas

- Los trabajadores sometidos a diagramas laborales más extensos y a mayor cantidad de días consecutivos trabajados presentan mayores niveles de fatiga laboral.
- La exposición a turnos prolongados se asocia con mayores niveles de somnolencia diurna.
- La sobrecarga laboral se relaciona con un incremento en la presencia de síntomas psicológicos, incluyendo ansiedad, irritabilidad y estrés.
- Los esquemas laborales prolongados se asocian con una menor calidad de vida relacionada con la salud.
- A mayor cantidad de días consecutivos trabajados, mayor será la intensidad de los síntomas físicos y psicológicos.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Trabajo por turnos y organización del tiempo laboral

La organización del tiempo de trabajo constituye un determinante central de la salud laboral, particularmente en aquellas actividades que requieren continuidad operativa durante las 24 horas. En este contexto, el trabajo por turnos representa un sistema de organización laboral que permite mantener la actividad productiva mediante la rotación de los trabajadores en distintos horarios, incluyendo turnos diurnos, nocturnos y rotativos. (15)

La Organización Internacional del Trabajo define el trabajo por turnos como un sistema de organización laboral en el que distintos trabajadores ocupan sucesivamente los mismos puestos de trabajo de acuerdo con un horario establecido, permitiendo la continuidad de las operaciones. Este modelo es habitual en sectores como la industria petrolera, la minería, el transporte, la salud y la producción energética, donde la continuidad operativa resulta esencial para evitar riesgos y pérdidas económicas. (16)

El trabajo por turnos se organiza en distintas modalidades, entre las que se incluyen turnos fijos, rotativos y prolongados. Los turnos rotativos implican cambios periódicos en el horario laboral, mientras que los turnos prolongados se caracterizan por jornadas extendidas y/o por la acumulación de varios días consecutivos de trabajo. (12) En la industria petrolera, es habitual la implementación de diagramas como 7x7, 14x7 y 14x14, en los cuales el trabajador permanece durante períodos continuos en el lugar de trabajo, con jornadas diarias de hasta 12 horas o más. (3)

La prolongación de la jornada laboral incrementa la carga física y mental al reducir los períodos disponibles para el descanso y la recuperación. La evidencia científica ha demostrado que las jornadas laborales superiores a ocho horas se asocian con un mayor riesgo de fatiga, disminución del rendimiento y aumento de la probabilidad de accidentes. Este efecto se intensifica cuando las jornadas prolongadas se combinan con trabajo nocturno o con esquemas de rotación de turnos. (1)

El impacto del trabajo por turnos sobre la salud está determinado por diversos factores, entre los que se incluyen la duración de la jornada, la frecuencia de

rotación de los turnos, la cantidad de días consecutivos trabajados, las condiciones ambientales y las características individuales del trabajador. La capacidad de adaptación a estos esquemas varía entre las personas; sin embargo, desde el punto de vista fisiológico, el organismo humano presenta una mayor adaptación al trabajo diurno que al trabajo nocturno, en relación con la regulación de los ritmos circadianos. (6)

En actividades que implican riesgo, la disminución del estado de alerta se asocia con un incremento en la probabilidad de incidentes y errores operativos. La evidencia en seguridad laboral demuestra que el riesgo de cometer errores aumenta en condiciones de fatiga y privación de sueño. En este contexto, la organización del tiempo de trabajo constituye un factor de riesgo que requiere evaluación y control dentro de los programas de higiene y seguridad laboral. (8)

En el contexto de la explotación de hidrocarburos no convencionales, la implementación de esquemas de trabajo con turnos prolongados responde a la necesidad de sostener la continuidad operativa y optimizar los tiempos de traslado. Sin embargo, este tipo de organización laboral se asocia con la acumulación de fatiga, particularmente cuando los trabajadores permanecen durante varios días consecutivos en el yacimiento con intervalos de recuperación insuficientes. (2,1)

La evaluación del trabajo por turnos constituye un componente esencial en la identificación, prevención y control de los riesgos asociados a la organización del tiempo laboral, con el objetivo de garantizar condiciones de trabajo seguras y compatibles con la salud de los trabajadores. (13)

2.2 Ritmos circadianos y cronobiología del trabajo

El organismo humano está regulado por ritmos biológicos endógenos de aproximadamente 24 horas, denominados ritmos circadianos. Estos ritmos modulan funciones fisiológicas esenciales, entre ellas el ciclo sueño–vigilia, la secreción hormonal, la temperatura corporal, la presión arterial y el nivel de alerta. (6)

El principal regulador de los ritmos circadianos es el núcleo supraquiasmático, ubicado en el hipotálamo, que coordina la sincronización de los ritmos biológicos con el ciclo de luz y oscuridad. En condiciones normales, durante el

día predomina el estado de vigilia y alerta, mientras que durante la noche se favorecen los procesos de sueño y recuperación. Factores como la exposición a la luz, la actividad física y los horarios de alimentación actúan como sincronizadores externos (zeitgebers), contribuyendo al mantenimiento de la sincronización del reloj biológico. (6)

El trabajo nocturno y la rotación de turnos alteran la sincronización entre el ritmo biológico interno y los horarios laborales, generando un fenómeno conocido como desalineación circadiana. Esta condición se asocia con trastornos del sueño, somnolencia diurna, deterioro del rendimiento y aumento del riesgo de errores. La desalineación circadiana se intensifica cuando los cambios de horario son frecuentes o cuando la duración de la jornada laboral es prolongada. (6)

La privación de sueño representa una consecuencia frecuente del trabajo por turnos, especialmente en aquellos trabajadores que realizan jornadas nocturnas, quienes presentan una reducción en la duración y calidad del sueño. Este fenómeno se explica por la desalineación entre los ritmos circadianos y los horarios laborales, dado que el organismo humano está fisiológicamente adaptado al sueño nocturno y a la vigilia diurna. Cuando el horario laboral obliga a invertir este ciclo, la recuperación resulta incompleta y se produce acumulación de fatiga. (6)

La evidencia científica disponible muestra que la privación de sueño afecta funciones cognitivas clave, incluyendo la atención, la memoria, el tiempo de reacción y la capacidad de toma de decisiones. Estas alteraciones impactan directamente en el desempeño en actividades que requieren precisión y concentración, como las desarrolladas en la industria petrolera. En este contexto, la disminución del estado de alerta incrementa el riesgo de errores, particularmente durante las últimas horas de la jornada laboral o en los días finales de los esquemas de trabajo prolongado. (8)

La alteración crónica de los ritmos circadianos se asocia con un mayor riesgo de enfermedades cardiovasculares, trastornos metabólicos, obesidad y alteraciones del estado de ánimo. Asimismo, la evidencia científica ha demostrado que la exposición prolongada al trabajo nocturno constituye un

factor de riesgo para la salud, especialmente cuando se mantiene durante períodos prolongados. (4)

En trabajadores sometidos a turnos prolongados, la combinación de privación de sueño, esfuerzo físico y estrés genera fatiga acumulativa, caracterizada por una sensación persistente de cansancio, dificultad para concentrarse, irritabilidad y disminución del rendimiento. Este fenómeno ha sido ampliamente documentado en sectores de alto riesgo, como plataformas offshore, minería y transporte, donde la presencia de somnolencia o descanso insuficiente se asocia con un incremento en el riesgo de accidentes. (8)

La comprensión de los mecanismos fisiológicos involucrados en la adaptación al trabajo por turnos resulta fundamental para el diseño e implementación de estrategias preventivas destinadas a reducir la fatiga, mejorar la calidad del sueño y disminuir el riesgo de incidentes laborales. (13)

2.3 Fatiga laboral

La fatiga laboral se define como un estado de reducción de la capacidad física y mental que resulta de un desbalance entre las demandas del trabajo y los procesos de recuperación del organismo. Se trata de un fenómeno multidimensional que involucra factores fisiológicos, psicológicos y organizacionales, y que se manifiesta mediante síntomas como cansancio, somnolencia, dificultad para concentrarse, irritabilidad y disminución del rendimiento. (7)

Desde el punto de vista fisiológico, la fatiga laboral resulta de un desequilibrio entre la demanda energética y los mecanismos de recuperación del organismo tras un esfuerzo prolongado. Durante la actividad laboral se produce un consumo de recursos energéticos, activación de la respuesta neuroendocrina al estrés y modificaciones en el sistema nervioso central, los cuales requieren períodos adecuados de descanso para restablecer el equilibrio homeostático. Cuando los intervalos de recuperación son insuficientes, estos cambios se acumulan y pueden dar lugar al desarrollo de fatiga crónica. (7)

La fatiga laboral puede clasificarse en diferentes dimensiones. La fatiga física se asocia al esfuerzo muscular prolongado y se manifiesta como disminución de la capacidad de fuerza, dolor muscular y sensación de agotamiento. La

fatiga mental se vincula con tareas que requieren atención sostenida, toma de decisiones y alta demanda cognitiva, manifestándose como disminución del estado de alerta, alteraciones de la memoria y aumento de los errores. Asimismo, la fatiga puede presentar una dimensión emocional, asociada al estrés laboral y a la exposición prolongada a situaciones de presión o alta responsabilidad. (7)

En el ámbito laboral, la fatiga resulta de la interacción de múltiples factores, entre los que se destacan la duración de la jornada, la intensidad del trabajo, la insuficiencia de los períodos de descanso, el trabajo nocturno, el estrés y las condiciones ambientales. Las jornadas prolongadas favorecen la acumulación de fatiga al reducir el tiempo disponible para la recuperación. Cuando esta situación se mantiene durante varios días consecutivos, puede desarrollarse fatiga acumulativa. (8)

La fatiga acumulativa ha sido descrita en actividades que requieren funcionamiento continuo, como el transporte, la aviación, la minería y la industria petrolera. En estos sectores, la evidencia muestra que el riesgo de error aumenta en condiciones de fatiga, particularmente durante las últimas horas de la jornada laboral y hacia el final de los ciclos de trabajo. (8)

La fatiga afecta la capacidad de reacción, la coordinación motora y la toma de decisiones. La disminución del estado de alerta asociada a la fatiga puede ser comparable a la producida por el consumo de alcohol, lo que resalta la importancia de su control dentro de los programas de seguridad laboral. (8)

En la industria petrolera, la fatiga representa un factor de riesgo relevante debido a que muchas tareas se realizan en condiciones potencialmente peligrosas. La operación de maquinaria pesada, el trabajo en altura, la conducción de vehículos y la manipulación de equipos requieren un alto nivel de atención y capacidad de respuesta. En este contexto, la presencia de fatiga incrementa la probabilidad de incidentes, por lo que su evaluación resulta fundamental desde el punto de vista preventivo. (2)

La medición de la fatiga se realiza mediante la combinación de herramientas subjetivas y objetivas, incluyendo cuestionarios, escalas de somnolencia, pruebas de rendimiento y registros fisiológicos. En el ámbito ocupacional, se

emplean con frecuencia escalas validadas de somnolencia, cuestionarios de calidad de vida y evaluaciones clínicas básicas para la detección precoz de signos de sobrecarga laboral. (6)

La fatiga constituye un indicador relevante de riesgo, especialmente en trabajadores sometidos a jornadas prolongadas. La detección precoz de síntomas permite implementar medidas preventivas, como la modificación de los horarios de trabajo, la rotación de tareas y la incorporación de períodos adecuados de descanso. (12)

2.4 Jornadas prolongadas y efectos sobre la salud

La duración de la jornada laboral constituye uno de los principales determinantes del estado de salud de los trabajadores. La evidencia científica ha demostrado que las jornadas prolongadas se asocian con un mayor riesgo de enfermedad, incremento de la fatiga y aumento en la probabilidad de accidentes laborales. (4)

La Organización Mundial de la Salud ha señalado que trabajar más de 55 horas semanales se asocia con un aumento de la mortalidad por enfermedad cardiovascular y accidente cerebrovascular. Este riesgo se incrementa cuando las jornadas prolongadas se combinan con trabajo nocturno, estrés o insuficiente recuperación. (5)

Las jornadas prolongadas afectan la salud a través de múltiples mecanismos. En primer lugar, reducen el tiempo disponible para el sueño y la recuperación. La privación crónica de sueño se asocia con alteraciones cognitivas, disminución del rendimiento y aumento del riesgo de errores. (6)

En segundo lugar, la prolongación de la jornada incrementa la exposición a factores físicos y ambientales, como ruido, vibraciones, temperaturas extremas y esfuerzo muscular. La exposición prolongada a estas condiciones se asocia con el desarrollo de trastornos musculoesqueléticos, fatiga física y mayor desgaste. (10)

En tercer lugar, las jornadas prolongadas impactan en la salud mental. La reducción del tiempo disponible para la vida familiar, el descanso y las actividades recreativas se asocia con mayor estrés, irritabilidad y agotamiento emocional. Este efecto puede intensificarse en trabajadores que permanecen

varios días consecutivos en el lugar de trabajo, como ocurre en la industria petrolera. (9)

Los turnos prolongados en actividades con funcionamiento continuo se asocian con mayor prevalencia de trastornos del sueño, fatiga crónica y síntomas psicológicos. Asimismo, se ha observado una mayor frecuencia de hipertensión arterial, obesidad y otros factores de riesgo cardiovascular en trabajadores con elevada carga horaria. (4)

El riesgo de accidente aumenta con la duración de la jornada laboral. La evidencia muestra que la probabilidad de cometer errores se incrementa a medida que transcurren las horas de trabajo, especialmente después de la décima o duodécima hora. Este efecto puede agravarse cuando el trabajador se encuentra en los últimos días de un ciclo laboral prolongado. (8)

En actividades de alto riesgo, como la industria petrolera, la prolongación de la jornada requiere una evaluación específica, ya que la disminución del estado de alerta puede comprometer la seguridad. La implementación de programas de gestión de la fatiga y de vigilancia de la salud resulta fundamental para la reducción de estos riesgos. (12)

La evaluación de la carga laboral y la identificación de trabajadores con signos de sobrecarga resultan fundamentales para la implementación de estrategias preventivas. La realización de controles periódicos permite la detección precoz de alteraciones y la adopción de medidas orientadas a reducir los riesgos asociados. (13)

2.5 Riesgos psicosociales en el trabajo

Los riesgos psicosociales comprenden aquellas condiciones relacionadas con la organización del trabajo que pueden afectar la salud física, mental y social de los trabajadores. Entre ellos se incluyen la sobrecarga laboral, el trabajo por turnos, la falta de control sobre la tarea, la presión por el rendimiento, la inseguridad laboral y el aislamiento social. (13)

La Organización Internacional del Trabajo y la Organización Mundial de la Salud identifican a los factores psicosociales como una de las principales causas de enfermedad laboral en la actualidad. El estrés laboral, el

agotamiento y los trastornos del sueño se encuentran entre los problemas más frecuentes asociados a la organización del trabajo. (13)

La sobrecarga horaria constituye uno de los principales factores psicosociales en el ámbito laboral. La exposición a jornadas prolongadas o a esquemas de trabajo con permanencia continua en el lugar laboral reduce el tiempo disponible para el descanso y la vida personal, lo que se asocia con mayor agotamiento, irritabilidad y disminución del bienestar. (9)

En la industria petrolera, los riesgos psicosociales pueden incrementarse en el contexto del trabajo en campamento. La permanencia prolongada lejos del domicilio, la convivencia continua con otros trabajadores y el cumplimiento de horarios estrictos se asocian con mayor carga psicosocial. La distancia del entorno familiar y social constituye un factor adicional de estrés, especialmente cuando se mantiene durante períodos prolongados. (9)

El trabajo en esquemas con permanencia prolongada en el lugar laboral se asocia con mayor prevalencia de trastornos del sueño, fatiga y síntomas psicológicos. Asimismo, la convivencia continua y la limitada privacidad pueden afectar la calidad del descanso y aumentar la irritabilidad. (6)

Los factores psicosociales deben ser evaluados dentro de los programas de prevención, dado que pueden influir en la aparición de accidentes y enfermedades laborales. La identificación temprana de estos factores permite implementar medidas orientadas a mejorar la organización del trabajo y proteger la salud de los trabajadores. (13)

La evaluación de los riesgos psicosociales mediante controles periódicos, entrevistas clínicas y cuestionarios específicos permite la detección precoz de síntomas asociados a la sobrecarga laboral y la implementación de medidas preventivas orientadas a reducir el riesgo de daño. (16)

2.6 Particularidades del trabajo en la industria petrolera

La industria petrolera presenta características específicas que la diferencian de otros sectores laborales, tanto por la naturaleza de las tareas como por las condiciones en las que estas se desarrollan. La necesidad de mantener la producción de manera continua, la localización geográfica de los yacimientos y

la complejidad de las operaciones favorecen la implementación de sistemas de trabajo por turnos prolongados y modalidades de campamento. (2)

En los yacimientos no convencionales de la cuenca neuquina, como en la formación Vaca Muerta, los trabajadores suelen desempeñar sus tareas bajo diagramas laborales que implican varios días consecutivos de actividad, con jornadas diarias de larga duración. Durante este período, el trabajador permanece en instalaciones próximas al lugar de trabajo, compartiendo espacios comunes con otros trabajadores y cumpliendo horarios estrictos. (2)

La modalidad de campamento permite optimizar la producción y reducir los tiempos de traslado, pero genera condiciones que pueden afectar el descanso y la recuperación. La convivencia prolongada, el ruido ambiental, la iluminación artificial y los horarios de trabajo se asocian con alteraciones del sueño, especialmente en trabajadores que realizan turnos nocturnos. (6)

Las tareas realizadas en la industria petrolera habitualmente implican esfuerzo físico, atención sostenida y cumplimiento de procedimientos estrictos. La operación de equipos, el trabajo en altura, la manipulación de herramientas y la conducción de vehículos requieren un adecuado estado de alerta. La presencia de fatiga o somnolencia incrementa el riesgo de incidentes. (8)

La combinación de jornadas prolongadas, trabajo nocturno y esquemas de trabajo con permanencia continua en el lugar laboral se asocia con la aparición de fatiga acumulativa. Asimismo, se ha observado una mayor prevalencia de trastornos del sueño, estrés y síntomas psicológicos en trabajadores sometidos a diagramas extensos. (6)

El desarrollo de la explotación de hidrocarburos no convencionales ha incrementado la intensidad de la actividad, lo que se asocia con una mayor carga laboral. En este contexto, resulta necesario evaluar de manera sistemática el impacto de la organización del trabajo sobre la salud, con el objetivo de prevenir efectos adversos y mejorar las condiciones laborales. (2)

En este contexto, la vigilancia de la salud debe integrar no solo los riesgos físicos y químicos, sino también los factores organizacionales, como la duración de la jornada, la rotación de turnos y los períodos de descanso. (12)

2.7 Seguridad operacional y error humano

En actividades de alto riesgo, la seguridad operacional depende en gran medida del desempeño humano. En la industria petrolera, la presencia de fatiga, somnolencia o disminución del estado de alerta se asocia con un aumento en la probabilidad de accidentes. (8)

El error humano ha sido ampliamente estudiado en actividades de alto riesgo como la aviación, el transporte y la industria energética. La fatiga afecta la capacidad de reacción, la atención y la toma de decisiones, incrementando la probabilidad de cometer errores. Estos errores pueden tener consecuencias graves en la ejecución de tareas críticas. (8)

La probabilidad de accidente aumenta a medida que transcurren las horas de trabajo, siendo mayor durante las últimas horas de la jornada y en los turnos nocturnos. Asimismo, la acumulación de días consecutivos de trabajo favorece el desarrollo de fatiga progresiva, incrementando el riesgo en los últimos días del ciclo laboral. (8)

La privación de sueño constituye uno de los factores más relevantes asociados al error humano. La falta de descanso adecuado se asocia con disminución de la atención, lentitud en las respuestas y dificultad para evaluar situaciones complejas. Estos efectos pueden ser comparables a los observados en personas que han consumido alcohol, lo que resalta la importancia de su control. (14)

En la industria petrolera, donde se utilizan equipos de gran tamaño y se realizan tareas potencialmente peligrosas, la disminución del estado de alerta compromete la seguridad del conjunto del equipo de trabajo. En este contexto, se han implementado programas de gestión de la fatiga orientados a reducir la probabilidad de incidentes. (12)

En este contexto, la evaluación de la carga laboral y del nivel de fatiga debe integrarse en los programas de prevención, junto con la capacitación, el control médico y la mejora de las condiciones de descanso, con el objetivo de reducir el riesgo de error humano. (13)

2.8 Normativa argentina en salud laboral y jornada de trabajo

En la República Argentina, la protección de la salud de los trabajadores se encuentra regulada por diversas normas que establecen las obligaciones del empleador y los derechos del trabajador en materia de higiene y seguridad laboral. (10)

La Ley N.º 19.587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo establece la obligación del empleador de garantizar condiciones adecuadas para preservar la integridad física y psíquica de los trabajadores. Asimismo, dispone que la organización del trabajo debe realizarse de manera que no comprometa la salud y que deben implementarse medidas preventivas destinadas a reducir los riesgos laborales. (10)

El Decreto 351/79, reglamentario de la Ley de Higiene y Seguridad, establece que las condiciones de trabajo deben garantizar una adecuada recuperación física y mental. Asimismo, dispone que la duración de la jornada y la organización de las tareas deben ser compatibles con la capacidad del trabajador, evitando esfuerzos excesivos o prolongados. (10)

La Ley N.º 24.557 sobre Riesgos del Trabajo establece el sistema de prevención y reparación de los daños derivados del trabajo, disponiendo la identificación y el control de los factores que puedan afectar la salud de los trabajadores. Dentro de estos factores se incluyen las condiciones de trabajo, la carga horaria y los aspectos vinculados a la organización laboral. (11)

La Superintendencia de Riesgos del Trabajo ha emitido recomendaciones para la evaluación de los factores psicosociales, destacando la importancia de considerar la duración de la jornada, el trabajo nocturno y la rotación de turnos como elementos que pueden afectar la salud de los trabajadores. (17)

Si bien la normativa argentina no establece límites específicos para todos los diagramas laborales utilizados en la industria petrolera, sí exige que la organización del trabajo no genere riesgos innecesarios y que se implementen programas adecuados de prevención y vigilancia de la salud. (10)

En este marco, el análisis de la sobrecarga horaria y de los turnos prolongados se alinea con los objetivos de la legislación vigente, orientados a la prevención de daños a la salud y a la mejora de las condiciones laborales. (10)

2.9 Rol de la Medicina Laboral y vigilancia de la salud

La Medicina del Trabajo tiene como objetivo la prevención de los daños a la salud relacionados con la actividad laboral, mediante la identificación de factores de riesgo, la evaluación periódica de los trabajadores y la implementación de medidas preventivas. (13)

La vigilancia de la salud consiste en el seguimiento sistemático del estado de salud de los trabajadores, con el objetivo de detectar precozmente alteraciones relacionadas con el trabajo. Esta vigilancia debe adaptarse a los riesgos específicos de cada actividad. (13)

En trabajadores sometidos a turnos prolongados, la vigilancia de la salud debe contemplar la evaluación del estado cardiovascular, la calidad del sueño, el nivel de fatiga, el estado psicológico y la aptitud para la realización de tareas de riesgo. La detección precoz de alteraciones permite implementar medidas preventivas, como la modificación de la carga laboral o el aumento de la frecuencia de los controles médicos. (6)

La Medicina del Trabajo desempeña un rol central en la elaboración de recomendaciones para la organización del trabajo. En este ámbito la evaluación de la duración de la jornada, la rotación de turnos y los períodos de descanso permite reducir la exposición a factores de riesgo. (12)

En actividades de alto riesgo, como la industria petrolera, la vigilancia de la salud debe integrarse con los programas de seguridad operacional. La prevención de la fatiga y la detección de síntomas asociados a la sobrecarga horaria contribuyen a reducir la probabilidad de accidentes. (8)

La realización de estudios que evalúen el impacto de la organización del trabajo sobre la salud permite generar evidencia que sustente las decisiones preventivas. Este tipo de investigaciones resulta clave para mejorar las condiciones laborales y fortalecer el rol de la Medicina del Trabajo en la protección de los trabajadores. (13)

3. MATERIAL Y MÉTODOS

3.1 Tipo de estudio

Se realizó un estudio observacional, analítico, de corte transversal, con el propósito de evaluar la asociación entre la exposición a esquemas de trabajo por turnos prolongados y distintos indicadores de salud en trabajadores operativos de la industria petrolera.

El diseño transversal permitió relevar, en un momento determinado, tanto las características de exposición laboral como los principales desenlaces de interés, incluyendo, entre otros, fatiga percibida, somnolencia diurna, síntomas psicológicos y calidad de vida relacionada con la salud. Este tipo de diseño es ampliamente utilizado en Medicina del Trabajo para la evaluación de condiciones laborales en poblaciones expuestas, particularmente cuando no se interviene sobre la organización del trabajo. (18)

Dado que todos los participantes cumplían jornadas de 12 horas, el análisis se orientó a la comparación entre subgrupos definidos según:

- tipo de diagrama laboral (7x7 vs 14x14),
- turno de trabajo (diurno, nocturno o rotativo),
- cantidad de días consecutivos trabajados al momento de la evaluación.

El estudio no fue diseñado para establecer relaciones causales, sino para identificar asociaciones y describir tendencias clínicamente relevantes en un contexto laboral específico. En consecuencia, los hallazgos deben interpretarse como evidencia observacional de carácter exploratorio, útil para la generación de hipótesis de trabajo y para orientar futuras investigaciones con diseños analíticos de mayor complejidad.

3.2 Área de estudio

El estudio se llevó a cabo en un yacimiento petrolero de la cuenca neuquina, dedicado a la explotación de hidrocarburos no convencionales.

Este entorno presenta características organizacionales que favorecen la exposición a sobrecarga laboral, incluyendo la continuidad operativa,

modalidad de campamento y esquemas de trabajo prolongados con jornadas diarias de 12 horas. (2)

Las tareas desarrolladas por los trabajadores incluyen operación de equipos, mantenimiento, supervisión y conducción de vehículos, actividades que requieren atención sostenida y el cumplimiento estricto de normas de seguridad. La presencia de fatiga o somnolencia en este contexto constituye un factor de riesgo relevante para la seguridad operacional. (8)

3.3 Población de estudio

La población estuvo constituida por trabajadores operativos de un yacimiento petrolero de la cuenca neuquina, expuestos a turnos prolongados al momento de la evaluación.

Todos los participantes realizaban jornadas de 12 horas, en modalidad diurna, nocturna o con rotación de turnos, y permanecían en campamento durante el período laboral.

3.4 Muestra

La muestra estuvo conformada por 50 trabajadores, seleccionados mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia.

La distribución según diagrama laboral fue:

7x7: 15 trabajadores (30%)

14x14: 35 trabajadores (70%)

No se registraron otros diagramas laborales.

En cuanto al turno de trabajo:

Diurno: 18 trabajadores (36%)

Nocturno: 17 trabajadores (34%)

Rotativo: 15 trabajadores (30%)

La edad promedio fue de **34,5 años (DE ± 7,4)**, con un rango entre 21 y 58 años.

La población estuvo compuesta mayoritariamente por varones (**94%**), con 47 hombres y 3 mujeres.

La antigüedad laboral presentó una mediana de **6,2 años**, con un rango entre 0,5 y 25 años.

Al momento de la evaluación, la distribución según días consecutivos trabajados fue:

1 a 3 días: 10 trabajadores (20%)

4 a 7 días: 15 trabajadores (30%)

8 o más días: 25 trabajadores (50%)

Dado el carácter no probabilístico de la muestra, los resultados deben interpretarse con cautela en términos de generalización, aunque permiten describir tendencias de interés en la población estudiada.

3.5 Criterios de inclusión

Edad \geq 18 años

Desempeño de tareas operativas

Jornada laboral de 12 horas

Exposición a turnos prolongados

Aceptación voluntaria a participar

3.6 Criterios de exclusión

Licencia médica

Tareas exclusivamente administrativas

Antigüedad $<$ 3 meses

Negativa a participar

Datos incompletos

3.7 Variables estudiadas

3.7.1 Sociodemográficas

Edad, sexo, antigüedad laboral, tipo de tarea.

3.7.2 Laborales

Diagrama laboral

Turno (diurno/nocturno/rotativo)

Días consecutivos trabajados

Modalidad de campamento

3.7.3 Variables de resultado

Fatiga percibida

Somnolencia (Epworth)

Síntomas psicológicos

Calidad de vida (SF-36)

Parámetros clínicos (presión arterial, frecuencia cardíaca e índice de masa corporal)

3.8 Instrumentos de medición

3.8.1 Somnolencia diurna

La somnolencia diurna se evaluó mediante la **Escala de Somnolencia de Epworth (ESE)**, instrumento autoadministrado que permite estimar la probabilidad de quedarse dormido en ocho situaciones cotidianas. El puntaje total oscila entre 0 y 24, siendo valores superiores a 10 indicativos de somnolencia excesiva. (6)

3.8.2 Calidad de vida relacionada con la salud

Se utilizó el **cuestionario SF-36**, que evalúa diferentes dimensiones del estado de salud percibido, incluyendo, entre otras, función física, vitalidad, salud mental y percepción general de salud. (19)

3.8.3 Fatiga percibida

La fatiga se evaluó mediante **Escala Visual Analógica (EVA) de 0 a 10**, donde 0 representa ausencia de fatiga y 10 el máximo nivel percibido.

Para el análisis, se establecieron las siguientes categorías:

- 0–3: fatiga leve
 - 4–6: fatiga moderada
 - 7–10: fatiga severa
-

3.8.4 Síntomas psicológicos

Los síntomas psicológicos se evaluaron mediante un cuestionario estructurado de síntomas autorreferidos, con fines exploratorios, no correspondiente a una escala psicométrica validada formalmente. Este instrumento incluyó irritabilidad, tensión, insomnio, dificultad para relajarse y preocupación. En consecuencia, los resultados derivados de este apartado deben interpretarse como indicadores exploratorios y no como diagnósticos psicométricos formales.

3.8.5 Evaluación clínica

Se registraron:

- presión arterial
- frecuencia cardíaca
- peso y talla
- índice de masa corporal

Se consideraron valores compatibles con presión arterial elevada aquellos iguales o superiores a 140/90 mmHg, de acuerdo con criterios clínicos habituales.

El índice de masa corporal (IMC) se clasificó según criterios de la OMS: 25–29,9 kg/m² como sobrepeso y ≥ 30 kg/m² como obesidad.

3.9 Procedimiento

La recolección de datos se realizó en el ámbito laboral, durante el período operativo, respetando tiempos de descanso.

Se obtuvo consentimiento informado, se aplicaron cuestionarios y se registraron datos clínicos.

Los datos fueron anonimizados y cargados en una base de datos para análisis.

Las mediciones se realizaron en un único momento durante el ciclo laboral de cada trabajador, registrando simultáneamente variables de exposición y de resultado.

3.10 Análisis estadístico

Se realizó un análisis descriptivo mediante el cálculo de medidas de tendencia central y dispersión, desvío estándar y frecuencias relativas.

Para el análisis inferencial, se utilizaron pruebas estadísticas según el tipo de variable: t de Student para comparación de medias entre dos grupos, análisis de varianza (ANOVA) para comparación entre más de dos grupos, prueba de chi cuadrado de Pearson para variables categóricas y correlación de Pearson para evaluar la asociación entre variables numéricas.

Se adoptó un nivel de significación estadística de $p < 0,05$. El procesamiento de los datos se realizó mediante herramientas informáticas de análisis estadístico.

Dado el tamaño muestral y el carácter exploratorio del estudio, los análisis inferenciales se interpretaron con cautela. No se realizaron modelos multivariados de ajuste, por lo que las asociaciones observadas deben entenderse como estimaciones bivariadas, potencialmente influenciadas por factores de confusión como edad, antigüedad laboral, índice de masa corporal y tipo de tarea.

3.11 Consideraciones éticas

El estudio se realizó respetando los principios éticos aplicables a la investigación en seres humanos. La participación fue voluntaria, **previa obtención de consentimiento informado**.

Se garantizó la confidencialidad de los datos y su tratamiento anonimizado mediante codificación de los registros.

La información obtenida fue utilizada exclusivamente con fines académicos, sin implicancias sobre la situación laboral de los participantes.

Dado que se trató de un estudio observacional sin intervención sobre las condiciones de trabajo, el riesgo para los sujetos fue considerado mínimo. (13)

3.12 Limitaciones

El estudio presenta limitaciones que deben considerarse al interpretar los resultados. En primer lugar, su diseño transversal impide establecer relaciones causales. En segundo lugar, la muestra fue no probabilística, de tamaño reducido y obtenida en un único establecimiento, lo que limita la generalización de los hallazgos.

Asimismo, parte de la información se obtuvo mediante autorreporte, lo que puede introducir sesgos de percepción. Además, la evaluación de síntomas psicológicos se realizó mediante un instrumento no validado formalmente, por lo que dichos hallazgos deben interpretarse con prudencia y en carácter exploratorio

Finalmente, no se evaluaron variables objetivas como horas reales de sueño o condiciones ambientales del descanso, que podrían influir en los resultados.

No obstante, el estudio aporta evidencia local relevante en un contexto escasamente explorado, contribuyendo a la comprensión del impacto de los turnos prolongados sobre la salud laboral.

4. RESULTADOS

4.1 Características de la muestra

La muestra estuvo conformada por 50 trabajadores operativos expuestos a turnos prolongados en un yacimiento petrolero de la cuenca neuquina.

La distribución según diagrama laboral fue la siguiente: 15 trabajadores (30%) en régimen 7x7 y 35 trabajadores (70%) en régimen 14x14.

En cuanto al turno de trabajo, 18 trabajadores (36%) se desempeñaban en turno diurno, 17 (34%) en turno nocturno y 15 (30%) en modalidad rotativa.

La edad media fue de 34,5 años ($DE \pm 7,4$), con un rango entre 21 y 58 años. La población estuvo compuesta mayoritariamente por varones (94%).

La antigüedad laboral presentó una mediana de 6,2 años, con un rango entre 0,5 y 25 años.

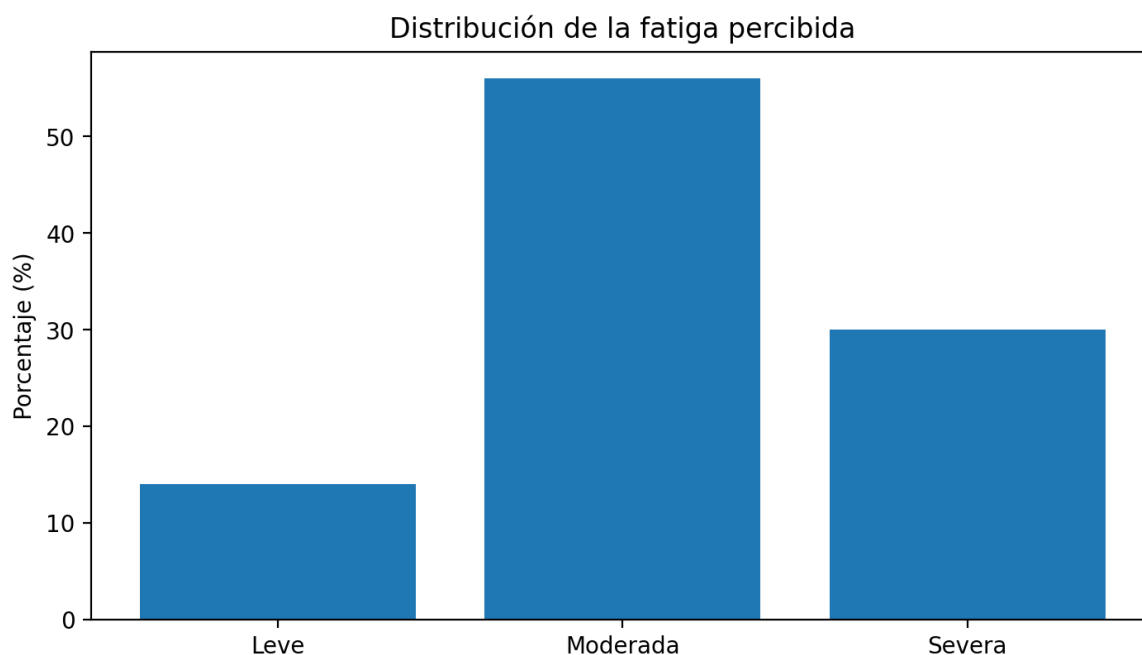
Al momento de la evaluación, el 20% de los trabajadores se encontraba en los primeros 3 días del diagrama, el 30% entre el día 4 y 7, y el 50% con 8 o más días consecutivos trabajados.

4.2 Fatiga percibida

La fatiga percibida, evaluada mediante escala visual analógica (EVA), presentó una distribución predominantemente moderada a severa.

El 14% de los trabajadores presentó fatiga leve, el 56% fatiga moderada y el 30% fatiga severa.

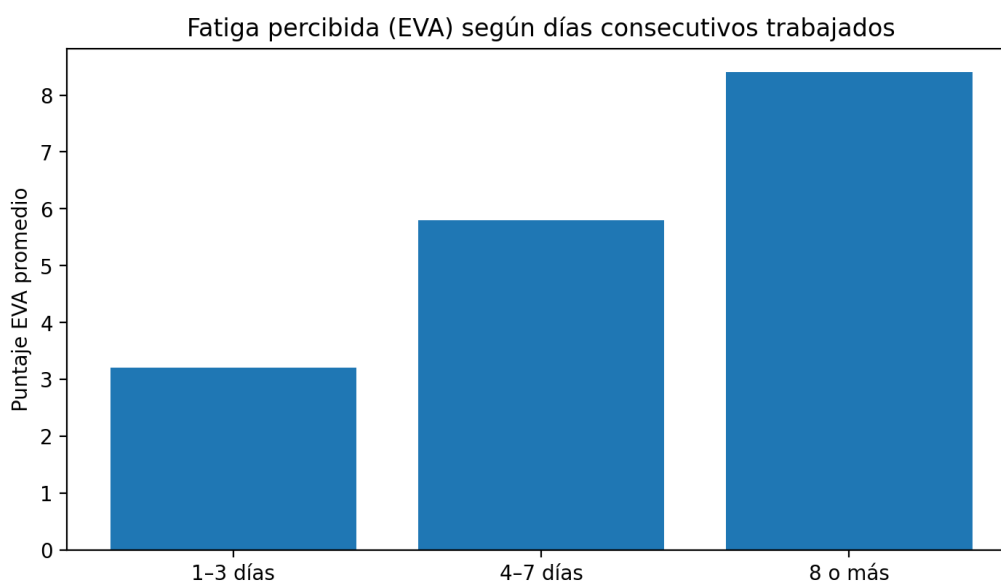
Figura 1. Distribución porcentual de la fatiga percibida.



Como se observa en la Figura 1, predomina la fatiga moderada a severa en la población estudiada.

Al analizar la fatiga en relación con la cantidad de días consecutivos trabajados, se observaron diferencias en los valores medios de la escala EVA. En el grupo con 1 a 3 días trabajados, el promedio de EVA fue de 3,2 (DE \pm 1,1), mientras que en el grupo de 4 a 7 días fue de 5,8 (DE \pm 1,4). En aquellos con 8 o más días consecutivos, el valor promedio ascendió a 8,4 (DE \pm 1,6).

Figura 2. Fatiga percibida promedio (EVA) según días consecutivos trabajados.



En la Figura 2 se observa un incremento progresivo de la fatiga en relación con los días consecutivos trabajados.

En relación con el tipo de diagrama laboral, se evidenciaron diferencias significativas en los niveles de fatiga percibida medida mediante escala visual analógica (EVA). Los trabajadores bajo el esquema 14x14 presentaron valores promedio más elevados en comparación con aquellos en diagrama 7x7 ($7,8 \pm 1,6$ vs $4,2 \pm 1,1$).

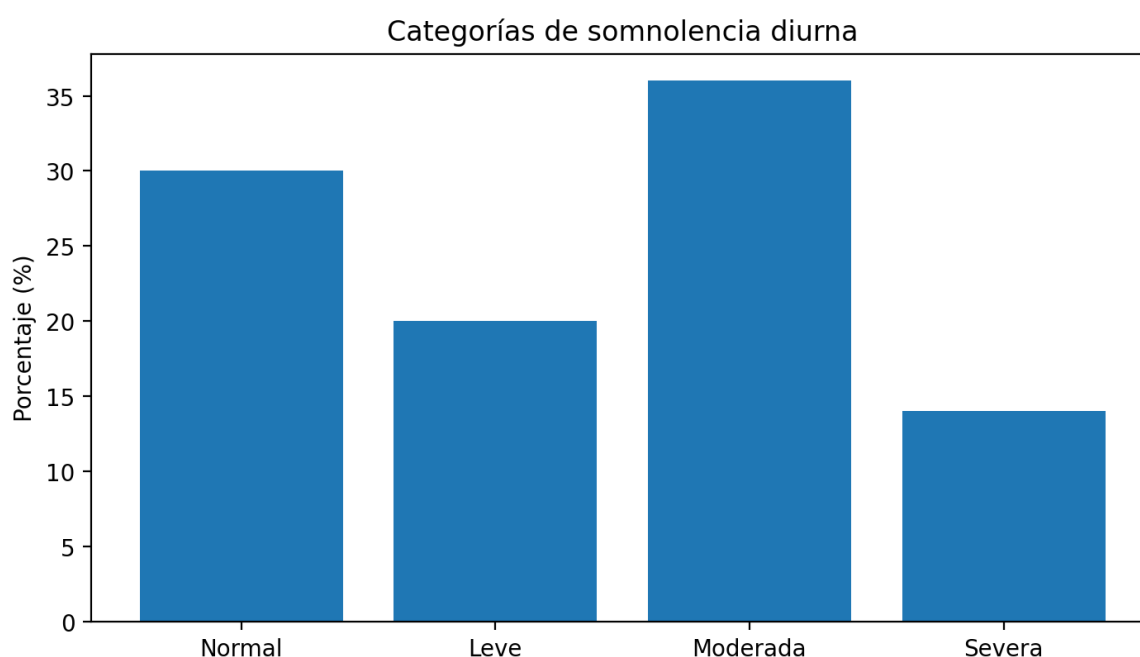
La prueba t de Student para muestras independientes confirmó que esta diferencia fue estadísticamente significativa ($t(48) = 5,42$; $p < 0,001$), lo que sugiere la existencia de una asociación entre la extensión del diagrama laboral y el aumento de la fatiga percibida.

4.3 Somnolencia diurna

La somnolencia diurna, evaluada mediante la escala de somnolencia de Epworth, presentó un valor promedio de 12,2 (DE $\pm 4,1$).

El 30% de los trabajadores se ubicó en rango normal, el 20% en somnolencia leve, el 36% en somnolencia moderada y el 14% en somnolencia severa.

Figura 3. Distribución porcentual de las categorías de somnolencia.

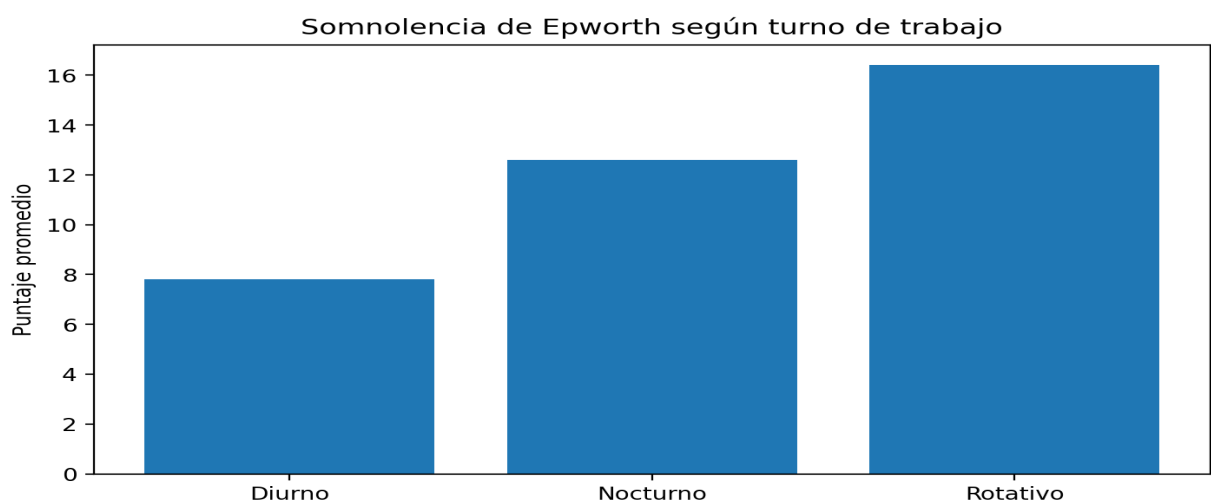


La distribución de las categorías de somnolencia se representa en la Figura 3, donde predomina la somnolencia moderada.

Al analizar los resultados según turno de trabajo, se observaron diferencias en los valores medios de Epworth:

- Turno diurno: 7,8
- Turno nocturno: 12,6
- Turno rotativo: 16,4

Figura 4. Puntaje medio de Epworth según turno de trabajo.



La Figura 4 muestra que los valores de somnolencia fueron mayores en los turnos nocturnos y rotativos.

La proporción de somnolencia moderada a severa fue mayor en trabajadores nocturnos y rotativos (68,7%) en comparación con el turno diurno (11,1%).

El análisis de la somnolencia según tipo de turno mostró diferencias estadísticamente significativas entre los grupos. El análisis de varianza (ANOVA) evidenció un efecto significativo del tipo de turno sobre los valores de la Escala de Epworth ($p = 0,003$).

El análisis post-hoc (Tukey) indicó que las diferencias más marcadas se observaron entre los trabajadores en turno rotativo y aquellos en turno diurno, observándose mayores niveles de somnolencia en el grupo rotativo.

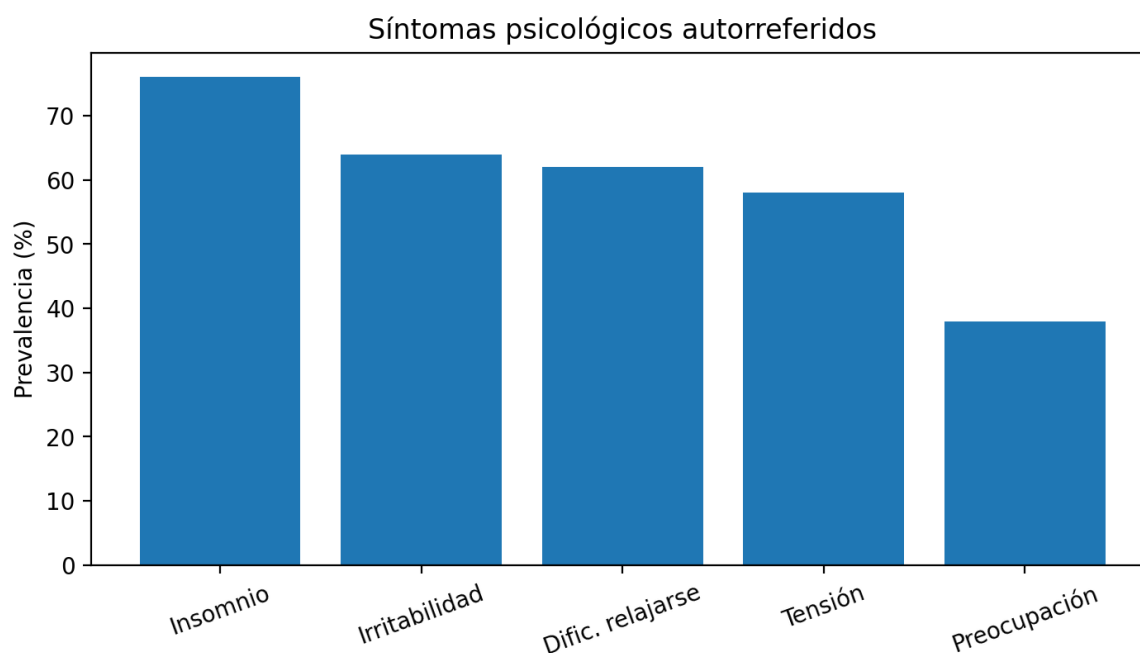
4.4 Síntomas psicológicos

Los síntomas psicológicos más frecuentemente referidos fueron insomnio (76%), irritabilidad (64%), dificultad para relajarse (62%) y tensión (58%). La preocupación fue referida por el 38% de los trabajadores.

La prevalencia de insomnio fue mayor en trabajadores que realizaban turno nocturno o rotativo (81,2%) en comparación con el turno diurno (22,2%).

Se observó una asociación significativa entre la cantidad de días consecutivos trabajados y la presencia de insomnio. El análisis mediante prueba de chi cuadrado de Pearson evidenció una asociación estadísticamente significativa entre ambas variables ($\chi^2(2) = 12,8$; $p = 0,012$), evidenciando una mayor frecuencia de insomnio en trabajadores con mayor acumulación de días laborales.

Figura 5. Prevalencia de síntomas psicológicos autorreferidos.



Tal como se presenta en la Figura 5, el insomnio y la irritabilidad fueron los síntomas más frecuentes.

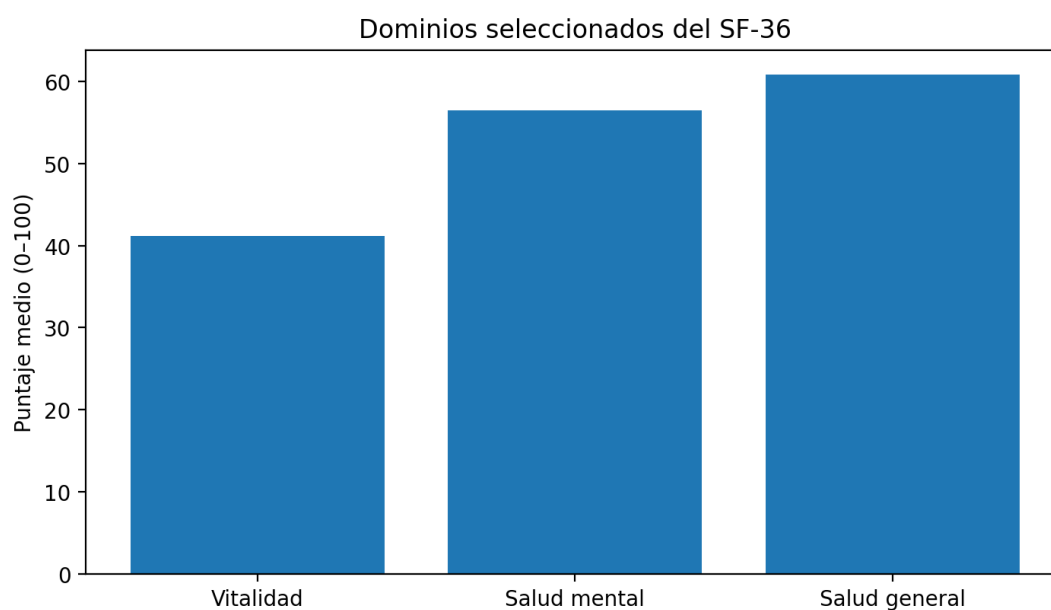
4.5 Calidad de vida relacionada con la salud

En el cuestionario SF-36, los valores medios observados fueron:

- Vitalidad: 41,2
- Salud mental: 56,5
- Salud general: 60,8

El valor más bajo se registró en el dominio de vitalidad.

Figura 6. Dominios seleccionados del SF-36.



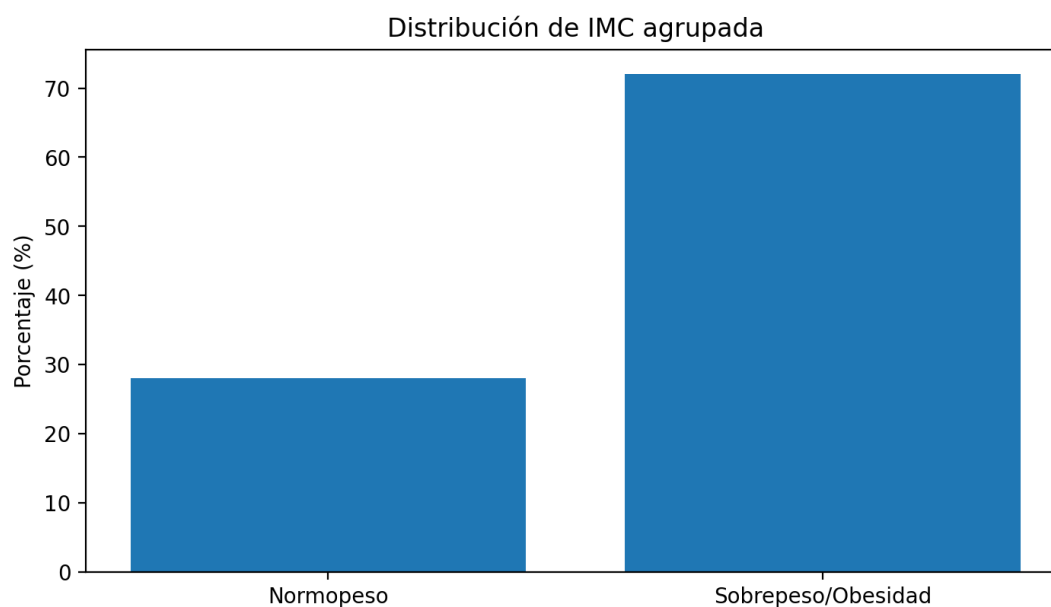
La Figura 6 permite visualizar que el dominio de vitalidad presenta los valores más bajos en comparación con los demás.

4.6 Parámetros clínicos

La presión arterial promedio fue de 134/87 mmHg, mientras que la frecuencia cardíaca promedio fue de 76 latidos por minuto.

El índice de masa corporal medio fue de 29,2 kg/m².

Figura 7. Distribución agrupada del índice de masa corporal.

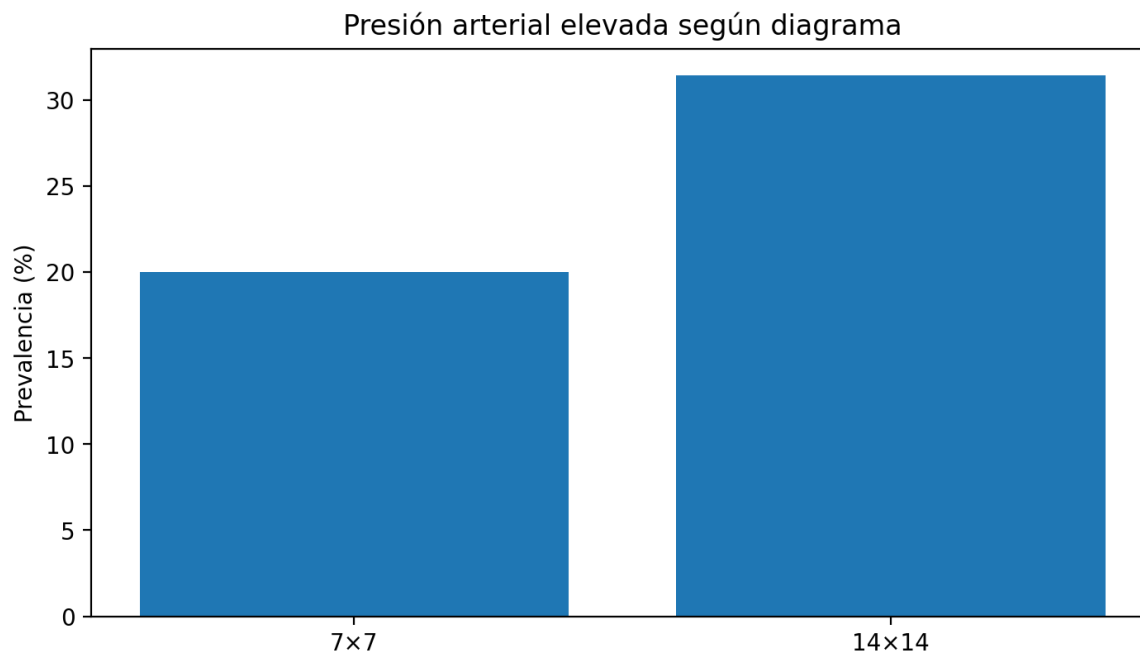


La Figura 7 muestra un predominio de sobrepeso y obesidad en la población estudiada.

El 72% de los trabajadores presentó sobrepeso u obesidad, y el 28% valores compatibles con hipertensión arterial o presión elevada.

Se observaron diferencias según el diagrama laboral, con un IMC promedio de 27,4 en el grupo 7x7 y de 30,1 en el grupo 14x14. Asimismo, la prevalencia de presión arterial elevada fue mayor en el grupo 14x14 (31,4%) en comparación con el grupo 7x7 (20%).

Figura 8. Presión arterial elevada según diagrama laboral.



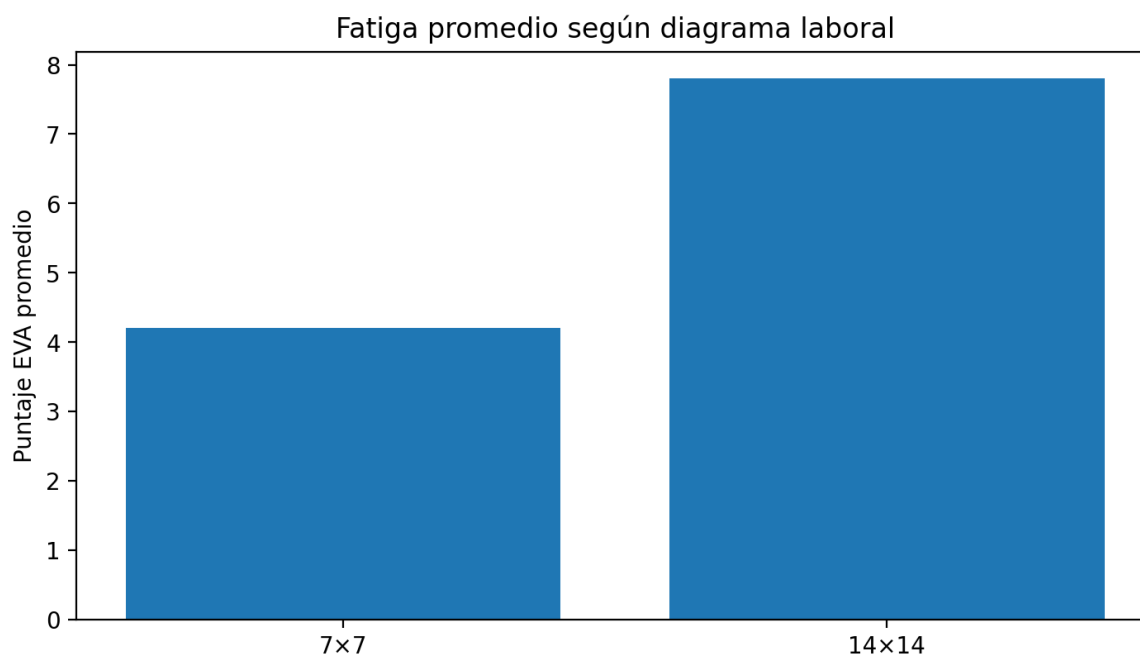
Este patrón puede apreciarse en la Figura 8, donde la prevalencia de presión arterial elevada es mayor en el grupo con diagrama 14x14.

Se observó además una correlación positiva moderada entre el índice de masa corporal (IMC) y los valores de presión arterial sistólica. El análisis de correlación de Pearson evidenció una asociación significativa ($r = 0,58$; $p = 0,008$), lo que indica que mayores valores de IMC se relacionan con cifras más elevadas de presión arterial.

4.7 Análisis comparativo

Se evidenció un incremento progresivo de la fatiga percibida en relación con la cantidad de días consecutivos trabajados, con valores más elevados en los trabajadores con mayor exposición acumulada.

Figura 9. Fatiga promedio según diagrama laboral.



Como ilustra la Figura 9, los trabajadores bajo el esquema 14x14 presentan mayores niveles de fatiga en comparación con el grupo 7x7.

Estos resultados refuerzan lo observado previamente, donde los trabajadores en diagrama 14x14 presentaron mayores niveles de fatiga en comparación con el grupo 7x7.

El turno nocturno y rotativo se asoció con mayores niveles de somnolencia y mayor prevalencia de insomnio.

En el grupo de trabajadores nocturnos y rotativos, el 68,7% presentó somnolencia moderada a severa, en comparación con el 11,1% del turno diurno.

Asimismo, el 81,2% de los trabajadores nocturnos y rotativos reportó insomnio, frente al 22,2% en el turno diurno.

Se registró además una mayor frecuencia reportada de consumo de estimulantes en trabajadores con mayores niveles de fatiga y somnolencia.

En el grupo que realizaba tareas nocturnas, el 87,5% reportó mayor somnolencia en el período comprendido entre las 03:00 y las 05:00 horas.

Estas asociaciones deben interpretarse en el marco del diseño transversal del estudio.

5. DISCUSIÓN

5.1 Interpretación general de los resultados

El presente estudio tuvo como objetivo analizar el impacto de la sobrecarga horaria y del trabajo por turnos prolongados sobre distintos indicadores de salud en trabajadores de un yacimiento petrolero de la cuenca neuquina.

Los resultados obtenidos muestran que los trabajadores expuestos a jornadas laborales de 12 horas y a diagramas prolongados presentan elevados niveles de fatiga y somnolencia, así como una alta prevalencia de síntomas psicológicos y una disminución en la percepción de vitalidad. En particular, se observó que el 86% de los trabajadores presentó fatiga moderada a severa, y que el 50% se ubicó en rangos de somnolencia moderada a severa según la Escala de Epworth.

Se evidenció además un incremento progresivo de la fatiga en relación con la cantidad de días consecutivos trabajados, con valores promedio de EVA que aumentaron desde 3,2 en los primeros días hasta 8,4 en aquellos con 8 o más días de trabajo continuo.

Estos hallazgos coinciden con la evidencia internacional, que señala que la prolongación de la jornada laboral y la acumulación de días de trabajo constituyen factores de riesgo relevantes para la salud y la seguridad. La World Health Organization y la International Labour Organization han señalado que las largas jornadas laborales se asocian con mayor riesgo de enfermedad cardiovascular, trastornos del sueño y deterioro del bienestar psicológico.

(5,15)

En el contexto de la industria petrolera, la organización del trabajo en modalidad de campamento y con diagramas prolongados responde a necesidades operativas propias de la actividad, particularmente en yacimientos no convencionales como los desarrollados en la cuenca neuquina. (2)

En conjunto, los resultados sugieren que la organización del tiempo de trabajo es un determinante relevante del estado de salud de los trabajadores, influyendo tanto en el bienestar como en la seguridad laboral. (1)

Asimismo, variables como la edad, la antigüedad laboral, el índice de masa corporal y el tipo de tarea podrían actuar como factores de confusión en algunas de las asociaciones observadas. Si bien no se realizaron análisis multivariados, la consistencia general de los hallazgos sugiere una tendencia que merece ser confirmada en estudios de mayor complejidad metodológica.

Los resultados deben interpretarse en el contexto de un estudio unicéntrico, de carácter exploratorio y con las limitaciones propias de su diseño.

5.2 Fatiga laboral y duración de la jornada

Uno de los hallazgos más relevantes del estudio fue la asociación entre la acumulación de días consecutivos de trabajo y el aumento de la fatiga percibida.

Se observó un incremento progresivo de los valores de EVA a medida que aumentaban los días trabajados, lo que resulta consistente con un efecto acumulativo de la carga laboral. Este fenómeno refuerza con el concepto de fatiga acumulativa, que se produce cuando los períodos de descanso resultan insuficientes para restablecer el equilibrio fisiológico. (14)

La literatura científica ha demostrado que el rendimiento disminuye a medida que se prolonga la jornada laboral, con una reducción progresiva de la atención y un aumento en la probabilidad de error. (1,8)

Asimismo, se observaron mayores niveles de fatiga en trabajadores bajo diagramas 14x14 en comparación con 7x7, lo que sugiere que no solo la duración diaria de la jornada, sino también la extensión del ciclo laboral, influye en la carga fisiológica total.

Desde el punto de vista fisiopatológico, este hallazgo puede interpretarse en el marco de una acumulación progresiva de deuda de sueño, recuperación insuficiente entre jornadas y activación sostenida de mecanismos de estrés, lo que favorece el deterioro del rendimiento físico y cognitivo a medida que avanzan los días de trabajo continuo.

En actividades como la industria petrolera, donde se desarrollan tareas de alto riesgo, la fatiga adquiere especial relevancia en términos de riesgo operacional, debido a su impacto sobre el estado de alerta y la capacidad de respuesta. (8)

5.3 Somnolencia, sueño y ritmos circadianos

La somnolencia diurna presentó valores elevados en la población estudiada, con una media de Epworth de 12,2 y una mayor prevalencia de somnolencia moderada a severa en trabajadores nocturnos y rotativos.

Estos hallazgos son consistentes con la alteración de los ritmos circadianos inducida por el trabajo por turnos. El organismo humano se encuentra biológicamente adaptado a un ciclo de vigilia diurna y sueño nocturno; la inversión de este patrón genera desincronización del reloj biológico, afectando la calidad y cantidad del sueño. (6,12)

Se observó además una mayor somnolencia en el período comprendido entre las 03:00 y las 05:00 horas, lo cual coincide con el nadir circadiano, momento en el cual se produce la mayor propensión fisiológica al sueño. (6)

Esta situación adquiere particular relevancia en tareas operativas críticas, ya que la coincidencia entre exigencia laboral sostenida y vulnerabilidad biológica al sueño favorece una reducción del estado de alerta, enlentecimiento de los tiempos de reacción y mayor probabilidad de error.

La privación de sueño se asocia con deterioro del rendimiento cognitivo y aumento del riesgo de errores, lo que resulta particularmente relevante en entornos laborales de alta exigencia. (8,14)

5.4 Factores psicosociales y organización del trabajo

El estudio evidenció una elevada prevalencia de síntomas psicológicos, siendo el insomnio el síntoma más frecuente (76%), la irritabilidad (64%) y la tensión (58%).

Estos resultados son consistentes con la evidencia que vincula la organización del trabajo, la sobrecarga horaria y los factores psicosociales con el desarrollo de síntomas de estrés y alteraciones del bienestar. (9,16,17)

La modalidad de trabajo en campamento constituye un factor organizacional relevante, ya que implica permanencia prolongada en el lugar de trabajo, distanciamiento del entorno familiar y limitaciones en la recuperación psicosocial. (2,9)

Asimismo, factores ambientales como el ruido, la iluminación artificial y las condiciones de descanso pueden influir negativamente en la calidad del sueño, favoreciendo la aparición de fatiga y síntomas psicológicos. (6,12,14)

Estos factores deben ser considerados dentro de los programas de vigilancia de la salud, dado su impacto tanto en la salud como en la seguridad. (13,17)

No obstante, debe considerarse que la medición de síntomas psicológicos se realizó mediante un cuestionario autorreferido no validado formalmente, por lo que estos resultados deben entenderse como una aproximación exploratoria al malestar psicosocial y no como una evaluación diagnóstica específica.

5.5 Calidad de vida y percepción de salud

Los resultados del cuestionario SF-36 evidenciaron valores más bajos en el dominio de vitalidad, lo que sugiere una disminución en la percepción de energía y bienestar general.

Este hallazgo es consistente con lo reportado en estudios sobre trabajo por turnos, donde la sobrecarga horaria y la alteración del sueño se asocian con menor calidad de vida. (1,9,12)

La calidad de vida relacionada con la salud constituye un indicador relevante en salud laboral, ya que permite identificar alteraciones en el bienestar incluso en ausencia de enfermedad manifiesta. (13,16)

En el contexto estudiado, la modalidad de trabajo en campamento y los esquemas prolongados pueden contribuir a la disminución del bienestar

general, en relación con la fatiga acumulada y la limitada recuperación entre jornadas. (2,9)

5.6 Seguridad laboral y riesgo de error humano

La fatiga y la somnolencia constituyen factores relevantes en la seguridad laboral, debido a su impacto sobre el estado de alerta y la capacidad de respuesta.

Diversos estudios han demostrado que el riesgo de accidente aumenta con la duración de la jornada laboral y con la acumulación de días consecutivos de trabajo. (1,8)

En el presente estudio, los trabajadores con mayor carga horaria presentaron mayores niveles de fatiga y somnolencia, así como dificultad para mantener la concentración, lo que podría interpretarse como un indicador indirecto de mayor riesgo de error.

En actividades de alto riesgo, como las desarrolladas en la industria petrolera, estos factores adquieren especial relevancia, ya que pueden comprometer la ejecución segura de las tareas. (8)

Estos hallazgos refuerzan el papel de la fatiga como factor contribuyente al error humano en entornos de alta exigencia operativa.

5.7 Relación con la normativa argentina

La legislación argentina establece que la organización del trabajo debe asegurar condiciones compatibles con la salud del trabajador.

La Ley 19.587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo dispone que el empleador debe adoptar medidas para prevenir riesgos derivados de las condiciones laborales. (10)

Asimismo, la Ley 24.557 sobre Riesgos del Trabajo establece la obligación de prevenir los riesgos laborales mediante la identificación y control de los factores que puedan afectar la salud. (11)

Los resultados del presente estudio refuerzan la importancia de evaluar la organización del tiempo de trabajo dentro de los programas de prevención, particularmente en relación con la fatiga y los factores psicosociales. (17)

5.8 Rol de la Medicina Laboral

La Medicina del Trabajo desempeña un papel central en la prevención de los efectos adversos asociados a la sobrecarga laboral.

La vigilancia de la salud en trabajadores expuestos a turnos prolongados debe incluir la evaluación de la fatiga, los trastornos del sueño, el estado psicológico y los factores de riesgo cardiovascular. (13,5)

La detección temprana de signos de sobrecarga permite la implementación de medidas preventivas orientadas a mejorar la organización del trabajo y reducir los riesgos asociados.

Asimismo, la implementación de programas de gestión de fatiga constituye una estrategia recomendada en actividades de alto riesgo. (1,14)

5.9 Limitaciones del estudio

El estudio presenta limitaciones que deben considerarse al interpretar los resultados.

En primer lugar, su diseño transversal impide establecer relaciones de causalidad. En segundo lugar, la muestra fue no probabilística, de tamaño reducido y obtenida en un único establecimiento, lo que limita la generalización de los hallazgos.

Asimismo, se utilizaron instrumentos de autorreporte, lo que puede introducir sesgos de percepción. No se evaluaron variables como horas reales de sueño o condiciones ambientales del descanso, que podrían influir en los resultados.

No obstante, los hallazgos son consistentes con la literatura internacional, lo que refuerza la validez de las tendencias observadas. (1,4)

5.10 Síntesis de la discusión

En conjunto, los resultados indican que la sobrecarga horaria y los turnos prolongados se asocian con mayores niveles de fatiga y somnolencia, presencia de síntomas psicológicos y disminución de la calidad de vida.

Estos hallazgos refuerzan la necesidad de una evaluación sistemática de la organización del trabajo dentro de los programas de salud laboral, con el objetivo de implementar medidas preventivas orientadas a proteger la salud y mejorar la seguridad operacional. (1,8)

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones generales

El presente estudio permitió evaluar la asociación entre la carga laboral acumulativa, definida por el esquema laboral, el tipo de turno y la cantidad de días consecutivos trabajados, y distintos indicadores de salud en trabajadores de un yacimiento petrolero de la cuenca neuquina, en el contexto de la explotación de hidrocarburos no convencionales.

Los resultados evidenciaron que los trabajadores expuestos a jornadas laborales de 12 horas y a diagramas prolongados presentan elevados niveles de fatiga y somnolencia, así como una alta prevalencia de síntomas psicológicos y una disminución en la percepción de vitalidad. En particular, se observó que la mayoría de los trabajadores presentó fatiga moderada a severa, y que una proporción significativa se ubicó en rangos de somnolencia moderada a severa según la Escala de Epworth.

Asimismo, se identificó un incremento progresivo de la fatiga en relación con la cantidad de días consecutivos trabajados, lo que resulta consistente con un fenómeno de fatiga acumulativa. Este hallazgo refuerza la importancia de considerar no solo la duración diaria de la jornada laboral, sino también la extensión del ciclo de trabajo como determinante de la carga fisiológica total. (14)

La mayor prevalencia de somnolencia en trabajadores nocturnos y rotativos, junto con el aumento de síntomas de insomnio, es coherente con la alteración de los ritmos circadianos inducida por el trabajo por turnos. (6,12)

En conjunto, los resultados son consistentes con la evidencia disponible, que señala que las jornadas prolongadas y el trabajo por turnos constituyen factores de riesgo relevantes para la salud y la seguridad laboral. (1,8)

Los resultados deben interpretarse en el contexto de un estudio unicéntrico y de carácter exploratorio.

6.2 Implicancias para la salud laboral

Los hallazgos del presente estudio refuerzan la importancia de considerar la organización del tiempo de trabajo como un determinante relevante de la salud laboral.

La presencia de fatiga, somnolencia y síntomas psicológicos en trabajadores expuestos a turnos prolongados sugiere que la carga laboral podría superar la capacidad de recuperación del organismo, afectando tanto el estado físico como el bienestar psicológico. (5,17)

En este sentido, resulta fundamental incorporar la evaluación de la fatiga y los trastornos del sueño dentro de los controles de salud, especialmente en trabajadores que realizan tareas críticas o se encuentran sometidos a esquemas laborales intensivos.

Asimismo, la vigilancia de la salud debe contemplar no solo los factores tradicionales de riesgo, sino también los aspectos organizacionales y psicosociales, que pueden actuar como determinantes relevantes del estado de salud de los trabajadores. (13,17)

6.3 Implicancias para la seguridad operacional

La fatiga y la somnolencia constituyen factores críticos en la seguridad laboral, particularmente en entornos de alta exigencia operativa como la industria petrolera.

Los resultados del estudio muestran que los trabajadores con mayor carga horaria presentan mayores niveles de fatiga y somnolencia, así como dificultades para mantener la concentración, lo que podría aumentar la probabilidad de error humano en entornos de alta exigencia operativa.

La evidencia científica ha demostrado que el riesgo de accidentes laborales se incrementa con la prolongación de la jornada laboral, la acumulación de días consecutivos de trabajo y la privación de sueño. (1,8)

En este contexto, la evaluación de la carga horaria y de sus efectos sobre el estado de alerta debe considerarse una herramienta fundamental para la prevención de incidentes y la mejora de la seguridad operacional.

6.4 Recomendaciones

En base a los resultados obtenidos, se proponen las siguientes recomendaciones:

- Incorporar la evaluación de la fatiga y la somnolencia dentro de los controles médicos periódicos, especialmente en trabajadores sometidos a turnos prolongados. (5)
- Evaluar periódicamente los diagramas laborales, con el objetivo de prevenir la acumulación excesiva de jornadas consecutivas y reducir los riesgos asociados a la fatiga laboral. (15)
- Promover programas de educación en higiene del sueño y hábitos saludables, orientados a mejorar la calidad del descanso y la recuperación fisiológica. (14)
- Optimizar las condiciones de descanso en campamentos laborales, incluyendo control del ruido, iluminación adecuada y adecuación de los horarios de descanso. (7)
- Implementar programas de gestión de fatiga en tareas críticas o de alto riesgo, como estrategia para reducir la probabilidad de errores y mejorar la seguridad operacional. (14)
- Realizar controles clínicos periódicos orientados a la detección de factores de riesgo cardiovascular, metabólico y psicológico. (5)
- Fortalecer la participación del servicio de Medicina Laboral en la evaluación de la organización del trabajo, con el fin de identificar factores de riesgo y proponer medidas preventivas. (13)
- Incorporar la evaluación de factores psicosociales dentro de los programas de prevención, con el objetivo de reducir el impacto del estrés laboral y la sobrecarga emocional. (17)
- Integrar la gestión de la fatiga como componente estructural de los programas de salud y seguridad en la industria petrolera, especialmente en tareas de alto riesgo y en esquemas laborales prolongados.

6.5 Limitaciones y futuras investigaciones

El presente estudio presenta limitaciones que deben considerarse al interpretar los resultados.

En primer lugar, su diseño transversal impide establecer relaciones de causalidad. En segundo lugar, la muestra fue no probabilística, de tamaño reducido y obtenida en un único establecimiento, lo que limita la generalización de los hallazgos.

Sin embargo, las condiciones organizacionales evaluadas resultan comparables a las de otros yacimientos de la cuenca neuquina con modalidad operativa similar, lo que otorga relevancia contextual a los resultados en escenarios laborales afines.

Asimismo, no se evaluaron variables objetivas como horas reales de sueño, condiciones ambientales del descanso o carga física específica de la tarea, que podrían haber influido en los resultados.

No obstante, los hallazgos son consistentes con la literatura internacional, lo que refuerza la validez de las tendencias observadas. (1,12)

Futuras investigaciones deberían incluir muestras más amplias, múltiples yacimientos y diferentes diagramas laborales, así como incorporar mediciones objetivas del sueño y del rendimiento, con el fin de profundizar el conocimiento sobre el impacto de la sobrecarga horaria en la salud y la seguridad laboral.
(18)

6.6 Conclusión final

Los esquemas de trabajo por turnos prolongados, el trabajo nocturno o rotativo y la acumulación de días consecutivos de labor se asocian con mayores niveles de fatiga, alteraciones del sueño, síntomas psicológicos exploratorios y disminución del bienestar general en trabajadores petroleros de la cuenca neuquina.

La evaluación sistemática de estos factores debe integrarse en los programas de vigilancia de la salud y en las estrategias de prevención, con el objetivo de proteger la salud de los trabajadores, optimizar la organización del trabajo y mejorar la seguridad operacional en entornos de alta exigencia. (1,5)

BIBLIOGRAFÍA

1. Wagstaff AS, Sigstad Lie JA. Shift and night work and long working hours: a systematic review of safety implications. *Scand J Work Environ Health*. 2011.
2. Ministerio de Energía y Minería de la Nación. Desarrollo de los recursos no convencionales en la Argentina: Vaca Muerta. Buenos Aires: Ministerio de Energía y Minería; 2018.
3. YPF SA. Reporte de sostenibilidad 2019. Buenos Aires: YPF; 2020.
4. Kivimäki M, Jokela M, Nyberg ST, Singh-Manoux A, Fransson EI, Alfredsson L, et al. Long working hours and risk of coronary heart disease and stroke: a systematic review and meta-analysis. *Lancet*. 2015;386(10005):1739–1746.
5. World Health Organization, International Labour Organization. WHO/ILO joint estimates of the work-related burden of disease and injury, 2000–2016: global monitoring report. Geneva: World Health Organization; 2021.
6. Wright KP Jr, Bogan RK, Wyatt JK. Shift work and the assessment and management of shift work disorder. *Sleep Med Rev*. 2013;17(1):41–54.
7. Canadian Centre for Occupational Health and Safety. Fatigue. Hamilton (ON): CCOHS; 2017.
8. Williamson A, Lombardi DA, Folkard S, Stutts J, Courtney TK, Connor JL. The link between fatigue and safety. *Accid Anal Prev*. 2011;43(2):498–515.
9. Bohle P, Quinlan M, Kennedy D, Williamson A. Working hours, work-life conflict and health in precarious and “permanent” employment. *Rev Saude Publica*. 2011;45(2):330–339.
10. Argentina. Ley 19.587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo. Decreto Reglamentario 351/79. Buenos Aires: Poder Ejecutivo Nacional; 1979.
11. Argentina. Ley 24.557 sobre Riesgos del Trabajo. Buenos Aires: Congreso de la Nación Argentina; 1995.
12. Costa G. Shift work and health: current problems and preventive actions. *Saf Health Work*. 2010;1(2):112–123.
13. International Labour Organization, World Health Organization. Joint ILO/WHO Committee on Occupational Health: Basic Documents. Geneva: International Labour Organization; 1995.
14. Dawson D, McCulloch K. Managing fatigue: it’s about sleep. *Sleep Med Rev*. 2005;9(5):365–380.

15. International Labour Organization. Working time and work organization. Geneva: International Labour Organization; 2004.
16. International Labour Organization. Workplace stress: a collective challenge. Geneva: International Labour Organization; 2016.
17. Superintendencia de Riesgos del Trabajo. Factores psicosociales en el trabajo: identificación y prevención. Buenos Aires: SRT; 2014.
18. Hernández Sampieri R, Fernández Collado C, Baptista Lucio P. Metodología de la investigación. 6ª ed. México: McGraw-Hill; 2014.
19. Ware JE Jr, Sherbourne CD. The MOS 36-item short-form health survey (SF-36): I. Conceptual framework and item selection. Med Care. 1992;30(6):473–483.

ANEXOS

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE

Especialización en Medicina del Trabajo

ANEXOS

Instrumentos, fichas operativas, cuadros y gráficos complementarios

Tesina base	Documento fuente revisado para mantener coherencia metodológica y terminológica.
Título	Fatiga laboral en trabajadores petroleros de la cuenca neuquina
Autor	Ferreras Federico
Año	2026

Este documento reúne anexos ampliados y visualmente organizados para acompañar la tesina, sin reemplazar el cuerpo principal. Incluye formularios de uso práctico, escalas mencionadas en el estudio, cuadros de síntesis y gráficos elaborados a partir de los datos descriptivos consignados en la investigación.

ANEXO 1. Consentimiento informado para participación

Título del estudio: Fatiga laboral en trabajadores petroleros de la cuenca neuquina.

Propósito del estudio

Evaluar la asociación entre la carga laboral acumulativa, los turnos prolongados y distintos indicadores de salud en trabajadores operativos de la industria petrolera.

Procedimientos

La participación consiste en responder cuestionarios breves y permitir el registro de variables clínicas básicas tales como presión arterial, frecuencia cardíaca, peso, talla e índice de masa corporal. La duración estimada total es de 15 a 20 minutos.

Riesgos y molestias

Se trata de una investigación observacional, sin intervención sobre las condiciones de trabajo. El riesgo esperado es mínimo.

Beneficios

La participación no brinda un beneficio económico ni asistencial directo, pero puede contribuir a mejorar las estrategias preventivas en salud laboral.

Confidencialidad

Los datos serán tratados en forma reservada y anonimizados mediante codificación. La información obtenida será utilizada únicamente con fines académicos.

Voluntariedad

La participación es voluntaria. El trabajador puede negarse a participar o retirarse en cualquier momento, sin que ello implique consecuencias laborales.

Nombre y apellido	
--------------------------	--

DNI	
Firma	
Fecha	

ANEXO 2. Ficha sociodemográfica y laboral

Formulario sugerido para recolección estandarizada de datos en campo.

<p>Datos de identificación</p> <p>Código del participante: _____</p> <p>Edad: _____ años</p> <p>Sexo: _____</p> <p>Antigüedad laboral: _____ años</p> <p>Puesto / tarea principal: _____</p>	<p>Organización del trabajo</p> <p>Diagrama laboral: <input type="checkbox"/> 7×7 <input type="checkbox"/> 14×14 <input type="checkbox"/> Otro</p> <p>Turno: <input type="checkbox"/> Diurno <input type="checkbox"/> Nocturno <input type="checkbox"/> Rotativo</p> <p>Días consecutivos trabajados al momento de la evaluación: _____</p> <p>Horas por jornada: _____</p> <p>Modalidad de campamento: <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No</p>
---	--

ANEXO 3. Escala de Somnolencia de Epworth

Consigne la probabilidad de quedarse dormido en cada situación utilizando la siguiente escala: 0 = nunca; 1 = baja; 2 = moderada; 3 = alta.

Situación	0	1	2	3
Sentado leyendo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Viendo televisión	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sentado, inactivo, en un lugar público	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Como pasajero de un automóvil durante una hora sin pausa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Acostado durante la tarde para descansar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sentado conversando con alguien	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sentado tranquilamente después del almuerzo, sin haber bebido alcohol	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
En un automóvil detenido algunos minutos en el tránsito	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Interpretación sugerida

0–10	Somnolencia dentro de rangos habituales
11–15	Somnolencia elevada
16–24	Somnolencia marcada / severa
Puntaje total	Suma de los 8 ítems

ANEXO 4. Cuestionario SF-36 – dominios y guía de registro

Se presenta una versión de trabajo para documentar las dimensiones que el estudio analizó con mayor interés. La escala completa conserva ocho dominios y se puntúa de 0 a 100, donde valores más altos indican mejor estado de salud percibido.

Dominio	Qué explora	Registro / observación
Función física	Limitaciones para actividades físicas habituales	Puntaje: _____
Rol físico	Impacto de la salud física sobre el trabajo	Puntaje: _____
Dolor corporal	Intensidad e interferencia del dolor	Puntaje: _____
Salud general	Percepción global del estado de salud	Puntaje: _____
Vitalidad	Energía, cansancio y nivel de activación	Puntaje: _____
Función social	Interferencia sobre vínculos y desempeño social	Puntaje: _____
Rol emocional	Efecto de problemas emocionales sobre la actividad	Puntaje: _____
Salud mental	Nerviosismo, abatimiento, calma y bienestar	Puntaje: _____

Ítems modelo para registro orientativo

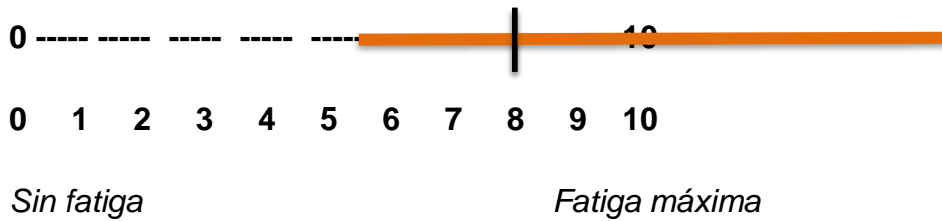
Pregunta	Opciones de respuesta
¿Cómo considera su salud general?	Excelente / Muy buena / Buena / Regular / Mala
¿Se sintió con mucha energía durante las últimas 4 semanas?	Siempre / Casi siempre / A veces / Rara vez / Nunca
¿El cansancio redujo su rendimiento habitual?	Nada / Poco / Moderado / Mucho / Extremadamente
¿Los problemas emocionales afectaron su trabajo?	No / Levemente / Moderadamente / Marcadamente

Nota: En la trabajo se destacan especialmente los dominios de vitalidad, salud mental y salud general, por ser los que mostraron mayor interés interpretativo.

ANEXO 5. Escala Visual Analógica (EVA) de fatiga

Instrucción:

Marque con una línea vertical (|) el punto que mejor represente su nivel de fatiga en este momento. (Ejemplo)



Interpretación	0–3: leve 4–6: moderada 7–10: severa
Momento del registro	<input type="checkbox"/> Inicio del turno <input type="checkbox"/> Mitad del turno <input type="checkbox"/> Final del turno
Observaciones	

ANEXO 6. Registro exploratorio de síntomas psicológicos

Instrumento no psicométrico, orientado a obtener una aproximación descriptiva del malestar referido durante el período operativo.

Síntoma	Nunca	A veces	Frecuente	Siempre
Irritabilidad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tensión	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Insomnio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dificultad para relajarse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Preocupación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dificultad para concentrarse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Interpretación sugerida: lectura exclusivamente exploratoria, sin validez diagnóstica formal.

ANEXO 7. Ficha clínica breve y factores de riesgo

Presión arterial	_____ / _____ mmHg	Frecuencia cardíaca	_____ lpm
Peso	_____ kg	Talla	_____ m
IMC	_____ kg/m ²	TA elevada	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí
Antecedentes HTA	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí	Diabetes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí
Dislipidemia	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí	Tabaquismo	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí
Otros antecedentes		Observaciones	

Clasificación orientativa de IMC

< 25	Normopeso
25,0–29,9	Sobrepeso
≥ 30,0	Obesidad
Referencia	Criterios OMS

ANEXO 8. Cuadros descriptivos de resultados

Tabla 1. Características generales de la muestra

Variable	Valor
Tamaño muestral	50 trabajadores
Edad promedio	34,5 ± 7,4 años
Sexo masculino	94%
Antigüedad laboral mediana	6,2 años
Diagrama 7x7	15 (30%)
Diagrama 14x14	35 (70%)
Turno diurno / nocturno / rotativo	36% / 34% / 30%
1-3 / 4-7 / 8 o más días trabajados	20% / 30% / 50%

Tabla 2. Distribución de fatiga percibida y somnolencia

Indicador	Categoría	%
Fatiga EVA	Leve	14
Fatiga EVA	Moderada	56
Fatiga EVA	Severa	30
Epworth	Normal	30
Epworth	Leve	20

Epworth	Moderada	36
Epworth	Severa	14

Tabla 3. Hallazgos clínicos y dominios SF-36

Parámetro	Resultado
Presión arterial promedio	134/87 mmHg
Frecuencia cardíaca promedio	76 lpm
IMC promedio	29,2 kg/m ²
Sobrepeso u obesidad	72%
Presión arterial elevada	28%
Vitalidad (SF-36)	41,2
Salud mental (SF-36)	56,5
Salud general (SF-36)	60,8

ANEXO 9. Gráficos elaborados a partir de los datos descriptivos

Los siguientes gráficos sintetizan variables centrales del estudio y están diseñados para su utilización como apoyo visual en la defensa oral o como material complementario del manuscrito.

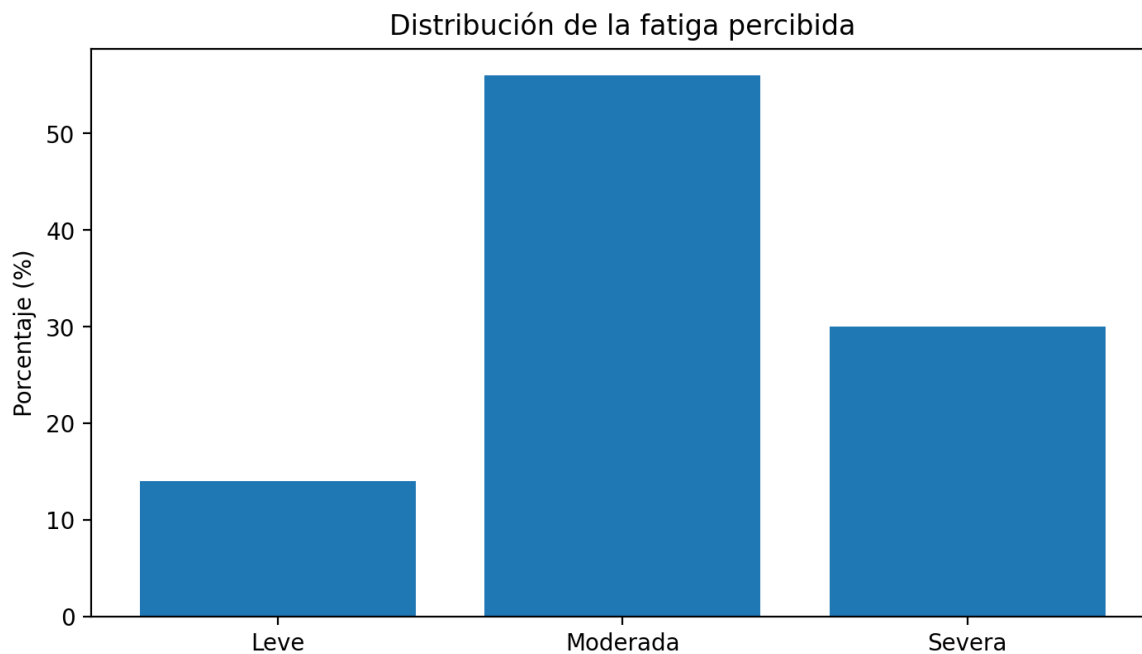


Figura 1. Distribución porcentual de la fatiga percibida.

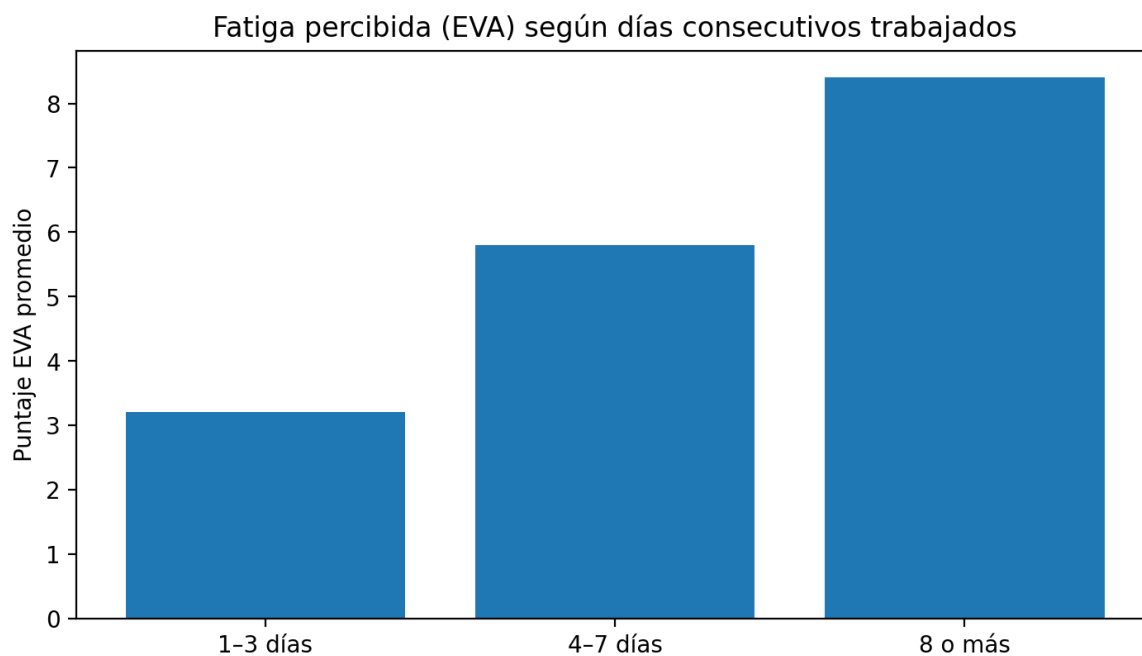


Figura 2. Fatiga percibida promedio (EVA) según días consecutivos trabajados.

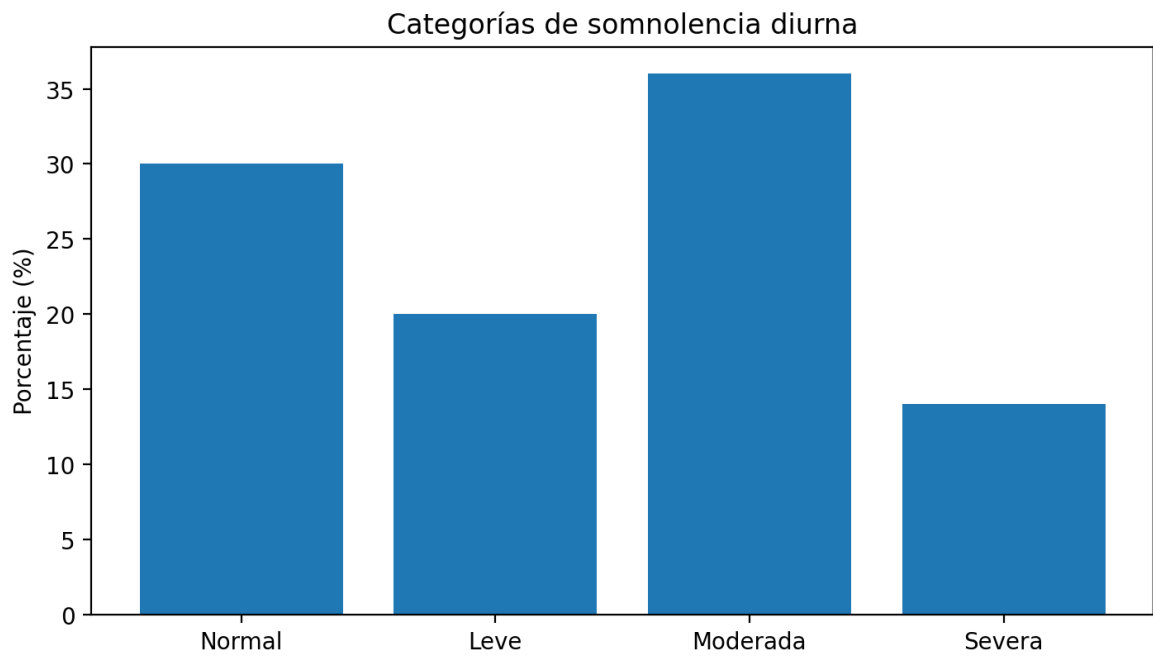


Figura 3. Distribución porcentual de las categorías de somnolencia

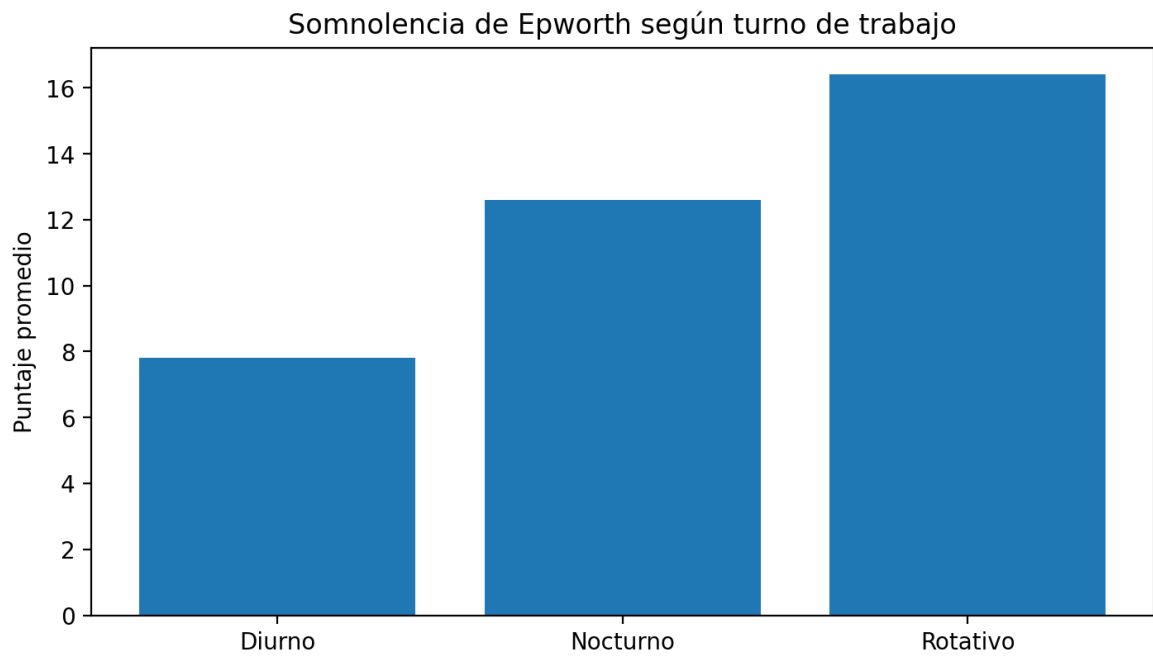


Figura 4. Puntaje medio de Epworth según turno de trabajo.

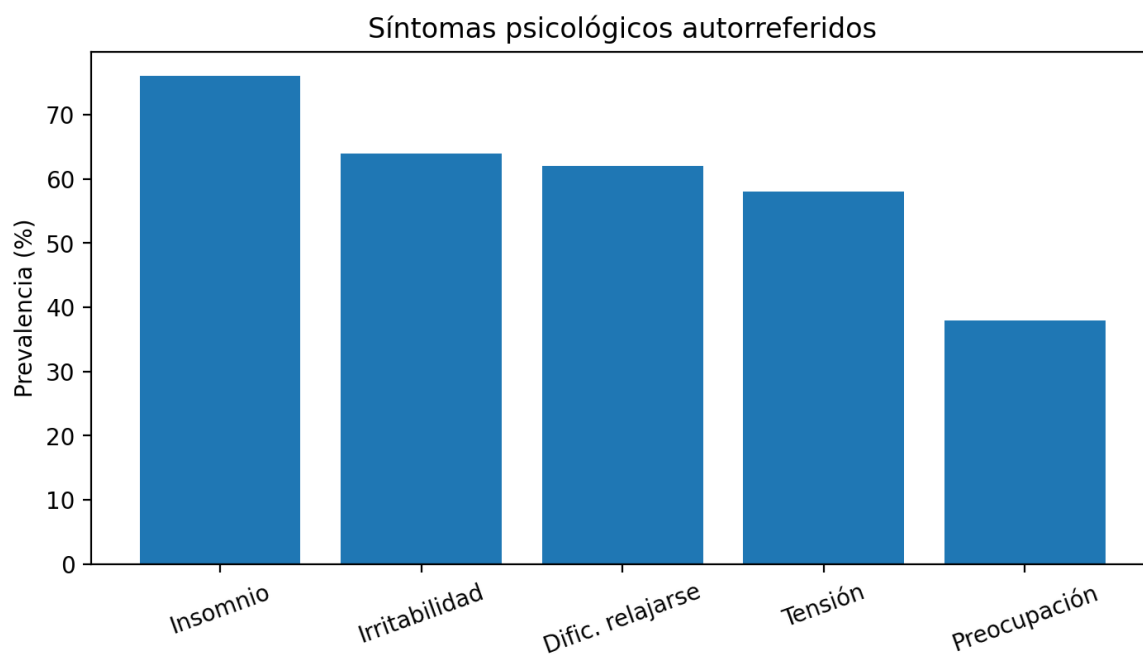


Figura 5. Prevalencia de síntomas psicológicos autorreferidos.

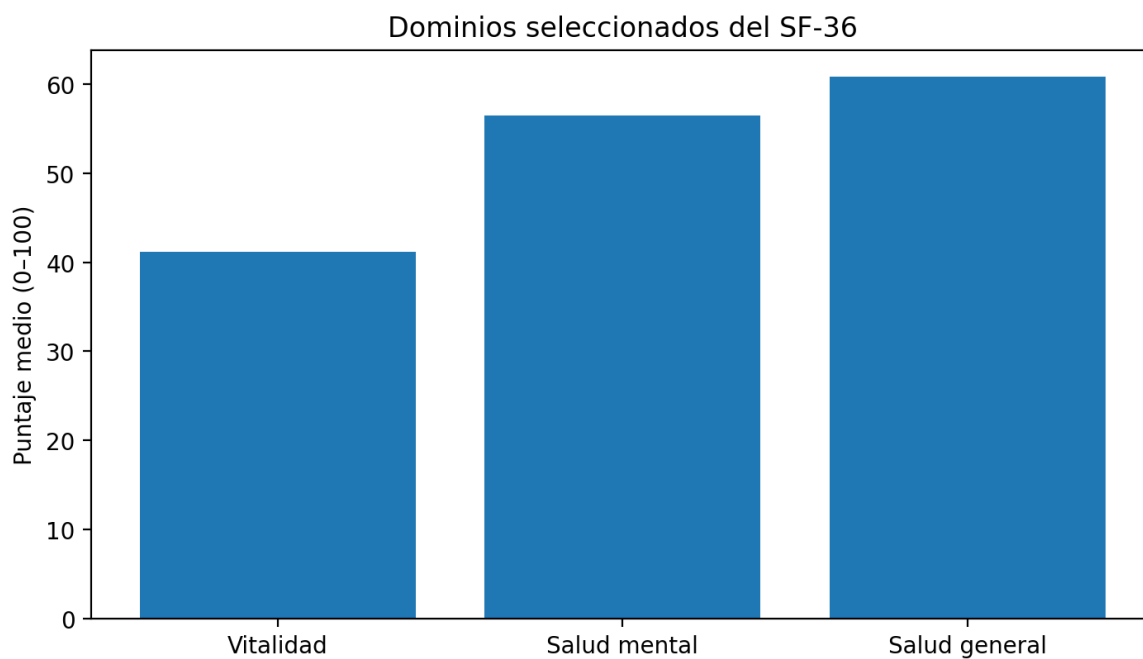


Figura 6. Dominios seleccionados del SF-36.

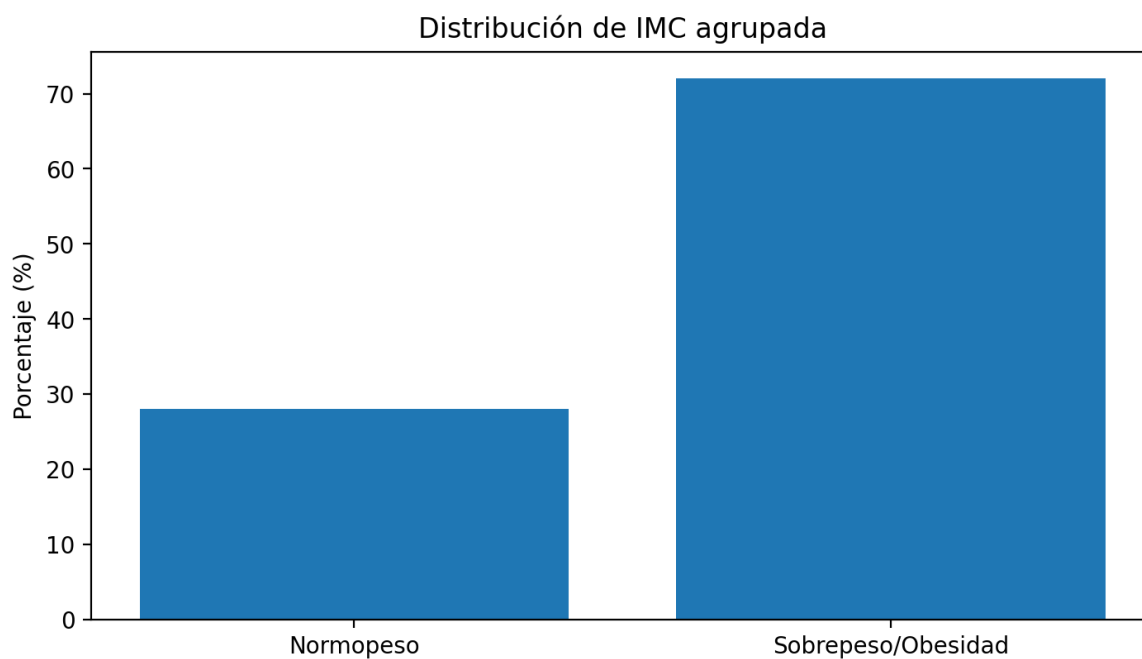


Figura 7. Distribución agrupada del índice de masa corporal.

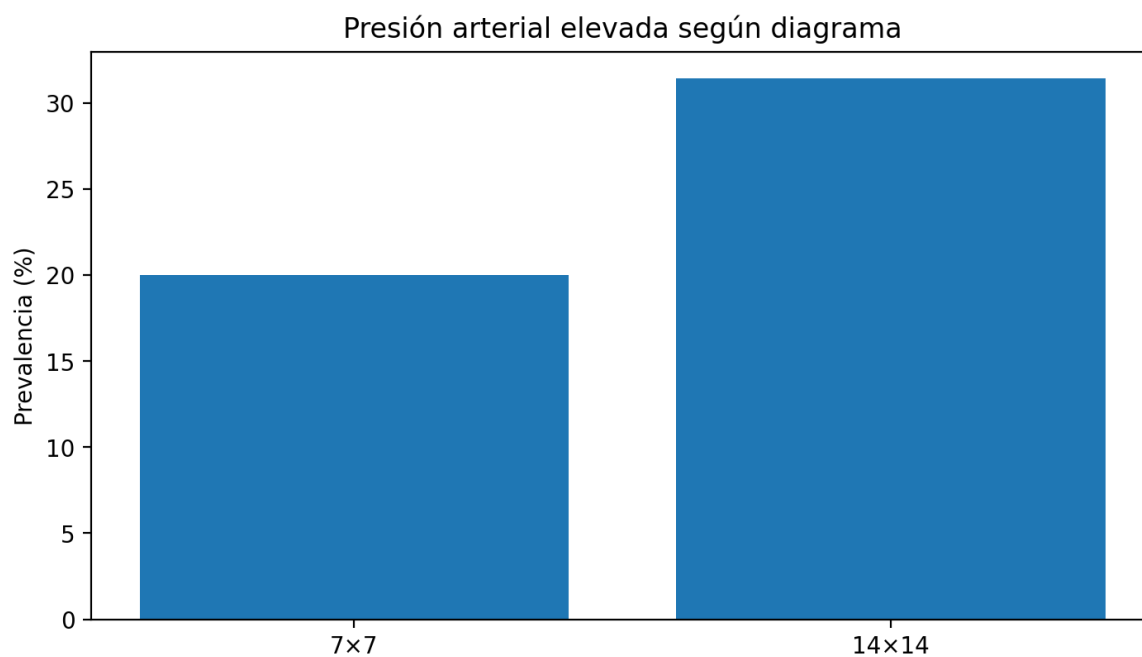


Figura 8. Presión arterial elevada según diagrama laboral.

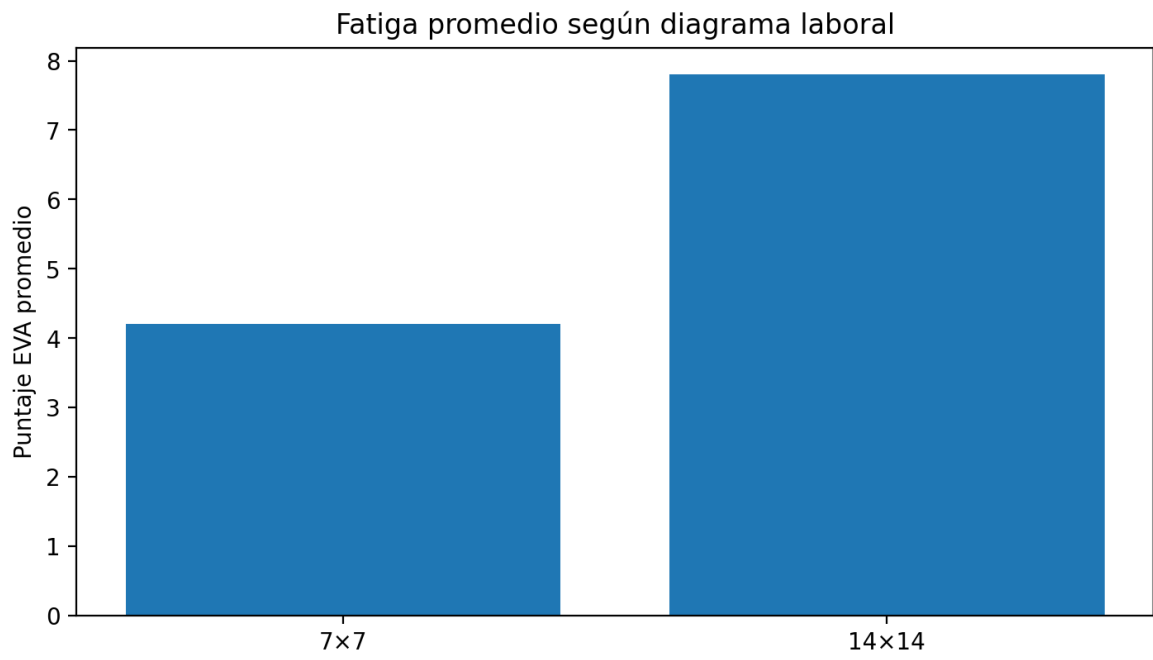


Figura 9. *Fatiga promedio según diagrama laboral.*

ANEXO 10. Hoja de registro de campo

Planilla sugerida para uso del evaluador durante el relevamiento en ámbito laboral.

Ítem	Registro	Observaciones
Café / mate / bebidas con cafeína por turno: _____		
Energizantes: <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí		
Tabaco: <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí		
Actividad física regular: <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí		
Observaciones:		

ANEXO 11. Flujograma de evaluación y manejo inicial de fatiga

Flujograma sugerido de evaluación y manejo inicial de fatiga laboral

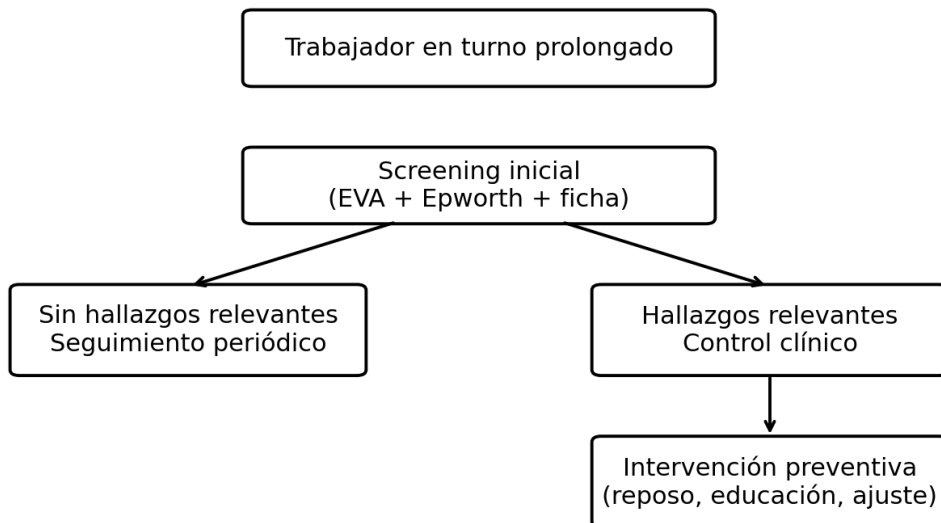


Figura 10. Esquema sugerido para screening, derivación y acción preventiva.

Uso sugerido: apoyo interno para vigilancia de la salud, sin reemplazar protocolos institucionales ni criterio médico.

ANEXO 12. Cuadro resumido de referencias normativas y técnico-preventivas

Norma / referencia	Contenido principal	Aplicación al tema
Ley 19.587 y Dec. 351/79	Higiene y seguridad en el trabajo; prevención de daños y organización compatible con la salud.	Respalda la evaluación de condiciones organizacionales y de descanso.
Ley 24.557	Sistema de prevención y reparación de riesgos del trabajo.	Sustenta la necesidad de identificar factores de riesgo laborales.
OMS / OIT 2021	Estimaciones conjuntas sobre carga de enfermedad atribuible al trabajo.	Apoya la relevancia sanitaria de las jornadas prolongadas.
Wagstaff & Sigstad Lie	Revisión sistemática sobre turnos, noches y seguridad.	Fundamenta el vínculo entre largas jornadas, fatiga y accidente.
Wright et al.	Trabajo por turnos y trastornos del sueño.	Aporta el sustento cronobiológico del estudio.
Ware & Sherbourne	Desarrollo del SF-36.	Respaldan la medición de calidad de vida relacionada con la salud.

Cierre del documento. Los anexos aquí reunidos fueron diseñados para ser visualmente claros, para facilitar la recopilación de la información durante las entrevistas y la elaboración de respuestas por parte de los entrevistados.

Se incluyen en el presente trabajo para dejar un registro visual que reafirme y acompañe los temas desarrollados en el mismo.