



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO DE POSGRADO**

**TESIS DE GRADO
PREVIO A LA OBTENCIÓN DE TÍTULO DE
MAGÍSTER EN SEGURIDAD, HIGIENE INDUSTRIAL
SALUD OCUPACIONAL**

**TEMA
PROGRAMA DE SALUD EN PREVENCIÓN DE
RIESGOS LABORALES PARA EVITAR
LUMBALGIAS PRODUCIDAS EN EL ÁREA DE
MECÁNICA DE LA EMPRESA REMATEC S.A.**

**AUTORA
DRA. GARCÍA BURGOS GLORIA DEL CARMEN**

**DIRECTOR DE TESIS
ING. IND. OTERO GOROTIZA TOMÁS VICTORIANO, MSC.**

**2015
GUAYAQUIL – ECUADOR**

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

“La responsabilidad del contenido de este Trabajo de Titulación, me corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual del mismo a la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad de Guayaquil”

García Burgos Gloria Del Carmen

C.C. 0906745377

DEDICATORIA

En memoria de mi único hijo JUAN CARLOS BRAVO GARCÍA, mi JUANI, mi amor eterno...En memoria, de mis padres GLORIA BURGOS SILVA y GUSTAVO GARCÍA URREA, porque gracias a ellos soy una mujer luchadora y profesional con muchos valores éticos...y en memoria de mi hermano JIMMY GARCÍA BURGOS, mi amigo, mi colaborador en todo, mi ayuda idónea y moral en los momentos más difíciles....Para y por Uds. mi esfuerzo.

AGRADECIMIENTO

A mi familia por su apoyo incondicional en el alcance de esta meta.

Mi profundo agradecimiento de manera especial y sincera a mi Tutor, maestro y amigo Ing. Tomás Otero Gorotiza, por aceptarme para realizar esta tesis bajo su dirección. Su confianza, y guía rigurosa de mis ideas fue un aporte invaluable, no solo al desarrollo de la tesis, sino a mi desarrollo profesional.

Especial reconocimiento de gratitud a las personas que me han colaborado en la realización del presente trabajo.

ÍNDICE GENERAL

No.	Descripción	Pág.
	PRÓLOGO	1

CAPÍTULO I PERFIL DEL PROYECTO

No.	Descripción	Pág.
1.1.	Introducción	3
1.1.1.	Factores físicos relacionados con la lumbalgia	4
1.1.2.	Lumbalgia ocupacional	5
1.1.3.	Clasificación del paciente con dolor lumbar	6
1.1.4.	Actitud ante el paciente con lumbalgia aguda mecánica	7
1.2.	Justificación del problema	9
1.3.	Objetivo general y objetivos específicos	9
1.3.1.	Objetivo general	9
1.3.2.	Objetivos específicos	10
1.4.	El marco teórico	10
1.5.	El marco metodológico	15

CAPÍTULO II SITUACIÓN ACTUAL

No.	Descripción	Pág.
2.1.	Seguridad y salud en el trabajo	19
2.2.	Descripción del área de trabajo	23
2.3.	Factores de riesgo	27
2.4.	Programa de salud ocupacional	28
2.5.	Indicadores de gestión de la empresa rematec	37

CAPÍTULO III ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO

No.	Descripción	Pág.
3.1.	Hipótesis	43
3.2.	Comprobación de la hipótesis	46
3.3.	Análisis e interpretación de resultados obtenidos en la encuesta	47
3.4.	Posibles problemas y priorización de los mismos	53
3.5.	Impacto económico de los problemas	54
3.6.	Diagnóstico	55

CAPÍTULO IV PROPUESTA

No.	Descripción	Pág.
4.1.	Planteamiento de alternativas de solución al principal problema	58
4.1.1.	Diseño del protocolo específico para detección de lumbalgia en los mecánicos de rematec.	59
4.1.1.1.	Protocolo i	59
4.1.2.	Protocolo medico especifico para mecánicos que manipulan cargas pesadas	67
4.1.2.1.	Protocolo ii	67
4.2.	Cronograma de trabajo	78
4.2.1.	Capacitación	79
4.2.2.	Implementación del winche para mover cargas pesadas	81
4.2.3.	Evaluación de la lumbalgia por exámenes de rayos x	82
4.3.	Evaluación de los costos de implementación de la propuesta	83
4.3.1.	Plan de inversión y financiamiento	83
4.3.2.	Evaluación financiera (coeficiente beneficio – costo, tir, van, periodo de recuperación de capital)	85

CAPÍTULO V**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

No.	Descripción	Pág.
5.1.	Conclusiones	91
5.2.	Recomendaciones	92
	GLOSARIO DE TÉRMINOS	93
	ANEXOS	100
	BIBLIOGRAFÍA	103

ÍNDICE DE CUADROS

No.	Descripción	Pág.
1	Morbilidad periodo 2013 – 2014	17
2	Distribución de personal por área	21
3	Matriz de cuantificación de riesgos en Rematec	31
4	Tipos de factores de riesgo	34
5	Matriz de análisis de actividades que pueden generar lumbalgia	36
6	Estadística de accidentabilidad laboral año 2014	38
7	Resumen de días perdidos año 2013 -2014	40
8	Diseño de variables	44
9	Resumen pregunta 1	47
10	Resumen pregunta 2	48
11	Resumen pregunta 3	49
12	Resumen pregunta 4	50
13	Resumen pregunta 5	51
14	Resumen total de la encuesta	52
15	Distribución de accidentes en la empresa Rematec S.A. año 2014	55
16	Protocolo i	61
17	Protocolo ii	73
18	Exploración clínica específica	75
19	Valores de capacitación por participante	80
20	Cronograma de desarrollo de la implementación	84
21	Calendario de inversión	85
22	Flujos de valores para el cálculo	88
23	Periodo de recuperación de la inversión	89

ÍNDICE DE TABLAS

No.	Descripción	Pág.
1	Signos de alarma	12

ÍNDICE DE GRÁFICOS

No.	Descripción	Pág.
1	Organigrama Rematec S.A.	22
2	Estructura organizacional de la seguridad	23
3	Diagrama de flujo del proceso	26
4	Factores de riesgo en porcentaje	35
5	Pregunta 1	47
6	Pregunta 2	48
7	Pregunta 3	49
8	Pregunta 4	50
9	Pregunta 5	51
10	Resultados de la encuesta	52

ÍNDICE DE ANEXOS

No.	Descripción	Pág.
1	Encuesta.	101
2	Tasa interbancaria	102

AUTORA: DRA. GARCÍA BURGOS GLORIA DEL CARMEN
TEMA: PROGRAMA DE SALUD EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES PARA EVITAR LUMBALGIAS PRODUCIDAS EN EL ÁREA DE MECÁNICA DE LA EMPRESA REMATEC S.A.
DIRECTOR: ING. IND. OTERO GOROTIZA TOMÁS VICTORIANO, MSC.

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo en el área de talleres de mecánica de la Empresa Rematec, ubicada en la ciudad de Guayaquil, con el objetivo principal de identificar y determinar el nivel de riesgo ergonómico por levantamiento manual de carga a que están expuestos los trabajadores del área de mecánica y así prevenir la ocurrencia de una enfermedad profesional relacionada con lumbalgias y las multas consiguientes por faltas de un plan de vigilancia a la salud y que de la encuesta realizada a los trabajadores, estos ya presentan molestias en la zona lumbar, pero por desconocimiento no acudían al médico. Se identificaron los puestos de trabajos en los que se manipulan manualmente maquinarias y equipos, sobre esfuerzo y posiciones forzadas tanto de pie como sentados utilizando la matriz de triple criterio. Se determinó un nivel de riesgo inaceptable, a partir de esta determinación se estableció como recomendación la compra e instalación de un winche cuyo costo es mínimo con respecto al beneficio para mover cargas pesadas como piezas o motores que sobrepasan los mínimos permisibles, recomendando el uso de protocolos para vigilancia de la salud de los trabajadores expuestos a riesgos derivados de la manipulación manual de cargas, capacitar en temas ergonómicos para prevenir los riesgos a los cuales están expuesto, efectuar el seguimiento respectivo para llevar un control adecuado del personal expuesto a los riesgos laborales que pueden derivar en responsabilidad patronal.

PALABRAS CLAVES: Levantamiento, Carga, Manual, Ergonomía, Lumbalgia, Protocolos, Vigilancia, Salud, Capacitación, Esfuerzo, Seguridad, Higiene, Industrial, Salud, Ocupacional

Dra. García Burgos Gloria del Carmen **Ing. Otero Gorotiza Tomas Victoriano, Msc.**
C.C. 0702124199 **Director de Tesis**

AUTHOR: DRA. GARCÍA BURGOS GLORIA DEL CARMEN
SUBJECT: HEALTH PROGRAM IN RISK PREVENTION TO AVOID LUMBAGO PRODUCED IN THE MECHANICAL AREA OF REMATEC ENTERPRISE INC.
DIRECTOR: IND. ENG. OTERO GOROTIZA TOMÁS VICTORIANO, MSC.

ABSTRACT

This present research was conducted in the area of mechanical workshops of the Rematec Company, located in the city of Guayaquil, the main objective of identifying and determining the level of ergonomic risk for manual lifting load to which they are exposed workers in the area of mechanical and prevent the occurrence of an occupational disease related to low back pain and subsequent fines for lack of a monitoring plan and health survey of workers, they already have discomfort in the lower back but ignorance did not go to the doctor. The jobs where machinery and equipment manually on effort and forced both standing and sitting matrix using three criteria identified positions are handled. An unacceptable level of risk is determined, based on this determination the purchase and installation of a winch was established as a recommendation whose cost is minimal compared to the benefits for moving heavy loads such as parts or engines that exceed the minimums permissible, recommending the use of protocols for monitoring the health of workers exposed to risks from manual handling, training on ergonomic issues to prevent the risks to which they are exposed, make the respective monitoring to ensure adequate control of personnel exposed to occupational risks that can lead to employer liability.

KEY WORDS: Manual Load Lifting, Ergonomics, Back Pain, Protocols, Health Surveillance, Training, Overexertion, Safety, Hygiene, Industrial, Health, Occupational

PRÓLOGO

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo en el área de talleres de mecánica de la Empresa Rematec, el mismo que está compuesto por cinco capítulos, los mismos que están desarrollados de la siguiente manera:

En el capítulo uno se establece el perfil del proyecto, la justificación del problema, los objetivos generales y los específicos, el marco teórico y el marco metodológico de la investigación planteada, las diferentes técnicas o formas de obtener información relevante para el análisis respectivo.

En el capítulo dos se describe la situación actual de la empresa dedicada a dar mantenimiento a equipos camineros, los factores de riesgo cuando se ejecutan actividades de reparación en el área de mecánica, los indicadores reactivos de gestión alusivos a la salud ocupacional, los posibles problemas que se pueden presentar, la identificación de los riesgos a los cuales se exponen los trabajadores por medio de la matriz de triple criterio.

Para el capítulo tres se realiza la hipótesis, el análisis e interpretación de los resultados por medio de la encuesta, para sustentar la viabilidad del estudio, la misma que arrojaron resultados ratificando el problema a nivel lumbar de los obreros al realizar sobreesfuerzos y levantamiento manual de carga.

En el capítulo cuatro se plantea la alternativa de solución, por medio de la capacitación, protocolo de vigilancia a la salud para riesgos

ergonómicos, exámenes ocupacionales para evitar enfermedades profesionales y el seguimiento de los trabajadores expuestos a productos químicos, realizando la evaluación de los costos de implementación de la propuesta, incluyendo en esta la instalación de un winche para transportar los motores.

Finalmente en el capítulo cinco se establecen las conclusiones y recomendaciones viables de ejecutar para mejorar las condiciones de trabajo y evitar indemnizaciones cuantiosas.

CAPÍTULO I

PERFIL DEL PROYECTO

1.1. Introducción

“La **lumbalgia** o **lumbago** no es una enfermedad, sino un síntoma, es un término con el que se diagnostica, el dolor de espalda baja, en la zona lumbar, causado por un síndrome músculo-esquelético, es decir, trastornos relacionados con las vértebras lumbares y las estructuras de los tejidos blandos como músculos, ligamentos, nervios y discos intervertebrales”, que ocasiona el ausentismo laboral y la pérdida de producción.

La lumbalgia la definen como: “Un tipo de dolor común a toda la población y que puede localizarse a todo lo largo de la columna vertebral o, por el contrario afectar exclusivamente con mayor intensidad a una de las regiones anatómicas: cervical, dorsal o lumbar. Suele ser intenso y profundo, acompañándose de malestar general, espasmo muscular, y si está relacionado con la patología cervicodorsal, se produce, irradiación hacia la cara posterior de los hombros”.

Lumbalgia específica

Aquella en la que se llega a conocer la causa, lo cual sucede únicamente en el 20% de los casos. En el 5% de los pacientes, el dolor lumbar es síntoma de una enfermedad grave subyacente. En el 15% de los casos se trata de una alteración específica de la zona no grave.

A continuación se citan diferentes ejemplos de causas de dolor

lumbar, que son enfermedades específicas con un tratamiento a su vez determinado:

- La **osteoartritis** produce un deterioro del cartílago que cubre y protege las vértebras. Se cree que este trastorno se debe en parte al desgaste y el desgarro producidos por años de uso. Los discos localizados entre las vértebras se deterioran, estrechando los espacios y comprimiendo las raíces nerviosas espinales, y a veces se desarrollan proyecciones irregulares de hueso en las vértebras, que también comprimen las raíces nerviosas espinales. Todos estos cambios pueden producir dolor lumbar y rigidez.
- En la **osteoporosis** disminuye la densidad ósea, provocando que los huesos sean más frágiles (más propensos a fracturarse). Las vértebras en particular son susceptibles a los efectos de la osteoporosis, lo que a menudo causa fracturas por aplastamiento (compresión), que pueden originar un dolor de espalda intenso y súbito, y compresión de las raíces nerviosas espinales (que pueden producir un dolor de espalda crónico). Sin embargo, la mayoría de las fracturas debidas a osteoporosis se producen en la parte superior y media de la espalda y causan dolor en esas zonas más que en la región lumbar.
- **Hernia o disco roto o herniado.** Cada disco tiene una cubierta resistente y su interior es blando y gelatinoso. Si un disco es comprimido repentinamente por las vértebras que se encuentran por encima y por debajo de él, se puede desgarrar la cubierta (rotura), lo que causa dolor. El interior del disco puede abrirse paso por el desgarro de la cubierta, de modo que parte de su interior sobresale (se hernia). Esta protuberancia puede comprimir, irritar y hasta lesionar la raíz nerviosa espinal contigua a esta, lo que origina más dolor.
- La **estenosis vertebral** (estrechamiento del canal medular, que atraviesa el centro de la columna vertebral y contiene la médula espinal). La estenosis vertebral, que en las personas mayores es una causa frecuente de dolor lumbar, se puede producir en personas de edad madura que tienen el canal medular estrecho de nacimiento.

El dolor referido (que se origina en otros órganos o partes del cuerpo) tiende a ser profundo, molesto, constante y relativamente generalizado (difuso). De manera característica, el movimiento no lo afecta y empeora durante la noche. Se puede originar en otra parte del cuerpo, como los riñones, la vejiga, el útero o la próstata, pero se siente en la parte inferior de la espalda.

Lumbalgia inespecífica

Constituye el 80% restante. En estos casos no se llega a identificar claramente la estructura que origina el dolor. Es un proceso benigno de duración limitada, aunque recurrente, más frecuente en adultos de mediana edad y en mujeres. Los factores que con mayor frecuencia pueden desencadenar el primer episodio son: coger cargas, adoptar posturas incorrectas, las vibraciones, un bajo nivel de satisfacción laboral, factores psicológicos y el estrés.

Desde el punto de vista práctico se puede clasificar la lumbalgia como aguda, subaguda y crónica.

1.1.1. Factores Físicos Relacionados con la Lumbalgia

Existen diversas situaciones que ocasionan el dolor lumbar o dolor en la espalda baja, que se conoce como lumbalgia, los elementos que pueden ocasionar esta molestia pueden ser:

- Edad: Generalmente se da en la edad productiva.
- Sexo: Investigaciones demostraron que los hombres son más propensos a sufrir los dolores lumbares.
- El sobrepeso, la talla y actividad física: Existe una relación estrecha entre ellos y los dolores lumbares, lo cual se determinó en un estudio realizado y son los causantes.

Una persona que tenga buen estado físico, puede efectuar y finalizar el trabajo sin que presente problemas lumbares, lo que no sucede con una persona que no tenga una buena condición física, al no tener flexibilidad, lo puede llevar a padecer episodios de dolores lumbares.

1.1.2. Lumbalgia Ocupacional

La Lumbalgia, es una entidad clínica que se presenta comúnmente en la población general, esta patología es multifactorial y tiene una evolución con una característica clínica particular, donde los síntomas pueden ser de inicio muy rápido, el sujeto puede restablecerse por completo, presentar cuadros recurrentes impredecibles, o ser un enfermo crónico con prolongado sufrimiento”.

Existen diversos factores que incrementan la probabilidad de ocurrencia de episodios lumbares. Diversos estudios relacionan el trabajo físico que tiene relación con manipulación de cargas, posturas de trabajo estáticas, el trabajo repetitivo, giros frecuentes del tronco y las vibraciones con la ocurrencia o presencia de dolores lumbares.

Escalona en su estudio, refiere factores de riesgo asociados a la lumbalgia ocupacional, de la siguiente forma: Individuales, organizacionales, físicos, psicosociales y posturas de pie prolongadas.

Los factores organizacionales y psicosociales, obedecen a la antigüedad en el empleo, a la sobrecarga de trabajo, a la falta de descanso y a la edad. Dentro de los factores físicos, se contempla las posturas no neutrales del tronco, levantamientos de pesos y la exposición a vibraciones, donde las posturas no neutrales del tronco se refiere, a los exigentes movimientos frecuentes de flexión hacia delante o rotación del tronco.

1.1.3. Clasificación del paciente con dolor lumbar

La clasificación del paciente con dolor lumbar debe realizarse en función del tipo de dolor, la naturaleza de la entidad responsable y la evolución de la lumbalgia, relacionando, entre los síntomas y la actividad laboral, y la existencia de factores extralaborales que produzca la aparición d la patología. Investigaciones demuestran que el 5% de las lumbalgias agudas evolucionarán hacia la cronicidad.

Cuando el dolor tiene duración de 6 semanas, se llama lumbalgia aguda, entre 6 semanas y 3 meses se habla de una lumbalgia subaguda que es una fase de transición muy importante para el pronóstico final, y cuando se extiende más allá de los 3 meses, se trata de lumbalgia crónica por ello es un momento adecuado para hacer una evaluación exhaustiva.

A partir de la evolución se puede realizar la curación, que mejore o no, pero que posteriormente tenga recaídas frecuentes e incapacitantes.

En estos casos se habla de dolor lumbar crónico, y se los puede clasificar a los pacientes con lumbalgia en cuatro grupos:

- Lumbalgia mecánica simple aguda.
- Lumbalgia radicular.
- Lumbalgia mecánica de evolución prolongada (subaguda, crónica o recidivante)
- Lumbalgia no mecánica. La lumbalgia de características no mecánicas o la lumbalgia sin características definidas se deben manejar siguiendo los mismos criterios de la lumbalgia no mecánica.

1.1.4. Actitud ante el paciente con lumbalgia aguda mecánica

La valoración del paciente con lumbalgia aguda mecánica está dirigida a:

- Alcanzar un diagnóstico correcto.
- Descartar complicaciones en pacientes con indicios clínicos o factores de riesgo de cuadros graves.
- Descartar que exista una afectación radicular o medular.
- Establecer la presencia de condicionantes y desencadenantes del cuadro.

Se debe realizar la historia clínica e indagación física inicial común a todos los pacientes con dolor lumbar y se recoge la información sobre circunstancias y factores que pueden incidir en la aparición y mantenimiento del dolor, las pruebas complementarias que se le pide al paciente son: La radiografía de columna lumbar AP y Lateral, tomografía axial computarizada, resonancia magnética, pruebas analíticas: hematimetría es un examen de una muestra de sangre para determinar el número, el tipo, las propiedades de las células y plaquetas de la sangre, la cantidad de hemoglobina y VSG es una prueba diagnóstica de laboratorio utilizada frecuentemente en medicina.

La radiografía de columna lumbar AP y Lateral: No se realiza de rutina, ya que el valor diagnóstico y pronóstico en este tipo de pacientes es mínimo. Se debe realizar en los siguientes casos:

- Pacientes mayores de 50 años o menores de 20 con primer episodio
- Pacientes con indicios claros de alarma
- No mejoría con 3 ó 4 días de reposo absoluto
- Persistencia de dolor tras 15 días de tratamiento correcto

Los hallazgos a valorar en la placa lumbar son los defectos de forma y los de postura, por lo cual es necesario tomar las siguientes proyecciones:

- AP en bipedestación (evalúa desalineaciones de la columna, acortamiento de extremidades, báscula pélvica y mala orientación de las articulaciones interapofisiarias).
- De perfil en decúbito con máxima flexión y extensión si se sospecha inestabilidad de columna.

Placas oblicuas las cuales valoran artrosis interapofisiarias.

Los defectos de forma más usuales son:

- Sacralizaciones totales o parciales.
- Defectos de cierre del arco posterior.
- Defectos de inclinación o de orientación de las articulaciones.

Los defectos de posturas más usuales son:

- Báscula pélvica, es decir inclinación del sacro y su repercusión sobre la columna.
- Hiperlordosis.
- Escoliosis.

Es importante recordar que los defectos de forma y de postura con el paso de los años terminan produciendo cambios osteoartrosicos que son fácilmente objetivizables en las placas oblicuas.

Hematimetría y VSG, sólo está indicado en:

- Pacientes con factores de riesgo de gravedad

1.2. Justificación del problema

Los trabajadores de la Empresa Rematec S.A. padecen una sintomatología de lumbalgia por las actividades que desarrollan, en donde “el reto más importante en el diagnóstico de la lumbalgia es diferenciar al 95% cuyo origen son procesos musculoesqueléticos benignos del 5% cuya lumbalgia es producida por enfermedades específicas que precisan un rápido y adecuado tratamiento”.

El dolor en la región lumbar es uno de los padecimientos más comunes en los trabajadores de la población general, constituye una de las primordiales causas de ausentismo en los centros laborales. Se calcula que la lumbalgia afecta a más de la mitad de esta población en alguna época de su vida laboral.

Desde los puntos de vista de salud se han formulado diversos cuestionamientos para reconocer la influencia del trabajo en el origen de este padecimiento. Los argumentos van desde el problema de realizar un diagnóstico preciso de la lumbalgia hasta la complicación para determinar las causas laborales, con excepción, por supuesto, de aquellos cuadros que se producen justo en el momento de hacer el esfuerzo.

También se deben mencionar las posibles causas de lumbalgia, lo que dificulta estudiarla y precisar las relaciones específicas con el trabajo, así mismo el diagnóstico preciso y la fisiopatología es a menudo, difícil de establecer.

1.3. Objetivo General y Objetivos Específicos

1.3.1. Objetivo General

Diagnosticar lumbalgia en trabajadores del área de mecánica para prevenir enfermedades ocupacionales.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Elaborar fichas médicas ocupacionales a los trabajadores que padece los síntomas de lumbalgia, PROTOCOLO I
- Determinar el grado de padecimiento de la lumbalgia por medio de un PROTOCOLO II a los trabajadores del área de mecánica.
- Diseñar un plan de vigilancia a la salud para los trabajadores de la empresa Rematec S.A..

1.4. El Marco Teórico

Fundamentación legal

En el Ecuador la prevención de riesgos del trabajo se encuentra establecida bajo la Resolución No. C.D. 390. Reglamento del seguro general de riesgos del trabajo, Diciembre 2011. En el Art. 50 del capítulo VI se establece que: Las empresas sujetas al régimen de regulación y control del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, deberán cumplir las normas dictadas en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo y medidas de prevención de riesgos del trabajo establecidas en la Constitución de la República, Convenios y Tratados Internacionales, Ley de Seguridad Social, Código del Trabajo, Reglamentos y disposiciones de prevención y de auditoría de riesgos del trabajo.

En el Convenio de la OIT sobre los servicios de salud en el trabajo (No. 161) se define a los "servicios de salud en el trabajo" como servicios investidos de funciones esencialmente preventivas y encargados de asesorar al empleador, y a los trabajadores y sus representantes acerca de los requisitos necesarios para establecer y conservar un medio ambiente de trabajo seguro y saludable que favorezca una salud física y mental óptima en relación con el trabajo y de la adaptación de éste a las capacidades de los trabajadores, habida cuenta de su estado de salud física y mental.

Fundamentación teórica

Pronóstico de la lumbalgia y métodos de detección.

Según el tiempo de duración del dolor, la lumbalgia se clasifica en:

Aguda: dolor de menos de 6 semanas.

Subaguda: dolor de 6-12 semanas.

Crónica: más de 12 semanas con dolor.

Recurrente: lumbalgia aguda en paciente que ha tenido episodios previos de dolor lumbar en una localización similar, con periodos libres de síntomas de tres meses.

No están incluidas las exacerbaciones de la lumbalgia crónica. En el manejo inicial del dolor lumbar, se propone la siguiente clasificación.

Dolor común. Es lo que se conoce por “lumbalgia aguda inespecífica”. Sus características fundamentales son:

1. Dolor en región lumbosacra, nalgas y muslos,
2. El dolor tiene características mecánicas variando con la actividad y en el tiempo, y
3. Buen estado general de la persona afectada.

Dolor radicular. Se sospecha si:

1. El dolor en una pierna es más intenso que el dolor en la espalda,
2. El dolor se irradia generalmente por el pie o los dedos,
3. Insensibilidad o parestesias con la misma distribución que el dolor,

4. Signos de irritación radicular; y,
5. Cambios motores, sensoriales o en los reflejos, limitados al territorio de un nervio.

Dolor sospechoso de posible patología espinal grave. Incluye enfermedades como tumor o infección vertebral, enfermedades inflamatorias como la espondilitis y las fracturas. Se valora la existencia de “signos de alarma” (tabla 1) para descartarlos.

TABLA No. 1
SIGNOS DE ALARMA

PROCESO	Característica o factor de riesgo
Cáncer	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Antecedente de cáncer ▶ Edad superior a 50 años ▶ Pérdida de peso inexplicable ▶ Solicitud de consulta por el mismo motivo en el mes anterior ▶ Dolor de más de un mes de evolución
Infección	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Fiebre ▶ Presencia de factor de riesgo para infección (ej. inmunosupresión, infección cutánea, infección tracto urinario, sonda urinaria)
Fractura	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Traumatismo grave ▶ Traumatismo menor, en mayores de 50 años, osteoporosis o toma de corticoides
Aneurisma de aorta	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Dolor no influido por movimientos, posturas o esfuerzos ▶ Existencia de factores de riesgo cardiovascular ▶ Antecedentes de enfermedad vascular
Artropatías inflamatorias	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Edad inferior a 40 años ▶ Dolor que no mejora con el reposo ▶ Disminución de la movilidad lateral
Síndrome cauda equina	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Retención de orina
Compresión radicular grave	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Anestesia en silla de montar ▶ Déficit motor progresivo

Fuente: Consejo Nacional de Salud e Investigación Médica.
Elaborado por: Dra. García Burgos Gloria.

Valor de la historia clínica para el cribado de patología grave como origen del dolor lumbar

La historia clínica, fundamentalmente la anamnesis, resulta imprescindible para descartar estos procesos potencialmente graves. Asimismo, la reevaluación periódica del o la paciente con lumbalgia constituye una de las variables de mayor importancia para realizar un adecuado diagnóstico diferencial.

Anamnesis y Exploración Básica

Es conveniente que el paciente se desnude completamente o al menos en ropa interior.

Siempre se debe tener en cuenta:

1. Edad y sexo
2. Características del dolor
3. Síntomas asociados (osteomusculares, signos de alarma, síntomas neurológicos)
4. Antecedentes personales y familiares
5. Inspección de la columna en reposo y con la movilización pasivo
6. Palpar las estructuras espinales y paravertebrales
7. Exploración de caderas y articulaciones sacro ilíacas
8. Examen abdominal y puño percusión
9. Realizar las maniobras tracción.

Clasificación de la Lumbalgia

Siguiendo los pasos previamente descritos se llega a la clasificación del dolor lumbar, la naturaleza del proceso etiológico y la evolución del proceso.

Tratamiento

El tratamiento del paciente se fundamenta en la educación sobre este padecimiento, porque se ha demostrado que la falta de información, así como la poca confianza en la recuperación, es uno de los factores de mal pronóstico en la evolución de las lumbalgias agudas.

Habrá que explicarle al paciente sobre la lumbalgia, cuál es el tratamiento y cuál será la evolución más probable, junto con las medidas posturales y los ejercicios recomendados así como otras medidas higiénicas por ejemplo perder peso.

Es necesario partir de los conocimientos previos que tenga el paciente con el fin de mejorar la información que asuma la importancia de su participación y poder establecer un plan de cuidados que sea realmente eficaz.

Fase de prevención de recidivas

La lumbociática aguda tiende a recuperarse espontáneamente no obstante recidiva en la mayoría de los casos. Por ello es necesario enfatizar en las medidas tendientes a evitar la recidiva, de tal forma que se evite etiquetar al paciente como un paciente crónico. Por lo anterior se hace necesario instruir al paciente en:

- Normas de higiene postural
- Ejercicios: de fortalecimiento de la musculatura lumbar y abdominal así como ejercicios aeróbicos de forma regular.

Criterios de derivación al traumatólogo

- Si el enfermo no mejora con el tratamiento correcto, conjunto con las medidas generales y posturales.

- Si la sintomatología tiene una duración a 4 semanas.
- Si no se tiene un diagnóstico claro.
- Ante la necesidad de evaluar otras alternativas terapéuticas.

Criterios de derivación a fisioterapia

- Siempre que haya una mejoría completa después del tratamiento con el objeto de enseñar al paciente la auto-fisioterapia y evitar la recidiva.
- Si el cuadro es recidivante 2 ó 3 episodio.

Criterios para derivación hospitalaria

- Si hay sintomatología deficitaria.
- Si después de realizar el tratamiento instaurado por el traumatólogo el paciente no mejora.
- Si el dolor es muy intenso y no mejora con el tratamiento instaurado.
- Si el dolor lumbar se acompaña de fiebre.

El objetivo de la derivación hospitalaria es valorar si se requiere la intervención de la clínica del dolor o la liberación quirúrgica de la raíz.

1.5. El Marco Metodológico

La metodología es el procedimiento por el cual se desarrolla la investigación.

El tipo de investigación del proyecto será:

- De campo
- Descriptivo

Universo

El universo está conformado por todos los 116 trabajadores del área de mecánica de la Empresa Rematec S.A.

Muestra

La muestra estará formada por 58 trabajadores que pertenecen a la nómina y que acudieron al Dispensario Médico en el lapso comprendido desde Julio 2013 hasta Junio del 2014, con síntoma de lumbalgia.

Se realizará un análisis, mediante el cual se identifica el peligro, luego se estimará el riesgo, valorando conjuntamente la probabilidad y las consecuencias de que se materialice el peligro, con el valor del riesgo obtenido y comparándolo con el valor del riesgo tolerable, se emitirá un juicio sobre la tolerabilidad del riesgo en cuestión. Según resultado se realizarán propuestas de medida de control y vigilancia de la Salud de acuerdo a la normativa NTP477.

Técnica de recolección de datos

La encuesta

En el presente trabajo de investigación se aplicará la técnica de la encuesta. Es una técnica de investigación que consiste en entregar a las personas un cuestionario que debe ser llenado por ellas libremente. Consiste en preguntas cerradas para poder tabular y de esta manera establecer con precisión la escala y porcentaje de los mismos para establecer conclusiones y emprender los correctivos necesarios, determinado la necesidad de la implementación del laboratorio.

Una vez determinada conocida la muestra, se procede a encuestar en forma secuencial, a los trabajadores de la empresa REMATEC S.A,

quienes llenarán este documento (encuesta) contando con la guía y orientación del presente realizador responsable de la propuesta.

La observación

Consiste en percibir los hechos y fenómenos que queremos investigar. La observación constituye un valioso instrumento este servirá para realizar este trabajo y para obtener el mayor número de datos. En forma metódica el desarrollo de las actividades, para establecer relaciones entre los hechos, destacando las características prevalecientes en las actitudes del personal, a través de observaciones individuales y en equipo. Específicamente se ha utilizado la observación de campo al realizar la misma en el lugar donde se producen los acontecimientos.

La entrevista

Es el diálogo, conversación, una relación directa sobre la base de la palabra entre los entrevistados y el entrevistador. La entrevista emplea la expansión oral para obtener información. En este trabajo de investigación ésta técnica permite entablar una mayor relación con los involucrados, creando un ambiente de comprensión, cordialidad y de completa libertad para que el trabajador, exponga y absuelva en parte las inquietudes.

CUADRO No. 1
MORBILIDAD PERIODO 2013 - 2014

PATOLOGÍAS	2013-2014
ABSCESOS	18
AMIGDALITIS	30
BRONQUITIS	6
CEFALEA	20
CONJUNTIVITIS	12
DERMATITIS	17
DIABETES CONTROL	10
GASTRITIS	41

FARINGITIS	13
HERPES LABIAL	2
LUMBALGIA	58
OTITIS	4
PARASITOSIS	2
RASH ALIMENTICIO	4
RINITIS	3
SD. DOLOROSO ABDOMINAL	15
SD. FEBRIL	4
SD. GRIPAL	56
SINDROME DIARREICO	28

Fuente: Rematec S.A.

Elaborado por: Dra. García Burgos Gloria.

CAPÍTULO II

SITUACIÓN ACTUAL

2.1. Seguridad y salud en el trabajo

La empresa REMATEC S.A. se dedica a realizar actividades de mantenimiento y reparación de vehículos automotores, actividades de alquiler de maquinarias y equipo de construcción, incluso camiones grúas dotado de operarios, venta al por mayor de accesorios, partes y piezas de vehículos automotores.

Las instalaciones de REMATEC S.A. se encuentran ubicadas en el Km 7,5 Vía a la Costa dentro del predio de las Instalaciones de MAMUT ANDINO, en el cantón Guayaquil de la provincia del Guayas.

La empresa la forman las siguientes áreas: Mantenimiento correctivo, Mantenimiento preventivo, Área eléctrica, Área de Suspensión, Área de llantera, Mecánicos de Grúas, Área de Lubricadora. Además de la Jefatura de Taller, Supervisores, mandos medios y Bodega, que pertenecen al área administrativa.

Misión de la Empresa “Brindar nuestros servicios en forma eficaz y eficiente, satisfaciendo las necesidades de nuestros clientes al garantizar la ejecución de los mismos con calidad, seguridad, talento humano capacitado y tecnología de punta”.

Visión de la Empresa REMATEC S. A. “Ser el Grupo Empresarial con mayor reconocimiento a nivel nacional e internacional por la versatilidad de

nuestros equipos, con capital humano capacitado y en permanente desarrollo.”

Legislación vigente relacionada al tema de investigación

Constitución Política de la República del Ecuador

Convenios internacionales

- C148: Convenio OIT sobre el medio ambiente de trabajo (contaminación del aire, ruido y vibraciones).

Convenios comunidad andina

- Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. Resolución 957 de la CAN.

Políticas, leyes, codificaciones

- Política institucional de Seguridad y Salud en el Trabajo y el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud del Ministerio de Trabajo.
- Ley Orgánica de Salud

Reglamentos

- Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo.
- Reglamento general del seguro de riesgos del trabajo.
- Reglamento de los servicios médicos de las empresas.

Resoluciones, acuerdos

- Notificación de accidentes de trabajo al Ministerio.

- Guía para la elaboración de reglamentos internos de seguridad y salud.

Normas

- Norma de calidad ambiental. Límites permisibles de ruido

La normativa que se utiliza para la elaboración del presente documento es la presentada con anterioridad. (Anexo No. 1)

Para indicar el SST (Sistema de Seguridad y Salud Laboral) que se desarrolla en REMATEC S.A. se presenta el organigrama general en el Grafico No. 1.

Con relación a la seguridad industrial se debe mencionar que por contar con el siguiente personal requiere tener una UNIDAD MEDICA, a continuación se detalla el personal por área en el siguiente cuadro.

CUADRO No. 2
DISTRIBUCION DE PERSONAL POR AREA

Población Trabajadora	Área Administrativa	Área Operación	Área Comercialización	Subtotal
Mujeres	2	0	1	3
Hombres	0	109	0	109
Menores	0	0	0	
Discapacitados	0	4	0	4
Intermediados	0	0	0	
Subcontratados	0	0	0	
Extranjeros	0	0	0	
TOTAL	2	113	1	116

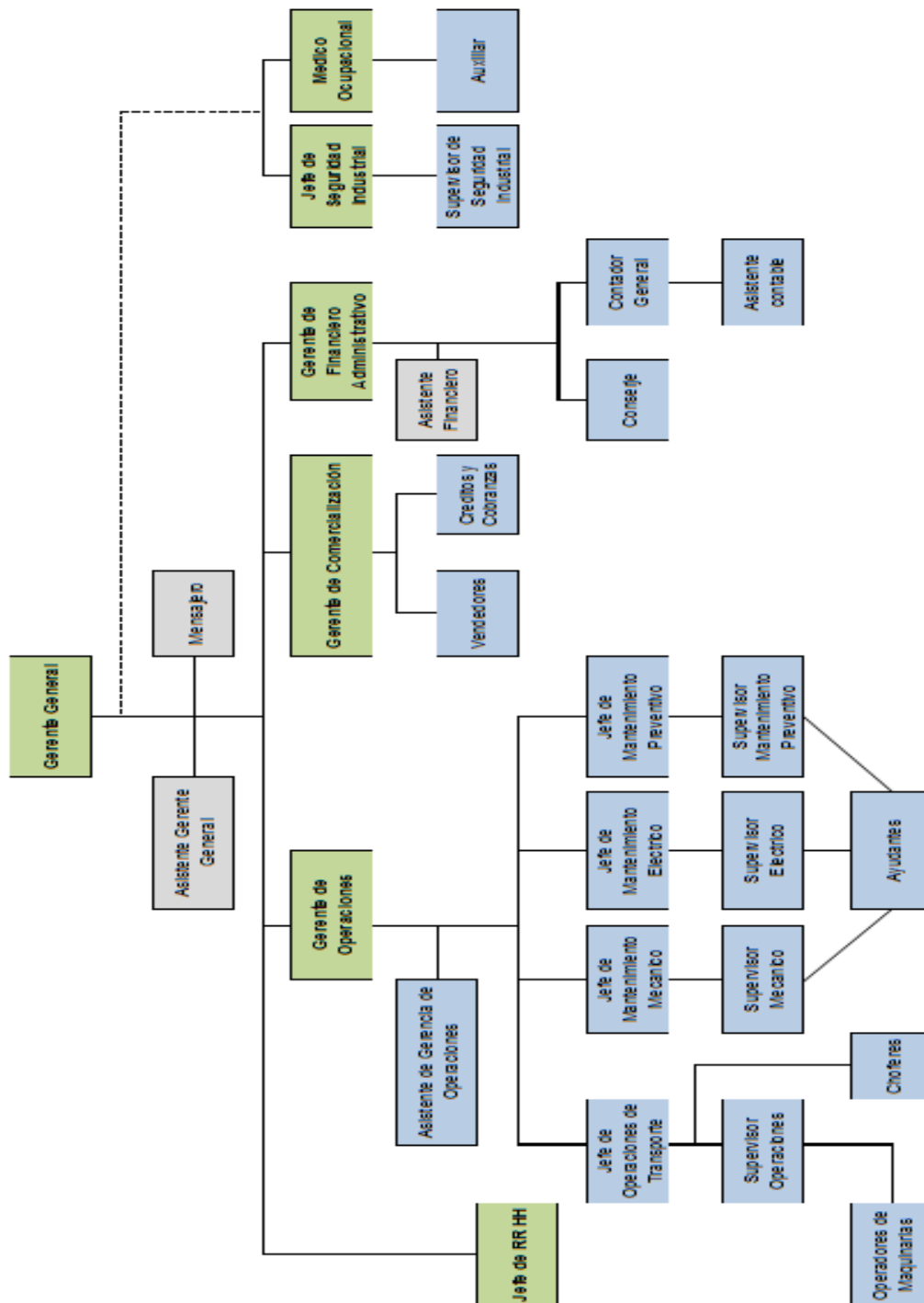
Fuente: Rematec S.A.

Elaborado por: Dra. García Burgos Gloria.

En este momento se tiene para el área administrativa se cuenta con 2 personas, para el área operativa se tiene 113 personas y para la

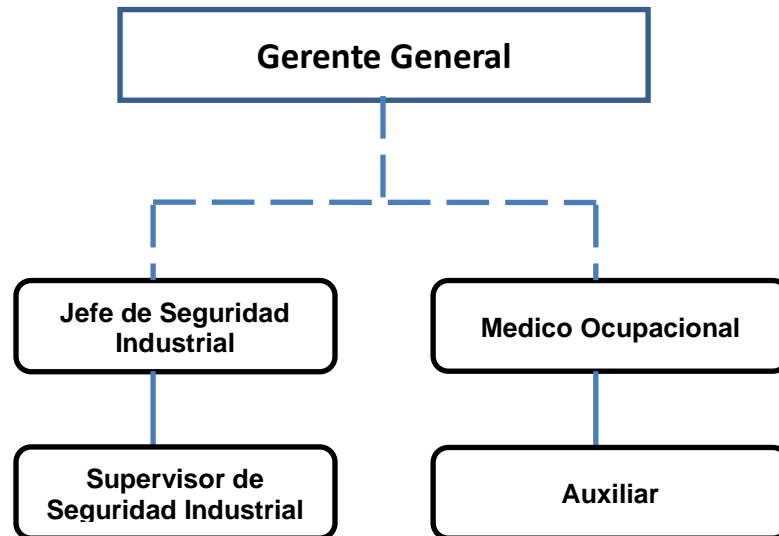
comercialización se tiene una persona. Totalizando la cantidad de 116 personas. Por lo tanto necesita un departamento médico.

GRÁFICO No. 1
ORGANIGRAMA REMATEC S.A



Fuente: Rematec S.A.
Elaborado por: Dra. García Burgos Gloria.

GRAFICO No. 2
ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE LA SEGURIDAD



Fuente: Rematec S.A.
Elaborado por: Dra. García Burgos Gloria.

2.2. Descripción del área de trabajo.

Antes de comenzar el estudio, es importante describir la forma en que se encuentra integrada el área de mecánica, la cual corresponde a 5 sub-áreas que son: Caja, convertidores, gato hidráulico, tren de rodamiento y mangueras. Para realizar una descripción que permita conocer de forma específica y concreta cada una de las condiciones que influyen en la realización de las tareas que tienen lugar en el área de mecánica, resulta conveniente tomar en cuenta factores de relevada importancia tales como:

Condiciones de trabajo: La zona destinada a la realización de actividades de mecánica en el Taller de REMATEC S.A, cuenta con un área aproximada de 1400 m², en la cual se encuentran dispuestos los materiales, equipos, herramientas y utensilios generales necesarios para llevar a cabo las operaciones implícitas de esta actividad.

Las condiciones del medio que influyen en el desarrollo de las tareas propias de esta estación de trabajo, están siendo a continuación:

Descripción de la tarea: Las actividades llevadas a cabo en esta zona corresponden a las siguientes: Reparaciones generales, reparaciones de piezas y cambio de piezas en maquinarias, todo esto con el fin de habilitar el funcionamiento de maquinarias dañadas, para lo cual es necesaria la intervención de las cinco sub-áreas o estaciones que conforman el área de mecánica, ya sea en forma independiente o en forma combinada (dos o más estaciones).

Entorno Físico: Ambiente térmico.

La temperatura en este puesto de trabajo es variante, pues depende básicamente de las condiciones del clima en el entorno. Esta temperatura se mantiene alrededor de 22 °C y 27 °C en horas de la mañana y en un rango de 28 °C - 32 °C en horas de la tarde. No existe ventilación o refrigeración por parte de artefactos y/o elementos eléctricos, la ventilación existente es totalmente natural en esta área y se produce por las corrientes de aire que penetran en las instalaciones a través de los espacios dejados en el techo y algunos laterales.

En la realización de las actividades propias de esta estación, se considera que el operario realiza sobre esfuerzos físicos, debido a que los trabajos que requieren de mayor esfuerzo físico relacionados al levantamiento de algunas piezas para ser colocadas en maquinarias, no existiendo dispositivos mecánicos para el levantamiento de cargas, igual en el caso de levantamientos manuales, se realizan por dos operarios.

La exposición a la temperatura del puesto corresponde al tiempo que dura la jornada de trabajo, generalmente este tiempo oscila entre 8 y 10 horas.

No existe manipulación de materiales a temperaturas extremas, sin embargo el trabajador es dotado de guantes de tela y carnaza debido a que constantemente manipula materiales que poseen rebordes y superficies porosas que pueden ocasionarle heridas o lesiones en las manos.

Es importante acotar que el ruido presente en las instalaciones, es producido por las maquinarias y equipos. Se considera que aunque este no es muy alto, la exposición prolongada a este factor, puede producir efectos, tales como: migrañas, perturbaciones, descontrol, estrés, etc.

Con la finalidad de disminuir los efectos que produce este factor en el operario; éste, es dotado de protectores especiales, que atenúan el ruido aproximadamente hasta 30db.

La iluminación en el puesto de trabajo durante toda la jornada, es natural, a menos que las condiciones climáticas, interfieran y se requiera de iluminación artificial, en cuyo caso son utilizados bombillos de 220 Voltios.

Para la realización de las actividades en el área de mecánica, no existen posturas fijas, pues estas son adoptadas por el operario en dependencia de la naturaleza del trabajo que realice, y además éste posee la libertad de seleccionarlas en base a las que le resulten más cómodas y le permitan cumplir con la actividad que debe realizar.

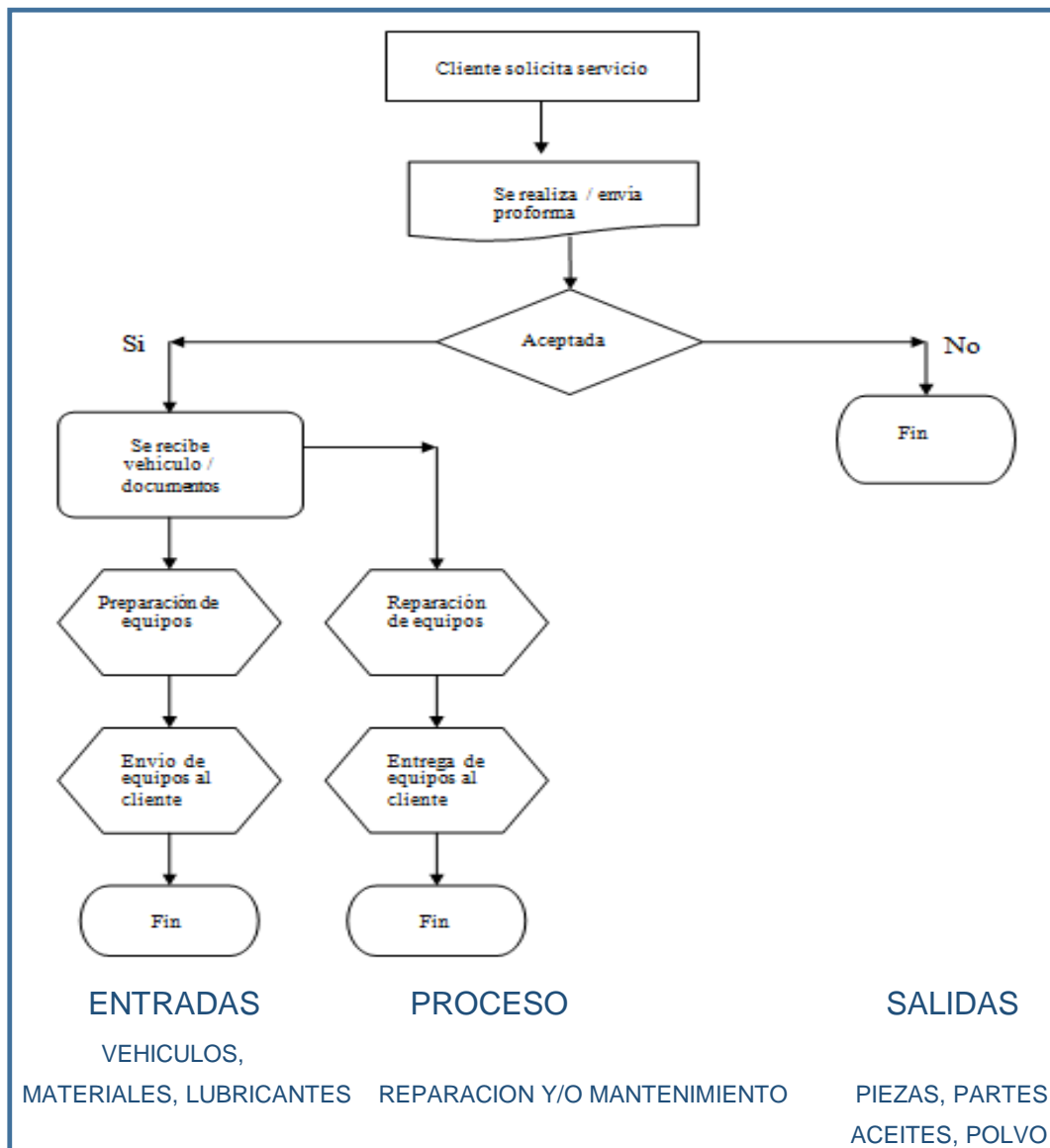
Se puede indicar que los operarios de esta área no poseen gran carga dinámica, pues los movimientos que son ejecutados no implican exposiciones prolongadas y estos pueden ser alternados por el operario estableciendo intervalos de descanso en las ocasiones que así lo ameriten.

El consumo energético aproximado durante la jornada de trabajo corresponde aproximadamente a 1000 Kcal.

Actualmente el área de mecánica cuenta con 52 operarios encargados de llevar a cabo las actividades que se suscitan en esta zona de trabajo.

Antes de determinar o presentar a los factores de riesgos que existen en REMATEC S.A., se presentará un diagrama de flujo del proceso de la actividad que se desarrolla en sus instalaciones.

GRAFICO No. 3
DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO



Fuente: Rematec S.A.
Elaborado por: Dra. García Burgos Gloria.

Descripción del proceso

Para comenzar el proceso de reparación o mantenimiento de vehículos o maquinaria pesada, es necesario indicar que esta empresa brinda apoyo a los equipos camineros de MAMUT ANDINO, siendo este su principal cliente.

El cliente lleva su vehículo o maquinaria pesada, para que se realice un chequeo total a fin de determinar cuál es el problema que tiene. Luego de esto se le realiza una cotización, luego de ser aceptada pasa a ingresar a los talleres, caso contrario se retira.

Para este efecto se cuenta con un Banco de Transformadores, que es aquel que suministra la energía eléctrica que se requiere para trabajar, luego se tiene a los talleres, donde se tienen máquinas como: Tornos, Fresadoras, Soldadoras autógena y eléctrica.

En estos talleres se rectifican motores, cigüeñales, etc, Además se tiene un taller mecánico donde se realiza el engrasado y cambio de filtros, reparación de motores, calibración de frenos, balanceo de llantas y demás reparaciones mecánicas y eléctricas a los vehículos.

También se tiene el servicio de vulcanización de llantas, con lavado y lubricado.

2.3. Factores de riesgo

En el área de mecánica, pueden identificarse los siguientes riesgos potenciales:

Riesgos Mecánicos: Golpes por/contra objetos móviles o inmóviles, caídas a igual nivel/diferente nivel, exposición al sobre esfuerzo, exposición a la proyección de materiales exposición al ruido.

Riesgos Físicos: Los trabajadores están expuestos a ruido generado por la maquinaria o equipos utilizados en el taller.

Riesgos químicos: Exposición al contacto con sustancias químicas, inhalación de gases emanados de la combustión, inhalación de vapores orgánicos.

Riesgos biológicos: Exposición por vía de entrada respiratoria: toses, estornudos, aspiración de secreciones, etc. Exposición por vía de entrada digestiva: Por ingestión accidental, al comer, beber, fumar en el área de trabajo (manipulación de agua-hielo en condiciones sanitarias inadecuadas).

Exposición a agentes biológicos y aire interior: Bacterias, virus, hongos, ácaros de polvo. Cada uno de estos factores, son susceptibles a generar infecciones en el ser humano.

Riesgos ergonómicos: Dolores en la región lumbar. Posibles cuadros clínicos de lumbalgias. Aparición de hernias umbilicales e inguinales por la realización de sobre esfuerzo y posiciones forzadas. Esguinces y torceduras por la realización de movimientos que implican levantamiento de carga en forma inadecuada, (debido a que no existen dispositivos mecánicos para el levantamiento de cargas), improvisación de herramientas y uso de equipos en forma indebida.

2.4. Programa de salud ocupacional

Este programa ya se encuentra en ejecución el mismo consiste de:

Elaboración de ficha médica ocupacional

- Examen preocupacional (personal que ingresa)

- Examen ocupacional (examen anual)
- Examen de re-ingreso (examen de regreso de vacaciones)
- Examen post ocupacional (examen al personal cesante)

Elaboración de exámenes ocupacionales según el riesgo de su puesto de trabajo

- Personal expuesto al ruido. Audiometría
- Personal expuesto al polvo. Rx y Espirometria
- Personal que maneja maquinaria o vehículos: examen visual, fondo de ojo.
- Personal que labora en altura; Electro – encefalograma
- Personal que labora con riesgo vibratorio o con levantamiento de carga: Rx columna lumbar.
- Personal con exposición al riesgo biológico: exámenes sanguíneos específicos, cultivo y antibiograma

La frecuencia con que se realiza estos exámenes depende de las mediciones y el horario que labore el trabajador expuesto a determinado riesgo.

Elaboración de ficha epidemiológica

- Consta la prevalencia de las enfermedades más frecuentes en la compañía, detectando posibles enfermedades ocupacionales.
- Control de ausentismos por causa médica.

Capacitación médica preventiva

- Charlas acerca de la prevención de enfermedades comunes
- Charlas médicas sobre la prevención de enfermedades ocupacionales relacionadas a su puesto de trabajo.

Las charlas también se pueden extender a familiares de trabajadores.

Campañas de salud

- Programas de vacunación: Tétano, hepatitis B, influenza, tifoidea, etc.
- Campaña de desparasitación.
- Campaña contra el cáncer de próstata y enfermedades renales.
- Campaña contra el hígado graso
- Campaña oftalmológica

Las campañas se pueden extender a los familiares de los colaboradores.

Plan de emergencia del área médica

- Coordinación y capacitación para el manejo de botiquines.
- Colaboración con el área de seguridad en la investigación de accidentes e incidentes.
- Capacitación del personal en primeros auxilios
- Coordinación en ambulancias y emergencias hospitalarias cercanas a la empresa en caso de accidentes laborales.

Cuantificación de los riesgos en la empresa REMATEC

De acuerdo a la legislación nacional el SSO (Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional), no es específico en la metodología de análisis de riesgos que debe ser usada para cada industria en particular y deja eso como una decisión que debe ser implementada por el administrador de cada empresa. La sugerencia de metodologías que hace el SSO del IESS y la que se utilizará para este estudio es la presentada en la matriz de riesgos (Cuadro No.3) que está en la siguiente página:

Durante el análisis se ha prestado especial atención a los procesos relacionados directamente a la operación de los equipos de generación de energía (Banco de transformadores y Subestación), por cuanto las actividades que se desarrollan pueden representar peligros potenciales directos a los trabajadores, terceras personas, por los cuales REMATEC, S.A. sea responsable.

Criterios de evaluación de riesgos

El presente análisis de riesgos se ha elaborado bajo los siguientes criterios:

- a) Inspección general de las instalaciones de Rematec, S.A., en especial de los equipos, maquinarias e instalaciones de generación de energía eléctrica.
- b) Verificación de la aplicación de las normas y procedimientos de seguridad industrial, salud ocupacional y gestión ambiental detallados en los documentos internos respectivos.
- c) Elaboración de la matriz de riesgos conforme a los peligros encontrados que puedan afectar a trabajadores y a terceros.

Documentos revisados

- 1) Reglamento interno de Seguridad y Salud en el trabajo de Rematec S.A., S.A. 2013 (Departamento de Seguridad Industrial)
- 2) Plan de emergencia de Rematec.
- 3) Informe de accidentes 2013-2014.
- 4) Documentos técnicos de equipos y maquinarias de central de generación.
- 5) Registro de mantenimiento de transformadores y equipos auxiliares.
- 6) Registros de mantenimiento de transformadores de potencia.

- 7) Registros de mantenimiento de Tableros y cuadros eléctricos.
- 8) Registros de mantenimiento de barras y tendidos eléctricos.
- 9) Registro de mantenimiento y ubicación de extintores portátiles.
- 10) Plano general de ubicación de los equipos contra incendio.
- 11) Diagrama unifilar general de energía eléctrica.

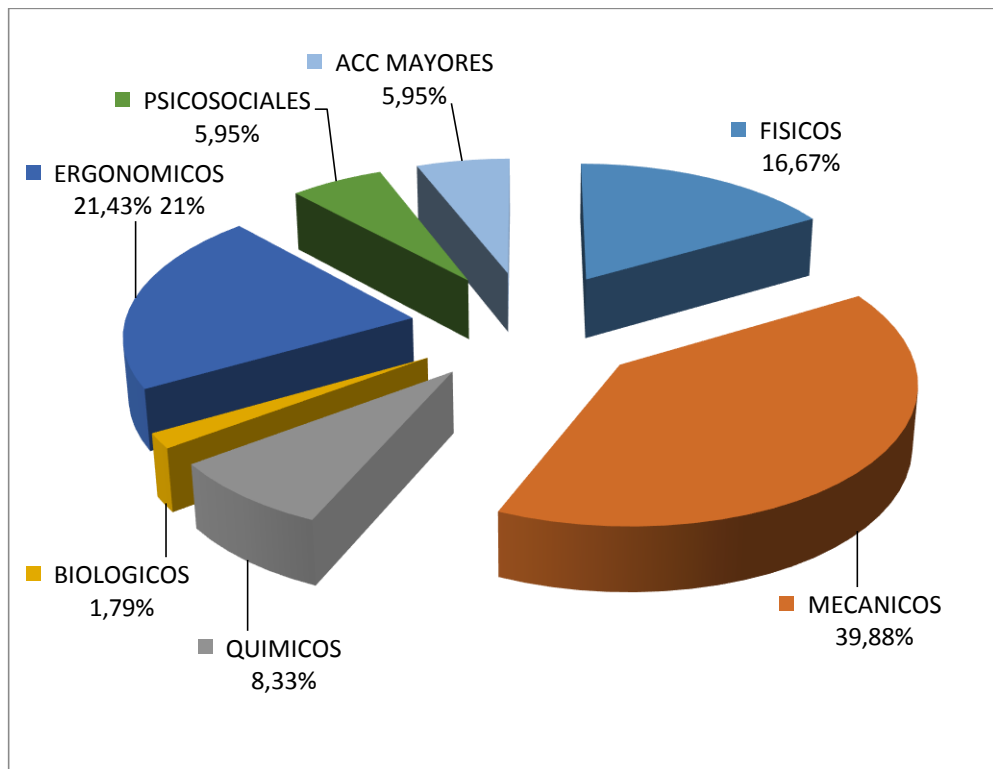
Resumen de los factores de riesgos laborales en REMATEC S.A.

CUADRO No. 4
TIPOS DE FACTORES DE RIESGO

RIESGOS	RIESGO MODERADO	PORCENTAJE (%)	RIESGO IMPORTANTE	PORCENTAJE (%)	RIESGO INTOLERABLE	PORCENTAJE (%)	SUBTOTALES	PORCENTAJE (%)
FISICOS	11	13,92%	11	16,67%	6	26,1%	28	16,67%
MECANICOS	36	45,57%	26	39,39%	5	21,7%	67	39,88%
QUIMICOS	4	5,06%	8	12,12%	2	8,7%	14	8,33%
BIOLOGICOS	3	3,80%	0	0,00%	0	0,0%	3	1,79%
ERGONOMICOS	14	17,72%	15	22,73%	7	30,4%	36	21,43%
PSICOSOCIALES	10	12,66%	0	0,00%	0	0,0%	10	5,95%
ACC MAYORES	1	1,27%	6	9,09%	3	13,0%	10	5,95%
TOTALES	79	100,00%	66	100,00%	23	100,0%	168	

Fuente: Rematec S.A.
Elaborado por: Dra. García Burgos Gloria.

GRAFICO No. 4
FACTORES DE RIESGO EN PORCENTAJE



Fuente: Cuadro No. 4
 Elaborado por: Dra. García Burgos Gloria.

El mayor riesgo es el mecánico debido a que las operaciones requieren de desgaste físico muscular, obteniendo un 39,88% del total de los riesgos en segundo lugar están los riesgos ergonómicos, lo cual es debido a las posiciones que deben realizar al trabajar 21,43% del total de riesgos laborales.

Como la empresa REMATEC se encuentra en proceso de gestión preventiva del SSO y cuya actividad es exclusivamente es reparación y mantenimiento de vehículos livianos y pesados, y el personal de mecánicos durante sus actividades deben adoptar posturas forzadas, levantamiento manual de objetos, debiendo doblar la columna vertebral que es lo originaría la lumbalgia. Se presentará a continuación la matriz donde se presenta todas las actividades que pueden generar síntomas de casos de lumbalgia.

CUADRO No. 5

MATRIZ DE ANÁLISIS DE ACTIVIDADES QUE PUEDEN GENERAR LUMBALGIA

INFORMACIÓN GENERAL		RIESGOS ERGONÓMICOS				ESTIMACIÓN DEL RIESGO					
		ACTIVIDADES / TAREAS DEL PROCESO	TRABAJADORES (AS) total	Mujeres No.	Hombres No.	sobreesfuerzo físico	levantamiento manual de objetos	Posición forzada (de pie, sentada, acostada)	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE
Mecanización Ajustes Electrificado	Fabricación de piezas	Trabajo en máquinas y herramientas	6	0	6	3	5		1	1	0
	Levantamiento y transporte de objetos pesados		1	0	1		7		0	0	1
	Montaje y desmontaje de partes y piezas		2	0	2	4	5		1	1	0
Laboratorio Oleo neumático	Manejo y reparación de los sistemas hidráulicos de las gruas.	Levantamiento y transporte de objetos pesados	1	0	1		7		0	0	1
	Reparación de motores	Trabajo con Equipo y Herramientas	3	0	3			5	0	1	0
Motores	Almacenamiento de cilindros de Oxígeno y Acetileno	Montaje y desmontaje del motor	3	0	3	3	5		1	1	0
	Almacenamiento de materiales	Manipulación de cilindros al ingresar y salir del lugar	1	0	1		3		1	0	0
Bodega	Revisión y mantenimiento del sistema eléctrico	Levantamiento y transporte de objetos pesados	20	0	20			5	0	1	0
	Almacenamiento de baterías en mal estado	Almacenamiento de materiales	3	0	3	7	4		1	0	1
Area Eléctrica	Fabricación y reparación de partes y piezas metálicas	Trabajo con Equipos y Herramientas	3	0	3			5	0	1	0
	Almacenamiento de baterías en mal estado	Desmontaje y montaje de piezas y partes	3	0	3	3	5		1	1	0
Talleres de Soldadura	Almacenamiento de cilindros	Manipulación de baterías en mal estado.	2	0	2		4	5	1	1	0
	Mantenimiento de sistema de suspensión de vehículos	Montaje y desmontaje de piezas y partes	8	0	8	3	6		1	1	0
Suspensión	Revisión del nivel de presión y desgaste de los neumáticos, reparación de neumáticos.	Levantamiento y transporte de objetos pesados	8	0	8		7		0	0	1
	Abastecimiento de lubricantes	Trabajo en caliente	8	0	8		4		1	0	0
Vulcanizadora	Oficinas de taller	Manipulación de cilindros al ingresar y salir del lugar.	8	0	8	3	4		2	0	0
	Revisión y mantenimiento general del vehículo	Montaje y desmontaje	4	0	4	4	5		1	1	0
Infraestructura	Revisión y mantenimiento general del vehículo	Levantamiento y transporte de objetos pesados	1	0	1		7		0	0	1
	Revisión y mantenimiento general del vehículo	Montaje y desmontaje de neumáticos	6	0	6	7	6		0	1	1
Mantenimiento Preventivo	Revisión y mantenimiento general del vehículo	Alineación y balanceo	6	0	6		6		0	1	0
	Revisión y mantenimiento general del vehículo	Control de presión de neumáticos	6	0	6			5	0	1	0
Mantenimiento Preventivo	Revisión y mantenimiento general del vehículo	Abastecimiento de lubricantes	6	0	6		6		0	1	0
	Revisión y mantenimiento general del vehículo	Trabajo en escritorio	12	0	12			4	1	0	0
Mantenimiento Preventivo	Revisión y mantenimiento general del vehículo	Limpieza	2	0	2	4			1	0	0
	Revisión y mantenimiento general del vehículo	Levantamiento y transporte de objetos	6	0	6		7	5	0	1	0
			6	0	6				14	15	7

Fuente: Dpto. de SSO de Rematec S.A.
Elaborado por: Dra. García Burgos Gloria.

El Departamento médico de acuerdo a consultas realizadas a los mecánicos ha recomendado reposo por los fuertes dolores que tienen en la parte baja de la espalda, por lo que se requiere una vigilancia médica a esta enfermedad profesional.

2.5. Indicadores de gestión de la empresa REMATEC

La empresa Rematec S.A. recién a empezado a llevar las estadísticas médicas y es en base a ello que se deben calcular los diferentes índices de gestión pero la empresa como está encaminada a implementar el Sistema de Gestión de Seguridad Modelo Ecuador se acoge a la RESOLUCIÓN 390 del IESS donde se dice: Para evaluar el Sistema de Gestión de la Seguridad y Saluden el Trabajo, la empresa u organización remitirá anualmente al Seguro General de Riesgos del Trabajo los siguientes indicadores de gestión.

a) Índices reactivos

Las empresas/organizaciones enviaran anualmente a las unidades provinciales del Seguro General de Riesgos del Trabajo los siguientes indicadores:

a1) Índice de frecuencia (IF)

El índice de frecuencia se calculará aplicando la siguiente fórmula:

$$IF = \# \text{ Lesiones} \times 200.000 / \# \text{ H H/M trabajadas}$$

Donde:

Lesiones = Número de accidentes y enfermedades profesionales u ocupacionales que requieran atención médica, en el período.

H H/M trabajadas = Total de horas hombre/mujer trabajadas en la organización en determinado período anual.

De acuerdo a un informe médico emitido a mediados del año 2014 por el encargado de este departamento dan a conocer que se ha realizado un condensado (Anexo No. 1) de donde se tiene los siguientes totales que se presentan en el Cuadro No. 6

CUADRO No. 6
ESTADÍSTICA DE ACCIDENTABILIDAD LABORAL AÑO 2014

MES	Nº de Accidentes			No. Trabajadores	H.H.T.	I.F.
	S.I.	C.I.	Total			
Enero	0	1	1	116	22.272	8,98
Febrero	0	3	3	115	22.080	27,17
Marzo	0	2	2	116	22.272	17,96
Abril	0	2	2	116	22.272	17,96
Mayo	0	4	4	115	22.080	36,23
Junio	0	3	3	114	21.888	27,41
Julio	0	2	2	116	22.272	17,96
Agosto	0	4	4	116	22.272	35,92
Septiembre	0	2	2	115	22.080	18,12
Octubre	0	2	2	113	21.696	18,44
Noviembre	0	3	3	116	22.272	26,94
Diciembre	0	2	2	113	21.696	18,44
TOTAL	0	30	30	1381	265.152	22,63

Fuente: Rematec S.A.

Elaborado por: Dra. García Burgos Gloria.

Entonces el índice de frecuencia es el siguiente

$$IF = \# \text{ Lesiones} \times 200.000 / \# \text{ H H/M trabajadas}$$

$$\# \text{ Lesiones} = 30$$

$$IF = 30 \times 200.000 / 265.152 \text{ Horas trabajadas}$$

$$IF = 22,63$$

a2) Índice de gravedad (IG)

El índice de gravedad se calculará aplicando la siguiente fórmula:

$$IG = \# \text{ días perdidos} \times 200.000 / \# \text{ H H/M trabajadas.}$$

Donde:

Días perdidos = Tiempo perdido por las lesiones (días de cargo según la tabla, más los día actuales de ausentismo en los casos de Incapacidad temporal.

H H/M trabajadas = Total de horas hombre/mujer trabajadas en la organización en determinado período (anual).

Los días de cargo se calcularán de acuerdo a la tabla siguiente:

NATURALEZA DE LAS LESIONES	JORNADAS TRABAJO PERDIDO
Muerte	6000
Incapacidad permanente absoluta (I.P.A.)	6000
Incapacidad permanente total (I.P.T.)	4500
Pérdida del brazo por encima del codo	4500
Pérdida del brazo por el codo o debajo	3600
Pérdida de la mano	3000
Pérdida o invalidez permanente del pulgar	600
Pérdida o invalidez permanente de un dedo cualquiera	300
Pérdida o invalidez permanente de dos dedos	750
Pérdida o invalidez permanente de tres dedos	1200
Pérdida o invalidez permanente de cuatro dedos	1800
Pérdida o invalidez permanente del pulgar y un dedo	1200
Pérdida o invalidez permanente del pulgar y dos dedos	2000
Pérdida o invalidez permanente del pulgar y tres dedos	2400
Pérdida o invalidez permanente del pulgar y cuatro dedos	4500
Pérdida de una pierna por encima de la rodilla	3000
Pérdida de una pierna por la rodilla o debajo	2400

Pérdida del pie	300
Pérdida o invalidez permanente de dedo gordo o de dos o más dedos del pie	1800
Pérdida de la visión de un ojo	6000
Ceguera total	600
Sordera total	3000

De la misma manera se condenso la información obteniendo los resultados en el siguiente cuadro No. 7 que se presenta a continuación.

CUADRO No. 7
RESUMEN DE DÍAS PERDIDOS AÑO 2013 -2014

MES	Días Perdidos	Días De Prorroga	Total días perdidos	H.H.T.	I.G.
Enero	1	600	601	22.272	5396,91
Febrero	3	2	5	22.080	45,29
Marzo	2	1	3	22.272	26,94
Abril	2	1	3	22.272	26,94
Mayo	4		4	22.080	36,23
Junio	3	2	5	21.888	45,69
Julio	2		2	22.272	17,96
Agosto	4	12	16	22.272	143,68
Septiembre	2	2	4	22.080	36,23
Octubre	2		2	21.696	18,44
Noviembre	3	3	6	22.272	53,88
Diciembre	2		2	21.696	18,44
TOTAL	30	623	653	265.152	492,55

Fuente: Rematec S.A.

Elaborado por: Dra. García Burgos Gloria.

Es necesario señalar que ocurrió a comienzos de año un accidente grave con pérdida del dedo pulgar, lo que ocasiona 600 jornadas de pérdida de acuerdo con la tabla anteriormente presentada. Ver Anexo 2.

Luego el valor del índice de gravedad es de:

$$IG = \# \text{ días perdidos} \times 200.000 / \# \text{ H H/M trabajadas.}$$

$$IG = 653 \times 200.000 / 265.152$$

$$\mathbf{IG = 492,55}$$

a3) Tasa de riesgo (TR)

La tasa de riesgo se calculará aplicando la siguiente fórmula:

$$TR = \# \text{ días perdidos} / \# \text{ lesiones o en su lugar:}$$

$$TR = IG / IF$$

Donde:

IG= Índice de gravedad

IF = Índice de frecuencia

Se procede al cálculo y se obtiene el siguiente resultado

$$TR = IG / IF$$

$$TR = 492,55 / 22,63$$

$$\mathbf{TR = 21,77}$$

Es necesario indicar que los demás índices aun no se tienen ya que deben ser remitidos anualmente, por lo tanto tan solo serán nombrados.

b) Índices proactivos.- Las organizaciones remitirán anualmente a las unidades provinciales del Seguro General Riesgos del Trabajo los siguientes indicadores:

b1) Análisis de riesgos de tarea, (A.R.T.)

- b2)** Observaciones planeadas de acciones sub estándares, OPAS.
- b3)** Diálogo periódico de seguridad, **IDPS**
- b4)** Demanda de seguridad, **IDS**
- b5)** Entrenamiento de seguridad, IENTS.
- b6)** Órdenes de servicios estandarizados y auditados, IOSEA
- b7)** Control de accidentes e incidentes, ICAI

Índice de gestión de la seguridad y salud en el trabajo

El índice de gestión de la seguridad y salud en el trabajo de la empresa/organización es un indicador global del cumplimiento del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.

Indicador:

$$IG = \frac{5 \times IArt + 3 \times IOpas + 2 \times IDps + 3 \times IDs + IEnts + 4 \times IOsea + 4 \times ICai}{22}$$

Si el valor del índice de la gestión de seguridad y salud en el trabajo es:

- Igual o superior al 80% la gestión de la seguridad y salud en el trabajo de la empresa/organización será considerara como satisfactoria.
- Inferior al 80% la gestión de la seguridad y salud en el trabajo de la empresa/organización será considerada como insatisfactoria y deberá ser reformulada.

CAPÍTULO III

ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO

3.1. Hipótesis

En este capítulo se analizará la manera cómo influyen los factores de riesgo de la actividad de los mecánicos y oficiales sobre la salud, explicando de una manera sencilla las posibles enfermedades lumbares que puedan padecer los trabajadores de la empresa del estudio.

La formulación de la hipótesis de este trabajo de investigación es si las cargas cuyo peso superen los 25 Kg constituyen un factor de riesgo no tolerable en el desarrollo de afectación lumbar, cabe la interrogante: ¿El levantamiento excesivo de la carga es el agente generador de lumbalgia en los trabajadores del puesto de mecánicos?

Para el presente estudio se definieron dos tipos de variables:

- Una variable dependiente; y,
- Una independiente.

La variable dependiente corresponde a la lumbalgia, la que se relaciona a la sintomatología que padecen los mecánicos.

La variable independiente equivale al peso de la carga que transportan los mecánicos, el cual está compuesto por el peso de las partes o piezas de la maquinaria que ingresa en el taller para el servicio del caso.

Las variables escogidas ayudaran a determinar la relación del peso de la carga como principal causa en la aparición de lumbalgia y cómo los factores agregados a la tarea del mecánico aumentan el riesgo de padecer esta dolencia en espalda.

En el siguiente cuadro se enumeran las variables dependientes e independientes:

CUADRO No. 8
DISEÑO DE VARIABLES

VARIABLES	CONDICIONES DE VARIABLES	INDICADORES
Variable Independiente	Peso de la carga Transportada	Cuantificación del peso de carga
Variable Dependiente	Lumbalgia	Posturas adoptada durante el desarrollo de la tarea

Fuente: Investigación propia
Elaborado por: Dra. García Burgos Gloria.

Durante la investigación realizada en el área de taller de la empresa Rematec se detectó que todos los trabajadores presentan o han presentado episodios de dolor lumbar (lumbalgia), el mismo que es uno de los principales síntomas de origen osteomuscular que padecen los trabajadores, situación que es agravada por las posturas adoptadas por éstos al momento de ejecutar las tareas de transporte de carga.

La población estuvo conformada por 52 trabajadores (mecánicos) de los 116 empleados de la empresa REMATEC, se seleccionó como muestra la totalidad de los trabajadores que presentaron un cuadro de posible lumbalgia, que acudieron al dispensario médico en el periodo 2013 -2014.

Objetivo

Determinar si los trabajadores de la empresa REMATEC, padecen de lumbalgia y si ellos identifican los diferentes síntomas de esta, a fin de precautelar la Salud Laboral de los mecánicos que trabajan en el taller de mantenimiento y reparación de camiones y maquinaria pesada.

Variables

En el presente tema de estudio las variables consideradas son:

Variable independiente.- Peso de la carga Transportada

Variable dependiente.- Lumbalgia

Personal desconoce de las lumbalgias: Es debido a que la mayoría de los mecánicos no conocen de que se trata de lumbalgias, debido a que este, a pesar de sus años de trabajo no ha sido capacitado para prevenir el desarrollo de enfermedades ocupacionales.

Falta de controles médicos: Como producto de la falta de implementación del plan de salud no existe aún todos los controles necesarios para determinar con precisión la causa de las lumbalgias.

Aseo inadecuado: La limpieza debe ser realizado cada determinado tiempo por el trabajador, ya que por las actividades realizadas por los mecánicos ocurre derrames de aceite, grasa u otro líquido que puede ocasionar que cualquiera de ellos tenga una caída con consecuencias lamentables, con estas puede también lesionarse la columna lo que puede provocar o acrecentar las lumbalgias.

Posiciones forzadas: Como producto del desarrollo de reparaciones o mantenimiento de los vehículos en su jornada de trabajo los mecánicos

deben permanecer en posiciones incómodas e inclusive adoptar posiciones forzadas, lo que origina los dolores lumbares.

Falta de espacio para la circulación: Esto se debe a que en el sitio de trabajo se produce amontonamiento de herramientas de piezas o de partes del vehículo en reparación, con lo que resta espacio para poder circular, lo cual podría originar caídas o golpes, generando dolores lumbares.

3.2. Comprobación de la hipótesis

Mediante la obtención de resultados preliminares obtenidos por la encuesta realizada a la población expuesta a los factores de riesgos, y posibles consecuencias de enfermedades lumbares, se ha logrado comprobar la hipótesis referida a “La falta de un control oportuno en la Salud no incide en el desarrollo de la lumbalgia de los trabajadores de la empresa “REMATEC S.A.”, por lo que se determina que existe la afectación a la salud de los trabajadores de dicha área y existe un alto riesgo de contraer cuadros clínicos de lumbalgia.

Las principales causas que inciden en la aparición de lumbalgia son:

- La carga excesiva que deben arrastrar los mecánicos.
- El sobreesfuerzo físico que deben realizar durante la ejecución de su tarea.
- La condiciones de trabajo en la que se desarrolla la tarea.

Adicionalmente, se tiene la presencia de agentes de riesgo como:

- Derrame de aceites, grasas o líquidos en área de trabajo o circulación.
- Mala disposición de herramientas, piezas y partes del vehículo en reparación.

3.3. Análisis e interpretación de resultados obtenidos en la encuesta.

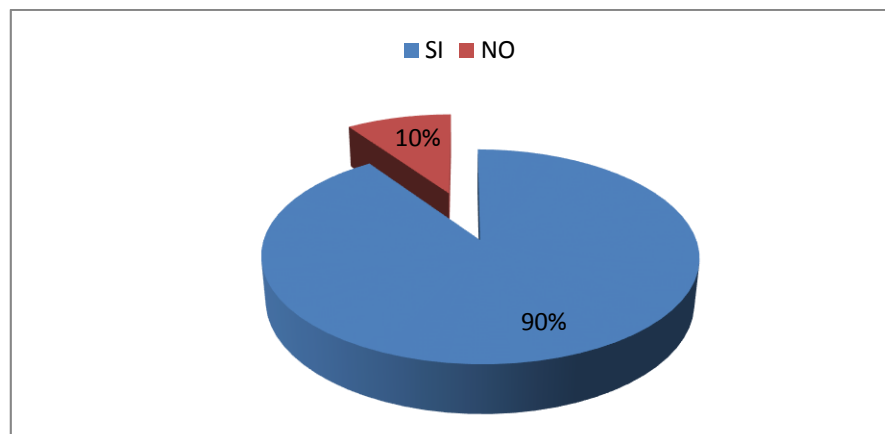
Pregunta 1: ¿Ud. padece de dolores de espalda?

CUADRO No 9
RESUMEN PREGUNTA 1

RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	52	90%
NO	6	10%
TOTAL	58	100%

Fuente: Personal de REMATEC
Elaborado por: Dra. García Burgos Gloria.

GRÁFICO No. 5
PREGUNTA 1



Fuente: Cuadro No. 9
Elaborado por: Dra. García Burgos Gloria.

Análisis: Para la pregunta 1 sobre si padece de dolores de espalda, los trabajadores del área de mantenimiento de la empresa REMATEC, el 90% respondieron que si y el 10% no padece de este dolor.

Interpretación: La gran mayoría de los trabajadores (90%) concuerdan que han padecido o padecen de dolores de espalda y en menor porcentaje no han padecido de los mismos esto es por falta un control estricto y a su vez capacitación, especialmente como manipular cargas pesadas o son nuevos en la empresa.

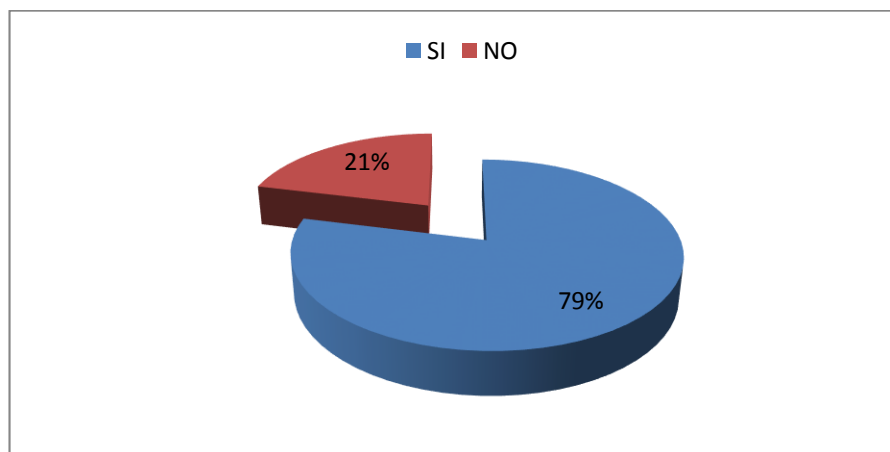
Pregunta 2: Conoce los síntomas de la lumbalgia?

CUADRO No. 10
RESUMEN PREGUNTA 2

RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	46	79%
NO	12	21%
TOTAL	58	100%

Fuente: Personal de REMATEC
Elaborado por: Dra. García Burgos Gloria.

GRÁFICO No. 6
PREGUNTA No.2



Fuente: Cuadro No. 10
Elaborado por: Dra. García Burgos Gloria.

Análisis: Para la pregunta 2 sobre si conoce de los síntomas del conocimiento de la enfermedad ocupacional (lumbalgia), el 79% respondieron que si conoce y el 21% desconoce.

Interpretación: Del total de entrevistados, la mayoría de los trabajadores, el 79% manifestaron tener conocimiento de los síntomas de la lumbalgia, que le puede causar, además a que están expuestos en su área de trabajo y que la empresa debe realizar un control a fin de precautelar su salud laboral, pero en cambio el 21% desconocen de esta enfermedad laboral a los cuales están expuestos.

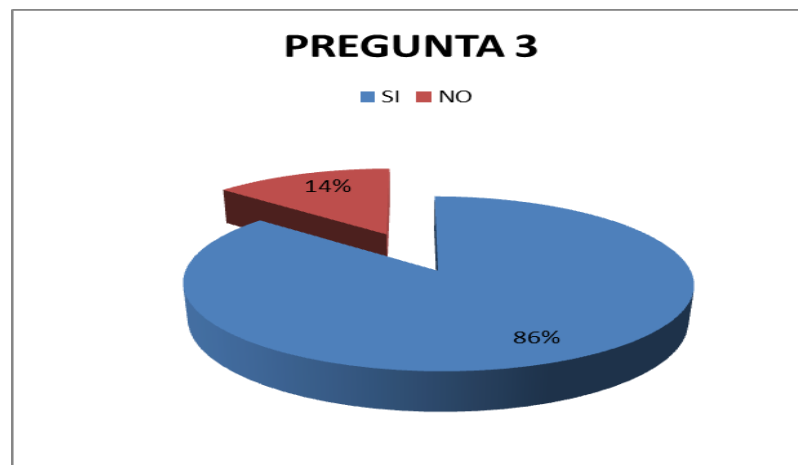
Pregunta 3: ¿Se realizaron chequeos médicos periódicos a Ud.?

CUADRO No. 11
RESUMEN PREGUNTA 3

RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	50	86%
NO	8	14%
TOTAL	58	100%

Fuente: Personal de REMATEC
Elaborado por: Dra. García Burgos Gloria.

GRÁFICO No. 7
PREGUNTA No.3



Fuente: Cuadro No. 11
Elaborado por: Dra. García Burgos Gloria.

Análisis: En la pregunta 3, el 86% de los encuestados, manifiestan que si se realizan chequeos médicos para precautelar la salud laboral de los trabajadores y el 14 % manifiesta lo contrario.

Interpretación: Del total de encuestados la mayoría de los trabajadores (86%) manifiestan que se realizan chequeos médicos para proteger la salud laboral, pero el 14% de estos manifiesta lo contrario, esto quizás se deba a que son nuevos o pasantes o también están eventualmente laborando en la empresa.

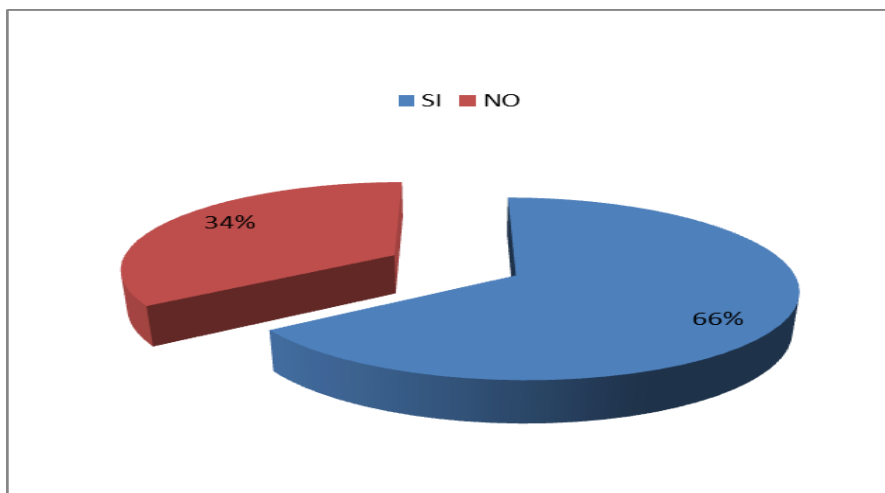
Pregunta 4: ¿Ha faltado al trabajo por causa de dolores de espalda?

CUADRO No. 12
RESUMEN PREGUNTA 4

RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	38	66%
NO	20	34%
TOTAL	58	100%

Fuente: Personal de REMATEC
Elaborado por: Dra. García Burgos Gloria.

GRÁFICO No. 8
PREGUNTA 4



Fuente: Cuadro No. 12
Elaborado por: Dra. García Burgos Gloria.

Análisis: El 66% del personal que intervino en la encuesta manifiesta que ha faltado al trabajo a causa del dolor de espalda, mientras que el 34% no ha tenido inconvenientes.

Interpretación: El conocimiento de antecedentes sobre enfermedades laborales determina que un gran número de trabajadores haya faltado y en su mayoría de no descansar o darle un correcto tratamiento puede aumentar el riesgo a exponerse a contraer una lumbalgia crónica.

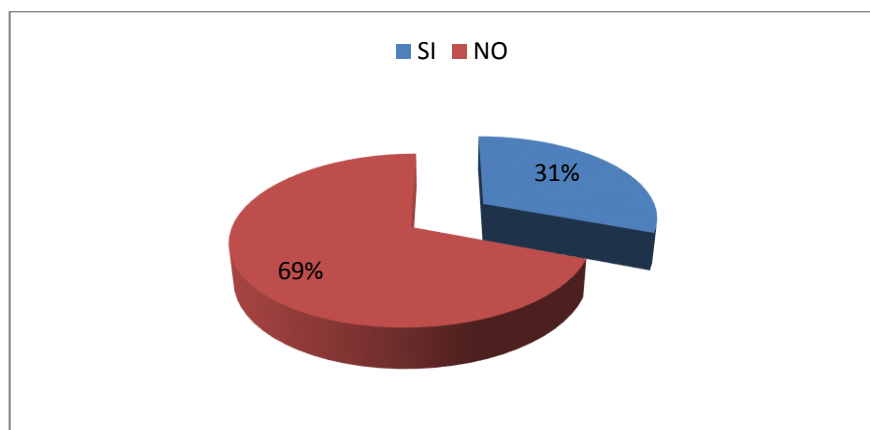
Pregunta 5: ¿Se agravó el dolor como consecuencia de seguir laborando?

CUADRO No. 13
RESUMEN PREGUNTA 5

RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	18	31%
NO	40	69%
TOTAL	58	100%

Fuente: Personal de REMATEC
Elaborado por: Dra. García Burgos Gloria.

GRÁFICO No. 9
PREGUNTA 5



Fuente: Cuadro No. 13
Elaborado por: Dra. García Burgos Gloria.

Análisis: El 31% del personal encuestado mencionan que si, que se agravó la dolencia producto de seguir laborando, mientras que el 69% contestaron que no.

Interpretación: El objetivo de esta pregunta es conocer si el personal encuestado ha progresado su enfermedad o por el contrario mejora, lo que demuestra que tan solo el 69% del personal ha mejorado, faltando aún el 31% se considera que es debido a la falta de un mejor control, tratamiento o por falta de compromiso por parte de los trabajadores, o quizás de la dirección para ejecutar exámenes más exhaustivos para lograr un restablecimiento de las dolencias de los mecánicos. Ver Anexo 3.

CUADRO No. 14
RESUMEN TOTAL DE LA ENCUESTA

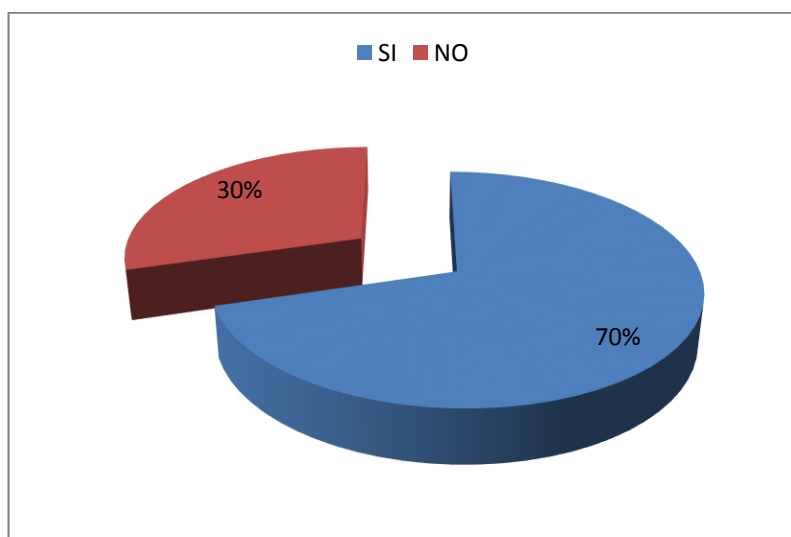
	SI	%	NO	%	TOTAL ENCUESTADOS	TOTAL %
Pregunta 1	52	90%	6	10%	58	100%
Pregunta 2	46	79%	12	21%	58	100%
Pregunta 3	50	86%	8	14%	58	100%
Pregunta 4	38	66%	20	34%	58	100%
Pregunta 5	18	31%	40	69%	58	100%
TOTALES	204	70%	86	30%	290	100%

Fuente: Datos de la encuesta
Elaborado por: Dra. García Burgos Gloria.

Valoración:

A fin de verificar la hipótesis se le da una valoración de 1 punto a cada respuesta positiva de la encuesta realizada, de la misma manera a la respuesta negativa, al sumar todos los puntajes positivos se obtuvo el valor de 204 frente a 86 del puntaje de respuesta negativa. Para una mejor ilustración se representara un gráfico el mismo se presenta a continuación:

GRAFICO No. 10
RESULTADOS DE LA ENCUESTA



Fuente: Cuadro No. 14
Elaborado por: Dra. García Burgos Gloria.

3.4. Posibles problemas y priorización de los mismos

Una vez que se ha presentado la gráfica Ishikawa y la gráfica de resumen de resultados de posibles problemas que atañen a la empresa REMATEC S.A. en el área de reparación y mantenimiento de vehículos.

- **Problema 1:** Desconocimiento de lumbalgia, esto es debido a que no se les brinda charlas de capacitación a fin de que conozcan en que consiste la lumbalgia, formas de prevención. Provocando que el personal no tome las debidas medidas a fin de no padecer estas dolencias. Esto hace que el personal deba faltar a laborar.

Causas:

Falta de conocimiento

Trabajar sin tomar prevención

Consecuencias:

Lesiones corporales

- **Problema 2:** Posiciones forzadas.

Causas:

Trabajo en posición parado o agachado

Falta de utilización de equipo para levantamiento mecánica de carga.

Consecuencias:

Enfermedades ocupacionales (Lumbalgia)

- **Problema 3:** Sobresfuerzo.

Causas:

Manejo manual de cargas

Falta de mejor funcionalidad de herramientas auxiliares

Consecuencias:

Enfermedades ocupacionales (Lumbalgia)

- **Problema 4: Lumbalgias**

Causas:

Plan de salud en desarrollo

Falta de medidas preventivas

Consecuencias:

Ausentismo laboral

Daño en la salud y en lo físico.

No alcanzar el objetivo de disminuir los incidentes laborales.

- **Problema 5: Ruido**

Causas:

Maquinarias no calibradas, falta de mantenimiento.

Falta de mediciones de ruido

Consecuencias:

Enfermedad laboral

No utilización de EPP

3.5. Impacto económico de los problemas.

Para el desarrollo de este literal se tomará en consideración el impacto económico del período 2013-2014 como año 2014, no se tomará el presente año en curso (año 2015), debido que aún no concluye. Se presentarán los valores monetarios totales, ya que existen pérdidas por

horas hombre, esto se debe a los reposos para que los obreros se recuperen de sus afectaciones.

En el Cuadro No.16 se detalla el impacto económico que ocasionan los incidentes/accidentes en la empresa REMATEC S.A., tan solo se dispone de estadísticas del año 2014.

CUADRO No. 15
DISTRIBUCIÓN DE ACCIDENTES EN LA EMPRESA REMATEC S.A.
AÑO 2014

MES	Total días perdidos	Costo Jornada	Valores Perdidos
Enero	601	20,45	12.293,18
Febrero	5	20,45	102,27
Marzo	3	20,45	61,36
Abril	3	20,45	61,36
Mayo	4	20,45	81,82
Junio	5	20,45	102,27
Julio	2	20,45	40,91
Agosto	16	20,45	327,27
Septiembre	4	20,45	81,82
Octubre	2	20,45	40,91
Noviembre	6	20,45	122,73
Diciembre	2	20,45	40,91
TOTAL	653		13.356,82

Fuente: Cuadro 7.
Elaborado por: Dra. García Burgos Gloria.

3.6. Diagnóstico

Conociendo que la empresa REMATEC S.A. tiene algunos años de inicio de sus operaciones hasta ahora, sin embargo poco o nada se ha realizado para el control de los riesgos presentes en las actividades de reparación y mantenimiento de vehículos, que se desarrollan, debido a esto

se han presentado muchos incidentes/accidentes laborales que han dado como resultado lesiones, golpes, quemaduras y hasta faltas a laborar de parte de los mecánicos por días, esto se debe a la falta de medidas de prevención y supervisión, las mismas que deben ser ejecutadas por supervisores con conocimientos en seguridad industrial, en el área de mecánica automotriz.

Hay muchas actividades que se realizan sin la respectiva supervisión y utilización de equipos de seguridad y protección personal, poniendo en peligro la integridad de los trabajadores destinados a ejecutar las mismas. No prestan atención a los procedimientos y aplicación de normas de seguridad, la mala disposición de herramientas, piezas, partes de vehículos y/o mal estado de los existentes conlleva a realizar acciones subestandar o por que no están identificados correctamente los riesgos laborales por lo que los mecánicos tienen que laborar ante situaciones de riesgo.

Es necesario que la empresa se comprometa con el cumplimiento de las normativas de seguridad, prevención de riesgos laborales y planes de salud ocupacional; la misma que se hace notoria por la falta de condiciones laborales y control por la repercusión de accidentes laborales y aparecimiento de enfermedades profesionales que bien pudieran ser evitadas con un eficiente control.

Es preciso mencionar que en cuanto a la salud ocupacional la no existencia de un correcto control médico a los trabajadores debido a que recién se encuentra en proceso de implementación, dado que como se ha cumplido los dos años de vigencia del Reglamento Interno de Seguridad Industrial es prioridad el cálculo de los índices de gestión del sistema es ello que se hace imprescindible que se establezca un plan a fin de controlar las posibles enfermedades ocupacionales que pueden derivarse de las diferentes actividades de la reparación y mantenimiento de los vehículos livianos y maquinaria pesada las cuales se ejecutan en diferentes ambientes de trabajo y condiciones ambientales.

Si bien es cierto que el control profesional en cuanto a chequeos y controles médicos están delegados a departamentos o instituciones que no forman parte de la empresa y que recién a partir del año 2014 se está implementando en la empresa “REMATEC S.A.” y por consiguiente el seguimiento a enfermedades, lesiones y accidentes se los realiza en este departamento. Para ello es el desarrollo de esta TESIS a fin de establecer un plan de vigilancia de la SALUD, a fin de evitar la lumbalgia en los mecánicos y a su vez precautelar la integridad física de estos.

CAPÍTULO IV

PROPUESTA

4.1. Planteamiento de alternativas de solución al principal problema

Conociendo y luego de haber desarrollado los capítulos anteriores y lograr determinar que existen casos de lumbalgia, que pueden ser de tipo crónico, afectan el rendimiento laboral de los mecánicos en el departamento de mantenimiento de vehículos en la empresa REMATEC S.A., se procede a presentar una alternativa de solución a la prevención y cuidado de los casos de la lumbalgia. Si bien es cierto que algunos de los mecánicos presentan una sintomatología, es preciso determinar cuál es el grado de afectación de esta enfermedad para ello es necesario diseñar un protocolo específico uno para los que padecen o tienen síntomas de lumbalgia, con la finalidad de darles un tratamiento y otro para controlar su salud a los trabajadores que se encuentran expuestos a los riesgos que causan la lumbalgia.

Queda claro por lo anteriormente expuesto que las lumbalgias son una de las patologías que se generan en el ambiente de trabajo y ocasionan pérdida de tiempo, así como innumerables gastos tanto directos como indirectos, considerando que el trabajo es una actividad distinta del ser humano, el cual permite el desarrollo de la creatividad, la inteligencia y el avance de la humanidad, sin embargo, las condiciones bajo las cuales se ejecutan las labores son determinantes en el desarrollo del proceso salud enfermedad de los trabajadores, razón por la cual deben preocuparse de brindarse las mejores condiciones de trabajo posibles, para garantizar ambientes de trabajo sanos, agradables y seguros.

Por ese motivo, para mejorar la salud laboral y reducir el ausentismo por lumbalgia es necesario adoptar medidas multidisciplinarias, que incluyen aspectos médicos pero también organizativos, educativos y psicosociales.

Por lo cual primero se presenta el protocolo para conocer los antecedentes y poder conocer si con anterioridad ya padecía de estos dolores lumbares, ya que de acuerdo con los datos obtenidos y la encuesta realizada se llego a determinar que ya padecen en su mayoría los mecánicos de esta dolencia.

4.1.1. Diseño del protocolo específico para detección de lumbalgia en los mecánicos de REMATEC.

4.1.1.1. Protocolo I

Este protocolo es con la finalidad de determinar si el mecánico padece de síntomas de la lumbalgia, para luego realizar el tratamiento y vigilancia de la salud del trabajador, bajo otro protocolo.

Objeto: Establecer las acciones correspondientes para el mejoramiento de las condiciones de trabajo con el propósito de evitar daños a la salud de los trabajadores en las instalaciones de la empresa.

Alcance: Aplica a todo el personal de REMATEC, tanto administrativo como de obra, desde su ingreso a la empresa hasta cuando egresa de la misma.

Funciones y responsabilidades: Son responsables del desarrollo del Plan o programa de Vigilancia de la Salud el Médico Jefe del Dispensario Médico de la Empresa y el Equipo Interdisciplinario que realice actividades de Seguridad y Salud en la organización.

Metodología: La metodología de la Vigilancia de la Salud de los trabajadores está orientada a los ámbitos, individual y colectivo.

Objetivos individuales.

- Detectar precozmente las alteraciones de la salud derivadas del trabajo.
- Identificar individuos con mayor susceptibilidad.
- Reconocimientos médicos propiamente dichos.

Objetivos Colectivos:

- Aportar datos para la exposición ambiental.
- Evaluar la eficacia del plan de prevención.
- Aportar datos para el conocimiento técnico.
- Intervenir en los planes de educación sanitaria o médica.

Las actividades de vigilancia a la salud está integrada multidisciplinariamente a la gestión de riesgos de conformidad con la reglamentación establecida en materia de prevención y de los servicios médicos de empresa, estas actividades comprenden:

- Recolección de datos de morbilidad, enfermedades relacionadas con el trabajo, enfermedades ocupacionales, ausentismo laboral y otras que se consideren necesarias.
- Inspecciones con el equipo de seguridad y salud para conocer los factores de riesgo a los que están expuestos los trabajadores y detectar precozmente alteraciones de la salud.
- Describir el estado de salud, individual y colectivo, para las sucesivas acciones de vigilancia de la salud y de prevención.
- Análisis epidemiológicos.
- Establecer indicadores de salud y de rendimiento.
- Establecer la relación causa-efecto entre los riesgos laborales y los problemas de salud tanto individual como colectivamente.

- Análisis e interpretación de resultados.
- Incorporación de resultados a los respectivos archivos o base de datos generales.
- Participación activa en todos los programas y actividades del equipo de seguridad y salud.

CUADRO No. 16
PROTOCOLO I

Nombres y apellidos:	Edad:
Dirección domiciliaria:	Telefonos:
Fecha de la valoración:	Area de trabajo:
Actividades que realiza:	Peso en kilos:

HISTORIA LABORAL - EXPOSICION ACTUAL	
I Tipo de evaluación de sal Inicial <input type="checkbox"/> Periodica <input type="checkbox"/> Reincorporación: <input type="checkbox"/>	
Número de horas de jornada: _____ Antigüedad en la empresa: _____	
Con que frecuencia levanta manipula cargas pesadas:	
<input type="checkbox"/> Muchas <input type="checkbox"/> A veces <input type="checkbox"/> Nunca <input type="checkbox"/>	
Cuál es el peso aproximado de las cargas	
<input type="checkbox"/> 10 kilos <input type="checkbox"/> 20 kilos <input type="checkbox"/> mas de 20 kilos <input type="checkbox"/>	
Manipula cargas fuera de la empresa	
<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
Si es si preguntar el peso aproximado _____	

II ANTECEDENTES FAMILIARES	
Padecimiento de enfermedades oseas	
<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
Detallar en caso afirmativo _____	

III ANTECEDENTES PERSONALES	
Fumador	
<input type="checkbox"/> Si, número de cigarrillos/día: _____ <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
Alcohol	
<input type="checkbox"/> Si, número de lts/día: _____ <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
Padece en la actualidad de dolores lumbares	
<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
Padece de problemas renales	
<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
Ha tenido caídas con consecuencias en la región lumbar	
<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	

IV ANTECEDENTES SISTEMICOS		
Hipertensión arterial		
<input type="checkbox"/> Si	No	<input type="checkbox"/>
Diabetes melítica		
<input type="checkbox"/> Si	No	<input type="checkbox"/>
V ESTADO DE VALORACION DE LUMBALGIA		
Los dolores que ha padecido son:		
<input type="checkbox"/> Frecuentes	<input type="checkbox"/> A veces	<input type="checkbox"/> Muy pocas veces
Le han realizado exámenes mas exhaustivos		
<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si	
Observaciones: _____		
Valoración general: _____		
Medidas Propuestas: _____		

Firma del médico responsable		

Fuente: Investigación propia.
Elaborado por: Dra. García Burgos Gloria.

Este primer protocolo será aplicado a cada mecánico expuesto a los riesgos ergonómicos que son los que se sospecha que causan la lumbalgia en la empresa REMATEC (especialmente los mecánicos que realizan manipulación manual de cargas), y cualquier anomalía será reportada para tomar las medidas correspondientes, de acuerdo al mismo.

Manipulación de cargas

La manipulación manual de cargas ocasiona frecuentes y variadas enfermedades y accidentes de origen laboral. Aproximadamente el 21% de los accidentes están producidos por sobreesfuerzos; y entre el 60-90% de los adultos han sufrido o sufrirán algún dolor de espalda a lo largo de su vida, pudiendo calcularse que un alto porcentaje de éstos pueda ser de origen laboral. No puede olvidarse el alto absentismo que produce y las elevadas pérdidas económicas que ocasionan los trastornos osteomusculares producidos por la manipulación manual de cargas,

principalmente por los tipos de tratamientos en caso de complicaciones mayores (cirugías de hernia de disco), y los largos tiempos de recuperación (rehabilitación, reposo). Las consecuencias laborales y sociales pueden ser concluyentemente fuertes para el trabajador afectado, ya que no solo podría afectar su capacidad *laboral*, sino también su desenvolvimiento normal a nivel familiar y social; puede llegar a afectar seriamente su calidad de vida.

No está demás el recordar que la columna dorso – lumbar es el eje de nuestro esqueleto (axil), y todas las fuerzas bien o mal aplicadas sobre ella y/o aplicadas a los miembros superiores o inferiores, siempre van a afectarla directa o indirectamente.

El presente Protocolo deberá ser aplicado para todos los trabajadores de la Empresa, en especial para aquellos que trabajan en las áreas operativas de la misma.

Concepto de manipulación de cargas: Será cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, como el levantamiento, el empuje, la colocación, la tracción o el desplazamiento, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.

Levantar:

1. Acción y efecto de mover de abajo hacia arriba una cosa, o poner una cosa en lugar más alto que el que antes tenía.
2. Poner derecha y en posición vertical a persona o cosa que está inclinada, tendida, etc.
3. Separar una cosa de otra sobre la cual descansa o está adherida.

Colocar: Poner a una persona o carga en su debido lugar.

Tracción: Hacer fuerza contra una carga para moverla, sostenerla o rechazarla.

Desplazar: Mover a una persona o carga del lugar en el que está.

Factores de riesgo.

Individuales

Intrínsecos: Falta de aptitud física, patología dorso lumbar previa y sobrepeso.

Extrínsecos: Inadecuación de las ropas, el calzado u otros efectos personales que lleve el trabajador. Insuficiencia o inadaptación de los conocimientos o de la formación.

Existen **otros** condicionantes que pueden influir en la aparición de la patología relacionada con la manipulación manual de cargas, tales como edad, sexo, otro empleo, hábitos como la actividad deportiva o el consumo de tabaco, el embarazo, y otras actividades extraprofesionales como tareas del hogar, cuidado de niños, discapacitados o ancianos, etc.

Laborales:

Características de la carga: La manipulación manual de una carga puede presentar un riesgo, en particular dorsolumbar, en los casos siguientes:

- Cuando la carga es demasiado pesada o demasiado grande.
- Cuando es voluminosa o difícil de sujetar.
- Cuando está en equilibrio inestable o su contenido corre el riesgo de desplazarse.

- Cuando está colocada de tal modo que debe sostenerse o manipularse a distancia del tronco o con torsión o inclinación del mismo.
- Cuando la carga, debido a su aspecto exterior o a su consistencia, puede ocasionar lesiones al trabajador, en particular en caso de golpe.

Esfuerzo físico necesario: Un esfuerzo físico puede entrañar un riesgo, en particular dorsolumbar, en los casos siguientes:

- Cuando es demasiado importante.
- Cuando no puede realizarse más que por un movimiento de torsión o de flexión del tronco.
- Cuando puede acarrear un movimiento brusco de la carga.
- Cuando se realiza mientras el cuerpo está en posición inestable.
- Cuando se trata de alzar o descender la carga con necesidad de modificar el garre.

Características del medio de trabajo: Las características del medio de trabajo pueden aumentar el riesgo, en particular dorsolumbar, en los casos siguientes:

- Cuando el espacio libre, especialmente vertical, resulta insuficiente para el ejercicio de la actividad de que se trate.
- Cuando el suelo es irregular y, por tanto, puede dar lugar a tropiezos o bien es resbaladizo para el calzado que lleve el trabajador.
- Cuando la situación o el medio de trabajo no permite al trabajador la manipulación manual de cargas a una altura segura y en una postura correcta.
- Cuando el suelo o el plano de trabajo presentan desniveles que implican la manipulación de la carga en niveles diferentes.

- Cuando el suelo o el punto de apoyo son inestables.
- Cuando la temperatura, humedad o circulación del aire son inadecuadas.
- Cuando la iluminación no sea adecuada.
- Cuando exista exposición a vibraciones.

Exigencias de la actividad: La actividad puede entrañar riesgo, en particular dorsolumbar, cuando implique una o varias de las exigencias siguientes:

- Esfuerzos físicos demasiado frecuentes o prolongados en los que intervenga en particular la columna vertebral.
- Período insuficiente de reposo fisiológico o de recuperación.
- Distancias demasiado grandes de elevación, descenso o transporte.
- Ritmo impuesto por un proceso que el trabajador no pueda modular.

Mecanismos de acción

Las alteraciones que más frecuentemente se asocian a la manipulación manual de cargas son musculares, tendinosas y ligamentosas, así como articulares. También podemos encontrarnos afectación ósea, neurológica, vascular y de la pared abdominal.

Los mecanismos que desencadenan estas alteraciones suelen ser estiramientos, roturas, roces o fricciones, presiones y sobredemandas a las estructuras orgánicas correspondientes.

- Pueden ser puntuales o persistentes.

Efectos sobre la salud.

Fatiga fisiológica

- Muscular: contracturas, calambres y rotura de fibras
- Tendinosa y ligamentosa: sinovitis, tenosinovitis, roturas, esguinces y bursitis
- Articular: artrosis, artritis, hernias discales
- Otros efectos:
- Óseos: fracturas y fisuras
- Neurológicos: atrapamientos
- Vasculares: trastornos vasomotores

Pared abdominal: hernias

4.1.2. Protocolo medico específico para mecánicos que manipulan cargas pesadas

4.1.2.1. Protocolo II

Primero, antes de pasar con el protocolo en sí, y como parte del mismo, se explicarán detalles concernientes a los puntos a tratarse, con el fin de ser lo más precisos posible.

También, hay que destacar que este es un protocolo netamente clínico – laboral, debido a que las lesiones en columna dorso lumbar (y en otras partes como miembros superiores e inferiores) son en su mayoría musculares y/o de ligamentos; por tanto, las exploraciones complementarias, tales como los Rayos X de columna lumbar y otras, quedan a consideración del médico de empresa. Por ahora la radiografía de columna lumbar (AP y lateral) es obligatoria para todos los trabajadores de la empresa que laboren con taladros, y conductores (choferes) a su ingreso, anualmente, cada cambio de posición a tareas con riesgo de manejo de cargas, y al salir el trabajador de la empresa; todo esto salvo situaciones en que se requiera exámenes adicionales (nuevas radiografías), y siempre, en cualquiera de los casos, será acompañada del presente protocolo.

Historia laboral

Se recogerán los datos de filiación y los de los profesionales responsables del examen de salud, así como del Servicio de Prevención.

Exposición actual al riesgo

Se recogen los riesgos del puesto y una descripción detallada del puesto, así como las medidas de protección empleadas. El resultado de la evaluación de riesgos deberá estar en poder de los profesionales cuando se haga el examen de salud.

Exposiciones anteriores (anamnesis laboral)

Se recogerán los puestos de trabajo anteriores del trabajador con expresión del tiempo y una somera descripción del puesto y de sus riesgos, tal y como se indica en el PROTOCOLO II.

Historia clínica

Incluirá anamnesis, exploración clínica inespecífica y exploración clínica específica, para lo que proponemos una sistemática por regiones anatómicas, tal y como puede verse en el diagrama del Protocolo expuesto más adelante.

Control biológico y estudios complementarios específicos

Consiste en analizar una serie de muestras recogidas en el trabajador (tejidos, fluidos, secreciones o aire espirado), con el objeto de valorar el riesgo de sufrir una alteración en la salud provocada por una exposición a contaminantes ambientales (indicador de exposición).

Estos valores deben ser comparados con valores de referencia nacionales y en ausencia de ellos con instituciones internacionales

especializadas de reconocido prestigio para en estos temas.

Estas actividades parten de la identificación, medición y evaluación de factores de riesgo que se las realizan con el equipo multidisciplinario de seguridad y salud.

Control biológico de exposición: Investigación de la presencia de contaminantes ambientales en los puestos de trabajo.

Control biológico de efectos: estudio de las alteraciones producidas por los contaminantes ambientales en el organismo de los trabajadores expuestos.

Normas para la complementación del protocolo médico específico

Anamnesis

Se recogerán detalladamente los datos de filiación y del reconocimiento que se practica.

Anamnesis laboral

En el apartado «descripción del puesto de trabajo» se tendrán en especial consideración los factores de riesgo recogidos en la descripción detallada del puesto actual.

Exploración clínica específica y criterios de valoración

Se ha creído conveniente dejar cerrados la mayoría de los aspectos del protocolo, no obstante en algunos apartados se ha dejado un espacio abierto para que sea complementado por el médico del trabajo si lo estimara conveniente.

Cuando parezca relevante, la movilidad se recogerá en grados.

Prueba diferencial según Lasègue: Diferenciación entre ciatalgia y dolor de cadera.

Procedimiento: El paciente se encuentra en decúbito supino. Con una mano el clínico sujeta el talón y con la otra la rodilla por la parte de delante. La pierna hiperextendida se levanta lentamente hasta el punto en que aparece el dolor, y se registran entonces su tipo y su localización. La prueba se repite y la pierna se flexiona por la articulación de la rodilla cuando se alcanza el punto doloroso.

Valoración: Un paciente afecto de irritación del nervio ciático presenta una disminución clara de las molestias cuando efectúa una flexión de la rodilla, que incluso pueden desaparecer completamente. Si existe una alteración de la articulación coxofemoral, el dolor se acentúa al efectuar una flexión más pronunciada de esta articulación.

Observación: El dolor que aparece como consecuencia de un trastorno de la articulación coxofemoral se localiza en la región inguinal y sólo de manera excepcional en la zona dorso lateral de la articulación. Solamente si el dolor es dorso lateral puede ser difícil diferenciar una irritación radicular de una alteración de la articulación coxofemoral.

Signo de Schöber: Mide el grado de flexibilidad de la columna vertebral lumbar.

Procedimiento: El paciente se encuentra en bipedestación. Se efectúa una marca sobre la piel en la zona correspondiente a la apófisis espinosa de la vértebra S1, así como 10 cm más arriba. En flexión anterior, la distancia entre las dos marcas cutáneas se amplía hasta 15 cm, mientras que en flexión posterior (reclinación) se acorta hasta 8-9 cm.

Valoración: Los cambios de la columna vertebral de tipo degenerativo e infeccioso conducen a una limitación de la movilidad de la columna y, con ello, de la flexibilidad de las apófisis espinosas.

Exploraciones complementarias

Ninguna de ellas debe ser obligatoria, pero se dejará un espacio para que el médico del trabajo pueda recoger las que haya creído oportuno realizar, incluido el estudio de la respuesta cardiorrespiratoria al esfuerzo.

Periodicidad

De modo general, la prioridad de los exámenes de salud de estos trabajadores depende de la evaluación del riesgo que se realice. En particular, y según el criterio del médico del trabajo, se seguirá lo siguiente:

1. Cuando el trabajador sea apto sin restricciones, sin riesgo personal y con riesgo laboral mínimo, el examen de salud podrá ser trianual o bianual. El riesgo laboral procede de la evaluación de riesgos.
2. Cuando existan restricciones en la aptitud o aparezca alguna circunstancia intercurrente, el reconocimiento será anual, y si el médico lo estimara conveniente podrá ser semestral o trimestral.

La racionalización de estos períodos diferentes va en beneficio de la eficacia preventiva, al poder dedicar más atención a los trabajadores que más lo requieran a juicio del médico del trabajo.

Formación

La formación es básica para prevenir los daños en la salud de los trabajadores expuestos a manipulación de cargas. La formación deberá ser obligatoria y el médico del trabajo hará promoción de la salud con los trabajadores a riesgo.

Conducta a seguir según las alteraciones que se detecten por el servicio de prevención

- Análisis y estudio de las condiciones de trabajo si las alteraciones detectadas por el médico del trabajo lo aconsejan. Evaluación y control del riesgo.
- Rehabilitación y recuperación mediante el trabajo; optimizando en la medida de lo posible el puesto de trabajo como elemento rehabilitador.
- Cambio de puesto de trabajo.
- Los criterios de valoración que se han consensuado para el protocolo propuesto son los siguientes:

1. Apto sin restricciones: El trabajador podrá desempeñar su tarea habitual sin ningún tipo de restricción física ni laboral, siempre y cuando el trabajo se ajuste a la normativa legal en cuanto a Seguridad y Salud en el trabajo y haya recibido la información adecuada sobre los riesgos y los daños derivados de su trabajo.

2. Apto con restricciones: Tienen por objeto lograr la rehabilitación y recuperación laboral del trabajador que lo precise y muy especialmente la integración profesional del minusválido. Las restricciones podrán ser personales y/o laborales.

A. Personales: Implica la obligatoriedad de realizar las medidas higiénico sanitarias prescritas por el médico para salvaguardar su salud y prevenir agravamientos de una afección anterior.

B. Laborales:

B.1. Adaptativas: implican la adaptación del entorno laboral al trabajador para la realización íntegra de las tareas propias de su puesto de trabajo.

B.2. Restrictivas: existe prohibición de realizar total o parcialmente tareas muy concretas y específicas de su puesto de trabajo.

3. **No apto:** Calificación que recibe el trabajador cuando el desempeño de las tareas impliquen problemas serios de salud, o ésta le imposibilite la realización de las mismas y tanto en uno como en otro caso no sea posible la aplicación de calificación de apto con restricciones.
4. **En observación:** Calificación que recibe el individuo que está siendo sometido a estudio y/o vigilancia médica a fin de determinar su grado de capacidad, valorando además su nivel de formación en relación con los riesgos de su puesto de trabajo.

En cualquier caso, la calificación de aptitud será el resultado de enfrentar el fisiograma del trabajador con el profesiograma del puesto de trabajo intentando en lo posible la readaptación laboral del individuo con lesiones y la integración social del minusválido.

A continuación, el detalle del protocolo tal y como debe registrarse en la Historia Clínica Laboral del trabajador expuesto.

CUADRO No. 17 PROTOCOLO II

PROTOCOLO DE VIGILANCIA DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES EXPUESTOS A RIESGOS DERIVADOS DE LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS	
1. HISTORIA LABORAL Datos de filiación: <ul style="list-style-type: none"> • N.º de historia clínica • Nombre • Apellidos • Sexo • N.º de la seguridad social • Cédula • Fecha de nacimiento • Dirección Datos del reconocimiento: <ul style="list-style-type: none"> • Nombre del médico del trabajo • Fecha • Servicio de Prevención que realiza el reconocimiento • Tipo (propio, ajeno, mancomunado) • Clase de reconocimiento: inicial <input type="checkbox"/> periódico <input type="checkbox"/> tras ausencia <input type="checkbox"/> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 5px; text-align: center;"> enfermedad <input type="checkbox"/> otros <input type="checkbox"/> </div>	
EXPOSICIÓN ACTUAL AL RIESGO <ul style="list-style-type: none"> • Ocupación • Actividad de la empresa • Nombre de la empresa: Riesgos: <ul style="list-style-type: none"> • Levanta <input type="checkbox"/> Coloca <input type="checkbox"/> Empuja <input type="checkbox"/> Tracciona <input type="checkbox"/> Desplaza <input type="checkbox"/> • Si es repetitivo ¿Con qué frecuencia? Horas/día: • Riesgo obtenido en la evaluación de riesgos: Mínimo Mediano Alto 	

• Tiempo de permanencia (en años)			
• Tiempo de exposición (Horas/día) (Días/semana)			
• Exposición a tóxicos:	Sí	No	
— Cadmio, fósforo (afectación ósea)	--	--	
— Mercurio, talio, arsénico, alcohol ... (afectación sensibilidad)	--	--	
— Manganeso, cobalto, alcohol, disolventes (afectación equilibrio)	--	--	
Descripción detallada del puesto:			
1. Características de la carga	Sí	No	
Peso (Kg.): Entre ___ kg. Y ___ kg.	--	--	
Volumen difícil de manejar	--	--	
Equilibrio inestable o contenido puede desplazarse	--	--	
Manipulación a distancia del tronco o con torsión o inclinación del mismo	--	--	
2. Esfuerzo físico necesario			
Exige torsión - flexión del tronco	--	--	
Existe la posibilidad de un movimiento brusco de la carga	--	--	
Cuerpo en posición inestable	--	--	
Alzar o descender la carga variando el agarre	--	--	
3. Medio de trabajo			
Espacio libre insuficiente para la actividad	--	--	
Suelo irregular o resbaladizo	--	--	
Altura excesiva para manipulación manual de cargas	--	--	
Postura forzada	--	--	
Desniveles en suelo o plano de trabajo	--	--	
Suelo o punto de trabajo inestable	--	--	
Temperatura, humedad, circulación del aire e iluminación inadecuadas	--	--	
Vibraciones	--	--	
4. Exigencias de la actividad			
Esfuerzos físicos demasiado frecuentes o prolongados en los que intervenga en particular la columna vertebral	--	--	
Periodo insuficiente de reposo	--	--	
Distancias demasiado grandes de elevación, descenso o transporte	--	--	
Ritmo impuesto por un proceso que el trabajador no pueda modular	--	--	
Medidas de protección	Siempre	A veces	Nunca
Faja lumbar	--	--	--
Medios auxiliares en la manipulación manual de cargas	--	--	--
Diseño adecuado del puesto	--	--	--
Pausas de trabajo frecuentes	--	--	--

2. HISTORIA CLÍNICA

2.1. ANAMNESIS

1. ¿Ha padecido o padece alguna enfermedad?

2. Otros trastornos congénitos o adquiridos que repercutan en la manipulación manual de cargas o en la aptitud física.

3. Algo de lo anterior ¿Ha sido enfermedad profesional o accidente de trabajo? ¿Cuáles?

Antecedentes familiares relacionados

Antecedentes personales relacionados

Fuma Sí Cig/día: ___ No ___ Ex-fumador ___ ¿Desde cuándo fuma? ___ (años)

¿Practica algún deporte regularmente?

¿Realiza alguna actividad extralaboral que exija manipulación manual de cargas?

¿Ha recibido formación adecuada para manipular correctamente cargas?

¿Existen síntomas de afectación neurológica?

Sí No

-- --

-- --

-- --

-- --

-- --

2.2. EXPLORACIÓN CLÍNICA INESPECÍFICA

• Peso

• Talla

• Índice de masa corporal

• Frecuencia cardíaca

• Presión arterial

• Auscultación cardiopulmonar

• Palpación abdominal (hemias)

RESPONDA EN TODOS LOS CASOS	RESPONDA SOLAMENTE SI HA TENIDO PROBLEMAS	
Usted ha tenido en los últimos 12 meses problemas (dolor, curvaturas, etc...) a nivel de:	Durante los últimos doce meses ha estado incapacitado-a para su trabajo (en casa o fuera) por causa del problema	¿Ha tenido problemas en los últimos siete días?
Nuca: <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
Hombro derecho <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
Hombro izquierdo <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		
Ambos hombros <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
Codo derecho <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		
Codo izquierdo <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		
Ambos codos <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
Mano derecha <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		
Mano izquierda <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
Ambas manos <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		
Columna dorsal <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
Columna lumbar <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		
Cadera derecha <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
Cadera izquierda <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		
Rodilla derecha <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
Rodilla izquierda <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		
Tobillo/pie derecho <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
Tobillo/pie izquierdo <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		

Fuente: Investigación propia
Elaborado por: Dra. García Burgos Gloria.

CUADRO No. 18 EXPLORACIÓN CLÍNICA ESPECÍFICA

COLUMNA VERTEBRAL DESVIACIÓN DEL EJE ANTERO-POSTERIOR

CURVAS FISIOLÓGICAS ANTERIOR-POSTERIOR	NORMAL	AUMENTADA	DISMINUIDA
Cervical			
Dorsal			
Lumbar			

DESVIACIONES DEL EJE LATERAL

EJE LATERAL	NORMAL	CONCAVIDAD DERECHA	CONCAVIDAD IZQUIERDA
Dorsal			
Lumbar			

MOVILIDAD – DOLOR

	Flexión	Extensión	Lateralización izquierda	Lateralización derecha	Rotación izquierda	Rotación derecha	Irradiación
CERVICAL							
DORSO LUMBAR							

EXPLORACION		SI/NO
Laségue	Der Izq	
Shöver	Der Izq	

PALPACIÓN

	APOFISIS ESPINOSAS DOLOROSAS	CONTRACTURA MUSCULAR
Columna cervical		
Columna dorsal		
Columna lumbar		

ARTICULACIONES: MOVILIDAD – DOLOR

ARTICULACION	Abducción	Aducción	Flexión	Extensión	Rotación Externa	Rotación Interna	Irradiación	Alteración de masa muscular
HOMBRO DER IZQ								
CODO DER IZQ								
MUÑECA DER IZQ								
CADERA DER IZQ								
RODILLA DER IZQ								
TOBILLO DER IZQ								

SIGNOS Y SÍNTOMAS (se colocarán los números respectivos en los casilleros de acuerdo a la valoración):

Grado 0 Ausencia de signos y síntomas.

Grado 1 Dolor en reposo y/o existencia de sintomatología sugestiva.

Grado 2 Grado 1 más contractura y/o dolor a la movilización.

Grado 3 Grado 2 más dolor a la palpación y/o percusión.

Grado 4 Grado 3 más limitación funcional evidente clínicamente.

2.5. CONTROL BIOLÓGICO Y ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS ESPECÍFICOS

3. VALORACIÓN DE LA APTITUD MÉDICO-LABORAL

1. Apto sin restricciones	— —
2. Apto con restricciones	— —
2.1. Personales	— —
2.2. Laborales	— —
2.2.1. Restrictivas	— —
2.2.2. Adaptativas	— —

- | | |
|-------------------|---|
| 3. No apto | — |
| | — |
| 4. En observación | — |
| | — |

Observaciones:

NOMBRE DEL MEDICO QUE REALIZA ESTA VALORACION
CODIGO

FIRMA: _____

Fuente: Investigación propia
Elaborado por: Dra. García Burgos Gloria.

Las medidas para disminuir la exposición a los riesgos ergonómicos por manipulación de cargas de parte de los mecánicos generalmente se clasifican en cuatro grupos:

Medidas organizativas, que son aquellas que tratan de reducir la exposición disminuyendo el tiempo que el trabajador permanece en ambiente, desarrollando las actividades (poca frecuencia a la exposición), los horarios, descansos, etc.

Medidas sobre la fuente, orientadas a disminuir la generación de la manipulación de cargas (utilizando mecanismos que levanten las cargas pesadas tales como: motores, cajas de cambio, etc.), además de mesas de trabajo que faciliten la obtención de las herramientas a fin de que el mecánico no deba realizar giros forzados, o adopte posiciones incómodas, modificación de procesos.

Medidas sobre el medio de transmisión, orientadas a disminuir la transmisión de las vibraciones desde la fuente al receptor (fijación mediante materiales no transmisores de vibraciones de las máquinas hacia el trabajador, amortiguadores que eliminan o aminoren la vibración).

Medidas sobre el trabajador, valoraciones médicas a fin de saber cuál si está apto para desarrollar la actividad que desempeña con o sin restricciones o si necesita un tratamiento especial.

Para la realización de la alternativa lo que se debe realizar es:

1. Valoración del personal exhaustiva (Protocolos diseñados)
2. Dotar de tacles o winches para el movimiento de grandes cargas.
3. Capacitación a fin de que tengan conocimientos de prevención de la lumbalgia.

En nuestro medio los empresarios por cuestiones de costo tan solo despiden al personal que acusa molestias, pero la función debe ser más en sentido social no tan solo el financiero económico.

Adicionalmente a esto se dictará charlas de concientización a fin de que el trabajador este completamente consciente del factor de riesgo al cual está expuesto y como norma siga los instructivos diseñados para el efecto.

A más de esto se deberá realizar evaluaciones periódicas en la que se realicen chequeos médicos al personal expuesto como seguimiento, a fin de valorar las medidas implementadas, además del respectivo seguimiento y control de parte del departamento de gestión de riesgos laborales en Rematec S.A.

4.2. Cronograma de Trabajo

El diseño del cronograma de trabajo de la implementación de la solución a los factores de riesgo ergonómico que generan la lumbalgia se realizará las siguientes actividades:

- | | |
|----------------------------------|---------|
| 1.- Capacitación | 3 meses |
| 2.- Implementación de WINCHE (1) | 2 meses |

- | | |
|--------------------------------------|-------|
| 3.- Realizar VALORACION de lumbalgia | 1 año |
| 4.- Seguimiento y control | anual |

Las diferentes actividades señaladas con anterioridad demandan a su vez otras sub-actividades, cada una de las cuales se desarrollaran por separado.

4.2.1. Capacitación

Cuando se realiza una capacitación debe determinarse exactamente la temática a tratar, para obtener la total atención de los participantes.

Seminarios de la capacitación

Cada uno de los cursos a dictarse tiende a brindar conocimientos previos de la Seguridad Industrial a fin de que colaboren y brinden toda la información requerida por el médico ocupacional.

1.- Taller seguridad e higiene industrial

Objetivo :Proveer al participante información básica sobre la seguridad que este debe tener al momento de realizar sus actividades laborales.

DURACION (horas): 8

Costo: 20.00 por participante

2.- Seguridad y salud ocupacional

Objetivo: Proporcionarle al personal las técnicas de intervención que evite lesiones al personal e interrupciones al proceso productivo de la empresa

Duración (horas): 16

Costo: 40,00 por participante

3.- Ergonomía

Objetivo: Implementar los procesos ergonómicos que permitan evitar los problemas relacionados a tareas físicas, tales como:

- Levantamiento manual de carga
- Posturas forzadas
- Movimientos repetitivos

Duración (horas) : 16

Costo : \$40 por participante

CUADRO No. 19
VALORES DE CAPACITACIÓN POR PARTICIPANTE

Número de participantes	Valor del Curso	Subtotal
58	\$ 20,00	\$ 1.160,00
58	\$ 40,00	\$ 2.320,00
58	\$ 40,00	\$ 2.320,00
TOTAL	\$ 100,00	\$ 5.800,00

Fuente: SETEC

Elaborado por: Dra. García Burgos Gloria.

El valor total de la capacitación es de \$ 5.800,00 la cual se ejecutara en un periodo de 3 meses.

4.2.2. Implementación del winche para mover cargas pesadas

Conociendo de experiencias que se han tenido en otras empresas donde se han puesto en funcionamiento winches para el manejo de cargas pesadas (motores, cajas de cambio) se presenta un modelo el cual a través de pruebas de funcionamiento y de operación ha dado excelentes resultados y el mismo que tiene las siguientes características:



- Control remoto con 3.5 metros de cable
- 1.5 HP
- Alambre de grado aeronáutico
- Libre regresión del cable para mayor rapidez
- Freno automático en base a carga para Seguridad.
- Sistema de engranajes planetarios de 3 etapas

Este winche puede levantar hasta 5000 libras, será de mucha ayuda para montar y desmontar los motores o cajas de cambio de los camiones.

Costo DEL winche

Valor:	<u>\$ 855,00</u>
Subtotal:	\$ 855,00
IVA (12%)	<u>\$ 102,00</u>
TOTAL	\$ 957,00

Costo de instalacion

Materiales	\$ 225,00
Montaje (Mano de Obra)	<u>\$ 170,00</u>
Subtotal	\$ 395,00
+ IVA	<u>\$ 74,40</u>
TOTAL	\$ 469,40

VALOR TOTAL DEL WINCHE \$ 1.426,40

4.2.3. Evaluación de la lumbalgia por exámenes de rayos x

"Las pruebas actuales no pueden identificar una causa patológica del dolor en, al menos, el 85% de los casos. Esto es, **en el 85% de los casos, incluso realizando los exámenes más exhaustivos, no puede establecerse ninguna causa aparente del dolor**", concluye el artículo, publicado el mes de Sept/2006 en el British Journal of Sports Medicine.

“Según el tiempo de duración del dolor, la lumbalgia se clasifica en:

Aguda: dolor de menos de 6 semanas.

Subaguda: dolor de 6-12 semanas.

Crónica: más de 12 semanas con dolor.

Recurrente: lumbalgia aguda en paciente que ha tenido episodios previos de dolor lumbar en una localización similar, con periodos libres de síntomas de tres meses.

No están incluidas las exacerbaciones de la lumbalgia crónica.

En el manejo inicial del dolor lumbar, se propone la siguiente clasificación:

Dolor común. Es lo que se conoce por “lumbalgia aguda inespecífica”. Sus características fundamentales son:

1. Paciente de entre 20-55 años,
2. Dolor en región lumbosacra, nalgas y muslos,
3. El dolor tiene características mecánicas variando con la actividad y en el tiempo; y,
4. buen estado general de la persona afectada.

Dolor radicular. Se sospecha si:

1. El dolor en una pierna es más intenso que el dolor en la espalda,

2. El dolor se irradia generalmente por el pie o los dedos,
3. Insensibilidad o parestesias con la misma distribución que el dolor,
4. Signos de irritación radicular (Lasègue) y
5. Cambios motores, sensoriales o en los reflejos, limitados al territorio de un nervio.

Dolor sospechoso de posible patología espinal grave. Incluye enfermedades como tumor o infección vertebral, enfermedades inflamatorias como la espondilitis y las fracturas. Se valora la existencia de “signos de alarma” (Tabla 1) para descartarlos.”

Por lo tanto la prueba de radiografía se realizaría a todos los mecánicos, dado el grado de exposición al riesgo anteriormente señalado.

El valor a considerar es de \$ 30,00 por cada mecánico lo que generaría un valor de \$ 1.560,00.

4.3. Evaluación de los costos de implementación de la propuesta

Para poder determinar el valor total a considerar se debe realizar la sumatoria de costo de capacitación + costo del winche + costo de rayos X. Entonces el valor es de:

Costo de la capacitación:	\$ 5.800,00
Costo del Winche:	\$ 1.426,40
Costo de la realización de rayos X	<u>\$ 1.560,00</u>
TOTAL	\$ 8.786,40

El costo total de la alternativa de solución presentada es de \$ 8.786,40

4.3.1. Plan de inversión y financiamiento

En el siguiente cuadro se presentan los desembolsos mensuales que deben realizarse para la puesta en marcha de este proyecto.

Cronograma de inversión y desarrollo de la propuesta presentada.

CUADRO No. 20
CRONOGRAMA DE DESARROLLO DE LA IMPLEMENTACION

RUBROS	MESES											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
CAPACITACION	■	■	■									
COMPRA E INSTALACION DE WINCHE		■	■									
EXAMENES RAYOS X			■									
VALORACION DE LA LUMBALGIA				■	■	■	■	■	■	■	■	■
SEGUIMIENTO Y CONTROL DE RIESGO				■	■	■	■	■	■	■	■	■

Fuente Cronograma de implementación

Elaborado por: Dra. García Burgos Gloria.

En el cuadro anteriormente presentado se indica que la capacitación se la desarrollará en el transcurso de los tres meses, mientras que la compra e instalación del winche tomará 2 meses y la realización de los exámenes de rayos x se lo realizara al tercer mes luego de la valoración por los PROTOCOLOS antes presentados y tomara un mes, por lo tanto nuestro calendario de inversiones será el siguiente:

CUADRO No. 21
CALENDARIO DE INVERSIÓN

RUBROS	Costo Total	MESES		
		1	2	3
CAPACITACION	\$ 5.800,00	\$ 1.950,00	\$ 1.950,00	\$ 1.900,00
COMPRA E INSTALACION DE WINCHE	\$ 1.426,40		\$ 713,20	\$ 713,20
EXAMENES RAYOS X	\$ 1.560,00			\$ 1.560,00
TOTAL	\$ 8.786,40	\$ 1.950,00	\$ 2.663,20	\$ 4.173,20
PORCENTAJE		22,19%	30,31%	47,50%

Fuente: Cotizaciones

Elaborado por: Dra. García Burgos Gloria.

Del cuadro anterior se puede indicar que: en el primer mes se muestran que los egresos llegan al 22,19% de la inversión total, ya que aquí se está realizando el primer mes de la capacitación, luego en el segundo mes el valor de los egresos se incrementan al 30,31% y es debido a que se empieza a realizar la compra del winche y finalmente en el tercer mes se tiene un que en porcentaje los egresos son el 47,50% y es debido a que se incrementa el rubro de los exámenes de rayos X al personal estimado.

4.3.2. Evaluación financiera (coeficiente beneficio – costo, tir, van, periodo de recuperación de capital)

Para poder realizar una evaluación financiera se debe recurrir al cálculo de algunos indicadores a fin de determinar si es viable una propuesta o alternativa de solución uno de estos es mediante el coeficiente beneficio – costo, el mismo que dará una pauta a los dueños de la empresa REMATEC S.A.

Las variables que se utilizan para el cálculo son: beneficio y costo, las cuales se definen a continuación

Costo es el valor de la implementación es decir el valor de \$ 8.786,40

Beneficio en este caso se considera al valor en que se ha incurrido por lesiones o descansos obligatorios otorgados a los mecánicos debido a la recurrencia de la lumbalgia, el valor a considerar es: \$ 13.356,82 tomado del cuadro No. 15.

Costo : \$ 8.786,40
Beneficio : \$ 13.356,82

Coeficiente Beneficio / Costo = \$ 13.356,82 / \$8.186,40 = 1,52

Esto significa que en el primer año de implementada la propuesta o alternativa de solución se tiene por cada dólar invertido se recupera \$0,52 ctvos.

Valor actual neto (van)

Otro indicador de evaluación financiera de una propuesta de solución para determinar si conviene invertir en la misma, siendo los más aceptados el VAN valor actual neto y la TIR tasa interna de retorno, el primero de los nombrados tiene como finalidad determinar con una tasa (la que involucre a la mayoría de factores económicos vigentes en el país, por ejemplo: tasa pasiva de los bancos más el riesgo país, más elevación en aranceles) traer a presente los valores futuros de la propuesta planteada y si como resultado se obtiene un valor positivo es atractivo económicamente el proyecto.

Calculo el van

Para efectuar el cálculo se procede a involucrar a otras variables más entre estas una tasa que en este caso se tomara como referencia la interbancaria (tasa de crédito, llamada productiva empresarial.

aproximadamente 11,20%. Ver Anexo No. 2), otra es el tiempo para valorar se tomará un periodo de 5 años La fórmula que me permite el cálculo es la siguiente:

$VAN = INVERSIÓN - F1 + F2 + F3 + F4 + F5$; donde F1, F2, F3, F4 Y F5 son los valores futuros del beneficio traídos a presente, por lo tanto cada uno de estos valores varía dependiendo del tiempo al traerlo a presente.

$$F1 = \frac{\$ 13.356,82}{(1+i)^1} \quad \text{donde } i = 0,1120 \text{ (tasa productiva empresarial BCE)} \\ \text{(Ver Anexo No. 2).}$$

$$F1 = \frac{\$ 13.356,82}{(1+0,1120)^1} = \$12.011,53$$

Realizando este mismo procedimiento para F2, F3, F4 y F5 se tienen lo siguientes valores:

$$F2 = \$ 10.801,73$$

$$F3 = \$ 9.713,79$$

$$F4 = \$ 8.735,42$$

$$F5 = \$ 7.855,59$$

Luego sumando los valores calculados se obtienen un total de \$49.118,07 donde se tiene:

$$VAN = \text{COSTO} + \text{FLUJOS A PRESENTE}$$

$$\text{VAN} = - \$ 8.786,40 + \$ 49.118,07$$

$$\text{VAN} = \$ 40.331,67$$

Como el VAN es mayor que cero, quiere decir que es viable la alternativa de solución propuesta.

Tasa interna de retorno

Para el indicador de la tasa interna de retorno TIR es diferente su cálculo, ya que devuelve una tasa la misma que debe ser mayor, cuando sea comparada con la tasa productiva empresarial vigente en el mercado, si esto es cierto equivale a decir que el proyecto es rentable.

Para el cálculo se utiliza una función se lo realiza en EXCEL en donde se ingresarán los valores que se han obtenido como flujos en el VAN es decir

CUADRO No. 22
FLUJOS DE VALORES PARA EL CÁLCULO

AÑOS	FLUJOS
0	\$ (8.186,40)
1	\$12.011,53
2	\$10.801,73
3	\$9.713,79
4	\$8.735,42
5	\$7.855,59

Fuente: Cálculo de TIR

Elaborado por: Dra. García Burgos Gloria.

La fórmula en Excel es TIR (valores; estimar)

En valores de ingresa el rango es decir; (\$8.786,40); \$12.011,53; \$10.801,73; \$9.713,79; \$8.735,42; \$7.855,59.

Para estimar se puede ingresar un valor que uno cree como estimado, caso contrario se puede omitir (ya que este valor es que se calcula).

Luego el computador devuelve el valor buscado y en este caso es: 137% porcentaje que fácilmente supera a la tasa productiva empresarial.

TIR > Tasa productiva empresarial

137% > 11,20%

Por lo tanto es viable bajo este análisis.

Periodo de recuperación de la inversión

El periodo de recuperación del capital constituye un indicador muy importante en la toma de decisiones para inversiones, ya que este mide el tiempo en que se recupera la inversión, mediante los flujos netos de fondo generados para dichos proyectos.

CUADRO No. 23
PERIODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN

AÑOS	FACTOR DE REGRESIÓN	FLUJOS	ACUMULADO	PORCENTAJE
0		\$ (8.786,40)		
1	0,8993	\$ 12.011,53	\$ 12.011,53	137%
2	0,8087	\$ 10.801,73	\$ 22.813,26	260%
3	0,7273	\$ 9.713,79	\$ 32.527,05	
4	0,6540	\$ 8.735,42	\$ 41.262,48	
5	0,5881	\$ 7.855,60	\$ 49.118,07	

Fuente: Cuadro No. 21

Elaborado por: Dra. García Burgos Gloria.

De los cálculos realizados indican que el porcentaje de recuperación es 137% en el primer año, lo que significa que en ese año se recupera un valor superior a la inversión total realizada en la alternativa de solución propuesta.

Es preciso indicar que el proyecto una vez que se ha realizado la evaluación financiera se ha determinado que es factible. Por lo tanto es conveniente realizarlo.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

Una vez que se ha realizado la revisión, recopilado y tabulado la información en el área de Seguridad Industrial en la empresa REMATEC S.A, se concluye lo siguiente:

- Una vez que se realizó un diagnóstico inicial de los factores de riesgo en la empresa REMATEC S.A. la misma determina que existen riesgos importantes, tales como levantamiento manual de objetos, posturas forzadas y sobreesfuerzo físico, en las actividades laborales de los mecánicos.
- Se determinó que hay áreas de trabajo en las cuales se debe tomar medidas preventivas para los mecánicos, ya que estos están expuestos a factores de riesgos ergonómicos no son controlados de forma adecuada.
- Siempre es necesario que el personal a más de estar entrenado en varios aspectos, la falta de capacitación constante es la causa básica que los obreros no puedan mitigar el impacto los riesgos a los cuales están expuestos.
- Según los resultados arrojados de la encuesta, se puede concluir que la mayoría de los obreros encuestados ha padecido de dolores de espalda, síntomas de lumbalgia y no se le practicaron chequeos médicos periódicos, inclusive se ausentaron del trabajo por los problemas antes mencionados.

5.2. Recomendaciones

- Previo al desarrollo de la alternativa se encontró que ya existen en los mecánicos dolores que pueden ocasionar lesiones en la columna lumbar, se recomienda realizar la inversión en la propuesta a fin de precautelar la salud de los trabajadores, dado que la misma contempla someter a exámenes que pueden determinar el nivel de afectación que tiene el trabajador, para realizar el respectivo plan adecuado de vigilancia a la salud.
- Así mismo en la propuesta se recomienda la adquisición de 1 winche y su instalación y adicionalmente verificar que se realice el mantenimiento del mismo y que serán reemplazados cuando cumplan con su ciclo de vida útil, todo esto para evitar que los obreros realicen sobreesfuerzos que pueden derivar en lesiones.
- La capacitación, es necesaria ya que el personal en especial de mayor cantidad de años tienen exceso de confianza y a su vez recordarles los riesgos al cual se encuentran expuestos.
- Debido a las actividades que realizan los mecánicos deben tener presente que debe constantemente realizarse chequeos médicos, en especial de la columna, bajo el PROTOCOLO II a fin de poder realizar el correcto tratamiento.
- Puesta en práctica la propuesta será el médico ocupacional que debe realizar el seguimiento respectivo, mediante los chequeos médicos y aplicar los protocolos diseñados a fin de realizar los respectivos correctivos del caso.
- A la alternativa propuesta presentada para prevenir la lumbalgia en áreas que demandan de realizar levantamiento de cargas. Se incorpora como parte de la solución un winche, es así como el costo de esta alternativa es de \$ 8.786,40; la misma que es viable financieramente ya que el VAN obtenido es de \$ 49.118,07; y el TIR de los flujos analizados es de 137%, por lo cual es viable la propuesta presentada.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Accidente de trabajo: Es todo suceso imprevisto y repentino que ocasiona en el trabajador una lesión corporal o perturbación funcional con ocasión o por consecuencia del trabajo. Se registrará como accidente de trabajo, cuando tal lesión o perturbación fuere objeto de la pérdida de una o más de una jornada laboral.

Abertura: Son espacios libres por los cuales pueden caer materiales o las personas.

Aparato elevador: Todo aparato, fijo o móvil, utilizado para izar o descender personas o cargas.

Autoridad competente: Ministro, departamento gubernamental y otra autoridad pública facultada para dictar reglamentos, órdenes u otras disposiciones con fuerza de ley.

Condiciones y medio ambiente de trabajo: Aquellos elementos, agentes o factores que tienen influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores.

Ciente: La persona física o jurídica por cuenta de la cual se construye la obra.

Delegado de seguridad y salud: Trabajador nominado por sus compañeros para apoyar las acciones de seguridad y salud en el trabajo, en aquellas empresas en que la legislación no exige la conformación del comité paritario.

Empleador: La persona o entidad, de cualquier clase que fuere, por cuenta u orden de la cual se ejecuta la obra o a quien se presta el servicio. Cualquier persona física o jurídica que emplea uno o varios trabajadores para ejecutar una obra o prestar un servicio.

Empresa usuaria: La empresa que recibe trabajadores contratados por una empresa intermediaria o tercerizadora de servicios complementarios.

Enfermedad profesional: Es la afección aguda o crónica, causada de una manera directa por el ejercicio de la profesión o labor que realiza el trabajador y que produce incapacidad.

Ergonomía: Es la técnica que se ocupa de adaptar el trabajo al hombre, teniendo en cuenta sus características anatómicas, fisiológicas, psicológicas y sociológicas con el fin de conseguir una óptima productividad con un mínimo esfuerzo y sin perjudicar la salud.

Equipos de protección personal: Son equipos específicos destinados a ser utilizados adecuadamente por el trabajador para la protección de uno o varios riesgos amenacen su seguridad y su salud.

Especialista en seguridad y salud en el trabajo: Profesional con formación de postgrado específica y experto y perito en seguridad y salud en el trabajo.

Exámenes médicos preventivos: Son aquellos que se planifican y practican a los trabajadores de acuerdo a las características y exigencias propias de cada actividad. Los principales son: Preempleo, periódicos, de reintegro al trabajo y de retiro.

Factor de Riesgo Ergonómicos: Originados en posiciones incorrectas, sobreesfuerzo físico, levantamiento inseguro, uso de

herramientas, maquinaria e instalaciones que no se adaptan a quien las usa.

Factor o agente de riesgo: Es el elemento agresor o contaminante sujeto a valoración, que actuando sobre el trabajador o los medios de producción hace posible la presencia del riesgo. Sobre este elemento es que debemos incidir para prevenir los riesgos.

Higiene laboral o del trabajo: Sistema de principios y reglas orientadas al control de contaminantes del área laboral con la finalidad de evitar la generación de enfermedades profesionales y relacionadas con el trabajo.

Incidente: Suceso acaecido en el curso del trabajo o en relación con el trabajo, en el que la persona afectada no sufre lesiones corporales, o en el que estos sólo requieren cuidados de primeros auxilios.

Intermediación laboral: Se denomina intermediación laboral a aquella actividad consistente en emplear trabajadores con el fin de ponerlos a disposición de una tercera persona, natural o jurídica llamada usuaria, que determina sus tareas y supervisa su ejecución.

Investigación de accidentes de trabajo: Conjunto de acciones tendientes a establecer las causas reales y fundamentales que originaron el suceso para plantear las soluciones que eviten su repetición.

Legislación nacional: Es equivalente a la expresión leyes y reglamentos nacionales.

Lugar o centro de trabajo: Son todos los sitios en los cuales los trabajadores deben permanecer o a los que tienen que acudir en razón de su trabajo y que se hallan bajo el control directo o indirecto del empleador, se entenderá como centro de trabajo cada obra de construcción.

Lugar de trabajo: Cualquier sitio en que los trabajadores deban estar o hayan de acudir a causa de su trabajo, y cuyo control sea competencia de un empleador definido como tal.

Manual o a mano: Operación realizada sin necesidad de una herramienta mecánica o de una máquina.

Material sólido o bueno: Material cuya calidad se ajusta a las normas pertinentes establecidas por una institución nacional de normalización u otro organismo reconocido, que cumple con las exigencias técnicas generalmente aceptadas en el plano internacional o que acata otras normas técnicas.

Medios de acceso o salida: Pasarelas, pasillos, escaleras, plataformas, escalas y otros medios que normalmente las personas han de utilizar para entrar o salir del lugar de trabajo o para escapar en caso de peligro.

Medicina del trabajo: Es la ciencia que se encarga del estudio, investigación y prevención de los efectos sobre los trabajadores, ocurridos por el ejercicio de la ocupación.

Montacargas: Máquina que iza materiales o personas mediante una plataforma que se desliza entre guías.

Morbilidad laboral: Referente a las enfermedades registradas en la empresa, que proporciona la imagen del estado de salud de la población trabajadora, permitiendo establecer grupos vulnerables que ameritan reforzar las acciones preventivas.

Organización: Toda compañía, negocio, firma, establecimiento, empresa, institución, asociación o parte de los mismos, independiente de que tenga carácter de sociedad anónima, de que sea pública o privada con

funciones y administración propias. En las organizaciones que cuentan con más de una unidad operativa, podrá definirse como organización cada una de ellas.

Persona competente: Persona en posesión de calificaciones adecuadas como formación y conocimientos apropiados, experiencia y aptitudes suficientes, para ejecutar funciones específicas en condiciones de seguridad.

Planes de emergencia: Son las acciones documentadas, resultado de la organización de las empresas, instituciones, centros educativos, lugares de recreación y la comunidad, para poder enfrentar situaciones especiales de riesgo como incendios, explosiones, derrames, terremotos, erupciones, inundaciones, deslaves, huracanes y violencia.

Prevención de riesgos laborales: El conjunto de acciones de las ciencias biomédicas, sociales y técnicas tendientes a eliminar o controlar los riesgos que afectan la salud de los trabajadores, la economía empresarial y el equilibrio medio ambiental.

Psicosociología laboral: La ciencia que estudia la conducta humana y su aplicación a las esferas laborales. Analiza el entorno laboral y familiar, los hábitos y sus repercusiones, estados de desmotivación e insatisfacción que inciden en el rendimiento y la salud integral de los trabajadores.

Responsable de prevención de riesgos: Persona que tiene a cargo la coordinación de las acciones de seguridad y salud en la obra de construcción en que la legislación no exige conformación de una unidad especializada. Acreditará formación en la materia.

Registro y estadística de accidentes e incidentes: Obligación empresarial de plasmar en documentos los eventos sucedidos en un

período de tiempo, con la finalidad de retroalimentar los programas preventivos.

Riesgo del trabajo: Es la posibilidad de que ocurra un daño a la salud de las personas con la presencia de accidentes, enfermedades y estados de insatisfacción ocasionados por factores o agentes de riesgos presentes en el proceso productivo.

Salud: Se denomina así al completo estado de bienestar físico, mental y social. No únicamente la ausencia de enfermedad.

Seguridad y salud en el trabajo (SST): Es la ciencia y técnica multidisciplinaria, que se ocupa de la valoración de las condiciones de trabajo y la prevención de riesgos ocupacionales, en favor del bienestar físico, mental y social de los trabajadores, potenciando el crecimiento económico y la productividad.

Seguridad laboral o del trabajo: El conjunto de técnicas aplicadas en las áreas laborales que hacen posible la prevención de accidentes e incidentes trabajo y averías en los equipos e instalaciones.

Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo: Es el conjunto de elementos interrelacionados e interactivos que tienen por objeto establecer una política y objetivos de seguridad y salud en el trabajo y la forma de alcanzarlos.

Sistema de prevención de riesgos laborales: Se denomina así a la organización técnica dentro de la empresa u obra de construcción, responsable de la ejecución de los programas preventivos por encargo del constructor y empleadores.

Soporte: Cada elemento del andamio en que descansa la plataforma.

Trabajo: Es toda actividad humana que tiene como finalidad la producción de bienes y servicios.

Trabajador: La persona que se obliga a la prestación del servicio o a la ejecución de la obra se denomina trabajador y puede ser empleado u obrero.

Vigilancia de la salud de los trabajadores: Es el conjunto de estrategias preventivas encaminadas a salvaguardar la salud física y mental de los trabajadores que permite poner de manifiesto lesiones en principio reversibles, derivadas de las exposiciones laborales. Su finalidad es la detección precoz de las alteraciones de la salud y se logra con la aplicación de exámenes médicos preventivos.

ANEXOS

ANEXO No. 1

FORMATO DE ENCUESTA

Nombre: _____

Fecha: _____

Area de trabajo: _____

PREGUNTAS

1.- ¿Ud. padece de dolores de espalda?

SI NO

2.- ¿Conoce los síntomas de la lumbalgia?

SI NO

3.- ¿Se realizaron chequeos médicos periódicos a Ud.?

SI NO

4.- ¿Ha faltado al trabajo por causa de dolores de espalda?

SI NO

5.- ¿Se agravó el dolor como consecuencia de seguir laborando?

SI NO

ANEXO No. 2
TASAS DE INTERES

Tasas de Interés			
OCTUBRE 2013 (*)			
1. TASAS DE INTERÉS ACTIVAS EFECTIVAS VIGENTES			
Tasas Referenciales		Tasas Máximas	
Tasa Activa Efectiva Referencial para el segmento:	% anual	Tasa Activa Efectiva Máxima para el segmento:	% anual
Productivo Corporativo	8.17	Productivo Corporativo	9.33
Productivo Empresarial	9.53	Productivo Empresarial	10.21
Productivo PYMES	11.20	Productivo PYMES	11.83
Consumo	15.91	Consumo	16.30
Vivienda	10.64	Vivienda	11.33
Microcrédito Acumulación Ampliada	22.44	Microcrédito Acumulación Ampliada	25.50
Microcrédito Acumulación Simple	25.20	Microcrédito Acumulación Simple	27.50
Microcrédito Minorista	28.82	Microcrédito Minorista	30.50
2. TASAS DE INTERÉS PASIVAS EFECTIVAS PROMEDIO POR INSTRUMENTO			
Tasas Referenciales	% anual	Tasas Referenciales	% anual
Depósitos a plazo	4.53	Depósitos de Ahorro	1.41
Depósitos monetarios	0.60	Depósitos de Tarjetahabientes	0.63
Operaciones de Reporto	0.24		
3. TASAS DE INTERÉS PASIVAS EFECTIVAS REFERENCIALES POR PLAZO			
Tasas Referenciales	% anual	Tasas Referenciales	% anual
Plazo 30-60	3.89	Plazo 121-180	5.11
Plazo 61-90	3.67	Plazo 181-360	5.65
Plazo 91-120	4.93	Plazo 361 y más	5.35
4. TASAS DE INTERÉS PASIVAS EFECTIVAS MÁXIMAS PARA LAS INVERSIONES DEL SECTOR PÚBLICO (según regulación No. 009-2010)			
5. TASA BÁSICA DEL BANCO CENTRAL DEL ECUADOR			
6. OTRAS TASAS REFERENCIALES			
Tasa Pasiva Referencial	4.53	Tasa Legal	8.17
Tasa Activa Referencial	8.17	Tasa Máxima Convencional	9.33
7. Tasa Interbancaria			
8. Boletín de Tasas de Interés			

Fuente: Banco Central del Ecuador
Elaborado por: Dra. García Burgos Gloria.

BIBLIOGRAFÍA

Alvarez Heredia y Enriqueta Faizal Geagea (2012). Riesgos Laborales: Como prevenirlos en el ambiente de trabajo. Francisco. Ediciones de la U. 2012

Ministerio de protección social de la Republica de Colombia, (2006). Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Dolor Lumbar Inespecífico y Enfermedad Discal Relacionados con la Manipulación Manual de Cargas y otros Factores de Riesgo en el Lugar de Trabajo(GATI- DLI- ED). Bogotá

Guía Técnica para la evaluación y control de los riesgos asociados al manejo o manipulación manual de carga. (2008) Publicación de la Subsecretaría de Previsión Social Ministerio del Trabajo y Previsión Social de Chile, 2008

Guía Técnica para la evaluación y control de los riesgos asociados al manejo o manipulación manual de carga. (2008) Publicación de la Subsecretaría de Previsión Social Ministerio del Trabajo y Previsión Social, 2008

Historia de la medicina del trabajo: importancia de Imhotep y el papiro de Edwin Smith, Brandt-Rauf PW, Br J Ind Med. 1987 Jan; 44 (1):68-70. PMID: 3545281 [PubMed - Medline]

INSHT (Año 1999) Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la Manipulación manual de cargas. Mayo 2009.

Manual de ergonomía. Mapre (1995). Edición Diciembre.

Ministerio de protección social de la Republica de Colombia, (2006).

Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Dolor Lumbar Inespecífico y Enfermedad Discal Relacionados con la Manipulación Manual de Cargas y otros Factores de Riesgo en el Lugar de Trabajo(GATI- DLI- ED). Bogotá