



EVALUACIÓN ERGONÓMICA DE CARGA Y DESCARGA MANUAL DE MADERA EN CAMIONES FORESTALES

ERGONOMIC ASSESSMENT OF MANUAL LOADING AND UNLOADING OF WOOD IN FORESTRY TRUCKS

Morelia Frías-Cárcamo*

Resumen: Esta evaluación tiene como objetivo analizar e innovar el puesto de trabajo de carga y descarga manual de madera en camiones forestales y, asimismo, visibilizar a la ergonomía como una herramienta en el área de negocios y gestión de pyme para lograr resultados de producción y mejorar la calidad de vida de los trabajadores. La metodología es una evaluación cuantitativa y cualitativa. Resultados: evidencian manejo manual de carga que requiere acciones correctivas pronto. Se realizaron intervenciones que conllevaron a la adquisición de maquinarias, una grúa y una partidora de madera. Y, por otra parte, se llevó a cabo una intervención a nivel organizacional que dio como resultado la contratación de dos personas más y mantuvieron ingresos económicos durante todo el año. Conclusión: esta evaluación analizó el puesto de trabajo de carga y descarga manual de madera en camiones forestales, logrando describir y evaluar el puesto de trabajo y organización de la pyme familiar. Posteriormente, con la intervención ergonómica, donde se introdujo tecnología a las tareas que se realizaban solo de forma manual, se logró disminuir las molestias musculoesqueléticas del trabajador. Se rediseñaron los procesos con el fin de mejorar el rendimiento y aumentar los ingresos económicos. En esta evaluación no se abordaron todos los subsistemas en los que existen factores de riesgo para la salud y seguridad del trabajador, por lo que se debe realizar una evaluación de los diferentes puestos de trabajos y proponer mejoras, ya sean tecnológicas como organizacionales, en futuras investigaciones.

Palabras clave: Ergonomía, forestal, pyme familiar, carga y descarga manual.

Abstract: This evaluation aims to analyze and innovate the manual wood loading and unloading workstation in forestry trucks, as well as to highlight ergonomics as a tool within the business and small enterprise management field to achieve production outcomes and improve workers' quality of life. The methodology involves both quantitative and qualitative assessment. Results: The evaluation revealed manual handling of loads that requires prompt corrective actions. Interventions led to the acquisition of machinery, including a crane and a wood splitter. Additionally, an organizational-level intervention resulted in the hiring of two additional workers, allowing the company to maintain economic income throughout the year. Conclusion: This assessment analyzed the manual wood loading and unloading workstation in forestry trucks, successfully describing and evaluating both the job and the organization of the family-owned small business. Subsequently, the ergonomic intervention, which introduced technology into tasks that were previously performed solely manually,

*Investigadora independiente. Concepción, Chile. Correo electrónico: morelia.frias@gmail.com. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1695-7558>

helped reduce musculoskeletal discomfort among workers. Processes were redesigned to improve performance and increase income. However, this evaluation did not address all subsystems in which there are health and safety risk factors for workers. Therefore, further assessments of the various workstations are necessary, along with the proposal of improvements—technological or organizational—for future research.

Keywords: Ergonomics, forestry, family SME, manual loading and unloading

Recepción: 01.04.2025 / Revisión: 17.04.2025 / Aceptación: 29.04.2025

Introducción

Las Pymes son importantes para la economía. Muchas de estas son empresas formales y otras trabajan en la informalidad por sobrevivir día a día. Según la Subsecretaría de relaciones económicas internacionales, las Pymes son aquellas que tienen ventas de 2400 UF y 100 000 UF en el año (Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, 2010). Podría afirmarse que en el país existen 1 299 147 pequeñas y medianas empresas, las cuales se enfrentan a dificultades económicas que conllevan, a su vez, a una alta tasa de fracaso.

Esta pyme se encarga de producir leña, la cual se utiliza para calefaccionar desde calderas industriales a estufas y combustiones domiciliarias y transporte de derivados de la madera. Sin embargo, a fines de este estudio solo se analizó el puesto de trabajo de carga y descarga de leña. Al día producen un máximo de 52 metros que se desglosa, en promedio, entre 20 y 32 metros en cada camión, por lo que entre la carga y descarga movilizan 104 metros al día de forma manual, sin el uso de ayudas mecánicas como carretillas, cintas transportadoras, grúas u otros dispositivos de asistencia. Esta cantidad no es fija, debido a que varía según la demanda de la temporada. Sumado a esto, no cuenta con grandes recursos económicos y los trabajadores han referido tener dolores lumbares, tendinitis de codo y muñeca, síntomas que se acentúan al finalizar la temporada alta.

En este sentido, “en particular, uno de los desafíos más destacados es lograr explicar cómo y por qué las empresas familiares se comportan y obtienen resultados diferentes a otro tipo de organizaciones” (Benavides et al., 2011, p.88). Por lo que el propósito principal de la evaluación de este puesto de trabajo consiste en visibilizar un trabajo común en la zona sur que es la entrega de leña a domicilio y determinar, de qué manera, este trabajo tiene un impacto en la salud de los trabajadores y observar las problemáticas a las que se enfrentan por ser una pyme familiar.

Objetivos

Objetivo general

- Analizar e innovar el puesto de trabajo de carga y descarga manual de madera en camiones forestales.

Objetivos específicos

- Describir el puesto de trabajo de carga y descarga manual de madera en camiones

forestales.

- Evaluar al trabajador en su puesto de trabajo y a la empresa familiar a nivel organizacional e interacción social.
- Rediseñar la tarea de carga y descarga manual de madera.
- Visibilizar a la ergonomía como una herramienta en el área de negocios y gestión de Pyme para lograr resultados de producción y mejorar la calidad de vida de los trabajadores.

Materiales y métodos

El análisis se realizó en una pyme familiar que consta de tres trabajadores, los cuales participan de todo el proceso productivo realizando diversas funciones para lograr el producto final que es madera de 1 metro. Se analizó a un trabajador en la tarea de carga y descarga de madera.

Para llevar a cabo la evaluación se utilizaron técnicas cuantitativas y cualitativas como, por ejemplo:

- Estudio de tiempo de la jornada laboral
- Entrevista individual y grupal
- Cuestionario Ronald-Morris
- Método Manual Handling Assesment Charts [MAC]

Se utilizaron los siguientes instrumentos:

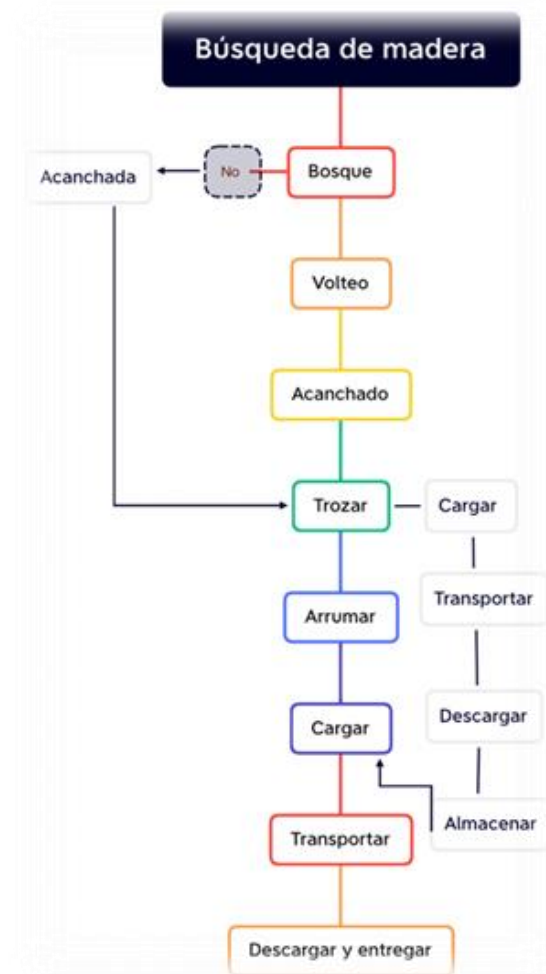
- Cronometro
- Pesa
- Tallímetro
- Banda cardiaca conexión bluetooth
- App HR Monitor
- Ficha de registro estudio de tiempo
- Cámara celular
- Trípode
- Free video to JPG converter V.5.0.101 build 201
- Google maps
- Ficha registro MAC evaluación en terreno

Resultados y discusión

Descripción básica del proceso y de los trabajos que se realizan

La Pyme produce madera de 1 metro, la cual se utiliza para calefaccionar desde calderas industriales a estufas y combustiones domiciliarias. Además, realiza transporte de derivados de la madera, pero para los fines de este estudio solo se analizó la carga y descarga de madera de forma manual.

Figura 1. Flujograma de flujo del sistema (secuencia de actividades)



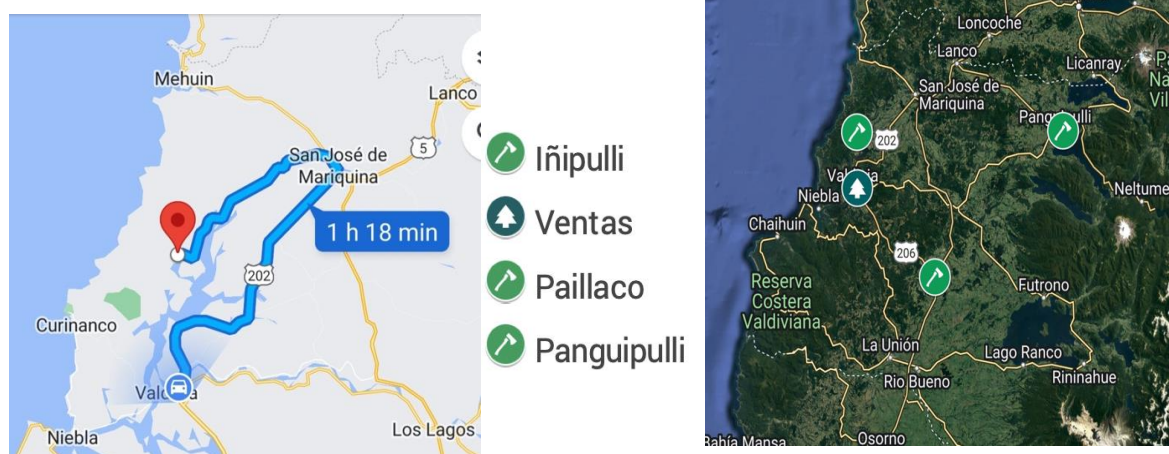
Ubicación geográfica del puesto de trabajo

El estudio de tiempo se realizó a 74 km de la ciudad de Valdivia, región de los Ríos. Cabe aclarar que el punto de partida fue Valdivia y el destino era el sector rural de Iñipulli, ubicado en la comuna de San José de la Mariquina con un tiempo de desplazamiento de 1 hora y 18 minutos aproximadamente (Figura 2). Valdivia es el punto de venta de la madera y este producto es transportado desde Iñipulli y otras faenas en comunas cercanas a Valdivia.

El punto de venta en la comuna de Valdivia es una zona residencial, específicamente,

un pasaje sin salida. Por lo que los propietarios de la Pyme debieron realizar conversaciones con los vecinos del sector, debido al tránsito de los camiones por el pasaje, el ruido de los vehículos en la madrugada y el deterioro del pavimento por el peso de los camiones.

Figura 2. Distribución de faenas y recorrido realizado en el estudio de tiempo



Sistemas

Propósito del sistema productivo y servicio

La Pyme produce leña para consumo domiciliario e industrial y al transporte de derivados de la madera. En promedio, la cantidad utilizada al día son 52 metros que se desglosan en 20 y 32 metros en cada camión. Por lo que, entre la carga y descarga, movilizan 104 metros al día de forma manual. Cabe aclarar que esta cantidad no es fija y varía de acuerdo con la demanda, puesto que, para transportarla, se utilizan dos o un camión.

Subsistemas y la cantidad de trabajadores

- Subsistema 1: bosque y volteo (1 motosierrista)
- Subsistema 2: traslado y acanchado (1 yunta de bueyes y 2 trabajadores)
- Subsistema 3: trozar y arrumar (1 motosierrista más 2 trabajadores)
- Subsistema 4: cargar, transportar y descargar (2 o 3 trabajadores y además 1 o 2 de ellos cumplen la función de chofer)

En esta Pyme trabajan tres personas que son las que participan y rotan dentro de las diferentes actividades. El trabajador que se evaluó participa desde el subsistema 2 donde realiza el trabajo de acanchado, en el subsistema 3 su función es arrumar la madera trozada y en el sistema 4 se dedica a cargar, ser chofer y luego descargar la madera. Es importante aclarar que su función de chofer depende de la demanda de pedidos de madera.

Componentes del subsistema donde se ubica el trabajador evaluado

La evaluación es sobre el subsistema 4 en la que se cumplen las funciones de carga y descarga de la madera y de chofer (cuando existe una alta demanda de pedidos de madera).

Trabajadores: son 2 o 3 trabajadores propietarios que cargan, y chofer, los cuales

descargan el camión. Se evaluó a uno de ellos que, en esta oportunidad, su función evaluada consistió en cargar y descargar madera.

Tecnología: su trabajo es manual y cuentan con tres camiones. En esta oportunidad utilizaron el que tiene mayor capacidad con 32 metros de madera.

Trabajo: es una Pyme familiar. Los 3 trabajadores son familia, no existe una jerarquización entre los dos dueños, en tanto que todos son hermanos y toman las decisiones entre ambos y su núcleo familiar; además, cuentan con una contadora.

Antecedentes personales y capacitación del trabajador evaluado

Tabla 1. Antecedentes personales

Antecedentes personales	
Nombre	H.F.C
Sexo	Masculino
Edad	38 años
Estatura	1.73 cm
Peso	100 kg
IMC	33. 54 (obesidad clase 1)
Inicio de jornada laboral	07:27 Am
Termino de jornada laboral	17:21 pm
Total de horas	09:54:21 horas

Tabla 2. Antecedentes educativos

Educación y Capacitación	
Escolaridad	4° medio, técnico agrícola nivel medio.
Licencia de conducir	Clase b y a2

Estudio de tiempo

Subsistema 4:

1. Llegada
2. Traslado
3. Carga
4. Traslado
5. Descarga
6. Término jornada

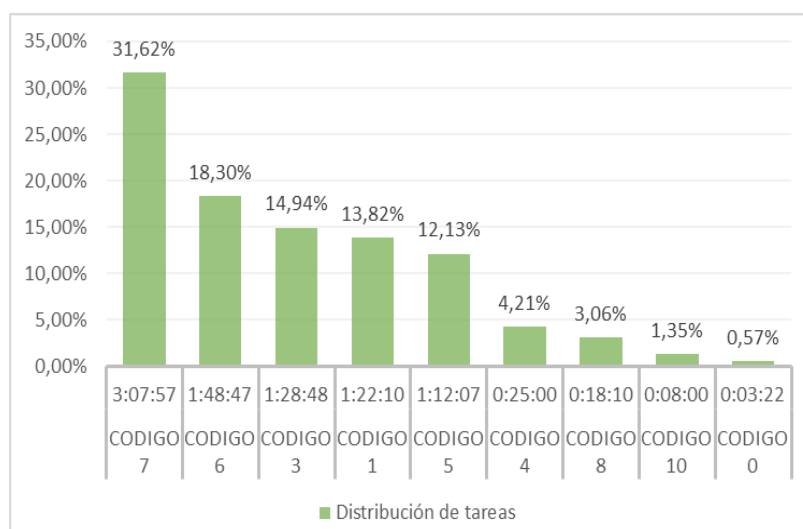
Inicia con la llegada del trabajador al estacionamiento en una gasolinera, ubicada en el sector donde tienen el punto de venta. Allí en la gasolinera guardan el camión.

Comienzan el traslado al lugar de almacenamiento de la madera, sector de Iñipulli, ubicado al interior de San José de la Mariquina. El trayecto realizado fue de 1 hora 28 minutos. Al llegar se inicia con colocar estacas y con arrumar la madera en el camión. El

trabajador en las primeras filas alcanza la base del camión y ordena la madera. A medida que esta ruma crece, el trabajador debe lanzar la madera hacia arriba para seguir arrumando, luego el segundo trabajador se sube al camión y le recibe la madera para seguir más arriba la ruma. Esta acción se repite al otro lado del camión y el trabajador debe posicionarse para poder cargar el lado restante. Miden la carga que llevan y termina esta tarea.

Se inicia el traslado de vuelta para la entrega de la madera. Se demoran alrededor de 1 hora 28 minutos. El trabajador evaluado se baja del camión y ubica a los compradores, coordinados anteriormente y se inicia la descarga. El chofer se sube a la parte trasera del camión y comienza a entregarle la madera al otro trabajador que se encuentra abajo. Este último recibirá la madera y la ordenará. Cuando la ruma está a un nivel alcanzable por los trabajadores, el chofer se une a la descarga y arruma la madera. Es justo decir que la cantidad de madera descargada depende de lo que el cliente necesite, es decir, es una cifra que varía diariamente. Por último, se trasladan hasta el estacionamiento ubicado en la gasolinera y aquí termina su día laboral.

Figura 3. Distribución de tiempo según actividad



La actividad principal que consta de arrumar, lanzar y recibir. Arrumar ocupa un 47,96 % de la jornada laboral que tiene un tiempo total de 9:54:21 horas. La actividad secundaria se refiere al traslado y, por último, colocar estacas es el 37,67 % por lo que uniendo la actividad principal y la secundaria es el 85.63 % de la jornada laboral (Tabla 3).

Tabla 3. Porcentaje de tiempo destinados por actividad.

Tipo de actividad	Tiempo (hrs)	Porcentaje del tiempo total
Principal	4:45:04	47,96 %
Secundaria	3:43:45	37,67 %
Pausas	0:03:22	0,57 %
Esperas	1:22:10	13,825 %
Total	9:54:21	100 %

Manejo manual de carga

Método MAC

Se aplicó el método MAC en las tareas de levantamiento, descenso y transporte ejecutada por una sola persona. A continuación los resultados de las evaluaciones.

Tabla 4. Tarea de levantamiento ejecutada por una sola persona

Inserte el color y puntaje numérico correspondiente para cada factor de riesgo			
Factores de Riesgo		Color	Valor
A	Peso de la carga y frecuencia	Verde	0
B	Distancia horizontal de las manos a la región lumbar	Naranja	3
C	Región vertical de levantamiento-descenso	Rojo	3
D	Torsión y lateralización de tronco	Rojo	2
E	Restricciones posturales	Naranja	1
F	Acoplamiento mano objeto	Rojo	2
G	Superficie de trabajo	Rojo	2
H	Factores ambientales (aire, temperaturas, iluminación)	Rojo	2
Puntaje Total			15
Categoría de Acción			3

En la tarea de levantamiento ejecutado por una sola persona arrojó un puntaje total de 15, lo cual da como resultado una categoría de acción de 3. Esto indica que se requieren acciones correctivas pronto.

En la tarea de transporte por una sola persona, se arrojó un puntaje total de 9, con categoría de acción 2, indicando que se necesitan acciones correctivas.

Tabla 5. Tarea de transporte (caminar con carga)

Inserte el color y puntaje numérico correspondiente para cada factor de riesgo			
Factores de Riesgo		Color	Valor
A	Peso de la carga y frecuencia	Verde	0
B	Distancia horizontal de las manos a la región lumbar	Naranja	3
C	Carga asimétrica sobre la espalda	Naranja	1
D	Restricciones posturales	Verde	0
E	Acoplamiento mano objeto	Rojo	2
F	Superficie de tránsito	Naranja	1
G	Factores ambientales (aire, temperatura, iluminación)	Rojo	2
H	Distancia de traslado	Verde	0
I	Obstáculos	Verde	0
Puntaje Total			9
Categoría de Acción			2

En la tarea de descenso, ejecutado por una sola persona, arrojó un puntaje total de 14

que da como resultado una categoría de acción de 3. Esto indica que se requieren acciones correctivas pronto.

Tabla 6. Tarea descenso ejecutada por una sola persona

Inserte el color y puntaje numérico correspondiente para cada factor de riesgo			
Factores de Riesgo		Color	Valor
A	Peso de la carga y frecuencia	Verde	0
B	Distancia horizontal de las manos a la región lumbar	Naranja	3
C	Región vertical de levantamiento-descenso	Rojo	3
D	Torsión y lateralización de tronco	Rojo	2
E	Restricciones posturales	Naranja	1
F	Acoplamiento mano objeto	Rojo	2
G	Superficie de trabajo	Naranja	1
H	Factores ambientales (aire, temperaturas, iluminación)	Rojo	2
Puntaje Total			14
Categoría de Acción			3

Estado de salud y percepción de salud

El trabajador evaluado durante la entrevista sobre su estado y percepción de salud comentó que presenta dolores musculoesqueléticos que han ocasionado visitas a centros de urgencia por lumbagos agudos que provocaron que se pararan los trabajos por 7 días aproximadamente. Otro factor importante a considerar es la falta de exámenes médicos preventivos del adulto por falta de tiempo, lo que provoca que no se diagnostiquen o pesquisen condiciones de salud prevenibles o comenzar un tratamiento para estas.

Refiere que ha sufrido accidentes como por ejemplo caídas desde altura, golpes y atrapamiento con trozos de madera. Con base a esto, se consulta si siente que podría desarrollar esta actividad por otros años más y el trabajador contestó que es su fuente de ingreso y un proyecto familiar.

Se consultó sobre su percepción de calidad de vida en su vejez, dándonos como respuesta que este trabajo tendrá un impacto en su calidad de vida, en tanto que percibe como ejemplo la salud de su padre, quien dedicó toda su vida al mismo trabajo. Además, señaló que durante los últimos años desarrolló una hernia lumbar y que, actualmente, eso le provoca alteración de la marcha y un efecto negativo en su estado anímico.

Alimentación

El trabajador durante la entrevista mencionó sus hábitos de alimentación que tiene durante la semana y fin de semana. Durante la semana son tres comidas al día que constan de dos veces al día pan y, al llegar a su hogar al final de la jornada laboral, comen alimentos caseros. Se consultaron las razones de comer pan y no llevar a terreno comida, el trabajador respondió que no tienen un lugar donde sentarse a comer comida, por lo que cargan la madera y comen pan en el camión mientras manejan. De esa forma ahorran tiempo y

entregan la madera más rápido y pueden regresar más temprano a su hogar a comer comida.

Vestuario y elementos de protección personal

El día de la evaluación, el clima estaba helado y llovía. El trabajador evaluado utilizaba un polerón y nada de ropa impermeable. Se consultó sobre esto y respondió que casi no utilizan la ropa impermeable porque se condensa la transpiración y permanece todo el día mojado. De ahí que prefiera utilizar ropa que permita que el sudor se evapore y así no permanecer todo el día mojado.

Se preguntó sobre el calzado que utilizan y el trabajador comentó que dos veces en el año compran zapatos de seguridad, debido a que los accidentes de golpes en los dedos del pie y atrapamiento del pie son habituales. El calzado que más utilizan son botas de goma, puesto que mantienen los pies más abrigados y los utilizan con calcetines y medias de lana.

Continuamos con la entrevista sobre el vestuario y se indagó acerca de la ropa en la temporada de verano, el trabajador respondió que sigue siendo la misma ropa con manga larga. Así no se sufren quemaduras por el sol y afirmó que no utilizan bloqueador solar porque al comenzar a sudar el bloqueador escurre por la cara y se introduce en los ojos y provoca mucho ardor en la vista, por lo que evitan utilizarlo.

Organización de la Pyme

Durante las reuniones se consultó sobre si han tenido o tienen problemas de jerarquía y organización de la pyme. Comentaron de forma anecdótica que, en innumerables veces, vendían una carga de madera a personas diferentes y cuando tenían que decidir a quién le vendían, les provocaba un problema debido a que estaban recién comenzando y debían fidelizar a sus compradores. Si no cumplían con un pedido, se transmitía una mala imagen sobre su empresa familiar de entrega de madera a domicilio.

Otro aspecto que los propietarios que son hermanos refirieron radica en que la gente los confunde mucho y tienen pedidos dobles para el mismo comprador, lo que provoca que carguen el camión con más madera de la que el comprador necesita.

En cuanto a la toma de decisiones, estas se realizan en familia ya sea en reuniones familiares y a la hora de tomar once o almuerzo. Todos los integrantes de la familia aportan sus opiniones al momento de realizar algún tipo de inversión.

Producción y rendimiento

La producción de madera se realiza durante la temporada de mejor clima comenzando en octubre y terminando en marzo. Se produce según la demanda de pedidos de madera.

La temporada alta se trabaja de lunes a lunes debido que se tienen que generar ingresos para tener recursos económicos y, de esta forma, sobrevivir en la temporada baja (marzo a septiembre). Además, de contar con problemas de acceso a los predios forestales y a la falta de una bodega techada para el acopio de madera con un bajo porcentaje de humedad.

Su planificación es cada seis meses, por lo que no hay proyecciones a largo plazo. Solo objetivos a corto y mediano plazo y su fin principal consiste en sobrevivir temporada tras temporada.

Nuestros resultados sugieren que las empresas familiares más antiguas son más reacias a crecer que las empresas familiares más jóvenes. Curiosamente, este efecto no se presenta en el caso de las empresas no familiares. Este hallazgo puede deberse a un comportamiento más emprendedor en las etapas iniciales del ciclo de vida de las empresas familiares (Moreno y Casillas, 2021, p. 2).

Metas impuestas por la organización o el rendimiento esperado

Su meta es conseguir un bosque para comenzar a hacer madera para el próximo año, además de vender la que aún tienen almacenada.

Su meta a largo plazo radica en reunir más dinero y vender uno de los camiones para poder adquirir una grúa y hacer más productivo su proceso en pro de mejorar su calidad de vida.

Respuesta del trabajador evaluado a las metas impuestas

Lograr cumplir con las metas que se imponen de productividad, pero refirieron tener un desgaste físico alto. Sobre todo, al terminar la temporada alta, que es desde septiembre a marzo. Señalaron que hay una baja intensidad en los meses de invierno, puesto que los metros por día que movilizan son menos.

Cómo percibe la demanda el trabajador en relación a su capacidad

Depende de la temporada la producción supera nuestra capacidad, lo que se ve reflejado en dolores articulares, tendinitis y lumbago al finalizar la temporada alta, sabemos que este ritmo nos pasara la cuenta a nuestro cuerpo pero debemos producir para poder pasar el invierno y mantener nuestros hogares y estamos juntando dinero para comprarnos una grúa que nos cambiaría la vida en un 100% ya que podríamos producir mucho más que ahora y con casi nada de esfuerzo físico, ya que vamos envejeciendo y sabemos que no podremos mantener el ritmo y tenemos que pensar en cómo vamos a mantenernos económicamente en unos años más, por eso el anhelo de comprarnos una grúa.

Intervención

Se realizaron intervenciones a fines del 2021 y durante el año 2022, con el fin de mejorar la calidad de vida de los trabajadores de esta pyme familiar. Durante el periodo de tiempo de esta intervención, el mundo estaba en pandemia por Covid-19. Por lo que existían restricciones para transitar. La pyme por ser transportista podía desplazarse sin ningún problema, lo que no impidió que continuaran trabajando y entregando madera.

Se dio a conocer a la pyme familiar esta intervención como una posibilidad de cambio y mejora de los procesos, lo que conllevaría a transformaciones en la forma de trabajar y organizarse. Una oportunidad de mejora para su calidad de vida.

Estrategias comerciales

Se realizaron reuniones en las que se evaluaron aspectos económicos. Debido al contexto de pandemia, el Gobierno, en conjunto con Banco Estado, ofrecía créditos sin intereses, lo evaluaron y solicitaron un crédito por un monto de \$ 20.000.000 (millones de pesos).

Vinculación de la ergonomía con la estrategia y los resultados comerciales

El presupuesto fue invertido en una grúa, partididor de madera y arreglos mecánicos de los camiones. La instalación de la grúa tuvo varios contratiempos, debido que los propietarios de la pyme familiar prefirieron mecánicos informales a un taller mecánico especializado en instalación de grúas.

En cuanto a la compra del partididor de madera, el trabajador fue el más beneficiado debido que disminuyeron sus síntomas musculoesqueléticos, como las epicondilitis y síndrome túnel carpiano. El trabajo que él realizaba mediante una cuña y un combo, ahora lo realiza el partididor de madera, dando como resultado el aumento en la producción diaria.

Estrategias organizacionales

Se realizaron varias reuniones en las que se habló de cómo evitar pasar la temporada de invierno sin ingresos debido al clima, que no dejaba que se trasladaran a los predios donde tenían la madera por los caminos en mal estado. Y sumado a esto, no contaban con una bodega techada por lo que la madera en la temporada de invierno contaba con un alto porcentaje de humedad y, por tanto, no estaba apta para la venta.

Vinculación de la ergonomía con la estrategia y los resultados organizacionales

La pyme se organizó adelantando la producción de madera con una dupla más de trabajo que realizaban la tarea de volteo y acanchado. Por lo que durante la temporada alta entregaron madera y no tuvieron problemas de no tener madera para cumplir con los pedidos.

Durante la temporada de invierno, la cual resulta ser la más problemática en cuanto a lo económico, los propietarios decidieron llevar a cabo trabajos agrícolas en un fundo del sector de Iñipulli y la dupla continúa con el volteo y acanchado.

Por lo que el proceso no paró y en la actualidad se encuentran realizando los trabajos en el fundo y el fin de semanas cumplen con la entrega de madera a domicilio. También hay que tener en cuenta que las empresas familiares no perciben el crecimiento de la empresa de igual forma que una empresa no familiar. En este sentido, “los resultados indican que las empresas familiares experimentan un menor crecimiento de las ventas, pero un mayor crecimiento del empleo que las empresas no familiares” (Moreno y Casillas, 2021, p. 2). Entonces hay que considerar que el crecimiento que experimenta una empresa familiar se verá visualizada en la cantidad de empleados que esta tenga, igualmente hay autores que resaltan lo siguiente:

Planteamos que las empresas familiares crecerán menos que las empresas no familiares en términos de ventas, pero no en número de empleados. El segundo par de hipótesis introduce el efecto de la edad de la empresa como predictor de la relación naturaleza familiar - crecimiento de la empresa (Moreno y Casillas, 2021, p. 2).

Determinación del rumbo de la pyme y sucesión familiar

Durante las reuniones se planteó el tema de generar protocolos de los procesos y, entre ellos, el crear un protocolo de sucesión familiar, lo que causó sorpresa por parte de los propietarios de la empresa familiar. Lo anterior, debido a que, hasta ese momento, no se habían planteado

la idea de proyectarse a futuro, puesto que ellos se proyectaban a seis meses y de esta forma se replanteaban la sobrevivencia de la empresa familiar. De ahí que pensar en una sucesión familiar lo encuentran muy ambicioso, en tanto que no proyectan a tanto tiempo la vida de la pyme familiar. Además, refirieron que este estilo de trabajo les ha provocado una disminución de su calidad de vida. No crean que puedan ellos en 5 o 10 años continuar con el ritmo de trabajo actual y que, dentro de su línea de sucesión familiar, no hay una persona que pueda hacerse responsable de la pyme familiar por edad. Sumado a esto, ellos tienen ambición de que sus hijos puedan formarse como profesionales y que no realicen este tipo de trabajo pesado.

Se identificó por parte de los propietarios de que era un tema que no tenían contemplado y además se dio la oportunidad de que ellos se plantearan el futuro de la empresa. La probabilidad de éxito disminuye a medida que pasa de generación en generación.

Discusión

La pyme que se evaluó requirió que conozca no solo las tareas que realizaba el trabajador, sino también a la familia. El comprender cómo es la toma de decisiones, la interacción entre la pyme, familia y propietarios y, asimismo, conocer su historia de vida con el objetivo de comprender el fin de lo que hacen y, de esta forma, poder integrarme a su núcleo familiar en pro de dar las recomendaciones y que estas sean incorporadas.

La intervención tuvo efectos positivos según los transmitidos por los evaluados y demás trabajadores en cuanto a la disminución de síntomas musculoesqueléticos, lo que no tenía contemplado era la decisión de los propietarios en instalar la grúa en un taller que no tenía las capacidades para la instalación de la grúa. Posteriormente, cuando pasó más tiempo con los propietarios y de cómo se vinculaban con su entorno, se observó que ellos son los encargados de realizar las manutenciones a sus camiones y tienen una relación cercana con los mecánicos de su comunidad. Prefieren llevar sus camiones a talleres con mecánicos conocidos y no en talleres establecidos donde no sienten la misma confianza y cercanía. De ahí la importancia para los ergónomos de conocer a los trabajadores, propietarios y familia que conforman una pyme familiar y, de esta manera, entender y comprender cómo es su funcionamiento y la toma de decisiones.

La ergonomía en esta área tiene aún mucho que explorar: cada pyme familiar es un mundo nuevo, donde debemos humanizar la ergonomía, no solo ver procesos o servicios, métodos y ecuaciones, como ergónomos debemos conocer a la persona que hay detrás de ese trabajo para poder comprender mejor a ese trabajador y el funcionamiento de la pyme familiar.

Conclusiones

Esta evaluación analizó el puesto de trabajo de carga y descarga manual de madera en camiones forestales, logrando describir y evaluar el puesto de trabajo y organización de la pyme familiar. Posteriormente con la intervención ergonómica, donde se introdujo tecnología a las tareas que se realizaban solo de forma manual, se logró disminuir las molestias musculoesqueléticas del trabajador. Se rediseñaron los procesos con el fin de mejorar el rendimiento y aumentar los ingresos económicos a la pyme con resultados como el de contratar a dos trabajadores más y recibir ingresos económicos durante todo el año y cumpliendo con la entrega de madera a domicilio. Además, se destaca el rol de la ergonomía como una herramienta estratégica en la gestión de pequeñas empresas, pero es importante señalar que debido al tamaño reducido de la muestra, los resultados no permiten extraer conclusiones generalizables, este trabajo aporta una mirada relevante sobre una actividad común en ciertos territorios, pero poco explorada desde la ergonomía y puede ser el punto de partida para futuras investigaciones con mayor alcance.

En esta evaluación no se abordaron todos los subsistemas donde existen factores de riesgo para la salud y seguridad del trabajador. Por lo que se debe realizar una evaluación de los diferentes puestos de trabajos y proponer mejoras, ya sean tecnológicas como organizacionales en futuras investigaciones.

Referencias

- Arenas, H.A., & Rico, D. (2014). La empresa familiar, el protocolo y la sucesión familiar. *Estudios gerenciales*. <https://doi.org/10.1016/j.estger.2014.02.013>
- Benavides, C., Guzmán, V., & Quintana, C. (2011), Evolución de la literatura sobre empresa familiar como disciplina científica. *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, 14, 78-90. 10.1016/j.cede.2011.02.004
- Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. (2017). Estatuto de las pequeñas y medianas empresas (PYMES). Portal Ley Fácil. <https://www.bcn.cl/portal/leyfacil/recurso/estatuto-de-las-pymes>
- Dul, J., & Neumann, P. (2009). Ergonomics contributions to company strategies. *Applied Ergonomics*, 40, 745-752. 10.1016/j.apergo.2008.07.001
- Moreno, A., & Casillas, J.C. (2021), ¿Como crecen las empresas familiares? Diferencias en los patrones de crecimiento entre empresas familiares y no familiares. *Revista de estrategia empresarial familiar*, 12(3). <https://doi.org/10.1016/j.jfbs.2021.100420>
- Subsecretaría de Previsión Social. (2018). *Guía técnica para la evaluación y control de riesgos asociados al manejo o manipulación manual de carga*. <https://www.previsionsocial.gob.cl/sps/download/biblioteca/seguridad-y-salud-en-el-trabajo/guia-manejo-cargas/guia-tecnica-manejo-manual-de-carga.pdf>



Todos los contenidos de la revista **Ergonomía, Investigación y Desarrollo** se publican bajo una [Licencia Creative Commons Reconocimiento 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) y pueden ser usados gratuitamente, dando los créditos a los autores y a la revista, como lo establece la licencia