



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

“Aplicación de un método de ergonomía a los conductores de camiones de carga para mejorar su desempeño laboral en la Empresa JLFA EIRL, San Martín de Porres, 2017.”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR:

Quispe Huaynillo, Wilfredo
Francisco

ASESOR:

Mg. Silva Siu, Daniel Ricardo

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional

Lima – Perú

2018

JURADO CALIFICADOR

.....
PRESIDENTE(A)

.....
SECRETARIO(A)

.....
VOCAL

DEDICATORIA

Dedico este proyecto de investigación a 3 mujeres muy importantes en mi vida, mi mamá Victoria quien teniendo que irse al extranjero para poder ayudarme a base de su esfuerzo y educación, siempre está presente en mi corazón a pesar de las distancias. A mi hermana menor, Rut que siempre está apoyándome tanto en los buenos momentos y malos, en alegrías y tristezas. Por último, a una linda ángel de nombre Krisbell quien me alegra mis días cada vez que escucho su bella voz y estoy para ella con todo mi corazón.

AGRADECIMIENTO

Agradezco profundamente a la Universidad Cesar Vallejo por haberme aceptado, formado profesionalmente con carácter técnico y poder haber incrementado más mis conocimientos, a la docente Rosario Del Pilar López Padilla y al asesor Daniel Silva Siu, me guiaron en esta etapa de finalización de mi carrera. Y a la Empresa de Transporte JLFA EIRL por permitirme realizar mi proyecto de investigación.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo Wilfredo Francisco Quispe Huaynillo con DNI N.º 47049625, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad De Ingeniería, Escuela de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica. Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces. En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Lima, 10 de Noviembre del 2017

Wilfredo Francisco Quispe Huaynillo

PRESENTACIÓN

Señores miembros del Jurado: En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada Aplicación de un método de Ergonomía a los conductores de camiones de carga para mejorar su desempeño laboral en la Empresa JLFA EIRL, San Martín de Porres, 2017, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniero Industrial.

Atento y Respetuosamente

Wilfredo Francisco Quispe Huaynillo

RESUMEN

El presente proyecto de investigación tiene como finalidad de dar la solución a los problemas ergonómicos y mejorar sus puestos de trabajos bajo diferentes implementaciones por medio de los estudios realizados en los casos respectivos. La primera parte trata de las teorías y fundamentos que se usan para dar a entender los temas de investigación que se van a desarrollar, así mismo estableciendo las hipótesis, objetivos y justificaciones del estudio.

El segundo capítulo muestra como está desarrollado el método desde los tipos de diseños e investigación, indicando las variables del estudio, población, técnicas e instrumentos que han servido en poder obtener la información con respecto al problema de la empresa y dando a conocer a la empresa su situación actual y las implementaciones de las propuestas.

El tercer capítulo abarca sobre los análisis descriptivos e inferenciales de la tesis, por medio del programa SPSS demostrara que todos los datos son verdaderos y muestran coherencia respectiva.

Finalmente los capítulos finales de discusión va tratar de los resultados finales obtenidos por el SPSS, recomendaciones sobre las posiciones correctas que siempre se debe considerar al realizar la función de conducir siempre cuidando por la salud y bienestar el operario y dar conclusiones finales sobre la importancia de la ergonomía en cómo ha mejorado los problemas presentes y que siempre se debe considerar para poder realizar correctamente los estudios ergonómicos.

ABSTRACT

The purpose of this research project is to give the solution to ergonomic problems and improve any kind of jobs under different implementations through the studies carried out in the respective cases. The first part deals with the theories and fundamentals that are used to make understand the research topics that will be developed, establishing the hypotheses, objectives and justifications of the study.

The second chapter shows how the method is developed from the types of designs and research, indicating the variables of the study, population, techniques and tools that have served to obtain information regarding the problem of the company and making the company known your current situation and the implementations of the proposals.

The third chapter covers the descriptive and inferential analysis of the thesis, through the program SPSS will show that all the data are true and show respective coherence.

Finally, the final chapters of the discussion will deal with the final results have obtained by the SPSS, recommendations on the correct positions that should always be considered when performing the driving function, always taking care of the health and well-being of the operator and giving final conclusions on the importance of ergonomics on how it has improved the present problems and that should always be considered in order to carry out ergonomic studies correctly.

ÍNDICE

Página de Jurado	ii
Dedicatoria.....	iii
Agradecimiento	iv
Declaración de Autenticidad	v
Presentación	vi
Resumen	vii
Abstract.....	viii

I. INTRODUCCIÓN

1.1 Realidad Problemática.....	1
1.2 Trabajos previos	6
1.3 Teorías relacionadas al tema	14
1.4 Formulación del problema	26
1.5 Justificación del estudio	26
1.6 Hipótesis.....	27
1.7 Objetivos.....	28

II. METODO

2.1 Diseño de investigación	29
2.2 Variable, Operacionalización	29
2.3 Población, muestra y muestreo	33
2.5 Métodos de análisis de datos	34
2.6 Aspectos Éticos	34
2.7 Desarrollo de la Propuesta.....	35
2.7.1 Situación Actual.....	35
2.7.2 Propuesta de mejora	39
2.7.3 Implementacion de la propuesta	41
2.7.4 Resultados	47
2.7.5 Analisis Economico - Financiero	53

III. RESULTADOS

3.1 Analisis Descriptivo	57
3.2 Analisis Inferencial	59
IV. Discusion.....	70
V. Recomendaciones	71
VI. Conclusiones	72
VII. Referencias Bibliograficas	73
VIII. Anexos	77

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1. Empresas De Transporte De Materiales Y Equipos (Internacionales) 2016	1
Tabla N° 2. Empresas De Transporte De Materiales Y Equipos (Nivel Nacional) 2016	2
Tabla N° 3. Datos sobre los problemas de los conductores de la Empresa JLFA EIRL	3
Tabla N° 4. Evaluación Ergonómica por el Método Owas para la espalda	7
Tabla N° 5. Evaluación Ergonómica por el Método Owas para el brazo	8
Tabla N° 6. Aplicación del Método REBA – Lado del Cuerpo: Derecho	8
Tabla N° 7. Aplicación del Método REBA – Lado del Cuerpo: Izquierdo	9
Tabla N° 8. Aplicación del Método REBA – Lado del Cuerpo: Derecho	9
Tabla N° 9. Aplicación del Método REBA – Lado del Cuerpo: Izquierdo	10
Tabla N° 10. Resultados de Múltiples Métodos Ergonómicos	11
Tabla N° 11. Aplicación del Método REBA a la actividad 1	12
Tabla N° 12. Aplicación del Método REBA a la actividad 2	12
Tabla N° 13. Tabla A Método REBAS.....	23
Tabla N° 14. Tabla A Método REBAS, Puntuación Adicional	23
Tabla N° 15. Tabla B Método REBAS.....	23
Tabla N° 16. Tabla B Método REBAS, Puntuación Adicional	24
Tabla N° 17. Tabla C Método REBAS	24
Tabla N° 18. Matriz de Operacionalización de la Variable Independiente	32
Tabla N° 19. Matriz de Operacionalización de la Variable Dependiente	32
Tabla N° 20. Aplicación de la Escala de Esfuerzo de Borg.....	41
Tabla N° 21. Instrumento de Método OWAS	43
Tabla N° 22. Instrumento de Método REBAS aplicado al conductor 1	44
Tabla N° 23. Instrumento de Método REBAS aplicado al conductor 2	45
Tabla N° 24. Instrumento de Método REBAS aplicado al conductor 3	46
Tabla N° 25. Instrumento de Método OWAS	47
Tabla N° 26. Instrumento de Método REBAS aplicado al conductor 1	48
Tabla N° 27. Instrumento de Método REBAS aplicado al conductor 2	49

Tabla N° 28. Instrumento de Método REBAS aplicado al conductor 3	50
Tabla N° 29. Recursos de Materiales Abril a Julio 2017	53
Tabla N° 30. Recursos de Servicios Setiembre a Diciembre 2017	54
Tabla N° 31. Recursos de Servicios	54
Tabla N° 32. Cronograma de Actividades de Abril a Julio 2017	55
Tabla N° 33. Cronograma de Actividades de Setiembre a Diciembre 2017.....	56
Tabla N° 34. Costo de la implementación de las mejoras en la Empresa JLFA EIRL	57
Tabla N° 35. Base de Datos del Desempeño Laboral – Antes.....	59
Tabla N° 36. Prueba de Normalidad del Desempeño Laboral – Antes	60
Tabla N° 37. Base de Datos del Desempeño Laboral – Después.....	60
Tabla N° 38. Prueba de Normalidad del Desempeño Laboral – Después	61
Tabla N° 39. Datos Estadístico de prueba de competitividad del Desempeño Laboral Antes y Después	61
Tabla N° 40. Comparación de Medidas de Competitividad.....	62
Tabla N° 41. Base de Datos de la Productividad – Antes	63
Tabla N° 42. Prueba de Normalidad de la Productividad (Tiempo) – Antes	64
Tabla N° 43. Base de Datos de la Productividad – Después	64
Tabla N° 44. Prueba de Normalidad de la Productividad – Después.....	65
Tabla N° 45. Estadístico de prueba de competitividad de la Productividad Antes y Después	65
Tabla N° 46. Comparación de Medidas de Competitividad de Productividad	66
Tabla N° 47. Base de Datos de la Entrega de Pedidos – Antes	66
Tabla N° 48. Prueba de Normalidad de la Entrega de Pedidos - Antes.....	67
Tabla N° 49. Base de Datos de la Entrega de Pedidos – Después	67
Tabla N° 50. Prueba de Normalidad de la Entrega de Pedidos – Después	68
Tabla N° 51. Estadístico de prueba de competitividad de la Entrega de Pedidos Antes y Después	68
Tabla N° 52. Comparación de Medidas de Competitividad de Entrega de Pedidos	69

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1. Gráfica de Pareto sobre los problemas de los conductores de la Empresa JLFA EIRL.....	4
Figura N° 2. Diagrama de Ishikawa de los problemas que presentan los conductores en la Empresa JLFA EIRL	5
Figura N° 3. Fase De Carga Del Producto En El Camión.....	6
Figura N° 4. Desplazamiento con Carga	6
Figura N° 5. Códigos de las posturas adoptadas	18
Figura N° 6. Hoja para la evaluación del Método OWAS	18
Figura N° 7. Hoja para la evaluación del Método REBAS	20
Figura N° 8. Método REBA, Grupo A	21
Figura N° 9. Método REBA, Grupo B	22
Figura N° 10. Grupo Experimental.....	29
Figura N° 11. Situación del interior del camión - 1.....	36
Figura N° 12. Situación del interior del camión - 2.....	36
Figura N° 13. Situación del interior del camión - 3.....	37
Figura N° 14. Situación del interior del camión – Conductor 1	38
Figura N° 15. Situación del interior del camión – Conductor 2	38
Figura N° 16. Situación del interior del camión – Conductor 3	39
Figura N° 17. Asiento en mala condición.....	40
Figura N° 18. Análisis al Conductor 1	44
Figura N° 19. Análisis al Conductor 2.....	44
Figura N° 20. Análisis al Conductor 3.....	45
Figura N° 21. Conductor 1 – Postura Corregida	48
Figura N° 22. Conductor 2 – Postura Corregida	49
Figura N° 23. Conductor 3 – Postura Corregida	50
Figura N° 24. Aire Acondicionado.....	51
Figura N° 25. Cambio del Asiento	51
Figura N° 26. Levanta pies a los camiones	52
Figura N° 27. Caja de Herramientas	53
Figura N° 28. Escala de Borg – Promedio en Grafico de Barras	57

Figura N° 29. Método de OWAS (Categoría de Riesgo)	58
Figura N° 30. Método de REBAS (Puntuación Final)	58

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo N° 1. Instrumento del Método REBAS para la Empresa	78
Anexo N° 2. Instrumento del Método OWAS para la Empresa.....	83
Anexo N° 3. Instrumento de la Escala de Borg para la Empresa	85
Anexo N° 4. Validación de Instrumentos	86
Anexo N° 5. Validación de Instrumentos	87
Anexo N° 6. Validación de Instrumentos	88
Anexo N° 7. Aplicación del Método OWAS a los 6 Conductores – Antes.....	89
Anexo N° 8. Aplicación del Método OWAS a los 6 Conductores – Después.....	90
Anexo N° 9. Aplicación del Método REBAS a los 6 Conductores – Antes	91
Anexo N° 10. Aplicación del Método REBAS a los 6 Conductores – Antes	92
Anexo N° 11. Aplicación del Método REBAS a los 6 Conductores – Antes	93
Anexo N° 12. Aplicación del Método REBAS a los 6 Conductores – Después ...	94
Anexo N° 13. Aplicación del Método REBAS a los 6 Conductores – Después ...	95
Anexo N° 14. Aplicación del Método REBAS a los 6 Conductores – Después ...	96
Anexo N° 15. Aplicación de la Escala de Borg (Primer Estudio)	97
Anexo N° 16. Aplicación de la Escala de Borg (Segundo Estudio).....	98
Anexo N° 17. Aplicación de la Escala de Borg (Tercer Estudio).....	99
Anexo N° 18. Aplicación de la Escala de Borg (Cuarto Estudio)	100
Anexo N° 19. Aplicación de la Escala de Borg (Quinto Estudio).....	101
Anexo N° 20. Aplicación de la Escala de Borg (Sexto Estudio).....	102
Anexo N° 21. Aplicación de la Escala de Borg (Septimo Estudio).....	103
Anexo N° 22. Aplicación de la Escala de Borg (Octavo Estudio).....	104
Anexo N° 23. Aplicación de la Escala de Borg (Noveno Estudio).....	105
Anexo N° 24. Desempeño Laboral de la Empresa JLFA EIRL – Antes.....	106
Anexo N° 25. Desempeño Laboral de la Empresa JLFA EIRL – Después.....	107
Anexo N° 26. Entrega de Pedidos de la Empresa JLFA EIRL – Antes.....	108
Anexo N° 27. Entrega de Pedidos de la Empresa JLFA EIRL – Antes.....	109
Anexo N° 28. Entrega de Pedidos de la Empresa JLFA EIRL – Antes.....	110
Anexo N° 29. Productividad de la Empresa JLFA EIRL – Antes	111
Anexo N° 30. Productividad de la Empresa JLFA EIRL – Antes	112
Anexo N° 31. Entrega de Pedidos de la Empresa JLFA EIRL – Después.....	113
Anexo N° 32. Entrega de Pedidos de la Empresa JLFA EIRL – Después.....	114

Anexo N° 33. Productividad de la Empresa JLFA EIRL – Después	115
Anexo N° 34. Productividad de la Empresa JLFA EIRL – Después	116
Anexo N° 35. Resolución ministerial N° 375-2008-TR Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómicos.....	117
Anexo N° 36. Resultados del Turnitin.....	119

I. INTRODUCCIÓN

1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA

Realidad Problemática Global

El transporte es una importante industria a nivel mundial y los camiones que cargan toda la diversidad de materiales son un componente importante de esta industria. Según Baer indica sobre “la industria del transporte emplea a más de nueve millones de trabajadores. Los camioneros comprenden 3,3 millones de estos empleados. “Ya que estas personas no solamente asumen la responsabilidad del cargamento, sino que lidian con otros factores como el clima, trafico, agentes químicos, físico y mecánicos. Por ello que a nivel mundial se realiza muchos estudios para mejorar las condiciones posibles de manejo para los conductores y que los niveles de riesgos y accidentes estén en un margen mínimo. En la tabla se indica a 5 de las mejores empresas a nivel mundial contando con una gran de empleados e ingresos anuales de millones de dólares, que están certificadas por los ISOS, OHSAS, BASC que les permite garantizar un servicio de calidad a sus clientes.

Tabla 1. *Empresas De Transporte De Materiales Y Equipos (Internacionales) – 2016*

EMPRESAS DE TRANSPORTE DE MATERIALES Y EQUIPOS (INTERNACIONALES) – 2016	
Nombre de la Empresa	Breve Descripción
UPS	UPS es la mayor empresa de transporte en los Estados Unidos calificadas por los ingresos por ventas. Las ventas de la compañía ascendieron a US\$55,35 mil millones alrededor anuales
FedEx	Empresa de transporte en Estados Unidos. las ventas de FedEx llegaron US\$40,15 mil millones alrededor anuales.
Con-Way Inc.	Emplea a 37.000 personas. Los ingresos son US\$5,95 mil millones alrededor anuales.
YRC WorldWide	Es una sociedad controladora que opera varias filiales de transporte de mercancías. La compañía tiene 46.000 empleados. Los ingresos por ventas son US\$7,33 mil millones alrededor anuales.
ABC Freight	ABC Freight es una subsidiaria de Arkansas Best Corporation. La compañía emplea a 12,000 empleados y tuvo unos ingresos de US\$ 3 mil millones alrededor anuales.

Elaboración: Propia

Fuente: Adaptado de http://www.ehowenespanol.com/companias-mas-grandes-transportes-estados-unidos-info_451365/

Realidad Problemática Nacional

Desde el 2008 este país comenzó a expandirse en el sector de la construcción de 16.5% liderando a su vez el crecimiento por sectores del Producto Interno Bruto (PIB) que ese año llegó a un 9.84% y a pesar de que este año se desaceleró debido a la crisis global, dicha actividad se sostendrá con una expansión del 10.4%, por medio del impulso de la inversión pública y por proyectos del sector privado. Cabe resaltar que este sector trabaja junto a empresas que prestan el servicio de transporte de materiales y adicionalmente actividades relacionadas como eliminar desmonte, demolición, etc. De tal forma toda empresa relacionada al transporte de materiales debe cumplir con las normas de seguridad y salud para su personal de acuerdo con la resolución ministerial N.º 375-2008-TR que aprueba la Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico. Las empresas al implementar dichas leyes dentro de su política, le permitirá poder comenzar con la tramitación y poder ser certificado por una ISO, OHSAS o BASC como actualmente varias empresas de transporte en este país ya lo tienen.

Tabla 2. *Empresas De Transporte De Materiales Y Equipos (Nivel Nacional) - 2016*

EMPRESAS DE TRANSPORTE DE MATERIALES Y EQUIPOS (NACIONAL) – 2016	
Nombre de la Empresa	Breve Descripción
SERVOSA	Especializada en el transporte de materiales, cuenta con las certificaciones de ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001.
TRANS VIRGINIA S.A.C	Se dedica desde hace 25 años al transporte de maquinarias y equipos pesados, carga regular, carga de matpel, cargas especiales, cargas extra-dimensionadas y maniobras. Esta empresa está en proceso de certificación.
TRANSPORTE SANTA MARIA SRL	Empresa que se compromete con sus clientes, en entregar de acuerdo a su contrato en el tiempo esperado, dando un servicio de calidad, están en proceso de acreditación.
SCANIA	La empresa transporte a nivel nacional e internacional, sus camiones se pueden construir a la medida de las necesidades industriales y operativas de sus clientes. Ofrecen productividad y confiabilidad en su servicio. Esta empresa está en proceso de certificación.
CARGO TRANSPORT	Ha a través de los años se ha perfeccionado su oferta de servicio, trabaja bajo la premisa la calidad, seguridad y cuidado del medio ambiente. Certificaciones ISO 9001:2000, ISO 140001, OHSAS 18001, BASC (World Basc Organization)

Elaboración: Propia

Fuente: Adaptado de <http://www.logisticajjc.com>

Realidad Problemática Local

La Empresa de Transporte JLFA EIRL de RUC 20514432504 con ubicación en Manzana D. Lote.23 Dpto.2 en la Urbanización Villa universitaria en el Distrito de San Martín de Porres. Esta empresa realiza los trabajos de transporte de materiales

desde el 09 de noviembre del 2006 y otras actividades relacionadas al sector de la construcción como eliminar desmonte, derrumbes y alquiler de maquinaria pesada. La mayoría de sus trabajos abarca la mayoría de Lima como varias constructoras ya que de acuerdo con la información dada por la misma empresa su cartera de clientes en el año varía desde constructoras y la municipalidad de San Martín, y ahora último que en nuestro país ha ocurrido los huaycos los municipios afectados solicitaron servicio de la empresa. En todo ese lapso de tiempo siempre ha estado proceso de mejora como darle mantenimiento a su maquinaria, vehículos, renovarse con el equipo y cada vez mejorar su servicio a sus clientes para que todo lo que se acuerde bajo contrato se realice de forma correcta. Pero como toda empresa presenta problemas que en este caso se enfoca al tema ergonómico, como son los siguientes:

- Dolores musculares generado por la mala postura para conducir
- Exposición a la temperatura de Lima
- Expuesto a agentes químicos, físicos y mecánicos

Por medio de esta investigación es poder dar una solución a la empresa con respecto al problema que presentan los conductores que a larga ha generado lesiones dentro de su personal, como consecuencia múltiples días de ausencia en el trabajo y genera a la empresa un bajo desempeño laboral por tal motivo la aplicación de un método de ergonomía tras varios análisis y estudios servirá para encontrar la solución al problema. Para el diagrama de Pareto, se toman como datos las frecuencias de los problemas en un mes de los conductores que pasaron, detallando que el mes los 5 choferes sufrieron 35 veces en total dolores por malas posturas, 30 veces en total problemas por agentes físicos, 15 veces en total por agentes químicos, 10 veces en total por agentes mecánicos y temperaturas.

Tabla 3. Datos sobre los problemas de los conductores de la Empresa JLFA EIRL

PROBLEMAS	FRECUENCIA	%TOTAL	%ACUMULADO
Mala Postura para conducir	35	0,35	0,35
Agentes Físicos	30	0,3	0,65
Agentes Químicos	15	0,15	0,8
Agentes Mecánicos	10	0,1	0,9
Temperaturas	10	0,1	1
Total	100	1	

Elaboración: Propia

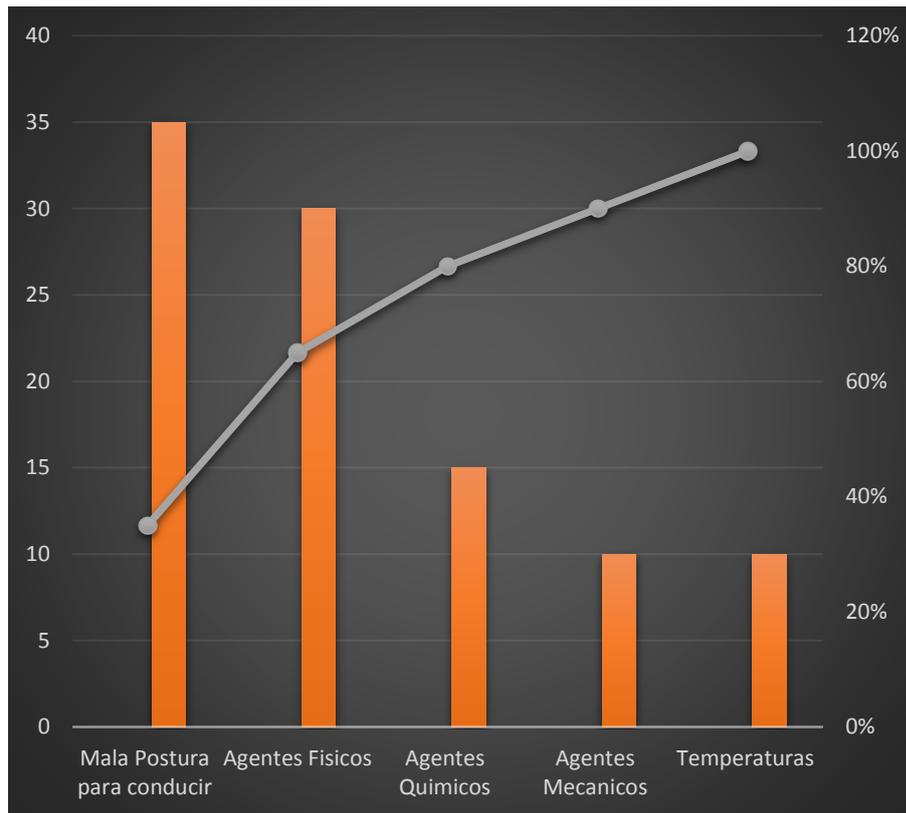


Figura 1. Gráfica de Pareto de los datos sobre los problemas de los conductores de la Empresa JLFA EIRL
Elaboración: Propia

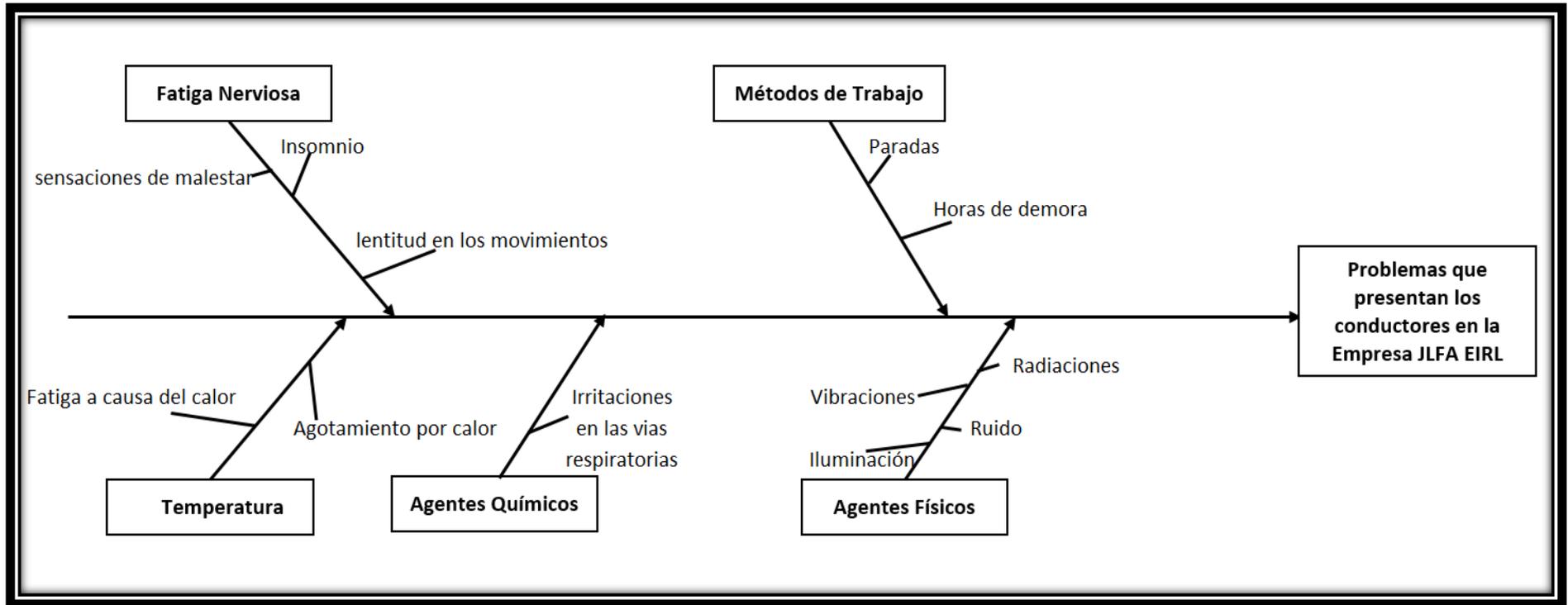


Figura 2. Diagrama de Ishikawa de los problemas que presentan los conductores en la Empresa JLFA EIRL

Elaboración: Propia

1.2 TRABAJO PREVIOS

Tesis Internacionales

Para poder realizar este proyecto de investigación, se recurre a antecedentes tanto internacionales como nacionales. Comenzando con lo internacional se tiene a Arias Portela, Claudia en tu tesis titulado Maximización De La Productividad A Través De La Minimización De Riesgos En Una Empresa De Alimentos. Realizado en la Universidad Autónoma de México, los objetivos obtenidos de esta investigación fue desarrollar un diagnóstico que permita hallar las actividades críticas susceptibles de intervención y formular intervenciones que contribuyan a maximizar las condiciones de productividad. Así mismo, los principales resultados de la evaluación se vieron reflejados en las siguientes figuras que da cada resultado de cada posición analizada por el método ergonómico.

Fase 1 Carga de productos en los camiones							
Postura	Código				Frecuencia	% Frecuencia	Riesgo
	Espalda	Brazos	Piernas	Carga			
1	3	3	2	1	1	7.14	1
2	1	1	2	1	1	7.14	1
3	2	1	2	1	1	7.14	2
4	2	1	4	2	1	7.14	3
5	4	2	3	2	1	7.14	3
6	4	1	4	2	5	35.71	4
7	4	2	4	1	1	7.14	4
8	3	2	4	1	1	7.14	4
9	4	1	6	2	1	7.14	4
10	2	2	5	2	1	7.14	4
Total					14	Observaciones	
Total					10	Posturas	

Figura 3. Fase De Carga Del Producto En El Camión

Fuente: ARIAS, Ergonomía En Vending: Maximización De La Productividad A Través De La Minimización De Riesgos En Una Empresa De Alimentos, 2013.

Fase 2 Desplazamiento de la Carga							
Postura	Código				Frecuencia	% Frecuencia	Riesgo
	Espalda	Brazos	Piernas	Carga			
1	1	3	7	2	1	10	1
2	1	1	7	2	1	10	1
3	1	2	7	2	1	10	1
4	2	1	7	3	3	30	3
5	2	1	7	2	1	10	3
6	4	2	7	2	2	20	3
7	2	3	7	3	1	10	4
Total					14	Observaciones	
Total					10	Posturas	

Figura 4. Desplazamiento con Carga

Fuente: Arias, Ergonomía En Vending: Maximización De La Productividad A Través De La Minimización De Riesgos En Una Empresa De Alimentos, 2013.

El presente estudio dio como conclusiones, el logro de trabajar con efectividad y seguridad, se logró disminuir tiempos de ciclo por operación y se optimizó el uso de herramientas de seguridad industrial. (ARIAS,2013)

De la misma manera Spinel Barreto, Gustavo con su tesis Caracterización Y Evaluación Del Diseño De Puestos De Trabajo Para La Población De Conductores De Transporte De Carga Terrestre En El Departamento De Cundinamarca. Hecha en la Pontificia Universidad Javeriana, dio como objetivos analizar e identificar las características del puesto de trabajo para los conductores de transporte de carga terrestre en el departamento de Cundinamarca (Colombia). Adicionalmente se emplea la escala de Borg para poder obtener los resultados en esta tesis, la cual va de 0 a 10, donde 0 indica que no se tiene ninguna molestia y 10, dando a detallar que la molestia es extremadamente fuerte. Finalmente, las conclusiones dan que los resultados por la escala de Borg en los conductores es que no presentan molestias significativas o si las hay son mínimas cuando terminan sus funciones laborales. (SPINEL,2014)

Así mismo, Robles Espinoza, Elisa con su tesis Evaluación Ergonómica en la Estación Desempacadora de una Empresa de Bebidas. Realizado en el Instituto Tecnológico de Sonora. El objetivo era determinar la situación ergonómica actual en el puesto que se analizó por medio de la aplicación del Método OWAS para proponer mejoras a la estación de trabajo. Los resultados que se dieron en la investigación se representan en las siguientes tablas:

Tabla 4. *Evaluación Ergonómica por el Método Owas para la espalda*

Espalda	Frecuencia	%
1	73	73%
2	18	18%
3	3	3%
4	6	6%

Elaboración: Propia

Fuente: ROBLES, Evaluación Ergonómica en la Estación Desempacadora de una Empresa de Bebidas, Elisa Robles Espinoza,2008.

Tabla 5. Evaluación Ergonómica por el Método Owas para el brazo

Brazo	Frecuencia	%
1	93	93%
2	5	5%
3	2	2%

Elaboración: Propia

Fuente: ROBLES, Evaluación Ergonómica en la Estación Desempacadora de una Empresa de Bebidas, Elisa Robles Espinoza, 2008.

La conclusión al implementar el método de OWAS se enfocó a las posturas que toma el operador y que dañan su salud pero que a simple vista no las observaron, por ende, los cuadros demostrados dan el porcentaje de daño que recibe cada zona del cuerpo al ser expuesto y posteriormente implementar lo necesario para reducir y tener un bajo margen de problemas ergonómicos en los trabajadores. (ROBLES, 2008).

Por otro lado, Capuz Balladares, Erika con su tesis Estudio Ergonómico De Los Puestos De Trabajo En Maquinaria Pesada Y Extra pesada En El Área Minera De Constructoras Alvarado-Ortiz, Para Disminuir Los Problemas Musculoesqueléticos Y Mejorar El Ambiente Laboral De Los Trabajadores. Hecho en la Universidad Técnica de Ambato, dio como objetivo identificar los problemas causados por los trastornos musculo esqueléticos y se pudo conocer los factores de riesgo ergonómico que tienen incidencia en causar trastornos músculo esqueléticos para las actividades del operador de maquinaria. Los resultados al aplicar los métodos ergonómicos se dan en las siguientes tablas:

Tabla 6. Aplicación del Método REBA – Lado del Cuerpo: Derecho

Método REBA			
Puesto	Producción de Asfalto	Lado	Derecho
Grupo A	Puntuación A	Grupo B	Puntuación A
Lador Derecho		Lado Derecho	
Tronco	2	Brazo	2
Cuello	2	Antebrazo	1
Piernas	1	Muñeca	2
Puntuación A	4	Puntuación B	2
Puntuación Final			
Puntuación C	6	Nivel de Riesgo	2 Medio
		Acción	Necesario

Elaboración: Propia

Fuente: CORDOVA, Estudio Ergonómico De Los Puestos De Trabajo En Maquinaria Pesada Y Extra pesada En El Área Minera De Constructoras Alvarado-Ortiz, Para Disminuir Los Problemas Musculoesqueléticos Y Mejorar El Ambiente Laboral De Los Trabajadores, 2012.

Tabla 7. Aplicación del Método REBA – Lado del Cuerpo: Izquierdo

Método REBA			
Puesto	Producción de Asfalto	Lado	Izquierdo
Grupo A	Puntuación A	Grupo B	Puntuación B
Lador Derecho		Lado Derecho	
Tronco	2	Brazo	4
Cuello	2	Antebrazo	2
Piernas	1	Muñeca	2
Puntuación A	4	Puntuación B	6
Puntuación Final			
Puntuación C	8	Nivel de Riesgo	3 Alto
		Acción	Necesariamente Pronto

Elaboración: Propia

Fuente: CORDOVA, Estudio Ergonómico De Los Puestos De Trabajo En Maquinaria Pesada Y Extra pesada En El Área Minera De Constructoras Alvarado-Ortiz, Para Disminuir Los Problemas Musculares Y Mejorar El Ambiente Laboral De Los Trabajadores,2012.

Tabla 8. Aplicación del Método REBA – Lado del Cuerpo: Derecho

Método REBA			
Puesto	Perforación	Lado	Derecho
Grupo A	Puntuación A	Grupo B	Puntuación A
Lador Derecho		Lado Derecho	
Tronco	3	Brazo	6
Cuello	2	Antebrazo	2
Piernas	3	Muñeca	2
Puntuación A	9	Puntuación B	10
Puntuación Final			
Puntuación C	13	Nivel de Riesgo	4 Muy Alto
		Acción	Inmediata

Elaboración: Propia

Fuente: CORDOVA, Estudio Ergonómico De Los Puestos De Trabajo En Maquinaria Pesada Y Extra pesada En El Área Minera De Constructoras Alvarado-Ortiz, Para Disminuir Los Problemas Musculares Y Mejorar El Ambiente Laboral De Los Trabajadores,2012.

Tabla 9. Aplicación del Método REBA – Lado del Cuerpo: Izquierdo

Método REBA			
Puesto	Perforación	Lado	Izquierda
Grupo A	Puntuación A	Grupo B	Puntuación A
Lador Derecho		Lado Derecho	
Tronco	2	Brazo	5
Cuello	2	Antebrazo	2
Piernas	3	Muñeca	3
Puntuación A	8	Puntuación B	9
Puntuación Final			
Puntuación C	11	Nivel de Riesgo	4 Muy Alto
		Acción	Inmediata

Elaboración: Propia

Fuente: CORDOVA, Estudio Ergonómico De Los Puestos De Trabajo En Maquinaria Pesada Y Extra pesada En El Área Minera De Constructoras Alvarado-Ortiz, Para Disminuir Los Problemas Musculares Y Mejorar El Ambiente Laboral De Los Trabajadores,2012.

La investigación dio como conclusiones que la aplicación del método REBA ayudo a mejorar la condición de trabajo de producción de asfalto y de la perforación de pierdas, logrando manejar un índice de lesiones bajo en la empresa. (CAPUZ,2012).

Tesis Nacionales

En las tesis nacionales tenemos a los siguientes autores, comenzando con Salvatierra Manchego, Miguel con su tesis Evaluación Y Propuesta De Mejoras Ergonómicas Y De Salud Ocupacional Para El Proceso De Fabricación De Un Motón De Acero Simple Sin Accesorio. Realizado en la Universidad Católica del Perú. El objetivo de la investigación era la relación del entorno-máquina-hombre la cual era importante para un mejor desempeño del operario. Además, la propuesta de rediseño en los puestos de trabajo, teniendo en cuenta factores como dimensiones del operario, problemas de salud o también sus capacidades y limitaciones. El resultado de cada evaluación se muestra a continuación en la siguiente tabla:

Tabla 10. Resultados de Múltiples Métodos Ergonómicos

Actividad	Resultado Final	
	OWAS	REBAS
Cargar las planchas de acero en el pantografo	2	7
Ajustar las planchas con mordazas al pantografo	2	7
Dibujar las figuras en las planchas	2	6
Soldar las piezas	2	6
Taladar piezas	2	7
Ensamblaje	2	6

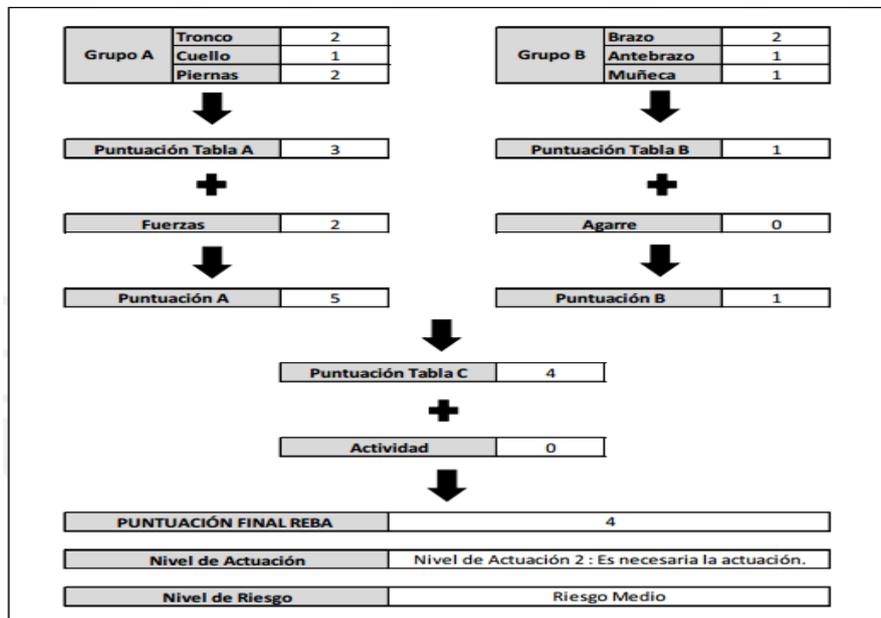
Elaboración: Propia

Fuente: CORDOVA, Estudio Ergonómico De Los Puestos De Trabajo En Maquinaria Pesada Y Extra pesada En El Área Minera De Constructoras Alvarado-Ortiz, Para Disminuir Los Problemas Musculoesqueléticos Y Mejorar El Ambiente Laboral De Los Trabajadores,2012.

La conclusión por mediante las evaluaciones y medidas correctivas propuestas para cada puesto de trabajo crítico en sus posturas, movimientos o ambientes de trabajo respectivamente, las cuales no solo redujeron los peligros y riesgos ergonómicos presentes, sino que influyen directamente en los indicadores de producción y calidad. Se presenta, además, que todo programa ergonómico incremento el nivel de satisfacción en los operarios ya que se difundió una idea de compromiso de parte de la organización para con sus trabajadores. (CORDOVA,2012).

De tal forma, el autor Corrales Riveros, Cesar con su tema de tesis Evaluación Ergonómica Y Propuestas Para Mejora En Los Puestos Del Proceso De Teñido De Tela En Tejido De Punto De Una Tintorería. Realizado en la Universidad Pontificia Católica del Perú. El objetivo era realizar la evaluación ergonómica y propuesta para la mejora en los puestos de trabajo del proceso de teñido de tela en tejido de punto de una tintorería. Los resultados de la investigación se ven en las siguientes tablas:

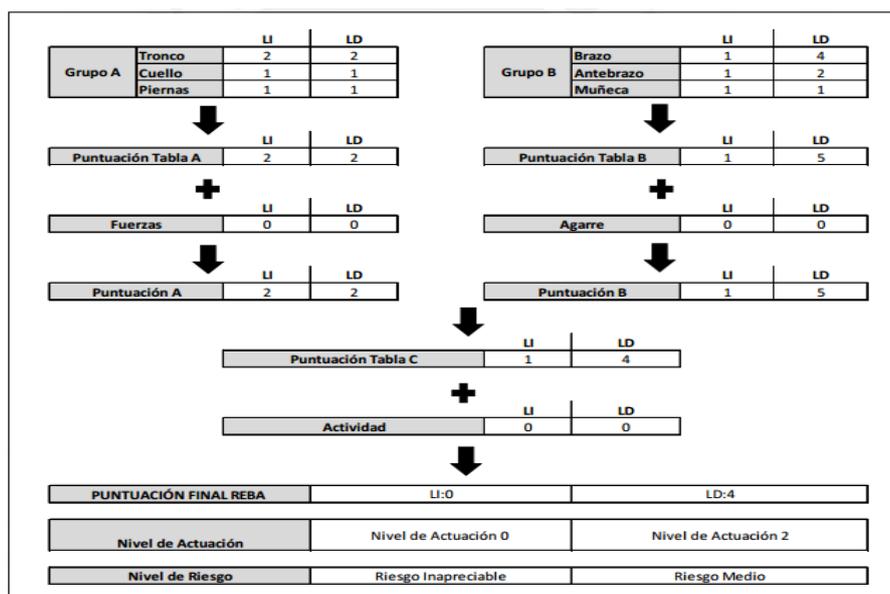
Tabla 11. Aplicación del Método REBA a la actividad 1 de estudio



Elaboración: Propia

Fuente: CORRALES, Evaluación Ergonómica Y Propuestas Para Mejora En Los Puestos Del Proceso De Teñido De Tela En Tejido De Punto De Una Tintorería, 2013.

Tabla 12. Aplicación del Método REBA a la actividad 2 de estudio



Elaboración: Propia

Fuente: CORRALES, Evaluación Ergonómica Y Propuestas Para Mejora En Los Puestos Del Proceso De Teñido De Tela En Tejido De Punto De Una Tintorería, 2013.

Esta investigación concluye que el motivo principal de las lesiones era el factor del trabajo repetitivo que afecta el sistema óseo muscular; las cuales eran muy dolorosas y peligrosas al producir incapacidad. Por tal razón, la aplicación del método REBAS ayudo en la identificación de los problemas ergonómicos dentro de la empresa y se pudo realizar el plan de mejora en cada puesto, logrando mejorar las condiciones de cada trabajador (CORRALES,2013).

También el trabajo de investigación de Mestanza Tuesta, Mirtha. Evaluación de Riesgos Asociados a las Posturas Físicas de Trabajo en el Proceso de Preparación de Equipos para Alquiler en una Empresa de Mantenimiento de Maquinaria Pesada. De la Universidad Nacional de Ingeniería, dio como objetivo el poder evaluar el nivel de riesgo por parte específica del cuerpo (cuello, brazos y hombros, antebrazos, manos y muñecas, tronco, piernas y rodillas) al que se encuentra expuesto un trabajador asociado a las posturas que adopta en el proceso de preparación de equipos para alquiler en una empresa de mantenimiento de maquinaria pesada. Los resultados de la aplicación del método OWAS dieron que todo el personal había obtenido resultados de nivel 4 es decir que la carga causada por esta postura tiene efectos dañinos sobre el

sistema musculoesquelético y requiere acciones correctivas inmediatas. Como conclusión, la aplicación de un monitoreo constante en los procesos dando pausas entre las tareas y con una capacitación correcta a cada trabajador sobre la posición correcta se logró eliminar los factores de riesgo. (MESTANZA,2013).

El autor CORAL Alegre, María con su tesis Análisis, Evaluación y Control de Riesgos Disergonómicos y Psicosociales en una Empresa de Reparación de Motores Eléctricos. Realizado en la Universidad Pontificia Católica del Perú, tuvo como objetivo el identificar, analizar y reducir los riesgos laborales. También poder adaptar el puesto de trabajo y las condiciones de trabajo a las características del operador. Los resultados luego de evaluar cada puesto de trabajo, ya sea por el método REBA y determinar el nivel de acción que requiere cada puesto de trabajo, se pudo determinar que el puesto 1 al 6 dan una puntuación C de 4 que indica el nivel de acción para corregir es necesario, en el puesto 7 al 12 dan una puntuación C de 5 que indica el nivel de acción para corregir es necesario. Estos peligros se lograron identificar a tiempo por medio de esta investigación, logrando evitar serios problemas a la seguridad y salud del trabajador, tal y como se hizo en la evaluación de los puestos críticos. (CORAL,2014).

Finalmente, Silva Vargas, Jorge con su proyecto de tesis Evaluación Ergonómica De Movimientos Monótonos Y Repetitivos En La Sala De Empaque De Una Empresa Farmacéutica. De la Universidad Nacional de Ingeniería. Los objetivos se basaron en evaluar posturas ergonómicas de movimientos monótonos y repetitivos en la sala de empaque de una empresa farmacéutica. Los resultados por medio de la metodología REBAS indicaron que el puesto analizado en la tesis requiere cambios urgentes ya que los niveles de daño son altos para el cuerpo de los empleados. Se concluye, que la implementación de este método ergonómico logro mejorar y soluciono los problemas ergonómicos ya que redujo y elimino el riesgo ergonómico que ocasiona dicho trabajo, y a la vez evitamos que nuevos trabajadores se expongan a malas posturas. (SILVA,2011).

1.3 TEORÍAS RELACIONADAS AL TEMA

Métodos Ergonómicos

Según la investigación de Nogareda (2003) los métodos ergonómicos son:

Las técnicas que se utilizan para realizar un análisis postural tienen dos características que son la sensibilidad y la generalidad; una alta generalidad quiere decir que es aplicable en muchos casos, pero probablemente tenga una baja sensibilidad, es decir, los resultados que se obtengan pueden ser pobres en detalles. En cambio, aquellas técnicas con alta sensibilidad en la que es necesaria una información muy precisa sobre los parámetros específicos que se miden, suelen tener una aplicación bastante limitada. Pero de las conocidas hasta hoy en día, ninguna es especialmente sensible para valorar la cantidad de posturas forzadas que se dan con mucha frecuencia en las tareas en las que se han de manipular personas o cualquier tipo de carga animada. (p.1).

Para Malchaire (2009), indica que:

La literatura científica ha demostrado ampliamente que los trastornos musculoesqueléticos (TME) están asociados no solo a los factores biomecánicos de posturas, fuerzas, repetitividad y duraciones, sino también a la organización del trabajo y a los aspectos psicosociales de la situación de trabajo: contenido del trabajo, relaciones, responsabilidades, errores. El número de métodos de evaluación y/o prevención de los riesgos TME desarrollados y disponibles es muy importante. La mayoría de estos métodos fueron desarrollados por investigadores cuya responsabilidad e interés eran los establecimientos de relaciones generales entre dificultades de trabajo (Dosis) y la prevalencia de TME (Respuesta), mejor que la solución de un problema en una situación de trabajo correcta. (p.7).

De acuerdo con la investigación de Nogareda (2003, p.1)

Se utiliza para determinar cómo diseñar o adaptar el lugar de trabajo al trabajador a fin de evitar distintos problemas de salud y de aumentar la eficiencia. En otras palabras, para hacer que el trabajo se adapte al trabajador en lugar de obligar al trabajador a adaptarse a él.

Para Prevalia (2013) indica sobre el tema que:

estudia la relación entre el entorno de trabajo (lugar de trabajo), y quienes realizan el trabajo (los trabajadores). Su objetivo es adaptar el trabajo a las capacidades y posibilidades del trabajador y evitar así la existencia de los riesgos ergonómicos específicos, en particular los sobreesfuerzos. (p.6).

De acuerdo con la información del Instituto Nacional de Seguros (2012) indican:

Mediante la aplicación de información sobre las características humanas (físicas, mentales, posibilidades y limitaciones) al diseño de las estaciones de trabajo, buscando adaptarse a los operarios, para garantizar que las operaciones se

desarrollen con seguridad, comodidad, sin errores, sin fatiga excesiva y que el resultado sea un trabajo más efectivo y eficiente. (p.1).

Dolor Muscular de Origen Laboral, Agudo y Crónico

De acuerdo con Iglesias y Daza (2010, p.179) nos define una serie de problemas relacionados a dolores musculares de origen laboral que permitirá saber más sobre el problema del tema de investigación y mediante de la aplicación de un método ergonómico dar solución:

Accidente de Trabajo: es todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aún fuera del lugar y horas de trabajo.

Enfermedad Profesional: son patologías que se producen como consecuencia directa del trabajo o labor desempeñada. [...] Espasmo muscular: contracción involuntaria persistente de un músculo o grupo muscular. Calambre muscular: contracción espasmódica involuntaria, dolorosa, en general de duración menos de unos minutos, que se presenta más frecuentemente en los músculos de las pantorrillas. Normalmente es consecuencia de esfuerzos musculares desmesurados. Tortícolis: inclinación permanente de la cabeza y el cuello, motivada por una contractura muscular, especialmente del músculo esternocleidomastoideo. Síndrome Miofascial: se puede definir como el dolor que se origina en el músculo o en la fascia muscular y comprende una serie de condiciones que causan dolor regional o referido a una postura específica.

Los Trastornos Músculo-Esqueléticos

De acuerdo con la investigación hecha por la entidad Acción en Salud Laboral (2008) indica:

Los trastornos músculo-esqueléticos (TME) de origen laboral son un conjunto de lesiones inflamatorias o degenerativas de músculos, tendones, nervios, articulaciones, etc. causadas o agravadas fundamentalmente por el trabajo y los efectos del entorno en el que este se desarrolla. La mayor parte de los TME son trastornos acumulativos resultantes de una exposición repetida a cargas más o menos pesadas durante un período de tiempo prolongado. No obstante, los TME también pueden deberse a traumatismos agudos, como fracturas, con ocasión de un accidente. Son de aparición lenta y en apariencia inofensivos hasta que se hacen crónicos y se produce el daño permanente. Estas lesiones pueden aparecer en cualquier región corporal, aunque se localizan con más frecuencia en espalda, cuello, hombros, codos, manos y muñecas. Los síntomas principales son el DOLOR asociado a inflamación, pérdida de fuerza y limitación funcional de la parte del

cuerpo afectada, dificultando o impidiendo la realización de algunos movimientos.
(p.9).

Posturas Forzadas y Mantenidas

Por medio de la investigación de la entidad Acción en Salud Laboral (2008) define sobre este punto:

Posiciones de trabajo que supongan que una o varias regiones anatómicas dejen de estar en una posición natural de confort para pasar a una posición forzada que genera hiperextensiones, hiperflexiones y/o hiperrotaciones osteoarticulares con la consecuente producción de lesiones por sobrecarga. Las posturas forzadas comprenden las posiciones del cuerpo fijas o restringidas, las posturas que sobrecargan los músculos y los tendones, las posturas que cargan las articulaciones de una manera asimétrica, y las posturas que producen carga estática en la musculatura. Existen numerosas actividades en las que el trabajador adopta posturas forzadas: son comunes en trabajos en bipedestación, sedestación prolongada, talleres de reparación, centros de montaje mecánico, etc., pudiendo dar lugar a lesiones musculoesqueléticas. (p.27).

Métodos Ergonómicos Que Se Van A Aplicar

Este proyecto de investigación se basa en la aplicación de 2 métodos ergonómicos, con el fin de poder analizar el problema presente sobre la mala postura de sus conductores en la Empresa de Transporte JLFA EIRL, que son el Método OWAS y REBA que se analizarán los resultados cada uno y servirá cual es la mejor solución para el problema, adicionalmente se emplea el uso de la Escala de BORG que permitirá saber las condiciones físicas de los conductores al momento de iniciar los estudios. De esta forma, el Instituto Nacional De Seguridad e Higiene En El Trabajo (2015), indica sobre el Método OWAS lo siguiente:

El método finlandés OWAS (Ovako Work Posture Analyzing System) fue desarrollado entre 1974 y 1978 por la empresa Ovako Oy junto al Instituto Finlandés de Salud Laboral para la Industria Siderúrgica, y aplicado posteriormente a otras industrias y a Construcción. Inicialmente, el método se basaba en la observación y registro de las posturas adoptadas por los segmentos corporales: tronco, extremidades superiores e inferiores. En 1991 se publicó una versión informatizada del método que incluye el esfuerzo realizado o la carga manipulada. (p.24).

Códigos para el registro de posturas del Método OWAS

La codificación establecida por este método, indica el Instituto Nacional De Seguridad e Higiene En El Trabajo (2015) lo siguiente:

Para facilitar el registro, se asigna un dígito a cada una de las posturas observadas y al esfuerzo realizado. Cada postura del cuerpo está, por tanto, identificada por un código compuesto de seis dígitos, tres correspondientes a las posturas de tronco, brazos y piernas, otro para la carga o fuerza realizada y otros dos complementarios que corresponden al asignado a la fase de trabajo en la que se ha hecho la observación. (p.24).

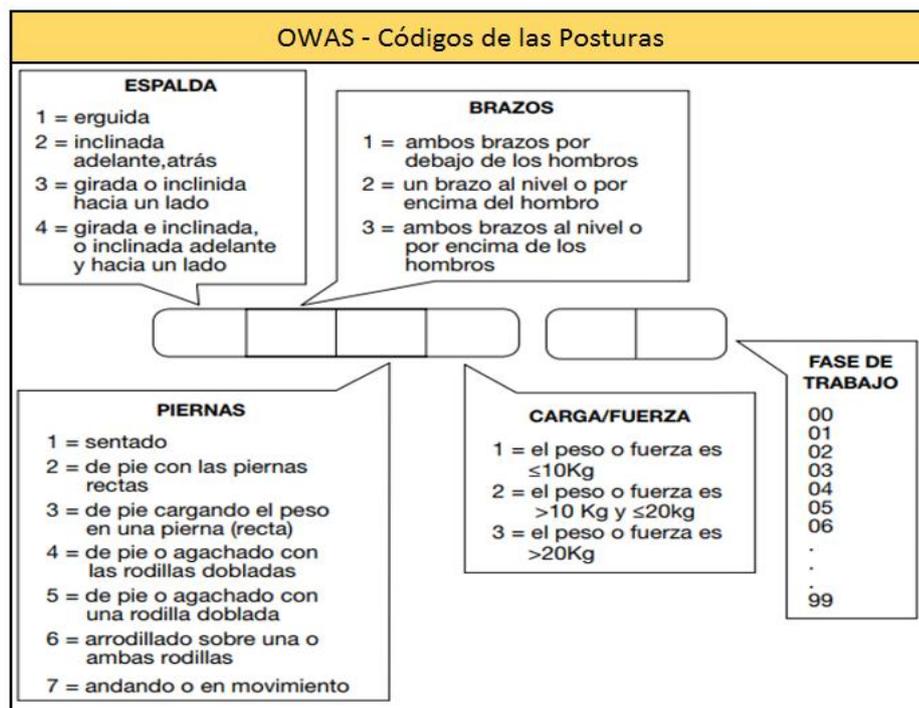


Figura 5. Códigos de las posturas adoptadas

Fuente: INSHT, Posturas De Trabajo Evaluación Del Riesgo. Madrid: Ministerio de Empleo y Seguridad Social,2015.

POSTURAS ADOPTADAS																							
ESPALDA	BRAZO	1			2			3			4			5			6			7			PIERNAS
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	USO DE FUERZA
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3	1	1	1	1	1	1	
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	3	
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	2	3	4	
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1	
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	1	1	2	4	4	4	3	3	3	1	1	1	
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	1	
4	1	3	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	

Figura 6. Hoja para la evaluación de las posturas adoptadas del Método OWAS

Fuente: INSHT, Posturas De Trabajo Evaluación Del Riesgo. Madrid: Ministerio de Empleo y Seguridad Social,2015.

Procedimiento para desarrollar el Método OWAS

Para el Instituto Nacional De Seguridad e Higiene En El Trabajo (2015) determina la siguiente forma para poder desarrollar la evaluación de las posturas adoptadas por el Método OWAS:

El procedimiento para hallar el valor de la evaluación sería: 1º. Situar el valor registrado para la espalda en la columna correspondiente. 2º. Para este valor, buscar en la segunda columna el correspondiente a la postura de los brazos. 3º. Sobre la primera fila de la tabla, buscar el código relativo a la postura de las piernas. 4º. Para este último valor, situar el código del uso de fuerza sobre la fila correspondiente. 5º. El valor final de la evaluación estará en la casilla situada en el cruce de la fila obtenida en el paso 2º con la columna obtenida en el paso 4º. El valor final obtenido da la categoría de acción para cada una de las posturas registradas. Estas categorías son: CATEGORÍA DE ACCIÓN 1: No se requieren medidas correctoras. CATEGORÍA DE ACCIÓN 2: Se requieren medidas correctoras en un futuro cercano. CATEGORÍA DE ACCIÓN 3: Se requieren medidas correctoras tan pronto como sea posible. CATEGORÍA DE ACCIÓN 4: Se requieren medidas correctoras inmediatas. Una vez concluida la evaluación de todas las posturas, se podrán agrupar en estas cuatro categorías, y elaborar así el plan de intervención en función de las prioridades obtenidas, corrigiendo las posturas más forzadas o actuando sobre aquellas otras situaciones que se repitan mucho a lo largo de la jornada. (p.27).

El segundo de método ergonómico que se aplicara en el proyecto de investigación es el Método REBAS, el Instituto Nacional De Seguridad E Higiene En El Trabajo (2015) define:

El método REBA (Rapid Entire Body Assessment) ha sido desarrollado por los ingleses Sue Hignett y Lynn McAtmney y publicado en el año 2000. Su objetivo era confeccionar un instrumento sensible que recogiera todo tipo de posturas de trabajo, incluso aquellas más inhabituales como las que se pueden observar en ciertas actividades sanitarias (como, por ejemplo, en el movimiento de enfermos) e industriales. Otros objetivos definidos para su desarrollo fueron: Confeccionar un sistema de análisis de la postura que fuera sensible a los riesgos musculoesqueléticos en variedad de tareas. Dividir el cuerpo en segmentos que fueran codificados individualmente, referidos a los planos del movimiento. Proporcionar un sistema de codificación para la actividad muscular originada por posturas estáticas, dinámicas, cambiantes rápidamente o inestables. Reflejar que el acoplamiento es importante en la manipulación de cargas, pero que puede que no siempre sea por la vía de las manos. Dar un nivel de acción con indicación de la prioridad o urgencia. Requerir un equipamiento mínimo es del lápiz y papel. (p.28).

Procedimiento de desarrollo del Método REBA

El Instituto Nacional De Seguridad E Higiene En El Trabajo (2015) detalla este proceso de la siguiente forma:

Para la evaluación del riesgo por las posturas de trabajo, el método incluye los siguientes aspectos: Las posturas de tronco, cuello y piernas (Grupo A). - Las posturas de los brazos (izquierdo y derecho), de los dos antebrazos y de las muñecas (Grupo B). La carga o fuerza realizada, cuya puntuación se suma a la resultante del Grupo A. El acoplamiento de las manos u otras partes del cuerpo con la carga, que se suma a la puntuación resultante del Grupo B. - La actividad muscular de las distintas partes del cuerpo (estática, repetitiva o con cambios rápidos en las posturas), que se suma a la puntuación C obtenida. (p.29).

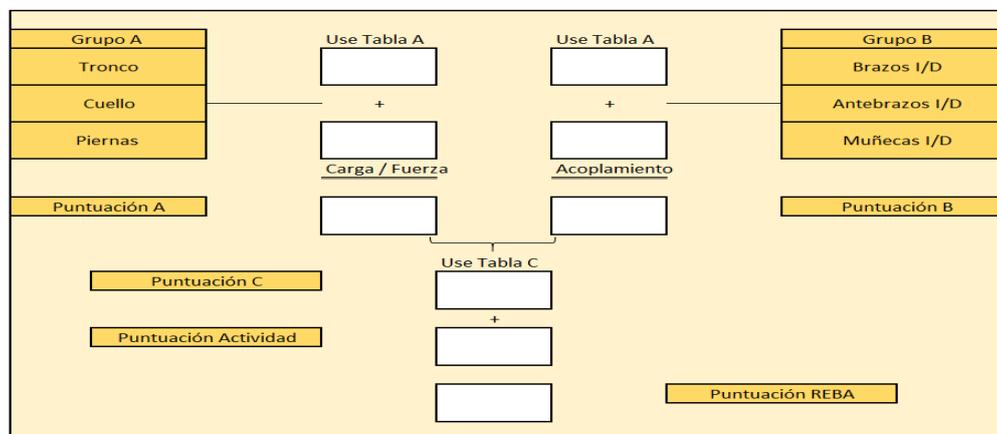


Figura 7. Hoja para la evaluación de las posturas adoptadas del Método REBA

Fuente: INSHT, Posturas De Trabajo Evaluación Del Riesgo. Madrid: Ministerio de Empleo y Seguridad Social,2015.

A su vez, El Instituto Nacional De Seguridad E Higiene En El Trabajo (2015) detalla cómo se desarrolla:

En cuanto al procedimiento a emplear para la evaluación, es necesario comenzar con un análisis detallado de la tarea, como siempre que se realiza una evaluación ergonómica de estos aspectos. Una vez conocida la tarea, es necesario determinar los momentos a observar. El método puede emplearse tanto sobre imágenes grabadas de la actividad como sobre el terreno. Si se emplea sobre imágenes grabadas, habrá de procurar grabar desde más de un ángulo para evitar zonas ocultas y poder visualizar los ángulos adoptados con el menor error posible. (p.30).

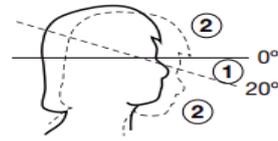
Puntuación de las posturas de los grupos A y B

Por medio de la investigación del Instituto Nacional De Seguridad E Higiene En El Trabajo (2015) se explica la puntuación del método REBA en los grupos A y B

En primer lugar, observamos las posturas adoptadas por el Grupo A: cuello, tronco y piernas, y las anotamos en las casillas correspondientes de la hoja de puntuación. Para calcular las puntuaciones parciales de cada segmento corporal se emplean las recogidas en la figura. (p.30).

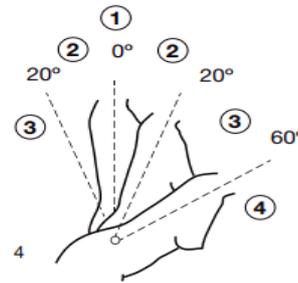
CUELLO

MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	Cambio en la puntuación:
0° - 20° flexión	1	+ 1 si la cabeza está girada o inclinada hacia un lado
> 20° flexión, o en extensión	2	



TRONCO

MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	Cambio en la puntuación:
Erguido	1	+ 1 si está girado o inclinado hacia un lado
0° - 20° flexión 0° - 20° extensión	2	
20° - 60° flexión > 20° extensión	3	
> 60° flexión	4	



PIERNAS

POSICIÓN	PUNTUACIÓN	Cambio en la puntuación:
Apoyo bilateral del peso, andando o sentado	1	+ 1 si la/s rodilla/s está/n entre 30°-60° de flexión + 2 si la/s rodilla/s están flexionadas >60° (excepto para sentado)
Apoyo unilateral del peso. Una pierna alzada o una postura inestable	2	

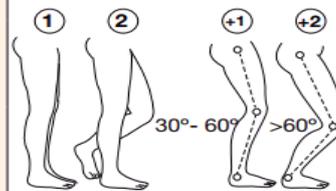


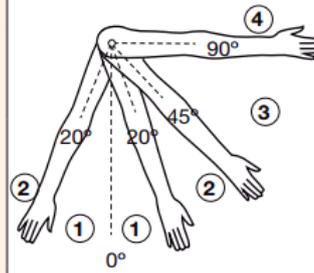
Figura 8. Método REBA, Grupo A

Fuente: INSHT, Posturas De Trabajo Evaluación Del Riesgo. Madrid: Ministerio de Empleo y Seguridad Social,2015.

A continuación, se observan las posturas adoptadas en ese mismo instante por las extremidades superiores o Grupo B (brazos, antebrazos y muñecas), y se calcula la puntuación parcial, anotándose el resultado en la Hoja de puntuación REBA (figura 8). Es posible anotar solo las posturas de la extremidad comprometida en la acción (izquierda o derecha). En la figura 10 se recogen las puntuaciones parciales para el grupo B. (p.32).

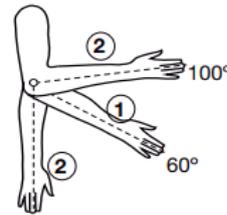
BRAZOS

POSICIÓN	PUNTUACIÓN	Cambio en la puntuación:
20° extensión a 20° flexión	1	+ 1 si el brazo está: abducido rotado + 1 si el hombro está levantado - 1 si el brazo está apoyado, o su peso sostenido o ayudado por la gravedad
> 20° extensión 20°- 45° flexión	2	
45°- 90° flexión	3	
> 90° flexión	4	



ANTEBRAZOS

MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN
60° - 100° flexión	1
< 60° flexión, o > 100° extensión	2



MUÑECAS

MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	Cambio en la puntuación:
0° - 15° flexión/extensión	1	+ 1 si la muñeca está desviada o girada
> 15° flexión/extensión	2	

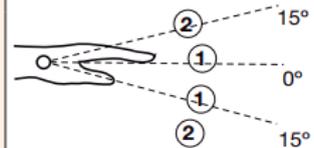


Figura 9. Método REBA, Grupo B

Fuente: INSHT, Posturas De Trabajo Evaluación Del Riesgo. Madrid: Ministerio de Empleo y Seguridad Social,2015

Todas las puntuaciones que se vayan a obtener tanto para el grupo A y B se pasan por las siguientes tablas para obtener la puntuación final.

Para el Grupo A

Primero, se identifica la puntuación obtenida para el tronco que es la primera columna, lo que da la fila en la que estará la puntuación resultante. Seguidamente se sitúa la del cuello que es la primera fila y para esa puntuación, la de las piernas. Finalmente, la puntuación de la tabla A se obtiene en el cruce de esta columna con la fila correspondiente al valor de la postura del tronco.

Tabla 13. *Tabla A Método REBAS*

Tronco	Cuello												Piernas
	1				2				3				
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6	
2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7	
3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8	
4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9	
5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9	

Fuente: INSHT, Posturas De Trabajo Evaluación Del Riesgo. Madrid: Ministerio de Empleo y Seguridad Social,2015.

Adicionalmente, al valor de la tabla A se suma el valor correspondiente a la carga o fuerza realizada de la siguiente tabla.

Tabla 14. *Tabla A Método REBAS, Puntuación Adicional*

0	1	2	+1
< 5 Kg	5 – 10 Kg	> 10 Kg	Sacudidas o aumento rápido de la fuerza

Fuente: INSHT, Posturas De Trabajo Evaluación Del Riesgo. Madrid: Ministerio de Empleo y Seguridad Social,2015.

Para el Grupo B

Similar al grupo A, se identifica la puntuación obtenida para los brazos que es la primera columna, lo que da la fila en la que estará la puntuación resultante. Seguidamente se sitúa la de los antebrazos que es la primera fila y para esa puntuación, la de las muñecas. Finalmente, la puntuación de la tabla B se obtiene en el cruce de esta columna con la fila correspondiente al valor de la postura de los brazos.

Tabla 15. *Tabla B Método REBAS*

Brazos	Antebrazos						Muñecas
	1			2			
	1	2	3	1	2	3	
1	1	2	2	1	2	3	
2	1	2	3	2	3	4	
3	3	4	5	4	5	5	
4	4	5	5	5	6	7	
5	6	7	8	7	8	8	
6	7	8	8	8	9	9	

Fuente: INSHT, Posturas De Trabajo Evaluación Del Riesgo. Madrid: Ministerio de Empleo y Seguridad Social,2015.

Adicionalmente, al valor de la tabla B se suma el valor correspondiente a la carga o fuerza realizada de la siguiente tabla.

Tabla 16. *Tabla B Método REBAS, Puntuación Adicional*

0 Bueno	1 Regular	2 Malo	3 Inaceptable
Agarre bien adaptado y en un rango medio, agarre de fuerza	Agarre aceptable pero no ideal o el acoplamiento es aceptable vía otra parte del cuerpo	Agarre no aceptable aunque posible	Forzado, agarre peligroso, sin asas El acoplamiento es inaceptable usando otras partes del cuerpo

Fuente: INSHT, Posturas De Trabajo Evaluación Del Riesgo. Madrid: Ministerio de Empleo y Seguridad Social,2015.

Para la parte final de este método, la tabla C se obtiene por medio de la intersección de los valores obtenidos de los resultados finales tanto de la tabla A y B.

Tabla 17. *Tabla C Método REBAS*

		PUNTUACIÓN B											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
P U N T U A C I Ó N A	1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
	2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
	3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
	4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
	5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
	6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
	7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
	8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
	9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Fuente: INSHT, Posturas De Trabajo Evaluación Del Riesgo. Madrid: Ministerio de Empleo y Seguridad Social,2015.

Y también se le añade la siguiente puntuación extra al resultado final de la tabla C según sea el caso:

- +1: 1 o más partes del cuerpo tienen estatismo (Más de 1 min).
- + 1: Acciones de pequeño rango repetidas (Más de 4 veces/min y no incluir el andar).
- + 1: Acción que causa cambios rápidos de gran rango en las posturas o en una base inestable

La aplicación de la ergonomía no solo ayuda a mejorar la postura de la persona, ver que realiza los trabajos de forma segura y que evite cualquier tipo de lesiones, si no que ayuda también a mejorar el desempeño laboral de los mismos trabajadores, los siguientes autores presentan definiciones sobre este tema de acuerdo con sus investigaciones:

Según Corral (2007) dice sobre el desempeño:

una técnica de dirección que consiste en el proceso de revisión de lo realizado por un empleado durante un periodo usualmente un año por parte de un responsable jerárquico con el objetivo de analizar qué se ha hecho adecuadamente y qué no. (p.4).

Otra definición dada por Cristóbal (2006) sostiene que es “el grado al cual una intervención pública o un actor del desarrollo opera de acuerdo a ciertos criterios, estándares, pautas de acción o logra resultados de acuerdo a los planes establecidos” (p.4).

Para la Universidad Nacional Abierta (2005) “conducta cotidiana y generalizada del empleado en términos de resultados de la ejecución del trabajo” (p.5).

Y este desempeño se relación en esta empresa con la mejora de su productividad en sus conductores.

Para Álvarez (2012) indica:

La Productividad en todo sistema de operación de bienes o servicios obedece a la relación que guardan los resultados obtenidos para con los recursos empleados en el logro de los mimos, este factor es de vital importancia ya que de ser favorable se estará en condiciones de permanecer en el mercado cada vez más competitivo. (p.6).

Para Miranda y Toraic (2010) “la productividad es un indicador relativo que mide la capacidad de un factor productivo, o varios, para crear determinados bienes, por lo que al incrementarla se logran mejores resultados, considerando los recursos empleados para generarlos” (p.248).

De acuerdo con Bravo (2014) “es el ingrediente principal de la creación de riqueza y por ende de la superación de la pobreza” (p.8).

Para Gutiérrez (2014) es “el mejoramiento continuo del sistema más que producir rápido, se trata de producir mejor” (p.21).

Finalmente, ayuda en mejorar los tiempos que muchas veces por las malas posturas que tienen los conductores sufren y les genera lesiones o dolores musculares, ya perdida de tiempos dentro de sus labores.

Una definición que da Wyngaard (2011) sobre perdida de tiempos es “cuando un operario, una máquina o un producto debe esperar para continuar con el proceso, se produce una perdida” (p.85).

Para Botero y Álvarez (2003), indica que “se consideran a todas las actividades que no agregan valor, pero que consumen tiempo, recursos y espacio, generando costos en el proceso de producción” (p.67).

Según Laverde (2016) indica:

Estas pérdidas están relacionadas con el tiempo perdido cuando se detienen los equipos para realizar mantenimiento planificado o actividades programadas con los trabajadores u otro motivo previsto con anterioridad. Frecuentemente esta clase de paradas se asumen como normales y no se realiza un esfuerzo por reducirlas al máximo. (p.5).

1.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Problema General

¿Cómo la aplicación de un método de Ergonomía para los conductores de camiones de carga mejora su desempeño laboral en la Empresa JLFA EIRL, San Martin de Porres, 2017?

Problema Específico

¿Cómo la aplicación de un método de Ergonomía para los conductores de camiones de carga mejora su productividad en la Empresa JLFA EIRL, San Martin de Porres, 2017?

¿Cómo la aplicación de un método de Ergonomía para los conductores de camiones de carga mejora las entregas de pedidos en la Empresa JLFA EIRL, San Martin de Porres, 2017?

1.5 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

Justificación Teórica

De acuerdo con Valderrama (2015) “se refiere a la inquietud que surge en el investigador por profundizar en uno o varios enfoques teóricos que tratan el problema que se explica” (p. 140).

El presente proyecto de investigación se justifica teóricamente porque se usa los conocimientos teóricos de ergonomía a través de los métodos OWAS y REBAS

que permitirá plantear y respaldado dichos métodos por tesis que han hecho investigaciones similares en el área de la ingeniería industrial, por REDALYC que es una red de revistas científicas de América Latina, El Caribe, España y Portugal. Además de uso de múltiples libros relacionados a la ergonomía y por la resolución ministerial N° 375-2008-TR que aprueba la Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómicos. Porque es importante dar las soluciones con respecto a la salud y seguridad en una empresa, por la razón que al realizar cualquier tipo de trabajo en esta empresa dependen de sus choferes por eso es vital que estas personas se encuentren en óptimas condiciones de salud y previniendo lesiones o cualquier molestia muscular.

Justificación Práctica

Valderrama (2015) indica que “se manifiesta el interés del investigador por acrecentar sus conocimientos, obtener el título académico o, si es el caso, por contribuir a la solución de problemas concretos que afectan a las organizaciones empresariales, públicas o privadas” (p. 141).

Justificación Metodológica

Por medio de la investigación de Méndez (2010) menciona que “en investigación científica, la justificación metodológica del estudio se da cuando el proyecto que se va a realizar propone un método o una nueva estrategia para generar conocimiento válido y confiable” (p. 107).

1.6 HIPÓTESIS

Hipótesis General

La aplicación de un método de Ergonomía para los conductores de camiones de carga mejora su desempeño laboral en la Empresa JLFA EIRL, San Martín de Porres, 2017.

Hipótesis Específicas

La aplicación de un método de Ergonomía para los conductores de camiones de carga mejora su productividad en la Empresa JLFA EIRL, San Martín de Porres, 2017.

La aplicación de un método de Ergonomía para los conductores de camiones de carga mejora las entregas de pedidos en la Empresa JLFA EIRL, San Martin de Porres, 2017.

1.7 OBJETIVO

Objetivo General

Determinar como la aplicación un método de Ergonomía para los conductores de camiones de carga mejora su desempeño laboral en la Empresa JLFA EIRL, San Martin de Porres, 2017.

Objetivo Especifico

Establecer como la aplicación de un método de Ergonomía para los conductores de camiones de carga mejora su productividad en la Empresa JLFA EIRL, San Martin de Porres, 2017.

Establecer como la aplicación de un método de Ergonomía para los conductores de camiones de carga mejora las entregas de pedidos en la Empresa JLFA EIRL, San Martin de Porres, 2017.

II. MÉTODO

2.1 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Pre-experimental, porque la variable independiente que es un método ergonómico para determinar su efecto en la variable dependiente (desempeño laboral).

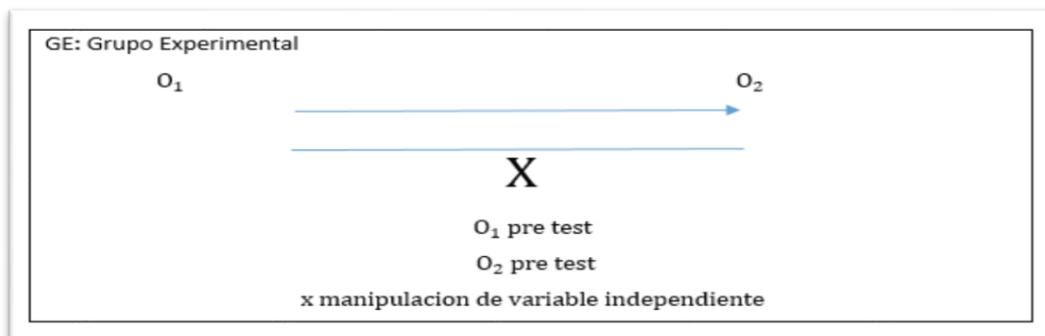


Figura 10. Grupo Experimental

Fuente: Elaboración Propia

De tipo aplicada, del subnivel descriptivo aplicativo. De acuerdo con Valderrama (2010) :

Este tipo de investigación es la que realiza o deben realizar los egresados del pre- y posgrado de las universidades, para conocer la realidad social, económica, política y cultural de su ámbito, y plantear soluciones concretas, reales, factibles y necesarias a los problemas planteados (p.165).

2.2 VARIABLES, OPERACIONALIZACIÓN

Definición Conceptual de las variables

Variable Independiente

Métodos Ergonómicos

Ferreras *et al.* (2011) dice que “Estudia las reacciones, capacidades y habilidades de los trabajadores, de manera que se pueda diseñar su entorno y elementos de trabajo ajustados a estas capacidades y que se consigan unas condiciones óptimas de confort y de eficacia productiva” (p.10).

Dimensiones

Problemas Musculoesqueléticos

Evaluación del Esfuerzo

Con el aporte de la investigación de Cerda *et al.* (2012) indica:

La necesidad de desarrollar fuerza en las acciones puede deberse a la necesidad de mover o mantener instrumentos y objetos de trabajo, o bien, a la necesidad de mantener segmentos corporales en una determinada posición. La fuerza puede, por tanto, estar ligada a acciones (contracciones) estáticas, o bien, a acciones (contracciones) dinámicas. En el primer caso se habla generalmente de carga estática, que ésta descrita por algunos autores como un elemento de riesgo en sí mismo. Para la valoración de la fuerza se establece la escala de Borg. Esta herramienta de evaluación permite estimar la fuerza que está realizando el trabajador durante la ejecución de la tarea mediante la observación directa. (p.12).

Problemas Musculoesqueléticos

Lugar de Trabajo

La investigación de la Organización Mundial de la Salud (2010) menciona:

Las definiciones de entorno de trabajo saludable han evolucionado enormemente durante las últimas décadas. Desde un casi exclusivo enfoque sobre el ambiente físico de trabajo (en el esquema tradicional de la salud y seguridad ocupacionales, que consideran los riesgos físicos, químicos, biológicos y ergonómicos), la definición se ha ampliado hasta incluir hábitos de salud (estilos de vida); factores psicosociales (organización del trabajo y cultura de trabajo); y establecer nexos con la comunidad, y todo lo que pueda tener un profundo efecto en la salud del empleado. (p.14).

Variable Dependiente

Desempeño Laboral

Con respecto a la investigación de Neto *et al.* (2003) sostienen:

Puesto que las actitudes, valores, saberes y habilidades no se transfieren, sino que se construyen, se asimilan y desarrollan, cada persona puede proponerse el mejoramiento de su desempeño y el logro de niveles cada vez más altos. Este reto se convierte en el referente que orienta la construcción del mejor desempeño de la persona. (p.10).

Dimensiones

Productividad

Para definir la productividad, Gutiérrez (2014) sostiene:

Tiene que ver con los resultados que se obtienen en un proceso o un sistema, por lo que incrementar la productividad es lograr mejores resultados considerando los recursos empleados para generalos. En general, la productividad se mide por el cociente formado por los resultados logrados y los recursos empleados. Los resultados pueden medirse en unidades producidas, en piezas vendidas o en utilidades. (p.20).

Con la investigación de Mengual *et al.* (2012) dicen:

El tiempo es uno de los recursos más importantes de los que se dispone. Otros recursos son: la información, las personas, el dinero, etc. Si se hace un uso inteligente de todos los recursos, salvo el del tiempo, no se logra sacar el máximo provecho de ninguno de ellos. Si se consigue controlar el tiempo adecuadamente, se estará aprovechando al máximo y se podrá, asimismo, sacar el mayor partido posible a los otros recursos. Esto hace del tiempo el recurso más valioso. (p.3).

Para Álvarez, García y Ramírez (2012) indica:

La Productividad en todo sistema de operación de bienes o servicios obedece a la relación que guardan los resultados obtenidos para con los recursos empleados en el logro de los mismos, este factor es de vital importancia ya que de ser favorable se estará en condiciones de permanecer en el mercado cada vez más competitivo. (p.6).

Según Rincon de Parra (2001) “La productividad se concentra en la medición de indicadores, cuya variación en el tiempo evidencia el comportamiento de la empresa y el estímulo en el proceso de toma de decisiones” (p.55).

A nivel empresa, incrementar la productividad requiere un análisis caso a caso de cuáles son los factores que están impidiendo el uso eficiente de los tiempos de entrega y el gran problema de abarcar las entregas de acuerdo al contrato.

Entre los factores que típicamente deben analizarse están

- Medida de la productividad de los trabajadores.
- Sistemas de medición para planificar y analizar las necesidades de mano de obra en las unidades de producción.
- Sistemas de medición de la productividad del trabajo orientados a la estructura del uso de los recursos de mano de obra.
- Productividad del valor agregado de la empresa.

Entrega de Pedidos

De acuerdo con la organización GS1 Chile (2004) indica que “mide el nivel de cumplimiento de la compañía para realizar la entrega de los pedidos, en la fecha o periodo de tiempo pactado con el cliente” (p.8).

Tabla 18. Matriz de Operacionalización de la Variable Independiente

Variable Independiente	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicador	Escala
Métodos Ergonomicos	Según Moratilla et al. (2008) Se utiliza para determinar como diseñar o adaptar el lugar de trabajo al trabajador a fin de evitar distintos problemas de salud y de aumentar la eficiencia. En otras palabras, para hacer que el trabajo se adapte al trabajador en lugar de obligar al trabajador a adaptarse a él. (p.12).	Herramientas para poder prevenir y manejar un margen mínimo de riesgos en el trabajo y que los trabajadores no tengan problemas musculo esqueléticos	Problemas de Salud - Problemas Musculo esqueléticos (Evaluación del Esfuerzo)	Escala de Borg (Valor Numérico que va del 0 al 10)	Intervalo
			Problemas de Salud - Problemas Musculo esqueléticos (Lugar de Trabajo)	Método OWAS	Intervalo
				Método REBAS	Intervalo

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 19. Matriz de Operacionalización de la Variable Dependiente

Variable Dependiente	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicador	Escala
Desempeño Laboral	Según Trujillo (2014) El desempeño ha sido definido como la efectividad y el valor de la conducta laboral y sus resultados, es decir la productividad. Es el conjunto de conductas que son relevantes para las metas de la organización o la unidad organizativa en la que la persona trabaja. (p.10).	Define la efectividad de cada persona de como es productiva en la labor designada evitando la menor cantidad de pérdida de tiempo y optimizando la entrega de pedidos.	Productividad	$\frac{\text{Tiempo Empleado}}{\text{Tiempo Esperado}}$ min	Razón
			Entrega de Pedidos	$\frac{\text{Entrega de pedidos}}{\text{Entregas planificadas}}$	Razón

Fuente: Elaboración Propia

2.3 POBLACIÓN Y MUESTRA

Población

Por el aporte de su libro del autor Arias (2006) nos dice sobre sobre la población:

La población, o en términos más precisos población objetivo, es un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación. Ésta queda delimitada por el problema y por los objetivos del estudio. (p81).

La población que conformará la presente investigación consta de la toma de datos en 80 días que equivalen a 50 tomas de datos antes de la aplicación de los métodos ergonómicos y 30 tomas de datos después de la aplicación de los métodos.

Muestra

De acuerdo con la investigación de Arias (2006) nos dice sobre “La muestra es un subconjunto representativo y finito que se extrae de la población accesible” (p.83).

La muestra que será considerada para la investigación es no aleatoria ya que el total de las observaciones no tienen la misma oportunidad de ser tomadas y por consiguiente se tomaran de acuerdo a la conveniencia de diferentes factores del investigador. Por lo tanto, el tamaño de la muestra será igual al de la población en estudio: 50 tomas de datos antes de la aplicación de los métodos ergonómicos y 30 tomas de datos después de la implementación.

Muestreo

El tipo de muestreo que se aplicara en la siguiente investigación es no probabilístico intencional. Por medio de Arias (2006) se indica que:

[La razón es porque,]muestreo no probabilístico [...] es un procedimiento de selección en el que se desconoce la probabilidad que tienen los elementos de la población para integrar la muestra y también si indica sobre el muestreo intencional u opinático [...] en este caso los elementos son escogidos con base en criterios o juicios preestablecidos por el investigador (p.85).

2.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS, VALIDEZ Y CONFIABILIDAD

Las técnicas que han sido usadas en la investigación, son las siguientes:

La Entrevista: Se logró obtener información acerca de la empresa como la situación actual de la empresa, cuanto es la cantidad de sus conductores, los vehículos de carga, máquinas que emplean y sobre el problema que esta investigación se basa sobre las posturas de los conductores, de tal forma que toda esta información ayudando a completar varios puntos del proyecto de la tesis.

Instrumento: Todos estos instrumentos se han hecho en formatos con el nombre de la empresa Transporte JLFA EIRL

- Instrumento de aplicación del método REBAS a los conductores de material de construcción
- Instrumento de aplicación del método OWAS a los conductores de material de construcción
- Instrumento de evaluación de la Escala de Borg de Esfuerzo Percibido
- Instrumento de medición de entrega de pedidos
- Instrumento de medición de productividad

Para poder medir las posiciones correctas que el conductor debe tener al momento de realizar su función se contaran con los siguientes instrumentos de medición:

- Goniómetro
- Cinta Métrica

2.5 MÉTODO DE ANÁLISIS DE DATOS

Los datos que se obtienen en esta investigación, por medio del uso de los instrumentos mencionados, serán llenados en los formatos elaborados y analizados para luego poder ingresar esa base de datos al programa Microsoft Office Excel, para poder organizarla mejor y luego pasar estos datos al programa SPSS Statistics V23 para poder obtener los datos que servirán como los resultados como las tablas estadísticas y graficas. Posteriormente, plasmar toda esa información en el programa Microsoft Office Word, con la finalidad de precisar mejorar todos los resultados y poder detallarlo.

2.6 ASPECTO ÉTICOS

Esta investigación se basa en las consideraciones éticas, cumpliendo con honestidad y transparencia en relación a los datos obtenidos, tanto en los niveles de entrevista como de análisis documental, para poder llevar a cabo la presente

investigación. El enfoque de la investigación es original, cumpliendo con los parámetros establecidos por las normas APA, así como las normas establecidas por la Universidad Cesar Vallejo.

Validez

Para Sampieri *et al.* (2016) “La validez, en términos generales, se refiere al grado en que un instrumento mide realmente la variable que pretende medir” (p.200). Por tal motivo, para determinar la validez de contenido de un instrumento se utilizará el juicio de expertos.

Confiabilidad

Para Sampieri *et al.* (2016) “La confiabilidad de un instrumento de medición se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo individuo u objeto produce resultados iguales” (p.200).

La confiabilidad es aplicada de forma exacta por ser variable cuantitativa ya que se trabaja con valores numéricos de la misma empresa.

2.7 DESARROLLO DE LA PROPUESTA

2.7.1. SITUACIÓN ACTUAL

Análisis Ergonómico

De acuerdo a lo establecido en la metodología, se realizó la evaluación de factores de riesgo disergonómico a los puestos de trabajos críticos. Se realizó un reconocimiento y toma de datos de las actividades en los puestos de trabajo representativos, mediante entrevistas, toma de fotos al personal a fin de obtener representatividad y fiabilidad al momento de realizar las evaluaciones.

Descripción del puesto de trabajo

Esta investigación se centra en las cabinas de los conductores de camiones de carga, donde se está analizando el estado actual en cual se encuentra los camiones.

Interiores de la cabina de los conductores

Situación como la empresa realizaba sus trabajos antes de la implementación de ergonomía

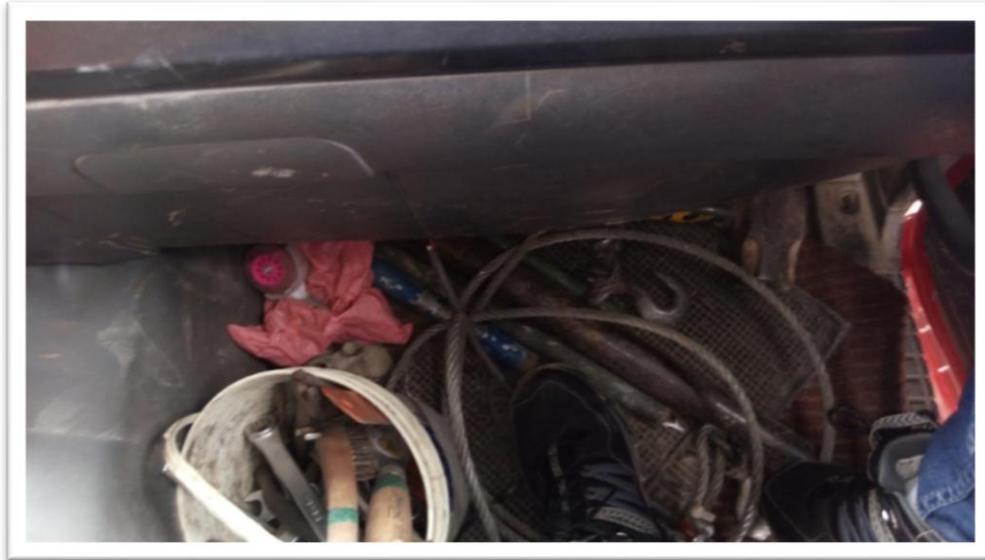


Figura 11. Situación del interior del camión - 1

Fuente: Empresa JLFA E.I.R.L

En la Figura 11 se ve múltiples herramientas que están dispersas en la parte inferior que obstruye el mantener una postura correcta para las piernas, este problema siempre ha estado presente en los camiones.



Figura 12. Situación del interior del camión - 2

Fuente: Elaboración propia

Como se puede ver en la Figura 12, la parte posterior de los asientos se usa como depósito de equipos y más ítems usados por los conductores al momento de realizar sus funciones. Durante los viajes, se ha presentado reincidencias que algunos de los objetos por el movimiento de fricción terminaban en la misma área del conductor y copiloto generando molestias y golpes leves.

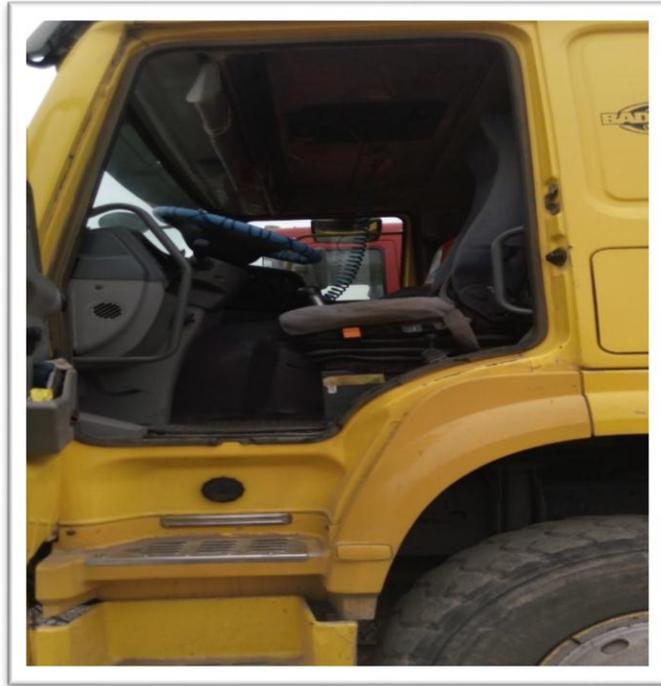


Figura 13. Situación del interior del camión – 3

Fuente: Empresa JLFA E.I.R.L

Los estados de los asientos como se puede apreciar en la Figura 13, el estado es similar en los 6 camiones, dando problemas de incomodidad a los conductores al realizar sus funciones, originando que los conductores cambien sus posturas al conducir con el fin de acomodarse, pero al final de jornada terminan con dolores musculares.

Situación de los Conductores de la Empresa

En la empresa cuenta con 6 conductores, se procederá a mostrar a la descripción de cómo es la realidad de trabajo de los conductores, tomando como modelo de los casos a 3 conductores con los cuales se ha trabajado más a lo largo de la investigación e indicando que la situación que se presentara por medio de estos 3 modelos es igual para los 3 conductores restantes.

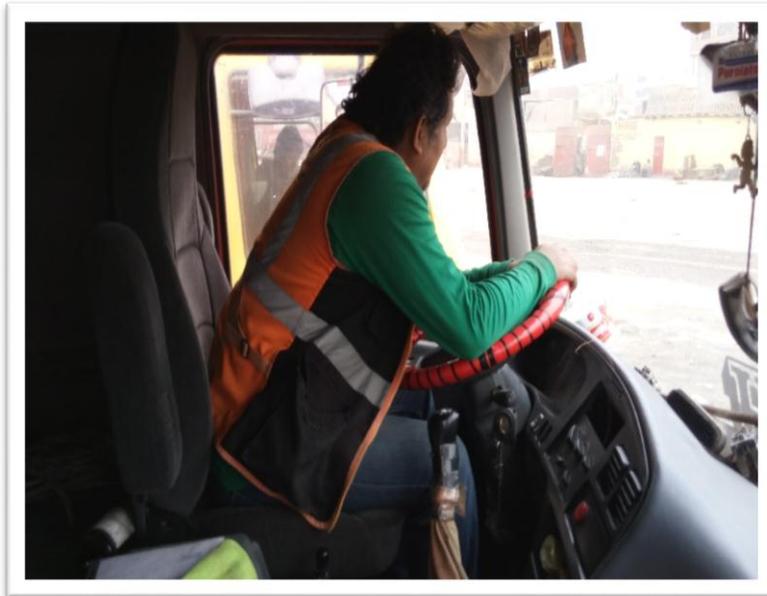


Figura 14. Situación del interior del camión – Conductor 1

Fuente: Empresa JLFA E.I.R.L

El conductor 1 por medio de la entrevista que se le hizo, indica que los problemas que presenta al conducir es que su asiento está en mal estado y al conducir largas horas le trae problemas y comienza a dolerle toda la zona inferior del cuerpo, de la misma forma las herramientas que está dispersa en la cabina solo presentan un riesgo para el conductor y el copiloto. Al carecer de lugar de almacenamiento deben emplear las cabinas para guardarlas, pero presentan un riesgo para ellos.

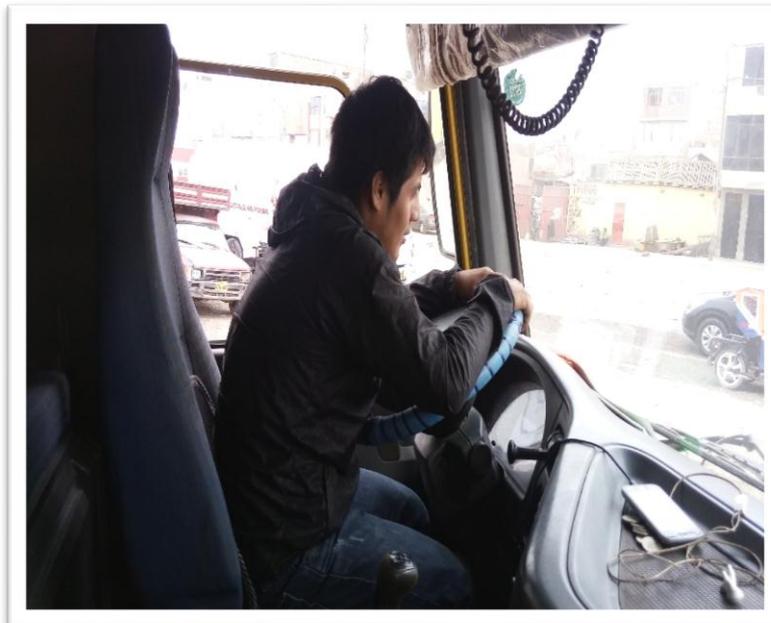


Figura 15. Situación del interior del camión – Conductor 2

Fuente: Empresa JLFA E.I.R.L

El conductor 2, presenta en su cabina problemas con su asiento ya que está en malas condiciones, al estar lleno de herramientas sobre todo debajo del asiento como se vio en las figuras anteriores, da una gran incomodidad en las extremidades inferiores al conductor y la falta de aire acondicionado en su cabina.

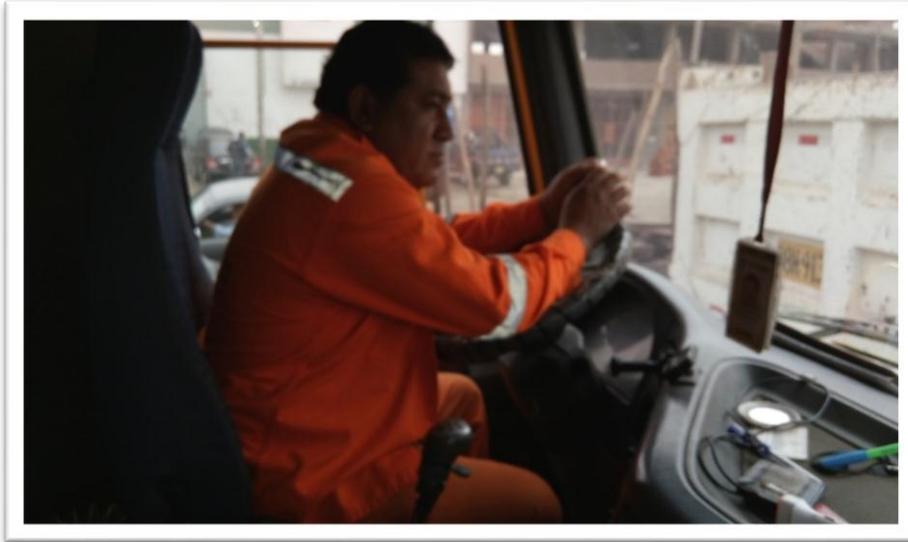


Figura 16. Situación del interior del camión – Conductor 3

Fuente: Empresa JLFA E.I.R.L

Para el conductor 3, la falta de aire acondicionado en su cabina es importante para poder contrarrestar el calor. de la misma forma el orden dentro de su cabina es desfavorable, hablo sus problemas de espalda que presenta y su estamina ha disminuido los últimos días.

2.7.2. PROPUESTA DE MEJORA

Propuesta 1. Implementación de Métodos Ergonómicos

Se propone el identificar las malas posturas al momento de conducir usando los métodos REBAS y OWAS apoyándose con la Escala de Borg. Luego se procederá con una evaluación ergonómica a los 6 conductores por individual, de la misma forma se mejorará toda su área de trabajo trabajando junto con el dueño y los mismos conductores para que se proceda con las investigaciones y se realice seguimientos constantes en las mejoras.

Propuesta 2. Aire Acondicionado

Las condiciones extremas como el calor y la humedad tienen un impacto en las actividades intelectuales o física, incluso en la más simple de las tareas. Por tal

motivo se propone la implementación del sistema de aire acondicionado a los 6 camiones.

Propuesta 3. Mejorar los asientos en los camiones

Los asientos que presentan los camiones han estado en malas condiciones ya por el mismo uso, esto ha generado incomodidades al personal, como tener de cambiar su posición de conducir constantemente al estar incómodos en el asiento y genere dolores musculares.

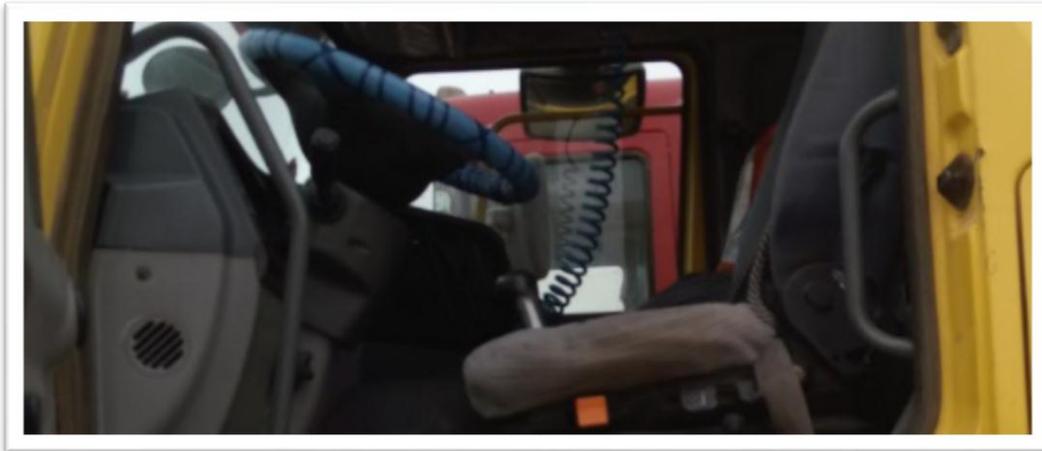


Figura 17. Asiento en mala condición

Fuente: Empresa JLFA E.I.R.L

Propuesta 4. Implementación de Levanta Pies.

El típico problema de los trabajos que se realizan sentados, son las largas horas de estar en esa posición, esta origina la tendencia de que la persona se deslice hacia adelante en el asiento, derrumbando la zona lumbar sobre el timón, también origina problemas de circulación en las piernas. Al carecer los camiones de esa herramienta ergonómica, se propone la elaboración de 12 levanta pies para los 6 camiones ya que permitirá aliviar la presión sobre las piernas, mejorara el apoyo lumbar con el fin de reducir la fatiga en piernas y mejorando la postura de los choferes.

2.7.3. IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA

Se procederá a evaluar a los 6 conductores según los métodos establecidos por esta investigación.

Aplicación de la Escala de Borg - Antes

Tabla 20. Aplicación de la Escala de Esfuerzo de Borg

Fecha	Transporte JLFA EIRL																	
Número de Hoja																		
Camiones (Volvo)	Puntos a tener en cuenta	Ojos	Cuello	Hombro	Espalda Superior	Brazo	Espalda Media	Codo	Antebrazo	Espalda Baja	Muñeca	Mano	Dedos	Nalgas	Muslos	Piernas	Pies	
Conductores																		
OPERADOR 1	Día 1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Día 2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Día 3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Día 4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	Día 5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	5	5	6	6	6	6
OPERADOR 2	Día 1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Día 2	3	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Día 3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5
	Día 4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Día 5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6
OPERADOR 3	Día 1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Día 2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Día 3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	Día 4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Día 5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
OPERADOR 4	Día 1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Día 2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Día 3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	Día 4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	4	5	4	5
	Día 5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
OPERADOR 5	Día 1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Día 2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3
	Día 3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Día 4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Día 5	5	5	4	5	4	5	4	5	4	4	6	4	4	6	6	4	6
OPERADOR 6	Día 1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Día 2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	3	2	2	3
	Día 3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4
	Día 4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	5
	Día 5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	6	4	4	6	6	6	6
Leyenda	Escala de Borg (De Esfuerzo Percibido)																	
0	Reposo Total	2	Muy Suave	4	Algo Duro	6	Más Duro	8	Muy, muy Duro	10	Extremadamente Máximo							
1	Esfuerzo muy suave	3	Suave	5	Duro	7	Muy Duro	9	Máxima									

Fuente: Elaboración Propia

Se basa en el instrumento de medición de características psicofísicas que trata el grado de pesadez y tensión experimentados durante el trabajo físico, la razón de implementar esta herramienta de estudio previo a la aplicación de los métodos ergonómicos como el OWAS y REBAS, da información sobre la situación actual de cada conductor y su percepción de esfuerzo, se refiere principalmente al trabajo muscular pesado, involucrando una tensión relativamente grande en los sistemas cardiovascular, pulmonar y músculo-esquelético.

Este instrumento planteado para la empresa, establece todas las partes del cuerpo que están involucradas al momento de conducir, por ende, se ha establecido un formato que hace el estudio para 5 días (lunes a viernes) ya que son los días que más trabajo tienen los conductores y con respecto al día sábado realizan otras funciones como mantenimiento a los camiones, servicio de alquiler de equipos o demoliciones.

* Ver en anexos para los demás instrumentos de escala de Borg que se aplicó en la empresa en distintas fechas.

Va permitir saber que partes del cuerpo al conductor son los que presentan problemas a medida que pase los días de trabajo en la semana y posteriormente mediante las implementaciones de los métodos ergonómicos como el OWAS y REBAS para la evaluación de los puestos ya que al encontrar los problemas de posturas que se ven en las figuras anteriores, con el fin de buscar prevenir problemas de tipo musculoesqueléticos

Aplicación de los Métodos

Se procederá a aplicar los métodos en dos periodos de acuerdo como está planteado la investigación, la primera se basa en las posiciones que los conductores normalmente están acostumbrados a hacer a lo largo de sus viajes es decir la situación como se presentaba la empresa al inicio de la investigación.

Tabla 21. Instrumento de Método OWAS

Fecha	04/10/2017	MÉTODO OWAS			Transporte JLFA EIRL		
OPERADOR 1	ESPALDAS	BRAZOS	PIERNA	FUERZA	CATEGORÍA	EFECTOS SOBRE EL SISTEMA MUSCULO-ESQUELÉTICO	
	2	1	1	1	2	Se requieren medidas correctoras en un futuro cercano	
OPERADOR 2	ESPALDAS	BRAZOS	PIERNA	FUERZA	CATEGORÍA	EFECTOS SOBRE EL SISTEMA MUSCULO-ESQUELÉTICO	
	2	1	1	1	2	Se requieren medidas correctoras en un futuro cercano	
OPERADOR 3	ESPALDAS	BRAZOS	PIERNA	FUERZA	CATEGORÍA	EFECTOS SOBRE EL SISTEMA MUSCULO-ESQUELÉTICO	
	2	1	1	1	2	Se requieren medidas correctoras en un futuro cercano	
OPERADOR 4	ESPALDAS	BRAZOS	PIERNA	FUERZA	CATEGORÍA	EFECTOS SOBRE EL SISTEMA MUSCULO-ESQUELÉTICO	
	2	1	1	1	2	Se requieren medidas correctoras en un futuro cercano	
OPERADOR 5	ESPALDAS	BRAZOS	PIERNA	FUERZA	CATEGORÍA	EFECTOS SOBRE EL SISTEMA MUSCULO-ESQUELÉTICO	
	2	1	1	1	2	Se requieren medidas correctoras en un futuro cercano	
OPERADOR 6	ESPALDAS	BRAZOS	PIERNA	FUERZA	CATEGORÍA	EFECTOS SOBRE EL SISTEMA MUSCULO-ESQUELÉTICO	
	2	1	1	1	2	Se requieren medidas correctoras en un futuro cercano	

Fuente: Elaboración Propia

Los puestos son actividades largas por tal motivo se tomó de 20 a 40 minutos por conductor dando la categoría 2 que se requiere medidas correctivas en un futuro cercano.

Aplicación del Método REBAS

Evaluación 1

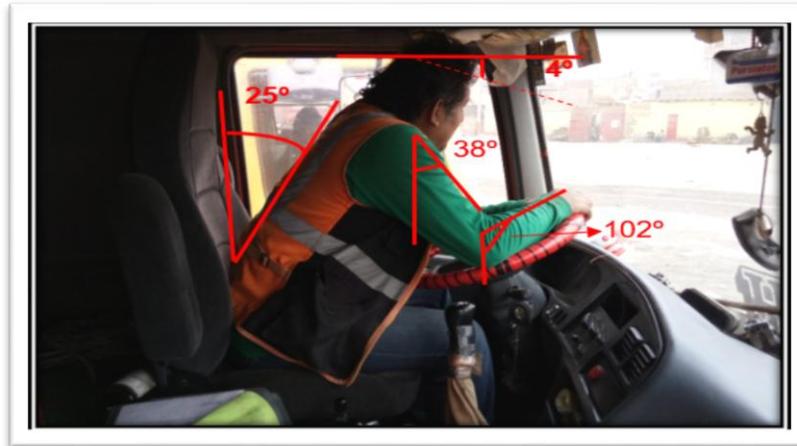


Figura 18. Análisis al Conductor 1

Fuente: Empresa JLFA E.I.R.L

Tabla 22. Instrumento de Método REBAS aplicado al conductor 1

GRUPO A		L. Izquierd	L. Derecho	GRUPO B		L. Izquierd	L. Derecho
Tronco	3	3	3	Brazo	3	3	3
Cuello	1	1	1	Antebrazo	2	2	2
Piernas	1	1	1	Muñeca	1	1	1
Puntuación de la		L. Izquierd	L. Derecho	Puntuación de la		L. Izquierd	L. Derecho
		2	2			5	5
Fuerzas		L. Izquierd	L. Derecho	Agarre		L. Izquierd	L. Derecho
		0	0			0	0
Puntuación A		L. Izquierd	L. Derecho	Puntuación B		L. Izquierd	L. Derecho
		2	2			5	5
Puntuación Tabla C		L. Izquierd	L. Derecho	Actividad		L. Izquierd	L. Derecho
		4	4			1	1
Puntuación Final Reba		5		5			
Nivel de Actuación		3		3			
Nivel de Riesgo		Es necesario la actuación		Es necesario la actuación			

Fuente: Elaboración propia

Evaluación 2

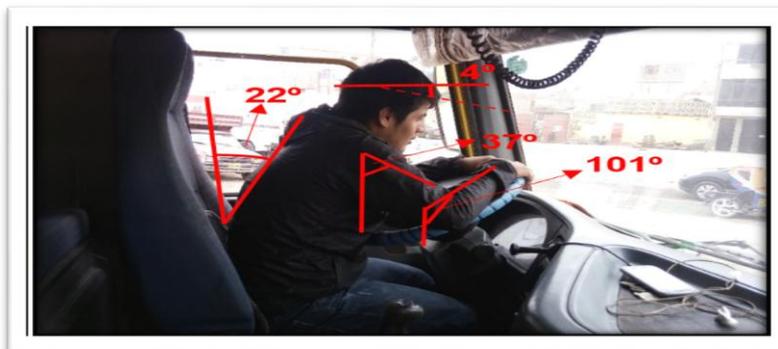


Figura 19. Análisis al Conductor 2

Fuente: Empresa JLFA E.I.R.L

Tabla 23. Instrumento de Método REBAS aplicado al conductor 2

		L. Izquierdo	L. Derecho
GRUPO A	Tronco	3	3
	Cuello	1	1
	Piernas	1	1
Puntuación de la		2	2
Fuerzas		0	0
Puntuación A		2	2
		4	4
Actividad		1	1
Puntuación Final Reba		5	5
Nivel de Actuación		3	3
Nivel de Riesgo		Es necesario la actuación	

		L. Izquierdo	L. Derecho
GRUPO B	Brazo	3	3
	Antebrazo	2	2
	Muñeca	1	1
Puntuación de la		5	5
Agarre		0	0
Puntuación B		5	5
		4	4
Actividad		1	1
Puntuación Final Reba		5	5
Nivel de Actuación		3	3
Nivel de Riesgo		Es necesario la actuación	

Fuente: Elaboración propia

Evaluación 3



Figura 20. Análisis al Conductor 3

Fuente: Empresa JLFA E.I.R.L

Tabla 24. Instrumento de Método REBAS aplicado al conductor 3 para la Empresa Transporte JLFA E.I.R.L

		L. Izquierd	L. Derecho
GRUPO A	Tronco	3	3
	Cuello	1	1
	Piernas	1	1
Puntuación de la		2	2
Fuerzas		0	0
Puntuación A		2	2
GRUPO B	Brazo	4	3
	Antebrazo	2	2
	Muñeca	1	1
Puntuación de la		6	5
Agarre		0	0
Puntuación B		6	5
Puntuación Tabla C		4	4
Actividad		1	1
Puntuación Final Reba		5	5
Nivel de Actuación		3	3
Nivel de Riesgo		Es necesario la actuación	Es necesario la actuación

Fuente: Elaboración propia

Al ver la aplicación en los conductores y estas mediciones se obtuvo utilizando el goniómetro, se ve la similitud en los errores de posición del personal en cada caso y recordando que en el resto de los conductores el estado es similar y el resultado da “5” un nivel de riesgo medio que significa problemas musculares ya presentes y se vio ya los dolores que presentan al obtener la información del método de Borg.

2.7.4. RESULTADOS

Aplicación del Método OWAS

Después de la Implementación

Tabla 25. Instrumento de Método OWAS para la Empresa Transporte JLFA E.I.R.L

Fecha	MÉTODO OWAS			Transporte JLFA EIRL		
04/10/2017	ESPALDAS	BRAZOS	PIERNA	FUERZA	CATEGORÍA	EFFECTOS SOBRE EL SISTEMA MUSCULO-ESQUELÉTICO
OPERADOR 1	1	1	1	1	1	No se requiere medidas correctoras
OPERADOR 2	ESPALDAS	BRAZOS	PIERNA	FUERZA	CATEGORÍA	EFFECTOS SOBRE EL SISTEMA MUSCULO-ESQUELÉTICO
2	1	1	1	1	1	No se requiere medidas correctoras
OPERADOR 3	ESPALDAS	BRAZOS	PIERNA	FUERZA	CATEGORÍA	EFFECTOS SOBRE EL SISTEMA MUSCULO-ESQUELÉTICO
3	1	1	1	1	1	No se requiere medidas correctoras
OPERADOR 4	ESPALDAS	BRAZOS	PIERNA	FUERZA	CATEGORÍA	EFFECTOS SOBRE EL SISTEMA MUSCULO-ESQUELÉTICO
4	1	1	1	1	1	No se requiere medidas correctoras
OPERADOR 5	ESPALDAS	BRAZOS	PIERNA	FUERZA	CATEGORÍA	EFFECTOS SOBRE EL SISTEMA MUSCULO-ESQUELÉTICO
5	1	1	1	1	1	No se requiere medidas correctoras
OPERADOR 6	ESPALDAS	BRAZOS	PIERNA	FUERZA	CATEGORÍA	EFFECTOS SOBRE EL SISTEMA MUSCULO-ESQUELÉTICO
6	1	1	1	1	1	No se requiere medidas correctoras

Fuente: Elaboración Propia

Aplicación del Método REBAS

Después de la Implementación

Evaluación 1



Figura 21. Conductor 1 - Postura Corregida

Fuente: Empresa JLFA E.I.R.L

Tabla 26. Aplicación del método REBAS al conductor 1

		L. Izquierdo	L. Derecho
GRUPO A	Tronco	1	1
	Cuello	1	1
	Piernas	1	1
Puntuación de la Tabla A		1	1
Fuerzas		0	0
Puntuación A		1	1
GRUPO B	Brazo	2	2
	Antebrazo	1	1
	Muñeca	1	1
Puntuación de la Tabla B		1	1
Agarre		0	0
Puntuación B		1	1
Puntuación Tabla C		1	1
Actividad		1	1
Puntuación Final Reba		2	2
Nivel de Actuación		1	1
Nivel de Riesgo		Bajo	Bajo

Fuente: Elaboración Propia

Evaluación 2



Figura 22. Conductor 2 - Postura Corregida

Fuente: Empresa JLFA E.I.R.L

Tabla 27. Aplicación del método REBAS al conductor 2

GRUPO A		L. Izquierdo	L. Derecho
Tronco		1	1
Cuello		1	1
Piernas		1	1
Puntuación de la Tabla A		1	1
Fuerzas		0	0
Puntuación A		1	1

GRUPO B		L. Izquierdo	L. Derecho
Brazo		2	2
Antebrazo		1	1
Muñeca		1	1
Puntuación de la Tabla B		1	1
Agarre		0	0
Puntuación B		1	1

Puntuación Tabla C		L. Izquierdo	L. Derecho
		1	1
Actividad		1	1

Puntuación Final Reba	2	2
Nivel de Actuación	1	1
Nivel de Riesgo	Bajo	Bajo

Fuente: Elaboración Propia

Evaluación 3

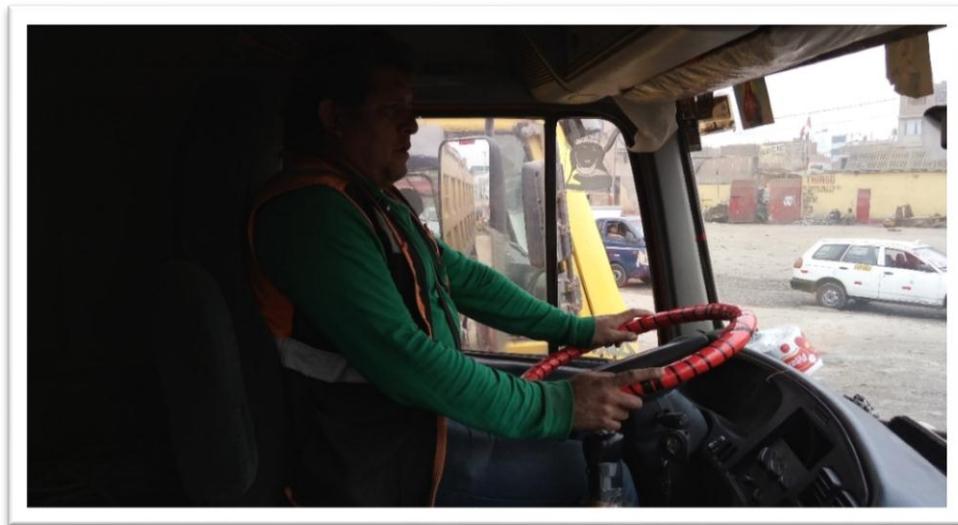


Figura 23. Conductor 3 - Postura Corregida

Fuente: Empresa JLFA E.I.R.L

Tabla 28. Aplicación del método REBAS al conductor 3

		L. Izquierdo	L. Derecho
GRUPO A	Tronco	1	1
	Cuello	1	1
	Piernas	1	1
↓			
		L. Izquierdo	L. Derecho
Puntuación de la Tabla A		1	1
+			
		L. Izquierdo	L. Derecho
Fuerzas		0	0
↓			
		L. Izquierdo	L. Derecho
Puntuación A		1	1
↓			
		L. Izquierdo	L. Derecho
Puntuación Tabla C		1	1
+			
		L. Izquierdo	L. Derecho
Actividad		1	1
↓			
Puntuación Final Reba		2	2
Nivel de Actuación		1	1
Nivel de Riesgo		Bajo	Bajo

		L. Izquierdo	L. Derecho
GRUPO B	Brazo	2	2
	Antebrazo	1	1
	Muñeca	1	1
↓			
		L. Izquierdo	L. Derecho
Puntuación de la Tabla B		1	1
+			
		L. Izquierdo	L. Derecho
Agarre		0	0
↓			
		L. Izquierdo	L. Derecho
Puntuación B		1	1

Fuente: Elaboración Propia

Instalación de Aire Acondicionado en los Camiones

Se implementa este sistema a los 6 camiones para poder ayudar con el problema de la deshidratación en los conductores al disminuir la sudoración excesiva, mejora la calidad de aire dentro de la cabina y es una buena forma de reducir las paradas que hacen los conductores por estos problemas. La inversión que se realizó en la implementación del sistema de aire acondicionado fue por parte del mismo dueño ya que vio cuales serían los efectos positivos y lo recuperaría en corto plazo dicha inversión.

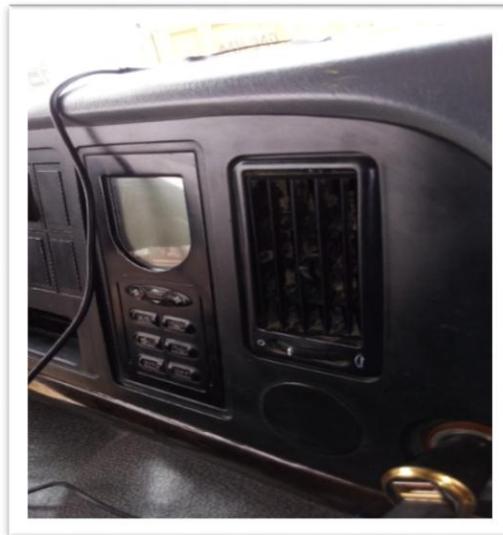


Figura 24. Aire Acondicionado

Fuente: Empresa JLFA E.I.R.L

Mejora en los asientos para los conductores

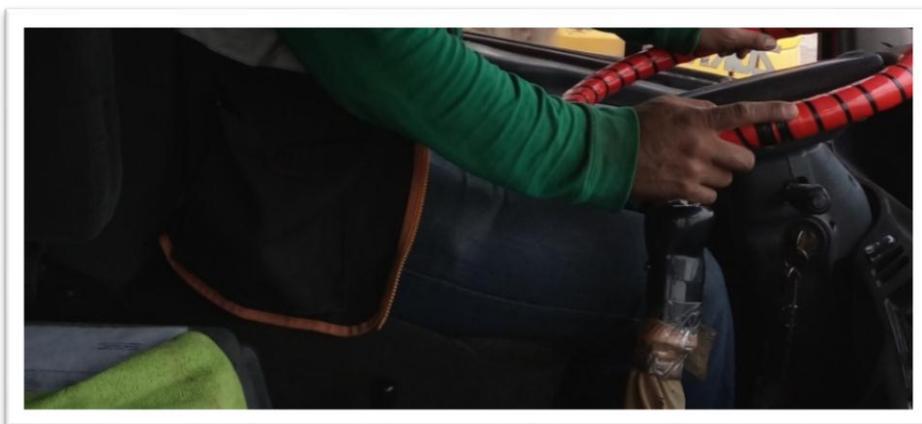


Figura 25. Cambio del Asiento

Fuente: Empresa JLFA E.I.R.L

Al mejorar el asiento y poder graduarlo, se considera una inclinación hacia atrás de entre 15 y 25 grados, lo suficiente para que el muslo y la cadera presenten un arco de 110 a 120 grados. La distancia entre el suelo y el asiento debe rondar

los 30 centímetros y el asiento debería estar colocado bastante cerca de los pedales para que la flexión de las piernas respecto a los muslos sea de 135 grados.

Implementación de Levanta Pies en las Cabinas

Facilita la postura correcta en el momento de sentarse y permite el apoyo de la columna en el espaldar de la silla ya que al adoptar posturas inadecuadas dañan diferentes partes del cuerpo aún más que en este trabajo los conductores deben realizar movimientos bruscos. También la falta de un levanta pies afecta las piernas y pies por la carga postural estática del puesto y genera fatiga física o lesiones.



Figura 26. Levanta Pies a los camiones

Fuente: Empresa JLFA E.I.R.L

Para poder implementarlo, fue realmente económico ya que la empresa contaba con madera que tenía como residuo o estaba asignado para deshacerse como parte del servicio de desmonte que hace, así que se propuso al dueño hacer 12 ejemplares de madera para todas las cabinas y pintarlas de amarillo. La empresa cuenta con equipos desde cierras circulares, esmeriles, etc. así que de esa forma se pudo elaborar sin generar grandes gastos.

Implementación de Cajas de Herramientas en las Cabinas

Al principio de la investigación, se pudo observar que las cabinas tenían múltiples herramientas de trabajo dispersas que presentaban un gran riesgo al conductor ya que al realizar maniobras pesadas estas proporcionaban golpes al conductor.

Por tal motivo el colocar una caja de herramientas en cada cabina se ha podido contrarrestar este problema y no presente problemas en espacio ya que la cabina es de dimensiones grandes.



Figura 27. Caja de Herramientas

Fuente: Empresa JLFA E.I.R.L

2.7.5. ANÁLISIS ECONÓMICO - FINANCIERO

Recursos y Presupuestos

Costo de Estudio del Proyecto

Abarca todos los costos realizados en esta primera etapa del proyecto de investigación

Tabla 29. Recursos de Materiales Abril a Julio 2017

Semana	Servicio de transporte público	Impresiones – Anillado - Material Bibliográfico	Universidad Asesor Metodológico	Carpeta Bachiller
1	S/.5.00	S/.10.00	S/.950.00	
2	S/.5.00	S/.10.00		
3	S/.5.00	S/.10.00		
4	S/.5.00	S/.10.00	S/.650.00	
5	S/.5.00	S/.30.00		
6	S/.5.00	S/.10.00		
7	S/.5.00	S/.20.00		
8	S/.5.00	S/.10.00	S/.650.00	
9	S/.5.00	S/.30.00		
10	S/.5.00	S/.10.00		
11	S/.5.00	S/.40.00		S/.,1,200.00
12	S/.5.00	S/.10.00	S/.650.00	
13	S/.5.00	S/.10.00		
14	S/.5.00	S/.20.00		
15	S/.5.00	S/.10.00	S/.650.00	
Sub total	S/.75.00	S/.240.00	S/.,3,550.00	S/.,1,200.00
Total	S/.,5,065.00			

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 30. Recursos de Servicios Setiembre a Diciembre 2017

Semana	Servicio de transporte público	Impresiones – Anillado - Material Bibliográfico	Universidad Asesor Metodológico	Carpeta Titulación
1	S/.5.00	S/.10.00	S/.950.00	
2	S/.5.00	S/.10.00		
3	S/.5.00	S/.10.00		
4	S/.5.00	S/.10.00	S/.650.00	
5	S/.5.00	S/.30.00		
6	S/.5.00	S/.10.00		
7	S/.5.00	S/.20.00		
8	S/.5.00	S/.10.00	S/.650.00	
9	S/.5.00	S/.10.00		
10	S/.5.00	S/.10.00		
11	S/.5.00	S/.10.00		S/.1,500.00
12	S/.5.00	S/.10.00	S/.650.00	
13	S/.5.00	S/.50.00		
14	S/.5.00	S/.10.00		
15	S/.5.00	S/.10.00	S/.650.00	
Sub total	S/.75.00	S/.220.00	S/.3,550.00	S/.1,500.00
Total	S/. 5,345.00			

Fuente: Elaboración Propia

Financiamiento

Esta investigación se ejecuta por medio de los mismos recursos económicos del tesista.

Tabla 31. Recursos de Servicios

Descripción	Importe
Monto cubierto por el investigador	S/.10,410

Fuente: Elaboración Propia

El financiamiento ha sido solventado por el mismo investigador de tesis, con el fin de esta inversión brindara la solución al problema presente.

Cronograma de Actividades

Se indica las actividades que se han realizado en este periodo del proyecto de investigación de la tesis

Tabla 32. Cronograma de Actividades de Abril a Julio 2017

ACTIVIDADES	ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO			
	Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 4	Sem 5	Sem 6	Sem 7	Sem 8	Sem 9	Sem 10	Sem 11	Sem 12	Sem 13	Sem 14	Sem 15	Sem 16
Conocer la estructura del proyecto de investigación y establecer el tema	■															
Plantear el problema de investigación		■														
Redacta el marco teorico, justificación y objetivos			■													
Formulación de la hipótesis				■												
Elaboración de la definición operacional de las variables					■											
Diseño metodológico de la investigación, población , muestra y muestreo						■										
Jornada de Investigación 1 Presentación del Primer Avance							■									
Selecciona las técnicas e instrumentos de obtención de datos de investigación								■								
Presentación del proyecto preliminar de investigación a l asesor									■	■						
Revisión del proyecto de tesis por el asesor	■	■	■	■	■	■		■	■	■						
Corrección del proyecto de tesis hechas por el asesor	■	■	■	■	■	■		■	■	■						
Validación de instrumentos de medicion de tesis por jurado											■					
Entrega de Proyecto de Tesis de acuerdo al cronograma de la universidad												■				
Jornada de Investigación 2 Segunda Versión del Proyecto de Tesis													■	■	■	■

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 33. Cronograma de Actividades de Setiembre a Diciembre 2017

Actividades	SETIEMBRE					OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE		
	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 5	SEM 6	SEM 7	SEM 8	SEM 9	SEM 10	SEM 11	SEM 12	SEM 13	SEM 14	SEM 15	SEM 16
Reunión de Coordinación	■							■					■			
Presentación del Esquema de proyecto de investigación	■															
Validez y confiabilidad del instrumento de recolección de datos		■														
Recolección de datos			■	■	■											
Procesamiento y tratamiento estadístico de sus datos						■	■									
JORNADA DE INVESTIGACIÓN N.º 1 Presentación del primer avance							■									
Descripción de resultados								■								
Discusión de los resultados y redacción de la tesis									■							
Conclusiones y Recomendaciones										■						
Entrega preliminar de la tesis para su revisión											■					
Presenta la tesis completa con las observaciones levantadas												■				
Revisión y observación del informe de tesis por los jurados													■			
JORNADA DE INVESTIGACIÓN N.º 2 Sustentación del informe de tesis														■	■	■

Fuente: Elaboración Propia

A continuación, se detalla los gastos que se incurrirán en la inversión de las propuestas de mejora planteadas a los 6 camiones de la empresa

Tabla 34. Costo de la implementación de las mejoras en la Empresa JLFA E.I.R.L

Ítems	Cantidad	Costo (Soles)	Total (Soles)
Implementación de Aire	6	2000	12000
Mejora de Asientos en las	12	50	600
Caja de Herramientas	6	45	270
Implementación de Levanta pies	24	0	0
Total			12870

Fuente: Elaboración Propia

Por lo visto anteriormente, específicamente se necesitaría un total de 12870 nuevos soles.

3.1. ANÁLISIS DESCRIPTIVO

Método Ergonómico

La variable de método ergonómico está compuesta por las dimensiones de problemas de salud tomando la evaluación del esfuerzo (Escala de Borg) y problemas de salud en la mejora del lugar de trabajo. Se evalúa la escala de Borg mediante su escala del 0 al 10

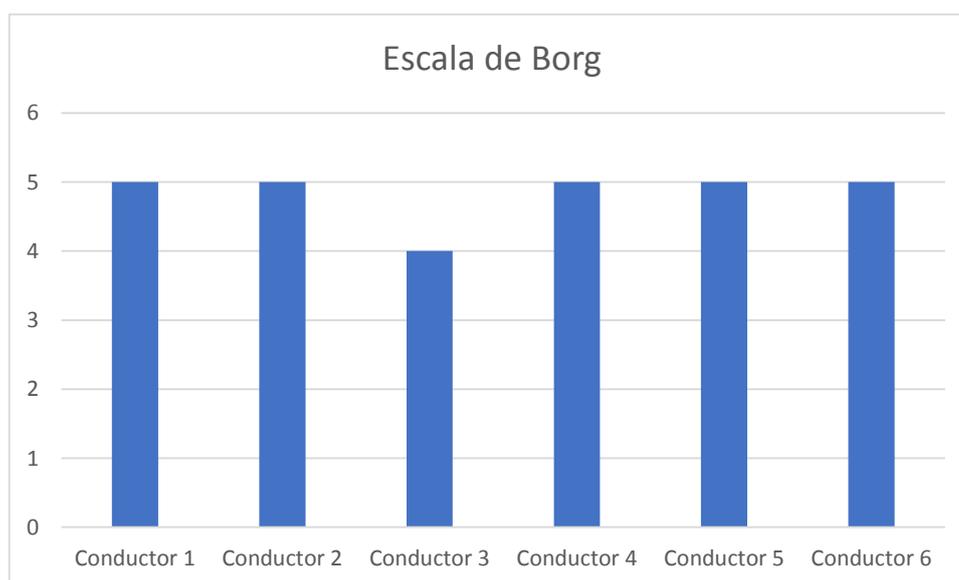


Figura 28. Escala de Borg – Promedio en Grafico de Barras

Fuente: Elaboración Propia

Se logra obtener un valor medio de 4,833 que de acuerdo con la escala de Borg están en la zona de duros dolores musculares, con una desviación estándar de 0.40825, lo cual muestra una mínima dispersión en los valores.

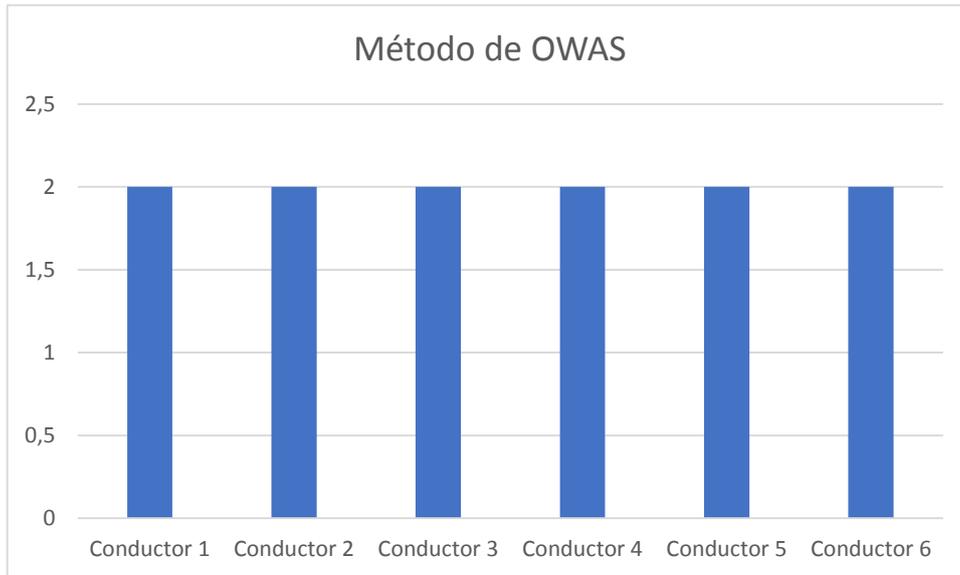


Figura 29. Método de OWAS (Categoría de Riesgo)

Fuente: Elaboración Propia

Se logra obtener un valor medio de 2 que de acuerdo con el método de OWAS, pertenece a la categoría de riesgo número 2 que representa la postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético. Con una desviación estándar de 0, lo cual muestra que no hay dispersión en los valores.

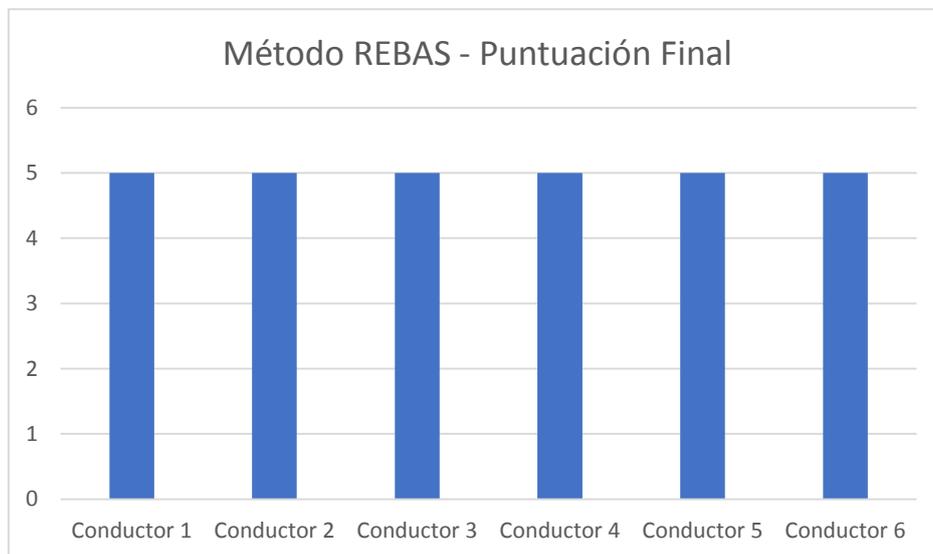


Figura 30. Método REBAS (Puntuación Final)

Fuente: Elaboración Propia

Se logra obtener un valor medio de 5 que de acuerdo con el método REBAS, pertenece al nivel 2 que representa un riesgo medio y es necesaria la actuación para que la postura actual no cause daño al sistema músculo-esquelético. Con una desviación estándar de 0, lo cual muestra que no hay dispersión en los

valores.

3.2. ANÁLISIS INFERENCIAL

3.2.1 ANÁLISIS DE LA HIPÓTESIS

Prueba de normalidad para la hipótesis general

Se comprueba que la variable competitividad tiene comportamiento normal y no normal.

Tabla 35. Base de Datos del Desempeño Laboral – Antes

Fecha	Desempeño Laboral	Fecha	Desempeño Laboral
10/07/2017	53%	17/08/2017	83%
11/07/2017	67%	18/08/2017	89%
12/07/2017	67%	21/08/2017	67%
13/07/2017	67%	22/08/2017	67%
14/07/2017	48%	23/08/2017	87%
17/07/2017	92%	24/08/2017	67%
18/07/2017	92%	25/08/2017	67%
19/07/2017	68%	01/09/2017	71%
20/07/2017	91%	04/09/2017	50%
21/07/2017	69%	05/09/2017	50%
24/07/2017	52%	06/09/2017	67%
25/07/2017	52%	07/09/2017	93%
26/07/2017	96%	08/09/2017	89%
01/08/2017	86%	11/09/2017	65%
02/08/2017	68%	12/09/2017	89%
03/08/2017	89%	13/09/2017	90%
04/08/2017	90%	14/09/2017	89%
07/08/2017	68%	15/09/2017	45%
08/08/2017	89%	18/09/2017	90%
09/08/2017	95%	20/09/2017	95%
10/08/2017	87%	21/09/2017	50%
11/08/2017	53%	22/09/2017	89%
14/08/2017	71%	25/09/2017	87%
15/08/2017	70%	26/09/2017	52%
16/08/2017	89%	28/09/2017	52%

Fuente: Elaboración Propia

Desempeño Laboral - Antes

Tabla 36. Prueba de Normalidad del Desempeño Laboral – Antes

		Desempeño Laboral - Antes
N		50
Parámetros normales ^{a,b}	Media	74,1800
	Desviación estándar	16,08738
Máximas diferencias extremas	Absoluta	,209
	Positivo	,118
	Negativo	-,209
Estadístico de prueba		,209
Sig. asintótica (bilateral)		,000 ^c

a. La distribución de prueba es normal.

b. Se calcula a partir de datos.

c. Corrección de significación de Lilliefors.

Fuente: SPSS Statics V23

La técnica utilizada fue Kolmogorov-Smirnov, dado que la muestra es mayor que 30, resultando un valor de 0.000 de relevancia; donde es menor que $\alpha=0.05$. En efecto los datos del “desempeño laboral - antes” tienen procedimiento no normal.

Desempeño Laboral – Después

Tabla 37. Base de Datos del Desempeño Laboral – Después

Fecha	Desempeño Laboral	Fecha	Desempeño Laboral
25/09/2017	95%	17/10/2017	68%
26/09/2017	95%	18/10/2017	68%
28/09/2017	95%	19/10/2017	90%
29/09/2017	95%	20/10/2017	90%
02/10/2017	86%	23/10/2017	90%
03/10/2017	86%	24/10/2017	90%
04/10/2017	86%	25/10/2017	90%
05/10/2017	86%	26/10/2017	90%
06/10/2017	87%	27/10/2017	95%
09/10/2017	89%	30/10/2017	95%
10/10/2017	89%	31/10/2017	95%
11/10/2017	89%	01/11/2017	95%
12/10/2017	89%	02/11/2017	95%
13/10/2017	87%	03/11/2017	95%
16/10/2017	87%	04/11/2017	95%

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 38. Prueba de Normalidad del Desempeño Laboral – Después

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Desempeño Laboral - Después	,250	30	,000	,825	30	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: SPSS Statics V23

Se utiliza la técnica Shapiro-Wilk, porque la muestra es menor que 30. Dando como resultado de 0.000 de relevancia; lo cual es mayor a $\alpha=0.05$. En efecto los datos desempeño laboral - después tienen una adecuación no normal.

Contrastación de la Hipótesis General ´

El primer elemento fue la prueba de la normalidad para la variable desempeño laboral antes y después, paralelamente concretamos el estadístico donde evaluaremos la hipótesis en base a la confrontación. En la investigación aplicamos una prueba no paramétrica, dentro de estas técnicas tenemos la prueba de Wilcoxon.

Hi: La aplicación de un método ergonómico para los conductores de camiones de carga mejora su desempeño laboral en la Empresa JLFA EIRL, San Martin de Porres, 2017.

Ho: La aplicación de un método ergonómico para los conductores de camiones de carga no mejora su desempeño laboral en la Empresa JLFA EIRL, San Martin de Porres, 2017.

Tabla 39. Datos Estadístico de prueba de competitividad del Desempeño Laboral Antes y Después

	Desempeño Laboral - Después - Desempeño Laboral - Antes
Z	-4,169 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: SPSS Statics V23

La investigación en la comparación de la hipótesis general ha proporcionado una deducción con el valor de 0.000 lo cual enlaza el grado de confianza con el 99.99%, donde el nivel de confianza es $1 - \alpha$. El resultado obtenido de la variable dependiente ha mejorado con un 99.9% de confiabilidad.

Tabla 40. *Comparación de Medidas de Competitividad*

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Desempeño Laboral - Antes	50	45,00	96,00	74,1800	16,08738
Desempeño Laboral - Después	30	86,00	95,00	90,8667	3,46145
N válido (por lista)	30				

Fuente: SPSS Statics V23

Queda constatado que la media de la variable desempeño laboral - después es 90,8667 y la media de la variable desempeño laboral – antes es 74,1800 por lo tanto fue justificado que uno es mayor que otro, por ende, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis del investigador.

Prueba de Normalidad Para la Hipótesis Especifica 1

Se procede a la verificación de la variable Productividad tiene un comportamiento normal o no normal.

Tabla 41. Base de Datos de la Productividad – Antes

Fecha	Productividad	Fecha	Productividad
10/07/2017	0,71	17/08/2017	0,83
11/07/2017	0,67	18/08/2017	0,89
12/07/2017	0,67	21/08/2017	0,89
13/07/2017	0,67	22/08/2017	0,89
14/07/2017	0,96	23/08/2017	0,87
17/07/2017	0,92	24/08/2017	0,89
18/07/2017	0,92	25/08/2017	0,89
19/07/2017	0,91	01/09/2017	0,71
20/07/2017	0,91	04/09/2017	0,67
21/07/2017	0,69	05/09/2017	0,67
24/07/2017	0,69	06/09/2017	0,67
25/07/2017	0,69	07/09/2017	0,93
26/07/2017	0,96	08/09/2017	0,89
01/08/2017	0,86	11/09/2017	0,87
02/08/2017	0,90	12/09/2017	0,89
03/08/2017	0,89	13/09/2017	0,90
04/08/2017	0,90	14/09/2017	0,89
07/08/2017	0,90	15/09/2017	0,90
08/08/2017	0,89	16/09/2017	0,90
09/08/2017	0,95	18/09/2017	0,95
10/08/2017	0,87	19/09/2017	0,67
11/08/2017	0,70	20/09/2017	0,89
14/08/2017	0,71	21/09/2017	0,87
15/08/2017	0,70	22/09/2017	0,69
16/08/2017	0,89	23/09/2017	0,69

Fuente: Elaboración Propia

Productividad (Tiempo) - Antes

Tabla 42. Prueba de Normalidad de la Productividad (Tiempo) - Antes

		Productividad - Antes
N		50
Parámetros normales ^{a,b}	Media	,8264
	Desviación estándar	,10437
Máximas diferencias extremas	Absoluta	,282
	Positivo	,208
	Negativo	-,282
Estadístico de prueba		,282
Sig. asintótica (bilateral)		,000 ^c

a. La distribución de prueba es normal.

b. Se calcula a partir de datos.

c. Corrección de significación de Lilliefors.

Fuente: SPSS Statics V23

La técnica utilizada fue Kolmogorov-Smirnov, dado que la muestra es mayor que 30, resultando un valor de 0.000 de relevancia; donde es menor que $\alpha=0.05$. En efecto los datos del “Productividad - Antes” tienen procedimiento no normal.

Productividad – Después

Tabla 43. Base de Datos de la Productividad – Después

Fecha	Productividad	Fecha	Productividad
25/09/2017	0,95	17/10/2017	0,90
26/09/2017	0,95	18/10/2017	0,90
28/09/2017	0,95	19/10/2017	0,90
29/09/2017	0,95	20/10/2017	0,90
02/10/2017	0,86	23/10/2017	0,90
03/10/2017	0,86	24/10/2017	0,90
04/10/2017	0,86	25/10/2017	0,90
05/10/2017	0,86	26/10/2017	0,90
06/10/2017	0,87	27/10/2017	0,95
09/10/2017	0,89	30/10/2017	0,95
10/10/2017	0,89	31/10/2017	0,95
11/10/2017	0,89	01/11/2017	0,95
12/10/2017	0,89	02/11/2017	0,95
13/10/2017	0,87	03/11/2017	0,95
16/10/2017	0,87	04/11/2017	0,95

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 44. Prueba de Normalidad de la Productividad – Después

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Productividad - Después	,250	30	,000	,825	30	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: SPSS Statics V23

Se utiliza la técnica Shapiro-Wilk, porque la muestra es menor que 30. Dando como resultado de 0.001 de relevancia; lo cual es mayor a $\alpha=0.05$. En efecto los datos “Productividad – Después” tienen una adecuación no normal.

Contrastación de la Hipótesis Especifica 1

El primer elemento fue la prueba de la normalidad para la variable productividad antes y después, paralelamente concretamos el estadístico donde evaluaremos la hipótesis en base a la confrontación. En la investigación aplicamos una prueba no paramétrica, dentro de estas técnicas tenemos la prueba de Wilcoxon.

Hi: La aplicación de un método ergonómico para los conductores de camiones de carga mejora su productividad en la Empresa JLFA EIRL, San Martin de Porres, 2017.

H0: La aplicación de un método ergonómico para los conductores de camiones de carga no su productividad en la Empresa JLFA EIRL, San Martin de Porres, 2017.

Tabla 45. Estadístico de prueba de competitividad de la Productividad Antes y Después

	Productividad - Después - Productividad - Antes
Z	-3,369 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,001

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: SPSS Statics V23

La investigación en la comparación de la hipótesis general ha proporcionado una deducción con el valor de 0.001 lo cual enlaza el grado de confianza con el 99.99%, donde el nivel de confianza es $1 - \alpha$. El resultado obtenido de la variable dependiente ha mejorado con un 99.9% de confiabilidad.

Tabla 46. Comparación de Medidas de Competitividad de Productividad

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Productividad - Después	30	,86	,95	,9087	,03461
Productividad - Antes	50	,67	,96	,8264	,10437
N válido (por lista)	30				

Fuente: SPSS Statics V23

Queda constatado que la media de la variable “Productividad – Después” es 0,9087 y la media de la variable “Productividad – Antes” es 0,8264 por lo tanto se acepta la hipótesis del investigador.

Prueba de Normalidad Para la Hipótesis Especifica 2

Se procede a la verificación de la variable “Entrega de Pedidos” si tiene un comportamiento normal o no normal.

Tabla 47. Base de Datos de la Entrega de Pedidos – Antes

Fecha	Entrega de Pedidos	Fecha	Entrega de Pedidos
10/07/2017	0,75	17/08/2017	1
11/07/2017	1	18/08/2017	1
12/07/2017	1	21/08/2017	0,75
13/07/2017	1	22/08/2017	0,75
14/07/2017	0,5	23/08/2017	1
17/07/2017	1	24/08/2017	0,75
18/07/2017	1	25/08/2017	0,75
19/07/2017	0,75	01/09/2017	1
20/07/2017	1	04/09/2017	0,75
21/07/2017	1	05/09/2017	0,75
24/07/2017	0,75	06/09/2017	1
25/07/2017	0,75	07/09/2017	1
26/07/2017	1	08/09/2017	1
01/08/2017	1	11/09/2017	0,75
02/08/2017	0,75	12/09/2017	1
03/08/2017	1	13/09/2017	1
04/08/2017	1	14/09/2017	1
07/08/2017	0,75	15/09/2017	0,50
08/08/2017	1	16/09/2017	1
09/08/2017	1	18/09/2017	1
10/08/2017	1	19/09/2017	0,75
11/08/2017	0,75	20/09/2017	1
14/08/2017	1	21/09/2017	1

15/08/2017	1	22/09/2017	0,75
16/08/2017	1	23/09/2017	0,75

Fuente: Elaboración Propia

Entrega de Pedidos - Antes

Tabla 48. Prueba de Normalidad de la Entrega de Pedidos - Antes

		Entrega de Pedido - Antes
N		50
Parámetros normales ^{a,b}	Media	,8950
	Desviación estándar	,14366
Máximas diferencias extremas	Absoluta	,388
	Positivo	,232
	Negativo	-,388
Estadístico de prueba		,388
Sig. asintótica (bilateral)		,000 ^c

a. La distribución de prueba es normal.

b. Se calcula a partir de datos.

c. Corrección de significación de Lilliefors.

Fuente: SPSS Statics V23

La técnica utilizada fue Kolmogorov-Smirnov, dado que la muestra es mayor que 30, resultando un valor de 0.000 de relevancia; donde es menor que $\alpha=0.05$. En efecto los datos de la "Entrega de Pedidos - Antes" tienen procedimiento no normal.

Entrega de Pedidos – Después

Tabla 49. Base de Datos de la Entrega de Pedidos – Después

Fecha	Entrega de Pedidos	Fecha	Entrega de Pedidos
25/09/2017	1	17/10/2017	0,75
26/09/2017	1	18/10/2017	0,75
28/09/2017	1	19/10/2017	1
29/09/2017	1	20/10/2017	1
02/10/2017	1	23/10/2017	1
03/10/2017	1	24/10/2017	1
04/10/2017	1	25/10/2017	1
05/10/2017	1	26/10/2017	1
06/10/2017	1	27/10/2017	1
09/10/2017	1	30/10/2017	1
10/10/2017	1	31/10/2017	1
11/10/2017	1	01/11/2017	1
12/10/2017	1	02/11/2017	1
13/10/2017	1	03/11/2017	1
16/10/2017	1	04/11/2017	1

Fuente:

Elaboración Propia

Tabla 50. Prueba de Normalidad de la Entrega de Pedidos – Después

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Entrega de Pedidos - Después	,539	30	,000	,180	30	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: SPSS Statics V23

Se utiliza la técnica Shapiro-Wilk, porque la muestra es menor que 30. Dando como resultado de 0.000 de relevancia; lo cual es mayor a $\alpha=0.05$. En efecto los datos “Entrega de Pedidos – Después” tienen una adecuación no normal.

Contrastación de la Hipótesis Específica 2

El primer elemento fue la prueba de la normalidad para la variable productividad antes y después, paralelamente concretamos el estadístico donde evaluaremos la hipótesis en base a la confrontación. En la investigación aplicamos una prueba no paramétrica, dentro de estas técnicas tenemos la prueba de Wilcoxon.

Hi: La aplicación de un método ergonómico para los conductores de camiones de carga mejora la entrega de pedidos en la Empresa JLFA EIRL, San Martin de Porres, 2017.

Ho: La aplicación de un método ergonómico para los conductores de camiones de carga no mejora la entrega de pedidos en la Empresa JLFA EIRL, San Martin de Porres, 2017.

Tabla 51. Estadístico de prueba de competitividad de la Entrega de Pedidos Antes y Después

	Entrega de Pedidos - Después - Entrega de Pedido - Antes
Z	-2,887 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,004

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: SPSS Statics V23

La investigación en la comparación de la hipótesis general ha proporcionado una deducción con el valor de 0.004 lo cual enlaza el grado de confianza con el 99.99%, donde el nivel de confianza es $1 - \alpha$. El resultado obtenido de la variable dependiente ha mejorado con un 99.9% de confiabilidad.

Tabla 52. Comparación de Medidas de Competitividad de Entrega de Pedidos

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Entrega de Pedido - Antes	50	,50	1,00	,8950	,14366
Entrega de Pedidos - Después	30	,75	1,00	,9917	,04564
N válido (por lista)	30				

Fuente: SPSS Statics V23

Queda constatado que la media de la variable “Entrega de Pedidos – Después” es 0,9917 y la media de la variable “Entrega de Pedidos – Antes” es 0,8950 por lo tanto fue justificado que uno es mayor que otro, por ende, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis del investigador.

IV. DISCUSIÓN

La presente investigación realizada en la Empresa JLFA EIRL su principal fin fue el mejorar el desempeño laboral por medio de esta investigación, como indica Trujillo (2014) es la efectividad, el valor de la conducta laboral y sus resultados todo conlleva al desempeño laboral. La aplicación de los métodos ergonómicos ayuda a promover la salud y el bienestar, reducir los accidentes y mejorar la productividad de las empresas, por esta razón que al implementar a cada puesto de trabajo dentro de la empresa bajo las herramientas planteadas y seguimientos por varias fechas de trabajo, los resultados de mejora se obtenían gradualmente, ayudando no solamente en ayudar a la empresa en el aspecto económico por subir su productividad si no que en cuidar a su personal y enseñarles la importancia de trabajar de forma segura para que su desempeño se mejore.

Se puede apreciar que por medio de las implementaciones se ha podido mejorar el desempeño laboral se ha podido mejorar como se ve en la tabla 37 que en el mes de aplicación los resultados han sido favorables para la empresa, de la misma forma en la tabla 46 se ve que la productividad ha tenido una gran mejora ya que el rango del índice va de 0,86 a más y finalmente con la entrega de pedidos cuyos resultados se refleja en la tabla 49, mejoro considerablemente en ese mes.

V. RECOMENDACIONES

Los brazos no deben quedar completamente estirados a la hora de tomar el volante. Procurar que los conductores flexionen los brazos todo el tiempo con un ángulo máximo de 45 grados para evitar lesiones en los hombros o el cuello. Las piernas tampoco pueden quedar totalmente rectas, ya que pueden sufrir lesiones de consideración en la pelvis y en la cadera. Deben ser flexionadas de tal manera que se alcance los pedales.

Aunque no es obligatorio apoyar todo el tiempo la cabeza en el apoyacabeza, es preferible que ésta quede apoyada en él mientras manejas para evitar daños en las cervicales y el cuello.

Los conductores deben mantener la espalda completamente recta sobre el espaldar de la silla. Así se cansarán menos y se evitara dolores de columna y cadera por causa de una conducción prolongada. El asiento debe estar lo más bajo posible, para tener mayor campo visual y evitar golpes en la cabeza en caso de volcarte en el carro. El espaldar puede tener una inclinación máxima de 25 grados. El cinturón de seguridad debe proteger al cuerpo por encima de la cintura y la clavícula. Este no debe quedar ni muy ajustado al cuerpo ni muy holgado pues, en vez de protegerte, está exponiendo a lesiones en cuello y clavícula en caso de un accidente o frenada rápida.

VI. CONCLUSIONES

Se concluye que las implementaciones ergonómicas han podido dar solución a los problemas que presentaban los conductores al realizar sus funciones y las propuestas implementadas mejoraron el área de trabajo de estas personas con el fin de reducir los riesgos que presentaba la cabina del conductor en un comienzo.

Queda demostrado que el desempeño laboral se ha podido mejorar por medio de los métodos ergonómicos implementados, como se ratificó en tabla 37 la mejora en el desempeño del periodo, ya que los datos son más favorables a comparación de los meses pasados.

Queda demostrado que la productividad se ha podido mejorar por medio de los métodos ergonómicos implementados y compromiso por todo el equipo de la empresa, como se ratificó en tabla 46 su índice es de 0,86 a más siendo una clara evidencia de la mejora a comparación de los días que se había comenzado el estudio.

Queda demostrado que la entrega de pedidos se ha podido mejorar como se ve los datos en la tabla 49, en ese lapso de 30 días solo presento dos días que llego su índice al 0,75 a comparación de los meses pasados que presentaban 5 días a más con índices de 0,75 a menos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACCIÓN EN SALUD LABORAL. Manual de Trastornos Musculoesqueléticos. España: Junta de Castilla y León,2008.106pp.
VA-1091-2008
- ÁLVAREZ, Bernal, GARCÍA, Juana María y RAMÍREZ, Ernesto. Productividad y Desarrollo. Sonora: Instituto Tecnológico de Sonora,2012.265pp.
- ARIAS Portela, Claudia. Ergonomía En Vending: Maximización De La Productividad A Través De La Minimización De Riesgos En Una Empresa De Alimentos. Tesis (Maestría en Ingeniería Industrial). México D.F: UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO,2015.133pp.
- BOTERO, Luis y ÁLVAREZ, Martha. Identificación de Perdidas en el Proceso Productivo de la Construcción. Medellín: Universidad EAFIT,2003.78pp.
- BRAVO, Juan. Productividad basada en la Gestión de Proyectos. Chile: Editorial Evolución S.A,2014.72pp.
ISBN: 978-956-7604-25-8
- CAPUZ Balladares, Erika. Estudio Ergonómico De Los Puestos De Trabajo En Maquinaria Pesada Y Extra pesada En El Área Minera De Constructoras Alvarado-Ortiz, Para Disminuir Los Problemas Musculoesqueléticos Y Mejorar El Ambiente Laboral De Los Trabajadores. Tesis (Título de Ingeniero Mecánico). Ambato: Universidad Técnica de Ambato,2012.277pp.
- CORAL Alegre, María. Análisis, Evaluación y Control de Riesgos Disergonómicos y Psicosociales en una Empresa de Reparación de Motores Eléctricos. Tesis (Bachiller en Ingeniería Industrial). Lima: Universidad Pontificia Católica del Perú,2014.123pp.
- CORRAL, Fernando. Evaluación del Desempeño. EOIAMERICA: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas,2007.60pp.
- CORRALES Riveros, Cesar. Evaluación Ergonómica Y Propuestas Para Mejora En Los Puestos Del Proceso De Teñido De Tela En Tejido De Punto De Una Tintorería. Tesis (Titulo de Ingeniería Industrial). Lima: Universidad Pontificia Católica del Perú,2013.119pp.

- CRÍSTOBAL, JUAN. Indicadores del desempeño en el sector público. República Dominicana: CEPAL,2006.52pp.
- GESTIÓN DEL TIEMPO COMO HABILIDAD DIRECTIVA por Mengual [et al.]. Alicante: Área de innovación de desarrollo aplicados a las TIC,2012.25pp.
- GUTIÉRREZ, Humberto. Calidad y Productividad. México: Universidad de Guadalajara,2014,382pp.
ISBN: 978-607-15-1148-5
- IGLESIAS, Antonio y Daza, Jorge. Dolor Musculoesquelético. Colombia: Editora Guadalupe,2010.671pp.
ISBN: 978-958-99442-0-2
- INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO (INSHT). Posturas De Trabajo Evaluación Del Riesgo. Madrid: Ministerio de Empleo y Seguridad Social,2015.54pp.
- INSTITUTO NACIONAL DE SEGUROS. Principios de Ergonomía. San José: Instituto Nacional de Seguros Solidarios,2012.20pp.
INS-F-1007800
- MANUAL DE DESEMPEÑO LABORAL por Neto [et al.]. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional,2003,57pp.
- MALCHAIRE, Jacques. Guía de Clasificación de métodos de evaluación y/o prevención de los riesgos por trastornos musculo esqueléticos. Luxemburgo: Instituto Sindical Europeo,2009.47pp.
ISSN: 2254-6529
- MESTANZA Tuesta, Mirtha. Evaluación de Riesgos Asociados a las Posturas Físicas de Trabajo en el Proceso de Preparación de Equipos para Alquiler en una Empresa de Mantenimiento de Maquinaria Pesada. Tesis (Título Profesional de Ingeniero de Higiene y Seguridad Industrial). Lima: Universidad Nacional de Ingeniería,2013.134pp.
- MIRANDA, Jorge y TORAIC, Luis. Indicadores de Productividad para la Industria Dominicana. Santo Domingo: REDALYC,2010.290pp.
ISSN: 0378-7680

- NOGAREDA, Silvia. Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. Método REBA (Rapid Entire Body Assessment). España: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo,2001.7pp.
- NORMA TECNICA DE IDENTIFICACION Y EVALUACION DE FACTORES DE RIESGO DE TRASTORNOS MUSCULOESQUELETICOS RELACIONADOS AL TRABAJO (TMERT) por Cerda [et al.]. Chile: Ministerio de Salud,2012.44pp.
- LAVERDE, Humberto. Gestión y desarrollo de los pilares Mejoras Enfocadas, Mantenimiento Autónomo y Planificado. Madrid: APSOLUTI,2016.24pp.
ISSN: 0120-341X
- PREVALIA. Riesgos Ergonómicos y Medidas Preventivas en las empresas lideradas por jóvenes empresarios. Madrid: AJE,2013.28pp.
ISSN: IT-0069
- ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. Entornos Laborales Saludables: Fundamentos y Modelo de la OMS. Suiza: OMS,2010.144pp.
ISBN: 978 92 4 350024 9
- RIESGOS ERGONÓMICOS por Moratilla [et al.]. España: Novotec,2008.192pp.
M-58484-2008
- SALVATIERRA Manchego, Miguel. Evaluación Y Propuesta De Mejoras Ergonómicas Y De Salud Ocupacional Para El Proceso De Fabricación De Un Motón De Acero Simple Sin Accesorio. Tesis (Titulo de Ingeniería Industrial). Lima: Universidad Católica del Perú,2012.114pp.
- SILVA Vargas, Jorge. Evaluación Ergonómica De Movimientos Monótonos Y Repetitivos En La Sala De Empaque De Una Empresa Farmaceutica.Tesis (Bachiller en Ingeniero de Higiene y Seguridad Industrial). Lima: Universidad Nacional de Ingeniería,2011.112pp.
- SPINEL Barreto, Gustavo. Caracterización Y Evaluación Del Diseño De Puestos De Trabajo Para La Población De Conductores De Transporte De Carga Terrestre En El Departamento De Cundinamarca. Bogotá D.C.: Pontificia Universidad Javeriana,2004.112pp.

- TRUJILLO, Marta. Evaluación del Desempeño. España: Universidad La Laguna,2014.30pp.
- UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA. Manual de Evaluación del Desempeño. Venezuela: Dirección de Administración de Recursos Humanos,2005.82pp
ISBN: 978-607-609-018-3
- WYNGAARD, Guillermo. Introducción a las tecnologías de Gestión – Las 7 Pérdidas. Argentina: Instituto de Tecnología Industrial,2011.93pp.

ANEXOS

ANEXO 1: Instrumento del Método REBAS para la Empresa

Fecha			TRANSPORTE JLFA EIRL			
Número de Hoja		MÉTODO REBAS				

		L. Izquierdo	L. Derecho			L. Izquierdo	L. Derecho
GRUPO A	Tronco						
	Cuello						
	Piernas						
↓							
		L. Izquierdo	L. Derecho			L. Izquierdo	L. Derecho
Puntuación de la Tabla A				+		Puntuación de la Tabla B	
		L. Izquierdo	L. Derecho			L. Izquierdo	L. Derecho
Fuerzas				+		Agarre	
		L. Izquierdo	L. Derecho			L. Izquierdo	L. Derecho
Puntuación A				+		Puntuación B	
↓							
		L. Izquierdo	L. Derecho			L. Izquierdo	L. Derecho
Puntuación Tabla C				+		Actividad	
↓							
Puntuación Final Reba							
Nivel de Actuación							
Nivel de Riesgo							

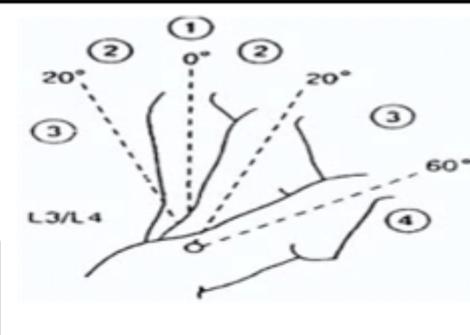
BRAZOS			Puntaje
POSICIÓN	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN	
0 - 20º Flexión / Extensión	1	Añadir /+1 si hay abducción o rotación	
> 20º Extensión	2	+ 1 elevación del hombro	
20 - 45º Flexión	3		
> 90º Flexión	4	- 1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad	

ANTEBRAZOS			Puntaje
POSICIÓN	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN	
60º - 100º Flexión	1	No Corresponde	
< 60º Flexión	2		
>100º Flexión			

MUÑECAS			Puntaje
POSICIÓN	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN	
0º - 15º Flexión/ Extensión	1	Añadir	
> 15º Flexión / Extensión	2	+ 1 si hay torsión o desviación lateral	

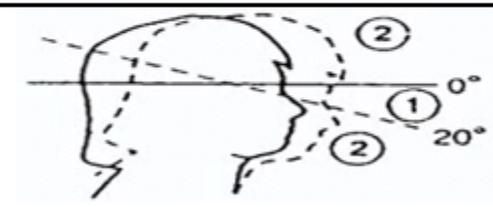
TRONCO		
MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN
Erguido	1	Añadir
0º - 20º Flexión , 0º - 20º Extensión	2	
20 - 60º Flexión , > 20º Extensión	3	+ 1 si hay torsión o inclinación lateral
> 60º Flexión	4	

Puntaje



CUELLO		
POSICIÓN	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN
0º - 20º Flexión	1	Añadir
20º Flexión o Extensión	2	+ 1 si hay torsión o inclinación lateral

Puntaje



PIERNAS		
POSICIÓN	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir , +1 si hay flexión de rodillas entre 30º y 60º
Soporte unilateral , soporte ligero o postura inestable	2	+ 2 si las rodillas están flexionadas más de 60º (salvo postura sedente)

Puntaje

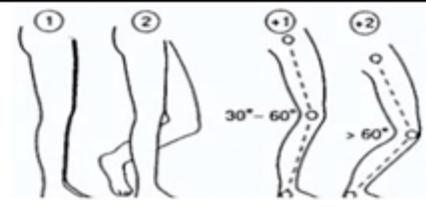


TABLA A													
		CUELLO											
		1				2				3			
PIERNAS		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
TRONCO	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

TABLA CARGA / FUERZA				
PUNTAJE	0	1	2	1
		Inferior a 5Kg	5 - 10 Kg	10 Kg

TABLA B							
		ANTEBRAZO					
		1			2		
MUÑECA		1	2	3	1	2	3
BRAZO	1	1	2	2	1	2	3
	2	1	2	3	2	3	4
	3	3	4	5	4	5	5
	4	4	5	5	5	6	7
	5	6	7	8	7	8	8
	6	7	8	8	8	9	9

AGARRE			
0 - Bueno	1 - Regular	2 - Malo	3 - Inaceptable
Buen Agarre y Fuerza de Agarre	Agarre Aceptable	Agarre Posible pero no aceptable	Incomodo, sin agarre manual Aceptable usando otras partes del cuerpo

TABLA C													
PUNTUACIÓN A	PUNTUACIÓN B												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
	2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
	3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
	4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
	5	4	4	4	5	6	7	8	9	9	9	9	9
	6	6	6	6	7	8	8	8	10	10	10	10	10
	7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
	8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
	9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	

ACTIVIDAD												
	+ 1 : Una o más partes del cuerpo estáticas, por ejemplo aguantadas más de 1 minuto.											
	+ 1 : Movimientos repetitivos, por ejemplo repetición superior a 4 veces / minuto.											
+ 1 : Cambios posturales importantes o posturas inestables.												

Nivel de Riesgo y Acción			
Nivel De Acción	Puntuación	Nivel de Riesgo	Intervención y posterior análisis
0	1	Inapreciable	No necesario
1	2 a 3	Bajo	Necesario
2	4 a 7	Medio	Necesario
3	8 a 10	Alto	Necesario Pronto
4	11 a 15	Muy Alto	Actuación Inmediata

ANEXO 2: Instrumento del Método OWAS para la Empresa

Fecha	MÉTODO OWAS			Transporte JLFA EIRL			
OPERADOR 1	ESPALDAS	BRAZOS	PIERNA	FUERZA	CATEGORÍA	EFECTOS SOBRE EL SISTEMA MUSCULO-ESQUELÉTICO	
OPERADOR 2	ESPALDAS	BRAZOS	PIERNA	FUERZA	CATEGORÍA	EFECTOS SOBRE EL SISTEMA MUSCULO-ESQUELÉTICO	
OPERADOR 3	ESPALDAS	BRAZOS	PIERNA	FUERZA	CATEGORÍA	EFECTOS SOBRE EL SISTEMA MUSCULO-ESQUELÉTICO	
OPERADOR 4	ESPALDAS	BRAZOS	PIERNA	FUERZA	CATEGORÍA	EFECTOS SOBRE EL SISTEMA MUSCULO-ESQUELÉTICO	
OPERADOR 5	ESPALDAS	BRAZOS	PIERNA	FUERZA	CATEGORÍA	EFECTOS SOBRE EL SISTEMA MUSCULO-ESQUELÉTICO	
OPERADOR 6	ESPALDAS	BRAZOS	PIERNA	FUERZA	CATEGORÍA	EFECTOS SOBRE EL SISTEMA MUSCULO-ESQUELÉTICO	

Leyenda	
CATEGORÍA DE ACCIÓN 1	No se requiere medidas correctoras
CATEGORÍA DE ACCIÓN 2	Se requieren medidas correctoras en un futuro cercano
CATEGORÍA DE ACCIÓN 3	Se requieren medidas correctoras tan pronto como sea posible
CATEGORÍA DE ACCIÓN 4	Se requieren medidas correctoras inmediatas

EVALUACIÓN DE LAS POSTURAS ADOPTADAS																							
ESPALDA	BRAZO	1			2			3			4			5			6			7			PIERNAS
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	USO DE FUERZA
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	2	
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	2	3	4	
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1	
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1	
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	

ANEXO 3: Instrumento de la Escala de Borg para la Empresa

Fecha	Transporte JLFA EIRL																	
Número de Hoja																		
Camiones (Volvo)	Puntos a tener en cuenta	Ojos	Cuello	Hombro	Espalda Superior	Brazo	Espalda Media	Codo	Antebrazo	Espalda Baja	Muñeca	Mano	Dedos	Nalgas	Muslos	Piernas	Pies	
Conductores																		
OPERADOR 1	Día 1																	
	Día 2																	
	Día 3																	
	Día 4																	
	Día 5																	
OPERADOR 2	Día 1																	
	Día 2																	
	Día 3																	
	Día 4																	
	Día 5																	
OPERADOR 3	Día 1																	
	Día 2																	
	Día 3																	
	Día 4																	
	Día 5																	
OPERADOR 4	Día 1																	
	Día 2																	
	Día 3																	
	Día 4																	
	Día 5																	
OPERADOR 5	Día 1																	
	Día 2																	
	Día 3																	
	Día 4																	
	Día 5																	
OPERADOR 6	Día 1																	
	Día 2																	
	Día 3																	
	Día 4																	
	Día 5																	
Leyenda		Escala de Borg (De Esfuerzo Percibido)																
0	Reposo Total	2	Muy Suave	4	Algo Duro	6	Más Duro	8	Muy, muy Duro	10		Extremadamente Máximo						
1	Esfuerzo muy suave	3	Suave	5	Duro	7	Muy Duro	9	Máxima									

ANEXO 4: Validación de Instrumentos

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE MÉTODO ERGONÓMICO Y DESEMPEÑO LABORAL

Nº	VARIABLES/DIMENSIONES/INDICADORES	Pertinenci a ¹		Relevanci a ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	VARIABLE INDEPENDIENTE:							
	Método Ergonómico	✓		✓		✓		
	DIMENSIÓN 1	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Problemas Musculoesqueléticos * Evaluación del Desempeño Laboral	✓		✓		✓		
	DIMENSIÓN 2.	Si	No	Si	No	Si	No	
2	Problemas Musculoesqueléticos * Mejorar el lugar de trabajo	✓		✓		✓		
	VARIABLE DEPENDIENTE:	Si	No	Si	No	Si	No	
	Desempeño Laboral	✓		✓		✓		
	DIMENSIÓN 1:	Si	No	Si	No	Si	No	
3	Productividad	✓		✓		✓		
	DIMENSIÓN 2	Si	No	Si	No	Si	No	
4	Pérdida de Tiempo	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): HAY SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

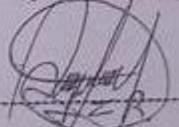
Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: M.ª ZENA RAMOS JOSE LA ROSA DNI: 17533125

Especialidad del validador: INGENIERO INDUSTRIAL

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

20 de JUNIO del 2017


 Firma del Experto Informante.

ANEXO 5: Validación de Instrumentos

N°	VARIABLES/DIMENSIONES/INDICADORES	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	VARIABLE INDEPENDIENTE:							
	Método Ergonómico	/		/		/		
	DIMENSIÓN 1							
1	Problemas Musculoesqueléticos * Evaluación del Desempeño Laboral	/		/		/		
	DIMENSIÓN 2.							
2	Problemas Musculoesqueléticos * Mejorar el lugar de trabajo	/		/		/		
	VARIABLE DEPENDIENTE;							Establecer como va medirla
	DIMENSIÓN 1:							
3	Productividad	/		/		/		
	DIMENSIÓN 2							
4	Pérdida de Tiempo	/		/		/		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): si hay

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

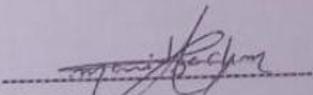
Apellidos y nombres del juez validador. Dr/Mg: Chirinos Harroquin DNI: 42796064

Especialidad del validador: Ing Industrial

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

20 de Junio del 2015


 Firma del Experto Informante.

ANEXO 6: Validación de Instrumentos

Nº	VARIABLES/DIMENSIONES/INDICADORES	Pertinenci a ¹		Relevanci a ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	VARIABLE INDEPENDIENTE:							
	Método Ergonómico	/				/		
	DIMENSIÓN 1							
1	Problemas Musculoesqueléticos * Evaluación del Desempeño Laboral	/		/		/		
	DIMENSIÓN 2.							
2	Problemas Musculoesqueléticos * Mejorar el lugar de trabajo	/		/		/		
	VARIABLE DEPENDIENTE:							
	Desempeño Laboral	/		/		/		
	DIMENSIÓN 1:							
3	Productividad	/		/		/		
	DIMENSIÓN 2							
4	Pérdida de Tiempo	/		/		/		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

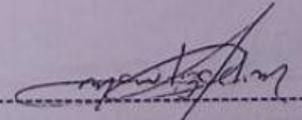
Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg/ Chirinos Merroguín Montze DNI: 42796064

Especialidad del validador: Eng Ind

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

20 de Junio del 2016



 Firma del Experto Informante.

ANEXO 7: Aplicación del Método OWAS a los 6 Conductores – Antes

*Los mismos resultados son iguales para los 6 conductores

EVALUACIÓN DE LAS POSTURAS ADOPTADAS																							
ESPALDA	BRAZO	1			2			3			4			5			6			7			PIERNAS
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	USO DE FUERZA
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	2	
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	2	3	4	
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1	
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1	
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	

EVALUACIÓN DE LAS POSTURAS ADOPTADAS																							
ESPALDA	BRAZO	1			2			3			4			5			6			7			PIERNAS
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	USO DE FUERZA
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	2	
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	2	3	4	
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1	
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1	
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	

ANEXO 8: Aplicación del Método OWAS a los 6 Conductores – Después

*Los mismos resultados son iguales para los 6 conductores

EVALUACIÓN DE LAS POSTURAS ADOPTADAS																							
ESPALDA	BRAZO	1			2			3			4			5			6			7			PIERNAS
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	USO DE FUERZA
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	2	
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3		
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	2	3	4	
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1		
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1		
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1		
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4		
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4		
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4		

EVALUACIÓN DE LAS POSTURAS ADOPTADAS																							
ESPALDA	BRAZO	1			2			3			4			5			6			7			PIERNAS
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	USO DE FUERZA
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1		
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	2		
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3		
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	2	3		4
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4		
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	1	1	1	1	1	1		
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1		
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1		
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4		
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4		
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4		

ANEXO 9: Aplicación del Método REBAS a los 6 Conductores – Antes

*Los mismos resultados son iguales para los 6 conductores

TABLA A													
		CUELLO											
		1				2				3			
PIERNAS		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
TRONCO	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

TABLA CARGA / FUERZA				
PUNTAJE	0	1	2	1
	Inferior a 5Kg	5 - 10 Kg	10 Kg	Instauración rápida o brusca

TABLA B							
		ANTEBRAZO					
		1			2		
MUÑECA		1	2	3	1	2	3
BRAZO	1	1	2	2	1	2	3
	2	1	2	3	2	3	4
	3	3	4	5	4	5	5
	4	4	5	5	5	6	7
	5	6	7	8	7	8	8
	6	7	8	8	8	9	9

AGARRE

0 - Bueno	1 - Regular	2 - Malo	3 - Inaceptable
Buen Agarre y Fuerza de Agarre	Agarre Aceptable	Agarre Posible pero no aceptable	Incomodo, sin agarre manual Aceptable usando otras partes del cuerpo

ANEXO 10: Aplicación del Método REBAS a los 6 Conductores – Antes

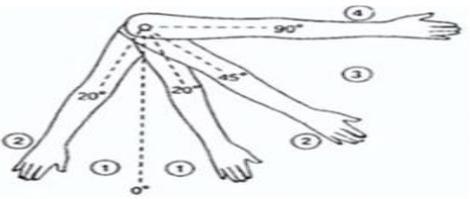
*Los mismos resultados son iguales para los 6 conductores

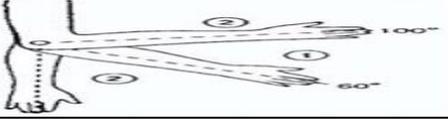
TABLA C													
PUNTUACIÓN A	PUNTUACIÓN B												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
	2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
	3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
	4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
	5	4	4	4	5	6	7	8	9	9	9	9	9
	6	6	6	6	7	8	8	8	10	10	10	10	10
	7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
	8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
	9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
ACTIVIDAD	+ 1 : Una o más partes del cuerpo estáticas, por ejemplo aguantadas más de 1 minuto.												
	+ 1 : Movimientos repetitivos, por ejemplo repetición superior a 4 veces / minuto.												
	+ 1 : Cambios posturales importantes o posturas inestables.											Total : 3 + 1 = 4	

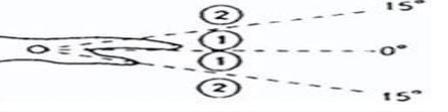
Nivel de Riesgo y Acción			
Nivel De Acción	Puntuación	Nivel de Riesgo	Intervención y posterior análisis
0	1	Inapreciable	No necesario
1	2 a 3	Bajo	Necesario
2	4 a 7	Medio	Necesario
3	8 a 10	Alto	Necesario Pronto
4	11 a 15	Muy Alto	Actuación Inmediata

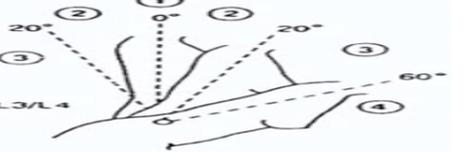
ANEXO 11: Aplicación del Método REBAS a los 6 Conductores – Antes

*Los mismos resultados son iguales para los 6 conductores

BRAZOS						
POSICIÓN	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN				
0 - 20° Flexión / Extensión	1	Añadir /+1 si hay abducción o rotación		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">Puntaje</td> <td style="text-align: center; background-color: red; color: white;">4</td> </tr> </table>	Puntaje	4
Puntaje	4					
> 20° Extensión	2	+ 1 elevación del hombro				
20 - 45° Flexión	3					
> 90° Flexión	4	- 1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad				

ANTEBRAZOS						
POSICIÓN	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN				
60° - 100° Flexión	1	No Corresponde		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">Puntaje</td> <td style="text-align: center; background-color: red; color: white;">2</td> </tr> </table>	Puntaje	2
Puntaje	2					
< 60° Flexión	2					
>100° Flexión						

MUÑECAS					
POSICIÓN	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN			
0° - 15° Flexión/ Extensión	1	Añadir		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">Puntaje</td> <td style="text-align: center; background-color: red; color: white;">2</td> </tr> </table>	Puntaje
Puntaje	2				
> 15° Flexión / Extensión	2	+ 1 si hay torsión o desviación lateral			

TRONCO						
MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN				
Erguido	1	Añadir		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">Puntaje</td> <td style="text-align: center; background-color: red; color: white;">2</td> </tr> </table>	Puntaje	2
Puntaje	2					
0° - 20° Flexión , 0° - 20° Extensión	2					
20 - 60° Flexión , > 20° Extensión	3	+ 1 si hay torsión o inclinación lateral				
> 60° Flexión	4					

CUELLO					
POSICIÓN	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN			
0° - 20° Flexión	1	Añadir		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">Puntaje</td> <td style="text-align: center; background-color: red; color: white;">2</td> </tr> </table>	Puntaje
Puntaje	2				
20° Flexión o Extensión	2	+ 1 si hay torsión o inclinación lateral			

PIERNAS					
POSICIÓN	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN			
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir , +1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">Puntaje</td> <td style="text-align: center; background-color: red; color: white;">1</td> </tr> </table>	Puntaje
Puntaje	1				
Soporte unilateral , soporte ligero o postura inestable	2	+ 2 si las rodillas estan flexionadas más de 60° (salvo postura sedente)			

ANEXO 12: Aplicación del Método REBAS a los 6 Conductores – Después

TABLA A													
		CUELLO											
		1				2				3			
PIERNAS		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
TRONCO	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

TABLA CARGA / FUERZA				
PUNTAJE	0	1	2	1
	Inferior a 5Kg	5 - 10 Kg	10 Kg	Instauración rápida o brusca

TABLA B							
		ANTEBRAZO					
		1			2		
MUÑECA		1	2	3	1	2	3
BRAZO	1	1	2	2	1	2	3
	2	1	2	3	2	3	4
	3	3	4	5	4	5	5
	4	4	5	5	5	6	7
	5	6	7	8	7	8	8
	6	7	8	8	8	9	9

AGARRE

0 - Bueno	1 - Regular	2 - Malo	3 - Inaceptable
Buen Agarre y Fuerza de Agarre	Agarre Aceptable	Agarre Posible pero no aceptable	Incomodo, sin agarre manual Aceptable usando otras partes del cuerpo

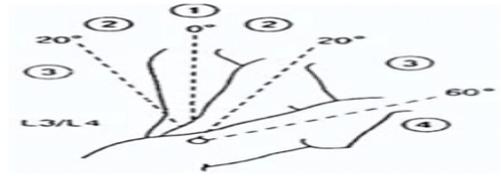
ANEXO 13: Aplicación del Método REBAS a los 6 Conductores – Después

TABLA C													
PUNTUACIÓN A	PUNTUACIÓN B												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
	2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
	3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
	4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
	5	4	4	4	5	6	7	8	9	9	9	9	9
	6	6	6	6	7	8	8	8	10	10	10	10	10
	7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
	8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
	9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
ACTIVIDAD	+ 1 : Una o más partes del cuerpo estáticas, por ejemplo aguantadas más de 1 minuto.												
	+ 1 : Movimientos repetitivos, por ejemplo repetición superior a 4 veces / minuto.												
	+ 1 : Cambios posturales importantes o posturas inestables.												

Nivel de Riesgo y Acción			
Nivel De Acción	Puntuación	Nivel de Riesgo	Intervención y posterior análisis
0	1	Inapreciable	No necesario
1	2 a 3	Bajo	Necesario
2	4 a 7	Medio	Necesario
3	8 a 10	Alto	Necesario Pronto
4	11 a 15	Muy Alto	Actuación Inmediata

ANEXO 14: Aplicación del Método REBAS a los 6 Conductores – Después

TRONCO			
MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN	
Erguido	1	Añadir	
0° - 20° Flexión , 0° - 20° Extensión	2		
20 - 60° Flexión , > 20° Extensión	3	+ 1 si hay torsión o inclinación lateral	
> 60° Flexión	4		
		Puntaje	1



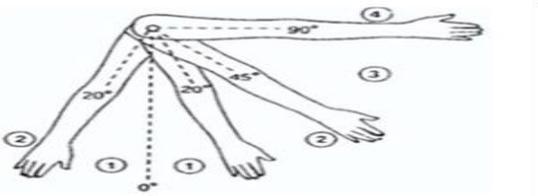
CUELLO			
POSICIÓN	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN	
0° - 20° Flexión	1	Añadir	
20° Flexión o Extensión	2	+ 1 si hay torsión o inclinación lateral	
		Puntaje	1



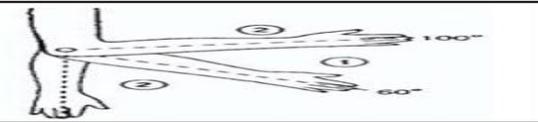
PIERNAS			
POSICIÓN	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN	
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir , +1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°	
Soporte unilateral , soporte ligero o postura inestable	2	+ 2 si las rodillas están flexionadas más de 60° (salvo postura sedente)	
		Puntaje	1



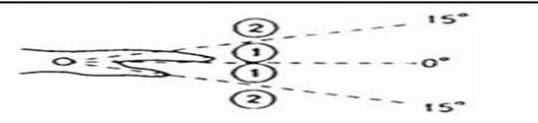
BRAZOS			
POSICIÓN	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN	
0 - 20° Flexión / Extensión	1	Añadir /+1 si hay abducción o rotación	
> 20° Extensión	2	+ 1 elevación del hombro	
20 - 45° Flexión	3		
> 90° Flexión	4	- 1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad	
		Puntaje	2



ANTEBRAZOS			
POSICIÓN	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN	
60° - 100° Flexión	1	No Corresponde	
< 60° Flexión	2		
>100° Flexión	2		
		Puntaje	1



MUÑECAS			
POSICIÓN	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN	
0° - 15° Flexión/ Extensión	1	Añadir	
> 15° Flexión / Extensión	2	+ 1 si hay torsión o desviación lateral	
		Puntaje	1



ANEXO 15: Aplicación de la Escala de Borg (Primer Estudio)

Fecha	10 de Julio al 14 de Julio del 2017					Transporte JLFA EIRL											
Número de Hoja	N.1																
Camiones (Volvo)	Puntos a tener en cuenta	Ojos	Cuello	Hombro	Espalda Superior	Brazo	Espalda Media	Codo	Antebrazo	Espalda Baja	Muñeca	Mano	Dedos	Nalgas	Muslos	Piernas	Pies
Conductores																	
OPERADOR 1	Día 1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Día 2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Día 3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Día 4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	Día 5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	5	5	6	6	6
OPERADOR 2	Día 1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Día 2	3	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Día 3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5
	Día 4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Día 5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6
OPERADOR 3	Día 1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Día 2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Día 3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	Día 4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Día 5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
OPERADOR 4	Día 1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Día 2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Día 3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	Día 4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	4	5	4
	Día 5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
OPERADOR 5	Día 1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Día 2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3
	Día 3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Día 4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Día 5	5	5	4	5	4	5	4	4	4	4	6	4	4	6	6	4
OPERADOR 6	Día 1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Día 2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	3
	Día 3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4
	Día 4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	5
	Día 5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	6	4	4	6	6	6	6
Legenda		Escala de Borg (De Esfuerzo Percibido)															
0	Reposo Total	2	Muy Suave	4	Algo Duro	6	Más Duro	8	Muy, muy Duro	10	Extremadamente						
1	Esfuerzo muy suave	3	Suave	5	Duro	7	Muy Duro	9	Máxima		Máximo						

ANEXO 16: Aplicación de la Escala de Borg (Segundo Estudio)

Fecha	17 de Julio al 21 de Julio del 2017					Transporte JLFA EIRL												
Número de Hoja	N.2																	
Camiones (Volvo)	Puntos a tener en cuenta	Ojos	Cuello	Hombro	Espalda Superior	Brazo	Espalda Media	Codo	Antebrazo	Espalda Baja	Muñeca	Mano	Dedos	Nalgas	Muslos	Piernas	Pies	
Conductores																		
OPERADOR 1	Día 1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	Día 2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	Día 3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
	Día 4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
	Día 5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	5	5	6	6	6	
OPERADOR 2	Día 1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	Día 2	3	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	Día 3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	
	Día 4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
	Día 5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	
OPERADOR 3	Día 1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	Día 2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	Día 3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
	Día 4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
	Día 5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
OPERADOR 4	Día 1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	Día 2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	Día 3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
	Día 4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	4	5	4	
	Día 5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
OPERADOR 5	Día 1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	Día 2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	
	Día 3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
	Día 4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
	Día 5	5	5	4	5	4	5	4	4	4	6	4	4	6	6	4	6	
OPERADOR 6	Día 1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	Día 2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	3	2	2	3	
	Día 3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	
	Día 4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	5	
	Día 5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	6	4	4	6	6	6	6	
Legenda	Escala de Borg (De Esfuerzo Percibido)																	
0	Reposo Total	2	Muy Suave			4	Algo Duro			6	Más Duro			8	Muy, muy Duro		10	Extremadamente Máximo
1	Esfuerzo muy suave	3	Suave			5	Duro			7	Muy Duro			9	Máxima			

ANEXO 17: Aplicación de la Escala de Borg (Tercer Estudio)

Fecha	1 de Agosto al 4 de Agosto del 2017					Transporte JLFA EIRL													
Número de Hoja	N.3																		
Camiones (Volvo)	Puntos a tener en cuenta	Ojos	Cuello	Hombro	Espalda Superior	Brazo	Espalda Media	Codo	Antebrazo	Espalda Baja	Muñeca	Mano	Dedos	Nalgas	Muslos	Piernas	Pies		
Conductores		Ojos	Cuello	Hombro	Espalda Superior	Brazo	Espalda Media	Codo	Antebrazo	Espalda Baja	Muñeca	Mano	Dedos	Nalgas	Muslos	Piernas	Pies		
OPERADOR 1	Día 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1		
	Día 2	1	2	1	2	1	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2	1		
	Día 3	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	4	2	4	2		
	Día 4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		
	Día 5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	5	5	6	6	6		
OPERADOR 2	Día 1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
	Día 2	3	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
	Día 3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5		
	Día 4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
	Día 5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6		
OPERADOR 3	Día 1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
	Día 2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
	Día 3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		
	Día 4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
	Día 5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
OPERADOR 4	Día 1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
	Día 2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
	Día 3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		
	Día 4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	4	5	4	5		
	Día 5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		
OPERADOR 5	Día 1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
	Día 2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3		
	Día 3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
	Día 4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
	Día 5	5	5	4	5	4	5	4	4	4	6	4	4	6	6	4	6		
OPERADOR 6	Día 1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
	Día 2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	3	2	2	3		
	Día 3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4		
	Día 4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	5		
	Día 5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	6	4	4	6	6	6	6		
Escala de Borg (De Esfuerzo Percibido)																			
0	Reposo Total	2	Muy Suave			4	Algo Duro			6	Más Duro			8	Muy, muy Duro			10	Extremadamente Máximo
1	Esfuerzo muy suave	3	Suave			5	Duro			7	Muy Duro			9	Máxima				

ANEXO 18: Aplicación de la Escala de Borg (Cuarto Estudio)

Fecha	15 de Agosto al 18 de Agosto del 2017																
Número de Hoja	N.4																
Transporte JLFA EIRL																	
Camiones (Volvo)	Puntos a tener en cuenta	Ojos	Cuello	Hombro	Espalda Superior	Brazo	Espalda Media	Codo	Antebrazo	Espalda Baja	Muñeca	Mano	Dedos	Nalgas	Muslos	Piernas	Pies
Conductores																	
OPERADOR 1	Día 1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Día 2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Día 3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Día 4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	Día 5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	5	5	6	6	6
OPERADOR 2	Día 1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Día 2	3	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Día 3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5
	Día 4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Día 5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6
OPERADOR 3	Día 1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Día 2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Día 3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	Día 4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Día 5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
OPERADOR 4	Día 1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Día 2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Día 3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	Día 4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	4	5	4
	Día 5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
OPERADOR 5	Día 1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Día 2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3
	Día 3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Día 4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Día 5	5	5	4	5	4	5	4	4	4	4	6	4	4	6	6	4
OPERADOR 6	Día 1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Día 2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	3	2	2	3
	Día 3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4
	Día 4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	5
	Día 5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	6	4	4	6	6	6	6
Escala de Borg (De Esfuerzo Percibido)																	
0	Reposo Total	2	Muy Suave	4	Algo Duro	6	Más Duro	8	Muy, muy Duro	10	Extremadamente						
1	Esfuerzo muy suave	3	Suave	5	Duro	7	Muy Duro	9	Máxima		Máximo						

ANEXO 19: Aplicación de la Escala de Borg (Quinto Estudio)

Fecha	29 de Agosto al 1 de Setiembre del 2017					Transporte JLFA EIRL												
Número de Hoja	N.5																	
Camiones (Volvo)	Puntos a tener en cuenta	Ojos	Cuello	Hombro	Espalda Superior	Brazo	Espalda Media	Codo	Antebrazo	Espalda Baja	Muñeca	Mano	Dedos	Nalgas	Muslos	Piernas	Pies	
Conductores																		
OPERADOR 1	Día 1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	Día 2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	Día 3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
	Día 4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
	Día 5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	5	5	6	6	6	
OPERADOR 2	Día 1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	Día 2	3	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	Día 3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
	Día 4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
	Día 5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	
OPERADOR 3	Día 1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	Día 2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	Día 3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
	Día 4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
	Día 5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
OPERADOR 4	Día 1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	Día 2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	Día 3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
	Día 4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	4	5	4	
	Día 5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
OPERADOR 5	Día 1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	Día 2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	
	Día 3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
	Día 4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
	Día 5	5	5	4	5	4	5	4	4	4	4	6	4	4	6	6	4	
OPERADOR 6	Día 1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	Día 2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	3	2	2	3	
	Día 3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	
	Día 4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	5	
	Día 5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	6	4	4	6	6	6	6	
Leyenda	Escala de Borg (De Esfuerzo Percibido)																	
0	Reposo Total	2	Muy Suave		4	Algo Duro		6	Más Duro		8	Muy, muy Duro		10	Extremadamente			
1	Esfuerzo muy suave	3	Suave		5	Duro		7	Muy Duro		9	Máxima			Máximo			

ANEXO 20: Aplicación de la Escala de Borg (Sexto Estudio)

Fecha	12 de Setiembre al 15 de Setiembre del 2017		Transporte JLFA EIRL																
Número de Hoja	N.6																		
Camiones (Volvo)	Puntos a tener en cuenta	Ojos	Cuello	Hombro	Espalda Superior	Brazo	Espalda Media	Codo	Antebrazo	Espalda Baja	Muñeca	Mano	Dedos	Nalgas	Muslos	Piernas	Pies		
Conductores																			
OPERADOR 1	Día 1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
	Día 2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
	Día 3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
	Día 4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		
	Día 5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	5	5	6	6	6		
OPERADOR 2	Día 1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
	Día 2	3	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
	Día 3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5		
	Día 4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
	Día 5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6		
OPERADOR 3	Día 1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
	Día 2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
	Día 3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		
	Día 4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
	Día 5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
OPERADOR 4	Día 1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
	Día 2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
	Día 3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		
	Día 4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	4	5	4	5		
	Día 5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		
OPERADOR 5	Día 1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
	Día 2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3		
	Día 3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
	Día 4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
	Día 5	5	5	4	5	4	5	4	4	4	6	4	4	6	6	4	6		
OPERADOR 6	Día 1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
	Día 2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	3	2	2	3		
	Día 3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4		
	Día 4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	5		
	Día 5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	6	4	4	6	6	6	6		
Leyenda	Escala de Borg (De Esfuerzo Percibido)																		
0	Reposo Total	2	Muy Suave	4	Algo Duro	6	Más Duro	8	Muy, muy Duro	10	Extremadamente								
1	Esfuerzo muy suave	3	Suave	5	Duro	7	Muy Duro	9	Máxima		Máximo								

ANEXO 21: Aplicación de la Escala de Borg (Séptimo Estudio)

Fecha	2 de Octubre al 6 de Octubre del 2017				Transporte JLFA EIRL												
Número de Hoja	N.7																
Camiones (Volvo)	Puntos a tener en cuenta	Ojos	Cuello	Hombro	Espalda Superior	Brazo	Espalda Media	Codo	Antebrazo	Espalda Baja	Muñeca	Mano	Dedos	Nalgas	Muslos	Piernas	Pies
Conductores																	
OPERADOR 1	Día 1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Día 2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Día 3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Día 4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	Día 5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
OPERADOR 2	Día 1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Día 2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Día 3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Día 4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	Día 5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
OPERADOR 3	Día 1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Día 2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Día 3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Día 4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	Día 5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
OPERADOR 4	Día 1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Día 2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Día 3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Día 4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	Día 5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
OPERADOR 5	Día 1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Día 2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Día 3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Día 4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	Día 5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
OPERADOR 6	Día 1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Día 2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Día 3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Día 4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	Día 5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Leyenda	Escala de Borg (De Esfuerzo Percibido)																
0	Reposo Total	2	Muy Suave	4	Algo Duro	6	Más Duro	8	Muy, muy Duro	10	Extremadamente						
1	Esfuerzo muy suave	3	Suave	5	Duro	7	Muy Duro	9	Máxima		Máximo						

ANEXO 22: Aplicación de la Escala de Borg (Octavo Estudio)

Fecha	10 de Octubre al 16 de Octubre del 2017					Transporte JLFA EIRL												
Número de Hoja	N.8																	
Camiones (Volvo)	Puntos a tener en cuenta	Ojos	Cuello	Hombro	Espalda Superior	Brazo	Espalda Media	Codo	Antebrazo	Espalda Baja	Muñeca	Mano	Dedos	Nalgas	Muslos	Piernas	Pies	
Conductores																		
OPERADOR 1	Día 1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	Día 2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	Día 3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	Día 4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
	Día 5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
OPERADOR 2	Día 1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	Día 2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	Día 3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	Día 4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
	Día 5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
OPERADOR 3	Día 1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	Día 2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	Día 3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	Día 4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
	Día 5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
OPERADOR 4	Día 1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	Día 2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	Día 3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	Día 4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
	Día 5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
OPERADOR 5	Día 1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	Día 2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	Día 3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	Día 4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
	Día 5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
OPERADOR 6	Día 1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	Día 2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	Día 3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	Día 4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
	Día 5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
Leyenda	Escala de Borg (De Esfuerzo Percibido)																	
0	Reposo Total	2	Muy Suave			4	Algo Duro			6	Más Duro			8	Muy, muy Duro		10	Extremadamente Máximo
1	Esfuerzo muy suave	3	Suave			5	Duro			7	Muy Duro			9	Máxima			

ANEXO 23: Aplicación de la Escala de Borg (Noveno Estudio)

Fecha	30 de Octubre al 3 de Noviembre del 2017					Transporte JLFA EIRL											
Número de Hoja	N.9																
Camiones (Volvo)	Puntos a tener en cuenta	Ojos	Cuello	Hombro	Espalda Superior	Brazo	Espalda Media	Codo	Antebrazo	Espalda Baja	Muñeca	Mano	Dedos	Nalgas	Muslos	Piernas	Pies
OPERADOR 1	Día 1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Día 2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Día 3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Día 4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	Día 5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
OPERADOR 2	Día 1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Día 2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Día 3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Día 4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	Día 5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
OPERADOR 3	Día 1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Día 2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Día 3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Día 4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	Día 5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
OPERADOR 4	Día 1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Día 2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Día 3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Día 4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	Día 5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
OPERADOR 5	Día 1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Día 2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Día 3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Día 4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	Día 5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
OPERADOR 6	Día 1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Día 2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Día 3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Día 4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	Día 5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Leyenda	Escala de Borg (De Esfuerzo Percibido)																
0	Reposo Total	2	Muy Suave		4	Algo Duro		6	Más Duro		8	Muy, muy Duro		10	Extremadamente		
1	Esfuerzo muy suave	3	Suave		5	Duro		7	Muy Duro		9	Máxima			Máximo		

ANEXO 24: Desempeño Laboral de la Empresa JLFA EIRL – Antes

Fecha	Productividad	Entrega de Pedidos	Desempeño Laboral	Fecha	Productividad	Entrega de Pedidos	Desempeño Laboral
10/07/2017	0,71	0,75	53%	17/08/2017	0,83	1	83%
11/07/2017	0,67	1	67%	18/08/2017	0,89	1	89%
12/07/2017	0,67	1	67%	21/08/2017	0,89	0,75	67%
13/07/2017	0,67	1	67%	22/08/2017	0,89	0,75	67%
14/07/2017	0,96	0,5	48%	23/08/2017	0,87	1	87%
17/07/2017	0,92	1	92%	24/08/2017	0,89	0,75	67%
18/07/2017	0,92	1	92%	25/08/2017	0,89	0,75	67%
19/07/2017	0,91	0,75	68%	01/09/2017	0,71	1	71%
20/07/2017	0,91	1	91%	04/09/2017	0,67	0,75	50%
21/07/2017	0,69	1	69%	05/09/2017	0,67	0,75	50%
24/07/2017	0,69	0,75	52%	06/09/2017	0,67	1	67%
25/07/2017	0,69	0,75	52%	07/09/2017	0,93	1	93%
26/07/2017	0,96	1	96%	08/09/2017	0,89	1	89%
01/08/2017	0,86	1	86%	11/09/2017	0,87	0,75	65%
02/08/2017	0,90	0,75	68%	12/09/2017	0,89	1	89%
03/08/2017	0,89	1	89%	13/09/2017	0,90	1	90%
04/08/2017	0,90	1	90%	14/09/2017	0,89	1	89%
07/08/2017	0,90	0,75	68%	15/09/2017	0,90	0,50	45%
08/08/2017	0,89	1	89%	16/09/2017	0,90	1	90%
09/08/2017	0,95	1	95%	18/09/2017	0,95	1	95%
10/08/2017	0,87	1	87%	19/09/2017	0,67	0,75	50%
11/08/2017	0,70	0,75	53%	20/09/2017	0,89	1	89%
14/08/2017	0,71	1	71%	21/09/2017	0,87	1	87%
15/08/2017	0,70	1	70%	22/09/2017	0,69	0,75	52%
16/08/2017	0,89	1	89%	23/09/2017	0,69	0,75	52%

ANEXO 25: Desempeño Laboral de la Empresa JLFA EIRL – Después

Fecha	Productividad	Entrega de Pedidos	Desempeño Laboral	Fecha	Productividad	Entrega de Pedidos	Desempeño Laboral
25/09/2017	0,95	1	95%	17/10/2017	0,90	0,75	68%
26/09/2017	0,95	1	95%	18/10/2017	0,90	0,75	68%
28/09/2017	0,95	1	95%	19/10/2017	0,90	1	90%
29/09/2017	0,95	1	95%	20/10/2017	0,90	1	90%
02/10/2017	0,86	1	86%	23/10/2017	0,90	1	90%
03/10/2017	0,86	1	86%	24/10/2017	0,90	1	90%
04/10/2017	0,86	1	86%	25/10/2017	0,90	1	90%
05/10/2017	0,86	1	86%	26/10/2017	0,90	1	90%
06/10/2017	0,87	1	87%	27/10/2017	0,95	1	95%
09/10/2017	0,89	1	89%	30/10/2017	0,95	1	95%
10/10/2017	0,89	1	89%	31/10/2017	0,95	1	95%
11/10/2017	0,89	1	89%	01/11/2017	0,95	1	95%
12/10/2017	0,89	1	89%	02/11/2017	0,95	1	95%
13/10/2017	0,87	1	87%	03/11/2017	0,95	1	95%
16/10/2017	0,87	1	87%	04/11/2017	0,95	1	95%

ANEXO 26: Entrega de Pedidos de la Empresa JLFA EIRL – Antes

Fecha	10/07/2017	Fecha	11/07/2017	Fecha	12/07/2017	Fecha	13/07/2017	Fecha	14/07/2017
Descripción de Carga	Cemento								
Número de Entrega de Pedidos	3	Número de Entrega de Pedidos	4	Número de Entrega de Pedidos	4	Número de Entrega de Pedidos	4	Número de Entrega de Pedidos	2
Número de Pedidos Planificados	4								
Resultado	0,75	Resultado	1	Resultado	1	Resultado	1	Resultado	0,5
Fecha	17/07/2017	Fecha	18/07/2017	Fecha	19/07/2017	Fecha	20/07/2017	Fecha	21/07/2017
Descripción de Carga	Piedra y Arena								
Número de Entrega de Pedidos	4	Número de Entrega de Pedidos	4	Número de Entrega de Pedidos	3	Número de Entrega de Pedidos	4	Número de Entrega de Pedidos	4
Número de Pedidos Planificados	4								
Resultado	1	Resultado	1	Resultado	0,75	Resultado	1	Resultado	1
Fecha	24/07/2017	Fecha	25/07/2017	Fecha	26/07/2017	Fecha	01/08/2017	Fecha	02/08/2017
Descripción de Carga	Ladrillo								
Número de Entrega de Pedidos	3	Número de Entrega de Pedidos	3	Número de Entrega de Pedidos	4	Número de Entrega de Pedidos	4	Número de Entrega de Pedidos	3
Número de Pedidos Planificados	4								
Resultado	0,75	Resultado	0,75	Resultado	1	Resultado	1	Resultado	0,75
Fecha	03/08/2017	Fecha	04/08/2017	Fecha	07/08/2017	Fecha	08/08/2017	Fecha	09/08/2017
Descripción de Carga	Cemento								
Número de Entrega de Pedidos	4	Número de Entrega de Pedidos	4	Número de Entrega de Pedidos	3	Número de Entrega de Pedidos	3	Número de Entrega de Pedidos	3
Número de Pedidos Planificados	4								
Resultado	1	Resultado	1	Resultado	0,75	Resultado	1	Resultado	1

ANEXO 27: Entrega de Pedidos de la Empresa JLFA EIRL – Antes

Fecha	10/08/2017	Fecha	11/08/2017	Fecha	14/08/2017	Fecha	15/08/2017	Fecha	16/08/2017
Descripción de Carga	Cemento								
Número de Entrega de Pedidos	4	Número de Entrega de Pedidos	3	Número de Entrega de Pedidos	4	Número de Entrega de Pedidos	4	Número de Entrega de Pedidos	2
Número de Pedidos Planificados	4								
Resultado	1	Resultado	0,75	Resultado	1	Resultado	1	Resultado	0,5
Fecha	17/08/2017	Fecha	18/08/2017	Fecha	21/08/2017	Fecha	22/08/2017	Fecha	23/08/2017
Descripción de Carga	Ladrillo								
Número de Entrega de Pedidos	4	Número de Entrega de Pedidos	4	Número de Entrega de Pedidos	3	Número de Entrega de Pedidos	3	Número de Entrega de Pedidos	4
Número de Pedidos Planificados	4								
Resultado	1	Resultado	1	Resultado	0,75	Resultado	0,75	Resultado	1
Fecha	24/08/2017	Fecha	25/08/2017	Fecha	01/09/2017	Fecha	04/09/2017	Fecha	05/09/2017
Descripción de Carga	Cemento								
Número de Entrega de Pedidos	3	Número de Entrega de Pedidos	3	Número de Entrega de Pedidos	4	Número de Entrega de Pedidos	3	Número de Entrega de Pedidos	3
Número de Pedidos Planificados	4								
Resultado	0,75	Resultado	0,75	Resultado	1	Resultado	0,75	Resultado	0,75
Fecha	06/09/2017	Fecha	07/09/2017	Fecha	08/09/2017	Fecha	11/09/2017	Fecha	12/09/2017
Descripción de Carga	Ladrillo								
Número de Entrega de Pedidos	4	Número de Entrega de Pedidos	4	Número de Entrega de Pedidos	4	Número de Entrega de Pedidos	3	Número de Entrega de Pedidos	3
Número de Pedidos Planificados	4								
Resultado	1	Resultado	1	Resultado	1	Resultado	0,75	Resultado	1

ANEXO 28: Entrega de Pedidos de la Empresa JLFA EIRL – Antes

Fecha	13/09/2017	Fecha	14/09/2017	Fecha	15/09/2017	Fecha	16/09/2017	Fecha	18/09/2017
Descripción de Carga	Cemento								
Número de Entrega de Pedidos	4	Número de Entrega de Pedidos	4	Número de Entrega de Pedidos	3	Número de Entrega de Pedidos	4	Número de Entrega de Pedidos	4
Número de Pedidos Planificados	4								
Resultado	1	Resultado	1	Resultado	0,75	Resultado	1	Resultado	1
Fecha	19/09/2017	Fecha	20/09/2017	Fecha	21/09/2017	Fecha	22/09/2017	Fecha	23/09/2017
Descripción de Carga	Cemento								
Número de Entrega de Pedidos	3	Número de Entrega de Pedidos	4	Número de Entrega de Pedidos	1	Número de Entrega de Pedidos	3	Número de Entrega de Pedidos	3
Número de Pedidos Planificados	4								
Resultado	0,75	Resultado	1	Resultado	0,25	Resultado	0,75	Resultado	0,75

ANEXO 29: Productividad de la Empresa JLFA EIRL – Antes

Fecha	10/07/2017	Fecha	11/07/2017	Fecha	12/07/2017	Fecha	13/07/2017	Fecha	14/07/2017
Distrito de Partida	San Martin								
Distrito de Destino	Pueblo Libre								
Tiempo Estimado (m)	50	Tiempo Estimado (m)	25						
Tiempo Empleado (m)	70	Tiempo Empleado (m)	75	Tiempo Empleado (m)	75	Tiempo Empleado (m)	75	Tiempo Empleado (m)	26
Resutado	0,71	Resutado	0,67	Resutado	0,67	Resutado	0,67	Resutado	0,96
Fecha	17/07/2017	Fecha	18/07/2017	Fecha	19/07/2017	Fecha	20/07/2017	Fecha	21/07/2017
Distrito de Partida	San Martin								
Distrito de Destino	Pueblo Libre								
Tiempo Estimado (m)	55	Tiempo Estimado (m)	55	Tiempo Estimado (m)	25	Tiempo Estimado (m)	25	Tiempo Estimado (m)	50
Tiempo Empleado (m)	60	Tiempo Empleado (m)	60	Tiempo Empleado (m)	27,5	Tiempo Empleado (m)	27,5	Tiempo Empleado (m)	72
Resutado	0,92	Resutado	0,92	Resutado	0,91	Resutado	0,91	Resutado	0,69
Fecha	24/07/2017	Fecha	25/07/2017	Fecha	26/07/2017	Fecha	01/08/2017	Fecha	02/08/2017
Distrito de Partida	San Martin								
Distrito de Destino	Pueblo Libre								
Tiempo Estimado (m)	50								
Tiempo Empleado (m)	72	Tiempo Empleado (m)	72	Tiempo Empleado (m)	58	Tiempo Empleado (m)	55,5	Tiempo Empleado (m)	56
Resutado	0,69	Resutado	0,69	Resutado	0,86	Resutado	0,90	Resutado	0,89
Fecha	03/08/2017	Fecha	04/08/2017	Fecha	07/08/2017	Fecha	08/08/2017	Fecha	09/08/2017
Distrito de Partida	San Martin								
Distrito de Destino	Pueblo Libre								
Tiempo Estimado (m)	50								
Tiempo Empleado (m)	55,5	Tiempo Empleado (m)	56	Tiempo Empleado (m)	55,5	Tiempo Empleado (m)	55,5	Tiempo Empleado (m)	56
Resutado	0,90	Resutado	0,89	Resutado	0,90	Resutado	0,90	Resutado	0,89
Fecha	03/08/2017	Fecha	04/08/2017	Fecha	07/08/2017	Fecha	08/08/2017	Fecha	09/08/2017
Distrito de Partida	San Martin								
Distrito de Destino	Pueblo Libre								
Tiempo Estimado (m)	50								
Tiempo Empleado (m)	52,5	Tiempo Empleado (m)	57,5	Tiempo Empleado (m)	71	Tiempo Empleado (m)	70	Tiempo Empleado (m)	71
Resutado	0,95	Resutado	0,87	Resutado	0,70	Resutado	0,71	Resutado	0,70

ANEXO 30: Productividad de la Empresa JLFA EIRL – Antes

Fecha	10/08/2017	Fecha	11/08/2017	Fecha	14/08/2017	Fecha	15/08/2017	Fecha	16/08/2017
Distrito de Partida	San Martin								
Distrito de Destino	Los Olivos								
Tiempo Estimado (m)	50								
Tiempo Empleado (m)	56	Tiempo Empleado (m)	60	Tiempo Empleado (m)	56	Tiempo Empleado (m)	56	Tiempo Empleado (m)	56
Resultado	0,89	Resultado	0,83	Resultado	0,89	Resultado	0,89	Resultado	0,89
Fecha	17/08/2017	Fecha	18/08/2017	Fecha	21/08/2017	Fecha	22/08/2017	Fecha	23/08/2017
Distrito de Partida	San Martin								
Distrito de Destino	Los Olivos	Distrito de Destino	Los Olivos	Distrito de Destino	San Martin	Distrito de Destino	Pueblo Libre	Distrito de Destino	Pueblo Libre
Tiempo Estimado (m)	50								
Tiempo Empleado (m)	57,5	Tiempo Empleado (m)	56	Tiempo Empleado (m)	56	Tiempo Empleado (m)	70	Tiempo Empleado (m)	75
Resultado	0,87	Resultado	0,89	Resultado	0,89	Resultado	0,71	Resultado	0,67
Fecha	24/08/2017	Fecha	25/08/2017	Fecha	01/09/2017	Fecha	04/09/2017	Fecha	05/09/2017
Distrito de Partida	San Martin								
Distrito de Destino	Pueblo Libre	Distrito de Destino	Pueblo Libre	Distrito de Destino	Los Olivos	Distrito de Destino	Cercado de Lima	Distrito de Destino	Cercado de Lima
Tiempo Estimado (m)	50								
Tiempo Empleado (m)	75	Tiempo Empleado (m)	75	Tiempo Empleado (m)	54	Tiempo Empleado (m)	56	Tiempo Empleado (m)	57,5
Resultado	0,67	Resultado	0,67	Resultado	0,93	Resultado	0,89	Resultado	0,87
Fecha	06/09/2017	Fecha	07/09/2017	Fecha	08/09/2017	Fecha	11/09/2017	Fecha	12/09/2017
Distrito de Partida	San Martin								
Distrito de Destino	Cercado de Lima	Distrito de Destino	Cercado de Lima	Distrito de Destino	Cercado de Lima	Distrito de Destino	Puente Piedra	Distrito de Destino	Puente Piedra
Tiempo Estimado (m)	50								
Tiempo Empleado (m)	56	Tiempo Empleado (m)	55,5	Tiempo Empleado (m)	56	Tiempo Empleado (m)	55,5	Tiempo Empleado (m)	55,5
Resultado	0,89	Resultado	0,90	Resultado	0,89	Resultado	0,90	Resultado	0,90
Fecha	19/09/2017	Fecha	20/09/2017	Fecha	21/09/2017	Fecha	22/09/2017	Fecha	23/09/2017
Distrito de Partida	San Martin								
Distrito de Destino	Pueblo Libre								
Tiempo Estimado (m)	50								
Tiempo Empleado (m)	52,5	Tiempo Empleado (m)	75	Tiempo Empleado (m)	56	Tiempo Empleado (m)	72	Tiempo Empleado (m)	72
Resultado	0,95	Resultado	0,67	Resultado	0,89	Resultado	0,69	Resultado	0,69

ANEXO 31: Entrega de Pedidos de la Empresa JLFA EIRL – Después

Fecha	25/09/2017	Fecha	26/09/2017	Fecha	28/09/2017	Fecha	29/09/2017	Fecha	02/10/2017
Descripción de Carga	Cemento								
Número de Entrega de Pedidos	3	Número de Entrega de Pedidos	3	Número de Entrega de Pedidos	4	Número de Entrega de Pedidos	4	Número de Entrega de Pedidos	4
Número de Pedidos Planificados	4								
Resultado	0,75	Resultado	0,75	Resultado	1	Resultado	1	Resultado	1
Fecha	03/10/2017	Fecha	04/10/2017	Fecha	05/10/2017	Fecha	06/10/2017	Fecha	09/10/2017
Descripción de Carga	Piedra y Arena								
Número de Entrega de Pedidos	4	Número de Entrega de Pedidos	4	Número de Entrega de Pedidos	3	Número de Entrega de Pedidos	4	Número de Entrega de Pedidos	4
Número de Pedidos Planificados	4								
Resultado	1	Resultado	1	Resultado	0,75	Resultado	1	Resultado	1
Fecha	10/10/2017	Fecha	11/10/2017	Fecha	12/10/2017	Fecha	13/10/2017	Fecha	16/10/2017
Descripción de Carga	Ladrillo								
Número de Entrega de Pedidos	4								
Número de Pedidos Planificados	4								
Resultado	1								

ANEXO 32: Entrega de Pedidos de la Empresa JLFA EIRL – Después

Fecha	17/10/2017	Fecha	18/10/2017	Fecha	19/10/2017	Fecha	20/10/2017	Fecha	23/10/2017
Descripción de Carga	Cemento								
Número de Entrega de Pedidos	4								
Número de Pedidos Planificados	4								
Resultado	1								
Fecha	24/10/2017	Fecha	25/10/2017	Fecha	26/10/2017	Fecha	27/10/2017	Fecha	30/10/2017
Descripción de Carga	Piedra y Arena								
Número de Entrega de Pedidos	4								
Número de Pedidos Planificados	4								
Resultado	1								
Fecha	31/10/2017	Fecha	01/11/2017	Fecha	02/11/2017	Fecha	03/11/2017	Fecha	04/11/2017
Descripción de Carga	Ladrillo								
Número de Entrega de Pedidos	4								
Número de Pedidos Planificados	4								
Resultado	1								

ANEXO 33: Productividad de la Empresa JLFA EIRL – Después

Fecha	25/09/2017	Fecha	26/09/2017	Fecha	28/09/2017	Fecha	29/09/2017	Fecha	02/10/2017
Distrito de Partida	San Martin	Distrito de Partida	San Martin	Distrito de Partida	San Martin	Distrito de Partida	San Martin	Distrito de Partida	San Martin
Distrito de Destino	Pueblo Libre	Distrito de Destino	Pueblo Libre	Distrito de Destino	Pueblo Libre	Distrito de Destino	Pueblo Libre	Distrito de Destino	Cercado de Lima
Tiempo Estimado (m)	50	Tiempo Estimado (m)	50	Tiempo Estimado (m)	50	Tiempo Estimado (m)	50	Tiempo Estimado (m)	50
Tiempo Empleado (m)	52,5	Tiempo Empleado (m)	52,5	Tiempo Empleado (m)	52,5	Tiempo Empleado (m)	52,5	Tiempo Empleado (m)	58
Resultado	0,95	Resultado	0,95	Resultado	0,95	Resultado	0,95	Resultado	0,86
Fecha	03/10/2017	Fecha	04/10/2017	Fecha	05/10/2017	Fecha	06/10/2017	Fecha	09/10/2017
Distrito de Partida	San Martin	Distrito de Partida	San Martin	Distrito de Partida	San Martin	Distrito de Partida	San Martin	Distrito de Partida	San Martin
Distrito de Destino	Los Olivos	Distrito de Destino	Pueblo Libre	Distrito de Destino	San Martin	Distrito de Destino	Pueblo Libre	Distrito de Destino	Pueblo Libre
Tiempo Estimado (m)	50	Tiempo Estimado (m)	50	Tiempo Estimado (m)	50	Tiempo Estimado (m)	50	Tiempo Estimado (m)	50
Tiempo Empleado (m)	58	Tiempo Empleado (m)	58	Tiempo Empleado (m)	58	Tiempo Empleado (m)	57,5	Tiempo Empleado (m)	56
Resultado	0,86	Resultado	0,86	Resultado	0,86	Resultado	0,87	Resultado	0,89
Fecha	10/10/2017	Fecha	11/10/2017	Fecha	12/10/2017	Fecha	13/10/2017	Fecha	16/10/2017
Distrito de Partida	San Martin	Distrito de Partida	San Martin	Distrito de Partida	San Martin	Distrito de Partida	San Martin	Distrito de Partida	San Martin
Distrito de Destino	San Miguel	Distrito de Destino	San Miguel	Distrito de Destino	Puente Piedra	Distrito de Destino	Puente Piedra	Distrito de Destino	Puente Piedra
Tiempo Estimado (m)	50	Tiempo Estimado (m)	50	Tiempo Estimado (m)	50	Tiempo Estimado (m)	50	Tiempo Estimado (m)	50
Tiempo Empleado (m)	56	Tiempo Empleado (m)	56	Tiempo Empleado (m)	56	Tiempo Empleado (m)	57,5	Tiempo Empleado (m)	57,5
Resultado	0,89	Resultado	0,89	Resultado	0,89	Resultado	0,87	Resultado	0,87

ANEXO 34: Productividad de la Empresa JLFA EIRL – Después

Fecha	17/10/2017	Fecha	18/10/2017	Fecha	19/10/2017	Fecha	20/10/2017	Fecha	23/10/2017
Distrito de Partida	San Martin	Distrito de Partida	San Martin	Distrito de Partida	San Martin	Distrito de Partida	San Martin	Distrito de Partida	San Martin
Distrito de Destino	Pueblo Libre	Distrito de Destino	Pueblo Libre	Distrito de Destino	Pueblo Libre	Distrito de Destino	Pueblo Libre	Distrito de Destino	Pueblo Libre
Tiempo Estimado (m)	50	Tiempo Estimado (m)	50	Tiempo Estimado (m)	50	Tiempo Estimado (m)	50	Tiempo Estimado (m)	50
Tiempo Empleado (m)	55,5	Tiempo Empleado (m)	55,5	Tiempo Empleado (m)	55,5	Tiempo Empleado (m)	55,5	Tiempo Empleado (m)	55,5
Resutado	0,90	Resutado	0,90	Resutado	0,90	Resutado	0,90	Resutado	0,90
Fecha	24/10/2017	Fecha	25/10/2017	Fecha	26/10/2017	Fecha	27/10/2017	Fecha	30/10/2017
Distrito de Partida	San Martin	Distrito de Partida	San Martin	Distrito de Partida	San Martin	Distrito de Partida	San Martin	Distrito de Partida	San Martin
Distrito de Destino	Pueblo Libre	Distrito de Destino	Pueblo Libre	Distrito de Destino	San Miguel	Distrito de Destino	San Miguel	Distrito de Destino	Pueblo Libre
Tiempo Estimado (m)	50	Tiempo Estimado (m)	50	Tiempo Estimado (m)	50	Tiempo Estimado (m)	50	Tiempo Estimado (m)	50
Tiempo Empleado (m)	55,5	Tiempo Empleado (m)	55,5	Tiempo Empleado (m)	55,5	Tiempo Empleado (m)	52,5	Tiempo Empleado (m)	52,5
Resutado	0,90	Resutado	0,90	Resutado	0,90	Resutado	0,95	Resutado	0,95
Fecha	31/10/2017	Fecha	01/11/2017	Fecha	02/11/2017	Fecha	03/11/2017	Fecha	04/11/2017
Distrito de Partida	San Martin	Distrito de Partida	San Martin	Distrito de Partida	San Martin	Distrito de Partida	San Martin	Distrito de Partida	San Martin
Distrito de Destino	San Miguel	Distrito de Destino	San Miguel	Distrito de Destino	Puente Piedra	Distrito de Destino	Puente Piedra	Distrito de Destino	Puente Piedra
Tiempo Estimado (m)	50	Tiempo Estimado (m)	50	Tiempo Estimado (m)	50	Tiempo Estimado (m)	50	Tiempo Estimado (m)	50
Tiempo Empleado (m)	52,5	Tiempo Empleado (m)	52,5	Tiempo Empleado (m)	52,5	Tiempo Empleado (m)	52,5	Tiempo Empleado (m)	52,5
Resutado	0,95	Resutado	0,95	Resutado	0,95	Resutado	0,95	Resutado	0,95

ANEXO 35: Resolución ministerial N° 375-2008-TR Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómicos

Lima, 28 de noviembre de 2008

VISTOS: El Oficio N° 2042-2008-MTPE/2 del Despacho del Vice Ministro de Trabajo, y el Oficio N° 899-2008-MTPE/2/12.4 de la Dirección de Protección del Menor y de la Seguridad y Salud en el Trabajo; y, CONSIDERANDO: Que, el literal o) del artículo 5 de la Ley N° 27711, Ley del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, señala que el Sector Trabajo tiene como atribuciones definir, concertar, coordinar, dirigir, supervisar y evaluar la política de higiene y seguridad ocupacional, y establecer las normas de prevención y protección contra riesgos ocupacionales que aseguren la salud integral de los trabajadores, en aras del mejoramiento de las condiciones y el medio ambiente de trabajo; Que, la Octava Disposición Transitoria del Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo, establece que el Registro de Monitoreo de Agentes y Factores de Riesgo Disergonómico será obligatorio una vez que se apruebe el instrumento para el monitoreo de agentes y factores de riesgo disergonómico, por lo que se hace necesario contar con un procedimiento de evaluación de los aspectos ergonómicos; Que, el Sector ha procedido a la elaboración de la Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico, con la finalidad que las empresas puedan aplicarlas en sus diferentes áreas y puestos de trabajo, así como a sus respectivas tareas, contribuyendo de esa forma al bienestar físico, mental y social del trabajador; Que, en mérito a lo expuesto en los párrafos precedentes, es necesario emitir el acto administrativo que apruebe la Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico, en cumplimiento de lo establecido en el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo, aprobado mediante Decreto Supremo N° 009-2005-TR; Con las visaciones del Vice Ministro de Trabajo y del Director General de la Oficina de Asesoría Jurídica; y, De conformidad con lo dispuesto en el artículo 8 de la Ley N° 27711, Ley del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, los artículos 11 y 12 literal d) de su Reglamento de Organización y Funciones, aprobado por Resolución Ministerial N° 173-2002-TR y sus

modificatorias, y el artículo 25 numeral 8) de la Ley N° 29158, Ley Orgánica del Poder Ejecutivo; SE RESUELVE:

Artículo 1.- Aprobar la “Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico”, en mérito a los fundamentos expuestos en la parte considerativa de la presente resolución ministerial, que en anexo forma parte de la misma.

Artículo 2.- La Autoridad Administrativa de Trabajo es responsable de velar por el cumplimiento de la presente Norma.

Artículo 3.- El anexo de la presente Norma deberá ser registrada en el Portal del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, www.mintra.gob.pe, dentro de los dos días siguientes de su publicación en el Diario Oficial El Peruano, siendo responsable de su cumplimiento la Oficina General de Estadística e Informática. Regístrese, comuníquese y publíquese.

JORGE ELISBAN VILLASANTE ARANÍBAR
Ministro de Trabajo y Promoción del Empleo

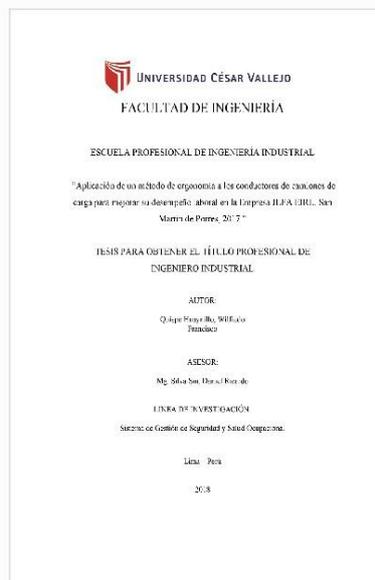


Digital Receipt

This receipt acknowledges that Turnitin received your paper. Below you will find the receipt information regarding your submission.

The first page of your submissions is displayed below.

Submission author: Willy Huaynito
Assignment title: 2018 - II PI
Submission title: 2018 - I PI
File name: T052_47049625_T.docx
File size: 9.28M
Page count: 134
Word count: 16,610
Character count: 96,131
Submission date: 09-Sep-2018 08:54 PM (UTC-0500)
Submission ID: 999230310





ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS

Código : F06-PP-PR-02.02
Versión : 09
Fecha : 23-03-2018
Página : 1 de 1

Yo, LEONIDAS MANUEL BRAVO ROJAS, Coordinador de Investigación de la EP de Ingeniería Industrial de la Universidad Cesar Vallejo, Lima Norte, verifico que la Tesis Titulada: "APLICACIÓN DE UN MÉTODO DE ERGONOMÍA A LOS CONDUCTORES DE CAMIONES DE CARGA PARA MEJORAR SU DESEMPEÑO LABORAL EN LA EMPRESA JLFA EIRL, SAN MARTIN DE PORRES, 2017.", del estudiante Quispe Huaynillo; Wilfredo Francisco; tiene un índice de similitud de 23 % verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Los Olivos, 11 de Setiembre del 2018

.....
Dr. LEONIDAS M. BRAVO ROJAS
Coordinador de Investigación de la EP de
Ingeniería Industrial

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------

FORMATO DE SOLICITUD

SOLICITA: Constancia de presentación
de Tesis

ESCUELA DE ING. INDUSTRIAL / EMPRESARIAL

Wilfredo Francisco Quiroga Huaynillo con DNI N° 47047625

Domiciliado (a) en General Santa Cruz 168 interior M. Jesús Mera
(Calle / lote / Mz. / Urb. / Distrito / Provincia / Región)

Ante Ud. con el debido respeto expongo lo siguiente:

Que en mi condición de alumno de la promoción: 2017 del programa: Ingeniería
(Período)

Industrial identificado con el código de matrícula N° 6700272832
(Código del alumno)

de la Escuela de Pre- grado, recurro a su honorable despacho para solicitarle lo siguiente:

Constancia de presentación de Tesis
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Por lo expuesto, agradeceré ordenar a quien corresponde se me atienda mi petición por ser de justicia.

Lima, 11 de Septiembre de 2018.

[Firma]
(Firma del solicitante)

 [Firma]

Documentos que adjunto:
a.-.....
b.-.....
c.-.....

cualquier consulta por favor comunicarse al:
Teléfono:
Email:



FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DE LAS TESIS

1. DATOS PERSONALES

Apellidos y Nombres: (solo los datos del que autoriza)

Quipa Huaynito, Wilfredo Francisco
D.N.I.: 47049625
Domicilio: Avenida Jorge Af. Santa Cruz 1682, La Torre, M. Jesús María
Teléfono: Fijo: 4237779 Móvil: 959058698
E-mail: willfrancosh22@gmail.com

2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS

Modalidad:

[X] Tesis de Pregrado

Facultad: Ingeniería
Escuela: Ingeniería Industrial y Empresarial
Carrera: Ingeniería Industrial
Título: Ingeniería Industrial

[] Tesis de Post Grado

[] Maestría

Grado:
Mención:

[] Doctorado

3. DATOS DE LA TESIS

Autor (es):

Wilfredo Francisco Quipa Huaynito

Título de la tesis:

Aplicación de un método de economía a los conductores de
camiones de carga para mejorar su desempeño laboral en la
Empresa JIFA SRL, San Martín de Porres 2013

Año de publicación: 2013

4. AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS EN VERSIÓN ELECTRÓNICA:

A través del presente documento, autorizo a la Biblioteca UCV-Lima Norte, a publicar en texto completo mi tesis.

Firma: [Signature]

Fecha: 12/09/2013