



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

**PROPUESTAS DE MEJORAS
ERGONÓMICAS Y PSICOSOCIALES
EN LA EMPRESA
OFIMAX DE VENEZUELA S.A.**

Autor: Matos, Geruzza

Urb. Yuma II, calle N°3, Municipio
San Diego Teléfono: (0241) 8714240
(Master) - Fax: (0241) 87123



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**PROPUESTAS DE MEJORAS ERGONÓMICAS Y PSICOSOCIALES EN LA
EMPRESA OFIMAX DE VENEZUELA S.A.**

Proyecto del trabajo de grado para optar por el título de
INGENIERO INDUSTRIAL

Autor: Matos, Geruzza C.I. 18.563.488
Tutor: Ing. Salcedo, Zulay C.I. 3.977.772

San Diego, Junio de 2017



Universidad José Antonio Páez
Facultad de Ingeniería

FI-SE-I-004-2017-2

Valencia, 04 de Octubre de 2017.

Ciudadana:
Matos Geruzza
C.I: 19.563.488
Presente.-

Cumplo con informarle que la Comisión de Trabajo de Grado y Pasantías de la Facultad de Ingeniería en su reunión N° 3-2017 de fecha 04/10/2017 aprobó el proyecto de trabajo de grado titulado "PROPUESTAS DE MEJORAS ERGONÓMICAS Y PSICOSOCIALES EN LA EMPRESA OFIMAX DE VENEZUELA S.A" presentado por usted como requisito para optar al título de Ingeniero Industrial.

Se ratifica la designación de la Ing. Zulay Salcedo, C.I. 3.977.772 y la Ing. Alicia Pizzella, C.I. 4.598.880 como Tutores Académicos que lo asesorarán en el desarrollo de este proyecto.

Atentamente,

Prof. Zulay Salcedo
Decana (E) de la Facultad de Ingeniería



c. c. Coordinación de Pasantías y Trabajo de Grado (2).

ZS/fr



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ -
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

ACEPTACIÓN DEL TUTOR

• Quien suscribe, Ingeniero Zulay Salcedo, portador de la cédula de identidad N°3.977.772 en mi carácter de tutor del trabajo de grado presentado por la ciudadana Matos Geruzza, portador de la cédula de identidad N°18.563.488, titulado **PROPUESTAS DE MEJORAS ERGONÓMICAS Y PSICOSOCIALES EN LA EMPRESA OFIMAX DE VENEZUELA, S.A.** Presentado como requisito parcial para optar al título de Ingeniero Industrial, considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En San Diego, a los veinticuatro días del mes de octubre, del año dos mil diecisiete.

Ing. Zulay Salcedo
C.I.: 3.977.772

AGRADECIMIENTOS

Primeramente gracias a **Dios**, por darme las fortaleza y herramientas para guiarme

en este largo camino.

A mi mamá **Gloria Ramones**, por ser ese pilar fundamental en toda mi carrera y tener siempre las palabras correctas en el momento perfecto, esto es por ti y para ti TE AMO!

A mi abuela **Cruz Ramona** que desde el cielo es fue ese angel que siempre me cuido y me guio por el mejor camino.

A mi esposo **Arturo Suárez**, por estar siempre ahí dandome ánimo en los momentos mas dificiles de la carrera, y ser ese apoyo incondicional, por sacar de mi lo mejor todos los días, por fin lo logre, gracias por todo TE AMO.

A mis hermanos **Carlos y Chiqui**, por confiar y creer en mi, y siempre estar pendiente de cada paso, esto tambien se los debo a Uds.

A mi tio **Henry Ramones**, que siempre sueño con este momento, hoy puedo decir que hice uno de tus sueños realidad, gracias por confiar en mi.

A mis hermanos de otra madre: **Ydaliana Rodriguez, Diego Rodriguez y Teodardo Arangure**, con los cuales termine este camino llamado Universidad, fueron uno de los mejores tesoros que Dios me regalo para completar esta etapa, sin uds no hubiese sido igual!

A mis tias **Zoraida y Amanda**, que a pesar de la distancia siempre estuvieron pendiente de cada paso, en este camino.

A mi tutora Prof. Zulay Salcedo, que desde el momento que le moste este proyecto acepto y creyo en mi, eternamente agradecidad .

DIOS LOS BENDIGA

GERUZZA MATOS

DEDICATORIA

A Dios por regalarme vida y salud para poder alcanzar esta meta, y por siempre demostrarme con pequeños detalles que él siempre esta presente.

A la Divina Pastora, por siempre cuidar de mi en cualquier momento.

A mi abuela, porque se lo que le hubiese encantado presenciar este momento.

A mi pilar fundamental mi mamá por su cariño, atención, desvelo y entrega que me ha regalado a lo largo de mi vida, por tu bendición y protección en todo momento para ti este logro.

A mi esposo, por entender cada momento de mi carrera, por la paciencia, el amor y la entrega en todo momento sin importar nada, somos el super equipo.

A mis hermanos, por siempre estar ahí, por entenderme y regalarme su amor incondicional en todo momento.

A mi tío, por ser el mejor ejemplo a seguir, por tus consejos pocos pero acertados y en el momentos mas necesitado.

GERUZZA MATOS

INDÍCE GENERAL

CONTENIDO

INDÍCE DE FIGURAS	X
--------------------------------	----------

INDÍCE DE TABLA	x
RESUMEN	xii
INTRODUCCIÓN.....	1

CAPÍTULO

I EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del Problema	5
1.2 Formulación del Problema	8
1.3 Objetivos de la investigación.....	8
1.3.1 Objetivo General.....	8
1.3.2Objetivos Específicos	9
1.4 Justificación de la Investigación.....	9
1.5 Alcance	10
1.6 Limitaciones	10

II MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes.....	13
2.2 Bases Teóricas	15
2.2.1 Ergonomía.....	15
2.2.2 Riesgo.....	17
2.2.3 Factores de riesgo de Trastorno Musculo Esqueléticos.....	19

2.2.4 Carga física y mental	21
2.2.5 Métodos de Evaluación	22
2.3 Definición de Términos Básicos.....	26

III MARCO METODOLÓGICO

3.1 Tipo de Investigación	27
3.2 Diseño de la Investigación.....	27
3.3 Nivel de Investigación	28
3.4 Población y Muestra	28
3.5 Técnicas de Investigación, Recolección y Análisis de datos	28
3.6 Fases de la investigación.....	29

IV RESULTADOS

4.1 Diagnóstico de la situación actual de los puestos de trabajo.	31
4.2 Análisis de Riesgo asociado en los puestos de trabajo.	42
4.2.1 Análisis de Riesgo Método REBA.....	42
4.2.2 Análisis de Riesgo a través del método LEST	47
4.2.3 Análisis de los riesgos psicosociales por el método ISTAS-21	52
4.3 Propuestas de alternativas para mejorar las condiciones ergonómicas y psicosociales	57
4.4 Valorar el impacto económico de las propuestas.....	63
CONCLUSIONES.....	71
RECOMENDACIONES	72
BIBLIOGRAFÍA	73
ANEXOS	76

INDÍCE DE FIGURAS

Figura

1. Descripción General del Proceso de Producción.....	6
2. Áreas de estudio de la ergonomía.....	16
3. Tipos de riesgos	18
4. Diagrama de Metodología REBA.....	24
5. Diagrama de Ishikawa	32
6. Postura del Trabajador del área de Diseño Gráfico	37
7. Zona del CTP.....	38
8. Limpieza de la máquina.....	38
9. Puesta a punto de la máquina.....	39
10. Área de control de Calidad	40
11. Área de Cortado de material	40
12. Área de Troquelado	41
13. Área de empaçado	42
14. Diseño de las bandejas para el transporte de materiales.....	58
15. Diseño de las bandejas para transporte de materiales.....	58
16. Funcionamiento de la propuesta	59
17. Diseño del dispositivo propuesta N°2.....	60
18. Mesa elevadora (posición normal)	62
19. Mesa Elevadora (Altura de elevación)	62

INDÍCE DE TABLA

Tabla

1. Métodos de Evaluación	23
2. Características de los trabajadores de Ofimax de Venezuela S.A	33
3. Riesgos a los que están expuestos los trabajadores	34
4. Análisis Postural del área de Pre-Prensa Método REBA	43
5. Análisis Postural del área de Impresión Método REBA.....	43
6. Análisis Postural del área Puesta a Punto Método REBA.....	44
7. Análisis Postural de área de Control de la Calidad Método REBA.....	44
8. Análisis Postural del área de Cortado Método REBA.....	45

9. Análisis Postural del área de Troquelado Método REBA	46
10. Análisis Postural del área de Empacado Método REBA	46
11. Tabla de especificaciones Requerida.....	61
12. Lista de materiales y costo para la Propuesta N°1	63
13. Materiales y Costo para la elaboración del dispositivo N° 2	65
14. Precio de los materiales requeridos para la propuesta N° 3.....	67
15. Gastos médicos por tendinitis, bursitis, lesiones de espalda y hombros.....	68

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráficos

1. Síntomas presentes después de la Jornada Laboral	36
2. Apartado N° 1 del método LEST	52
3. Apartado N° 2 del método ISTAS-21	53
4. Apartado N° 3 del método ISTAS-21	54
5. Apartado N° 4 Del método ISTAS-21	55
6. Apartado N° 5 del método ISTAS-21	56
7. Apartado N° 6 del método ISTAS-21	56
8. Análisis de Riesgo método LEST área Diseño Gráfico.....	47
9. Análisis de Riesgo método LEST área de Pre-Prensa	48
10. Análisis de Riesgo método LEST área Impresión	49
11. Análisis de Riesgo método LEST área de Cortado	50
12. Análisis de Riesgo método LEST área de Troquelado.....	51



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**PROPUESTAS DE MEJORAS ERGONÓMICAS Y PSICOSOCIALES EN LA
EMPRESA OFIMAX DE VENEZUELA S.A**

Autor: Matos, Geruzza

Tutor: Ing. Salcedo Zulay

Fecha: Junio 2017

RESUMEN

Esta investigación de tipo campo y documental con un nivel descriptivo y de diseño no experimental, tiene como objetivo proponer mejoras ergonómicas y psicosociales en la empresa Ofimax de Venezuela S.A. Para la ejecución se realizó un diagnóstico de la situación actual a través del método Isikawa y con entrevistas estructuradas. Luego se evaluaron los puestos de trabajo mediante la aplicación del Método REBA, con el objetivo de identificar los procesos incorrectos y se obtuvo como resultado que en los puestos de Diseño Gráfico, Impresión, Cortado, Troquelado y empaquetado lateralización para ambos lados del cuerpo, dorso-flexión, flexión acusada de la cabeza, abducción en los hombros y operarios arrodillados, donde también se comprueba un nivel muy alto de riesgo en diversos puestos, el método LEST se aplicó en los puestos más críticos, que son Diseño Gráfico, Pre-Prenta, Impresión, Cortado y Troquelado donde existen movimientos repetitivos, levantamiento de carga, desgaste calórico provocados por la manera de trasladar el material de un lado a otro, se evaluó de acuerdo a el Método ISTAS – 21 en su versión corta, los factores desfavorables para la salud obteniendo que un 65% de los trabajadores, sienten que tienen que trabajar rápido o la distribución del trabajo es de manera irregular, seguido de un 69 % que considera que sus opiniones no son tomadas en cuenta y un 39 % de inseguridad. Consecuentemente, se elaboraron propuestas ergonómicas relacionadas con las mejoras del entorno de trabajo (mesas elevadoras, bandejas para el transporte de materiales, troquelador), el impacto generado por las propuestas, siendo los resultados más relevantes la disminución a un nivel de riesgo bajo. Por último se obtuvo el ahorro que se genera tras aplicar la propuesta, evitar lesiones y sanciones por parte de INSAPSEL, siendo este de Bs . 1.199.558,86 con un tiempo de recuperación de 1 año y 2 meses

Palabras claves: Mejoras, Ergonomía, Psicosocial, Impacto

INTRODUCCIÓN

La necesidad de tener seguridad en todo momento, es una condición aplicable a cualquier situación en la vida cotidiana y se debe a diversos factores, la salud es uno de los principales, resguardar la salud personal es vital en el mundo actual en el que se vive, otros factores son la mejora del desempeño, de la eficiencia, el confort dentro del entorno que te rodea ayuda a la relajación y seguridad en sí mismo, facilitando a un mejor desenvolvimiento en las actividades diarias que se realizan.

En 2014, la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2015), calculó que los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales causan más de 2,3 millones de muertes anuales, de las cuales más de 350.000 son por accidentes de trabajo, y aproximadamente 2 millones son por enfermedades profesionales. Además de estas muertes, se estima que en 2010 hubo más de 313 millones de accidentes de trabajo no mortales (que provocaban por lo menos cuatro días de ausencia en el trabajo). Estas cifras, aunque sorprendentes, no expresan el total del dolor ni del sufrimiento de los trabajadores y de sus familias ni el total de las pérdidas económicas de las empresas y sociedades.

El ámbito laboral no es la excepción a estos factores, por años se ha presenciado como el ser humano realiza trabajos de esfuerzos excesivos, que atentan contra su salud y tranquilidad mental, el riesgo psicosocial, el cual juega un papel importante, al igual que la situación actual de la sociedad.

Hoy en día las cosas han cambiado, debido a las leyes y a organismos, tales como la del Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales (INPSASEL), Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT), además de la Ley Orgánica del Trabajo, de los Trabajadores y trabajadoras (LOTTT) que regulan a las empresas, esto genera un cambio y evolución tanto en su personal como en ellas mismas. El hecho de que el hombre se debía adaptar a las tareas que realizaba ha quedado en el pasado, y día tras día se lucha para diseñar las tareas de manera que estas sean las que se adapten al hombre, para mejorar las condiciones de trabajo, cuidar su salud

y una de las cosas más importante la calidad de vida de los trabajadores.

Ante tal necesidad, se realizó la presente investigación, que lleva como título “Propuesta de mejoras ergonómicas y psicosociales en la empresa OFIMAX DE VENEZUELA S.A” especializada en artes gráficas, teniendo como productos principales la elaboración de productor POP, encartes y etiquetas. Durante la verificación de estándares de calidad y el proceso final de embalaje se observa la presencia de riesgos ergonómicos y psicosociales atados a las tareas propias ejecutadas en el área, lo cual está reflejando un problema en la empresa.

Para el análisis de la situación actual se propone analizar los riesgos ergonómicos, por medio de los métodos Rapid Entire Body Assessment (REBA), Laboratoire d'Economie et Sociologie du Travail (LEST). Dichos métodos ayudan al análisis de las posturas, actividades de levantamiento, arrastre y empuje de carga, así como las posturas en cada uno de los puestos.

Por otra parte se utilizará el método del Instituto Sindical de Trabajo Ambiente y Salud (ISTAS -21) en su versión corta, con la finalidad de llevar a cabo un análisis con respecto al ámbito psicosocial y organizacional presente en cada uno de los trabajadores, en la metodología se usaran técnicas de recolección de datos primarios y secundarios, es decir, se realizaran entrevistas tanto estructuradas como no estructuradas, para poder tomar en cuenta la opinión de las personas que hacen vida dentro de la empresa, las observación directa, toma de video y fotos, para obtener datos confiables así como el uso de investigaciones médicas anteriores realizadas por la empresa, con la finalidad de mejorar la calidad de información de la investigación.

En definitiva el analisis y estudio de los puestos de trabajo puede ser una respuesta coherentes para minizar las lesiones y riesgos a los que estan expuestos los trabajadores, ya que se proponen mejoras y recomendaciones, según los puestos que se evaluaron.

Así pues, la presente investigación, está estructurada de la siguiente manera:

Capítulo I: Planteamiento del Problema; se describe como está comprendida la empresa, presentando en este una breve reseña, además, se desarrollan el objetivo general y los objetivos específicos que son los que garantizarán el éxito de dicho trabajo, así como la

justificación que sustenta el ¿Por qué? de la investigación, de igual forma, se describen los alcances y limitaciones encontradas.

Capítulo II: Marco Teórico; se presentan los antecedentes que sirven de referencia a la investigación, así como las bases teóricas.

Capítulo III: Marco Metodológico; se define el tipo y diseño de la investigación, unidad de análisis, técnicas e instrumentos de recolección de datos, técnicas de análisis de dato y las fases de la investigación que permiten el cumplimiento de los objetivos establecidos.

Capítulo IV: Resultados; se realizó el diagnóstico de la situación actual, se describieron los puesto de trabajo para luego realizar el análisis de cada uno de ellos y poder dar propuestas a los problemas, por último se presentan las conclusiones y recomendaciones derivadas de la investigación.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del Problema

En la actualidad existen procesos de fabricación que requieren una exigencia mayor por parte del hombre como lo son transportar, almacenar, cargar, entre otros, esto se origina debido a la propagación de la mecanización y automatización de los procesos, los cuales han venido acelerando el ritmo de trabajo de los individuos involucrados, trayendo como consecuencia, que en la mayoría de los casos las tareas sean más repetitivas y menos interesantes.

A nivel industrial en los últimos veinte años se han introducido avances tecnológicos (automatización de los equipos), destinados a mejorar la calidad de los productos, e incrementar la productividad en los procesos; de allí la importancia tanto de preservar, como de resguardar la salud y seguridad de los trabajadores, procurando continuamente la mejora de las condiciones laborales, a fin de alcanzar una adecuada compatibilidad entre las personas y su puesto de trabajo, garantizando el mayor grado de bienestar físico y mental de cada uno de ellos, sin que esto repercuta en la productividad de la industria.

De acuerdo a los estudios realizados en Venezuela por Noguera (2013) el 90% de las enfermedades ocupacionales son de tipo trastorno musculoesquelético (TME). La mayoría se presenta en hombres con edades entre 35 y 64 años.

Cabe destacar que en Venezuela según cifras de accidentes laborales formalizados ante el Instituto Nacional de Prevención Salud y Seguridad Laborales (INPSASEL), para el año 2014 los estados Aragua y Carabobo contaron con 7.000 y más de 10.000 accidentes respectivamente, representando un 34% aproximadamente, de los cuales un 25% fueron de las industrias manufactureras, con un nivel de gravedad leve y moderado, siendo los más afectados el personal obrero con más de un 60%, siendo la

parte del cuerpo más afectada, las extremidades superiores (espalda y columna) con un 41 %, seguido por las extremidades inferiores con un 27 %.

Es por lo antes mencionado que en Venezuela las empresas manufactureras se han visto en la necesidad de incrementar sus políticas con todo lo relacionado a la seguridad y salud laboral, tal es el caso de la empresa OFIMAX DE VENEZUELA S.A., creada en el año 1995 especializada en artes gráficas, teniendo como productos principales la elaboración de materiales POP, encartes y etiquetas. Esta empresa de capital venezolano, cuenta con aproximadamente 23 trabajadores, su materia prima es importada en un 80 %.(Ver figura 1)

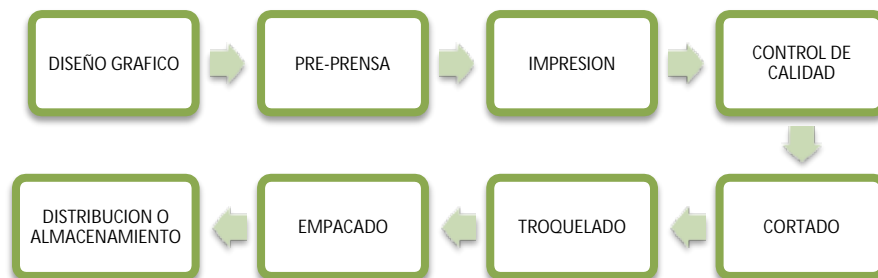


Figura 1 Descripción General del Proceso de Producción

Fuente: Ofimax de Venezuela.

Las etapas del proceso son:

Diseño Gráfico: El trabajador se la pasa en postura sedentes evidenciando lateralización, y flexión acusada del cuello , abducción de los hombros, el tiempo estimado en esta postura es es de 4Horas/Días, las otras 3Horas/Días se encuentra en igual en postura sedente pero sin las abduccion de los hombros. (Ver Anexo A).

Impresión: Se separa en 2 partes en limpieza y puesta a punto.

Limpieza: El operario adopta posturas de dorso-flexión y lateralización hacia el lado izquierdo, pie sin soporte en posición inestable. El operario realiza la actividad en las 4 torres de tinta en un tiempo promedio de 8,5 min/torre, un total de 4 veces al día. (Ver Anexo B).

Puesta a Punto: Se observa dorso-flexión y lateralización hacia un lado del cuerpo

abducción por encima de los hombros, el operario se encuentra arrodillado y con rotación del tronco se observa pronación máxima y codos flexionados levanta aproximadamente 20 kg unas 50 veces en 20 min y realiza actividad 4 veces al día. (Ver Anexo C)

Control de Calidad: Se observa bipedestación, con lateralización. (Ver Anexo D)

Cortado: Se Observa movimientos de rotación del tronco, dorso-flexión tanto en tronco como piernas y brazos en los hombros el operario levanta 20 kg unas 50 veces en un tiempo de 20 min por lote, diariamente se producen 4 lotes.

Se evidencia movimientos de en posición de inclinación y dorso-flexión en tronco y rodilla, brazos en flexión máxima el operario recorre una distancia de 5,8 min. (Ver Anexo E).

Troquelado: Se encuentra en bipedestación prolongada con alta repetitividad que involucra movimientos de extensión de miembros superiores, impacto y movimiento de dorso-flexión cada vez que debe paletizar una unidad técnica. (Ver Anexo F).

Empacado: El operario se encuentra en una silla muy alta con respecto a su estatura. Realiza esta actividad durante toda la jornada, con pequeños descansos de 5 min entre lotes armandos. (Ver Anexo G).

Es de suma importancia señalar que la empresa no cuenta con un estudio de riesgo postural, ni con un departamento que lleve un control sobre las lesiones presentes, en el personal. Por otra parte el impacto producido por las condiciones ergonómicas latentes en la empresa, no solo repercute contra la integridad física y mental de los trabajadores sino que afectan el desonvolvimiento normal del proceso de producción

En una de las visita a la empresa OFIMAX DE VENEZUELA S.A, sus directivos comentaron sobre la necesidad de realizar un estudio de riesgo ergonómicos y psicosociales presentes en sus trabajadores, esto debido a las múltiples quejas por parte de los mismo y ausencia mensuales la cual según estadísticas de la directiva se encuentra entre un 30% - 40% de su personal, por dolencias en diversas partes del cuerpo. A esto se le agrega las multas que puede acarrear una sanción de INPSASEL las cuales pueden llegar hasta 100

U.T. por cada trabajador expuesto o lesionado en las diferentes áreas, esto dependerá de que la gravedad de las dolencias.

Por otra parte la empresa reconoce tener problemas en algunas áreas y quiere evitar futuras sanciones o lesiones a sus trabajadores, por lo cual está dispuesta a realizar dicho estudio.

1.1 Formulación del Problema.

Del planteamiento del problema descrito anteriormente se deriva la siguiente interrogante:

¿Cuáles serán las mejoras ergonómicas y psicosociales que se pueden implementar en la empresa OFIMAX DE VENEZUELA S.A., para minimizar las lesiones en los trabajadores?

1.2 Objetivos de la investigación

1.2.1 Objetivo General

Proponer mejoras ergonómicas y psicosociales en los trabajadores de la empresa OFIMAX DE VENEZUELA S.A, con la finalidad de minimizar las lesiones en los trabajadores.

1.2.2 Objetivos Específicos.

- Diagnosticar la situación actual de los puestos de trabajo de la empresa OFIMAX DE VENEZUELA S.A.
- Identificar y analizar los factores de riesgos ergonómicos y psicosociales asociados a los puestos de trabajo mediante la aplicación de las herramientas correspondientes.
- Proponer alternativas que permitan mejorar las condiciones ergonómicas y psicosociales de los puestos de trabajos de la empresa OFIMAX DE VENEZUELA S.A.
- Evaluar el impacto económico de las propuestas de mejoras en los puestos de trabajo en las áreas más afectadas, de la empresa OFIMAX DE VENEZUELA S.A.

1.4 Justificación de la Investigación

Los Trastornos Musculo-Esqueléticos (TME), constituyen la primera causa de morbilidad ocupacional en Venezuela (INPSASEL, 2014), esto compromete a la industria a modernizar las condiciones de trabajo de sus trabajadores, así como de resguardar la seguridad de los mismos tanto fuera como dentro de sus instalaciones.

La empresa OFIMAX DE VENEZUELA S.A. se encuentra enfocada en mejorar los procesos de producción y la necesidad de suministrar un ambiente de trabajo seguro, nace de la importancia de disminuir los riesgos ergonómicos evidenciados en cada uno de los puestos de trabajo, generando un vínculo positivo entre la gerencia de la empresa y sus trabajadores. Ignorar la situación por parte del Departamento de Proyectos, generaría descontento al personal del área y a la larga dichos riesgos podrían traducirse en sanciones debido a la aparición de lesiones musculo-esqueléticas.

La iniciativa de realizar esta investigación, crea un impacto a lo largo de toda la estructura organizativa, incentivando así el continuo mejoramiento en la empresa, además de surtir a la empresa con datos confiables referente a sus actividades, de manera que permitan analizar sus acciones y corregirlas en el caso de que fuera necesario. Por otra parte, la mejora de los procesos en el área genera un incremento en la confianza de los trabajadores.

La realización de esta investigación logra generar ventajas debido a que la empresa contará con herramientas para crear un nuevo control en cuanto a los riesgos ergonómicos y psicosociales que se presenta en la empresa y medidas que mejoran la condición de los trabajadores, lo cual significa para la empresa directa e indirectamente ventaja en el desarrollo de su actividad ya que los empleados no tendrán las dolencias que generan retrasos o ausencia del personal, aunando a esto se contará con un mejor ambiente de trabajo todo esto se genera partiendo de los conocimientos adquiridos durante la formación académica y desarrollando las habilidades en el ámbito laboral, con el fin de cumplir con los lineamientos exigidos por la Universidad José Antonio

Páez para la aprobación del trabajo especial de grado, logrando así la actualización constante de sus líneas de investigación.

1.5 Alcance

La investigación tiene como fin, realizar propuestas ergonómicas y psicosociales en la empresa OFIMAX DE VENEZUELA S.A., y poder así, generar alternativas de mejoras a los métodos de trabajo, y a la dinámica general dentro de la empresa, todo esto, mediante estudios que establecen como prioridad la adaptabilidad de una tarea a las características de los trabajadores, donde no solo se consideran las características físicas, sino que también se consideran las habilidades cognitivas de los mismos, es decir, cómo el operario responde a estímulos generados por el entorno, y también se toma en cuenta el ambiente organizacional en el cual se labora, tratando las variables psicosociales que afectan a las personas cuando interactúan con otras; permitiendo de esta manera, que tanto la realización de una actividad y el proceso de toma de decisiones sea cónsono con las necesidades ergonómicas del ser humano.

Es de vital importancia señalar que el presente trabajo expresa solamente alternativas de mejoras basadas en estudios previamente realizados, y que la implementación de las mismas depende del criterio de la empresa.

1.6 Limitaciones

Existe dentro de los procesos investigativos limitantes para alcanzar los objetivos que se plantean, es por tal motivo que a continuación se presentan los factores que hay que considerar o generan algún obstáculo a la investigación.

a) Se requiere una evaluación y validación del instrumento de medición de ergonomía organizacional por parte de un ente disciplinario, experto en el área.

b) El tiempo de realización del estudio es de 6 meses, el cual es poco para realizar la recolección de información y poner en marcha las acciones para mejorar.

c) La eliminación de puesto de trabajo no es una opción, por lo cual se busca reducir los problemas ergonómicos en las áreas más afectadas.

d) Para la ejecución de los instrumentos de medición ergonómica, es necesario

obtener información del desempeño organizacional de la gerencia y personal de supervisión; es por ello que existe la posibilidad que haya una depuración de información, limitando el alcance del estudio.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

El presente capítulo contempla los antecedentes relacionados con la investigación, y las bases teóricas en donde se sustenta los aspectos generales del tema en estudio.

2.1 Antecedentes.

Cumare y Sereno (2016), en su investigación para la obtención del título de Ingeniero Industrial en la Universidad de Carabobo, desarrollaron una tesis titulada “**Propuesta de mejoras ergonómicas en el área de aseguramiento de la calidad en la empresa Metales Extruidos C.A.**” las fases de investigación fueron las siguientes: situación actual de los puestos de trabajo la cual se llevó a cabo mediante la aplicación de los métodos REBA y Suzanne Rodgers para los elementos críticos o también llamados procesos peligrosos donde existen compromisos posturales, la ecuación de Niosh y las Tablas de Snook y Ciriello para aquellos elementos críticos donde es de constante manipulación de cargas y el método ISTAS-21 en su versión corta para el diagnóstico psicosocial, aunado a esto fueron determinados los riesgos tanto legales como físico asociados a cada puesto de trabajo, para luego proceder a priorizar en primera instancia, los procesos peligrosos que presentaban mayores niveles de riesgo a través de las evaluaciones realizadas. Consecuentemente, se elaboraron propuestas ergonómicas relacionadas con las mejoras del entorno de trabajo (mesas elevadoras, líneas de producción en U, silla ergonómica), propuestas organizacionales y propuestas de métodos de trabajo. Luego se determinó el impacto tanto económico como ergonómico generado por las propuestas, siendo los resultados más relevantes la disminución a un nivel de riesgo bajo de todos los puestos de trabajo pertenecientes al área, así como los distintos ahorros y tiempos de inversión. Por lo mencionado anteriormente este trabajo fue importante como guía para la aplicación de los métodos como REBA y el método ISTAS-21, así como para el análisis de los resultados y mejoras de la empresa.

Así mismo Cabrera y Guilarte (2015), hicieron una investigación para la Universidad de

Carabobo, donde el objetivo general de la investigación fue proponer **“Mejoras ergonómicas en el área de ensamblaje de la planta “Ventanas II” de la corporación PETROCASA S.A.”** Las fases de investigación fueron las siguientes: identificación de los procesos a estudiar, implementación de los métodos de evaluación ergonómica, depuración y procesamiento de datos, diseño de las propuestas de mejora y finalmente evaluación de las propuestas.

Esta investigación, aportó para el presente Trabajo Especial de Grado, métodos de observación directa, métodos de evaluación ergonómica como el LEST, REBA, y el ISTAS-21, la utilización de tiempos estándares, estudios antropométricos y prueba de normalidad. En conjunto con lo antes expuesto se propuso alternativas de mejora para elevar la producción, implementación de indicadores de gestión, generación de nuevos de tiempos estándares, mejoras ergonómicas con la implementación de equipos y herramienta de trabajo, rediseño de puesto de trabajo con el fin de reducir el nivel de riesgo y mejorar las condiciones ergonómicas presenten en los mismos y mejoras de posturas.

Por lo antes expuesto, este trabajo de investigación fue de vital importancia como guía para la aplicación de métodos ergonómicos que sirvieron de guía como el REBA y el ISTA-21, estudio antropométrico con el fin de diseñar puesto de trabajo, aplicación de métodos de observación directa, así como realizar análisis sobre el rediseño de los puestos de trabajo y la generación de alternativas que tenían como fin eliminar o reducir, el nivel de riesgo presente en sus áreas de trabajo, mejorar las metodología de trabajo y satisfacer las demanda de los trabajadores.

Igualmente, Cerda (2013) en su tesis doctoral titulada **“Modelo conceptual de proceso de evaluación de factores ergonómicos en tareas con manipulación manual de carga dinámico asimétrica en el sector de la construcción”** de la Universidad Politécnica de Catalunya, el cual lleva como objetivo estudiar tareas, analizar variables y desarrollar modelos de evaluación para tareas con manipulación manual de carga dinámico – asimétricas en el sector construcción. El modelo se llevó a cabo con base en las siguientes fases de investigación: clasificación del proceso, recolección de información técnica, identificación de variables para realizar un posterior análisis de las tareas, determinación de un índice ergonómico global considerando las siguientes variables: peso, frecuencia,

técnicas y posturas combinadas, agarre combinado, percepción de esfuerzo y dificultad de manipulación. Finaliza la investigación con proyecciones y necesidades acerca de la investigación de la manipulación de carga dinámico – asimétricas.

Este trabajo sirve de precedente debido a la existente manipulación manual de carga, lo cual es determinante en el área de troquelado que es uno de los lugares donde la autora lleva a cabo el estudio, y esto ha producido inconvenientes a nivel ergonómico en los trabajadores del área. Este estudio, genera un modelo de evaluación a la manipulación manual de carga, que sirve de referencia para desarrollar y generar alternativas de mejora.

Por último, Bracho (2011), realizó una investigación la cual llevó por título **“Evaluación de las condiciones ergonómicas de los puestos de trabajo en los comedores industriales de sodexho Venezuela alimentación y servicio S.A.”** para La Universidad del Zulia en la división de Postgrado de la Facultad de Ingeniería. Para poder alcanzar los objetivos, usó como herramientas de investigación las entrevistas estructuradas, la observación directa y la revisión documental. Para llegar a poder cumplir con esto, se inició estableciendo las medidas antropológicas de los trabajadores de la planta en la cual la empresa desarrolla sus actividades, empleando como muestra a las instalaciones y a la población de los comedores de 4 plantas, así mismo, se desarrolló una evaluación ergonómica de los puestos de trabajo, empleando herramientas como el método RULA, LEST y NIOSH, dependiendo de las características y los riesgos a los que se encuentran expuestos los trabajadores en aras de mejorar las condiciones en las cuales laboran, a través del planteamiento de las propuestas concretas en cuanto a las características ambientales del entorno, de las posturas adoptadas por los trabajadores y rediseño de las estaciones de trabajo.

La investigación, es de fundamental relevancia, para este estudio, ya que utiliza las metodología del análisis de movimiento, para definir el riesgo de las posturas de trabajo adjuntas a la realización de las actividades en el área de trabajo, lo que generó una referencia para la aplicación de la metodología RULA, que se aplica para esta investigación y poder desarrollar alternativas, que son parte de los objetivos de la presente investigación.

Bases Teóricas

2.1.1 Ergonomía.

Etimológicamente proviene del griego “Ergo” que significa trabajo y “Nomos” que

significa leyes que literalmente expresa “leyes del trabajo”, y fue propuesto por el naturista polaco Woitej Yastembowski (1857), y básicamente estudia el cómo adecuar el trabajo al hombre, tal y como lo expresa la Asociación Internacional de Ergonomía (2000), IEA por sus siglas en inglés, define ergonomía como un “conjunto de conocimientos científicos aplicados para que el trabajo, los sistemas, productos y ambientes se adapten a las capacidades y limitaciones físicas y mentales de la persona.”, entonces, se puede inferir que la ergonomía abarca un cúmulo de entes multidisciplinarios que evalúan de forma integral y desde varias perspectivas, el diseño de las actividades según las capacidades y limitaciones, físicas y mentales del hombre que las desempeña.

Se puede decir, que las ramas del conocimiento que complementan y direccionan a la ergonomía, trabajan de forma mancomunada, estudiando así, al hombre como un ser que no solo se mueve, sino que también piensa y siente, por lo que se considera todos los factores que alteran el estado de equilibrio de la persona, y cómo se relacionan entre sí, es decir, como una alteración podría desencadenar otra. Jiménez (1996) expresa en un artículo para la revista “Novum” con nombre “La ergonomía: Una ciencia por descubrir y aprovechar”, que una reacción psicológica como un agente externo (un estresor), podría estimular una reacción física, causando enfermedades sin causas aparentes; aseveración, que da fuerza a lo expuesto anteriormente y deja en evidencia la importancia de que las distintas líneas de investigación se logren integrar epistemológicamente en forma holística.

A continuación se esquematiza, las ciencias que estudian el comportamiento del hombre que son el objeto a analizar y las que estudian el comportamiento del entorno físico, que se refieren, al campo de acción donde son requeridas para diseñar los sistemas de trabajo (Ver figura 2)

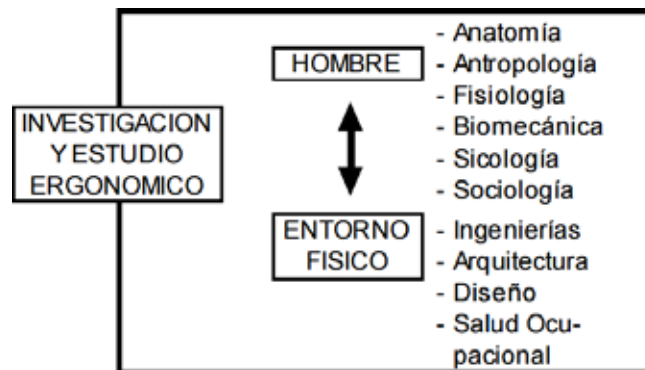


Figura 2 Áreas de estudio de la ergonomía
Fuente: Revista “Novum”, Luz Jiménez (1996)

La ergonomía se puede dividir en dos tipos, la ergonomía preventiva (proactiva), que es donde por la intervención de las distintas disciplinas se diseña un sistema que sea acorde con las necesidades del hombre, y la ergonomía correctiva (reactiva), que es donde se generan las condiciones propicias, a partir de entornos ya previamente establecidos.

2.1.2 Riesgo

Rojas (2001) conceptualiza riesgo como la probabilidad de ocurrencia de un evento no deseado, de la misma forma la Comisión Venezolana de Normas Industriales, (COVENIN), en la numero 2260-88 define riesgo como “la probabilidad de ocurrencia de un accidente de trabajo o de una enfermedad profesional”, que en sintonía con la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo “LOPCYMAT” (2005), que establece riesgo como “la probabilidad que un peligro (causa inminente de pérdida), existente en una actividad determinada durante un periodo definido, el cual puede ocasionar un incidente con consecuencias factibles de ser estimadas”; deja claro que pueden existir variedad de factores que generen los riesgos. A continuación un diagrama donde se observan los tipos de riesgos existentes en un entorno. (Ver figura 3).

Riesgo ergonómico

Es definido por el Instituto Nacional de Murcia, como la probabilidad de sufrir un evento adverso e indeseado en el trabajo y condiciones por ciertos factores de riesgos ergonómicos, y entendiendo este tipo de riesgos, como un conjunto de atributos de la tarea o puesto de trabajo, más o menos claramente definidos, que inciden en aumentar la probabilidad de que un sujeto, expuesto a ellos, desarrolle una lesión en su trabajo.

Los factores de riesgos pueden ser caracterizados como factores biomecánicos y psicosociales. Los biomecánicos son todas aquellas que afectan la parte física del trabajador como posturas forzadas de uno o varios miembros del cuerpo, la aplicación de una fuerza excesiva, ciclos de trabajos cortos y repetitivos, uso de máquinas o herramientas que transmiten vibraciones en el cuerpo, entre otros



Figura 3 Tipos de riesgos

Fuente: OIT (2014)

Riesgo psicosocial

El Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud Laboral (2014), define como Riesgos psicosociales a:

La posibilidad de recibir un daño que atente contra la integridad del empleado, debido a los factores psicosociales que se originan en la organizaciones trabajo y que genera daños del tipo fisiológicos, emocional, cognitivos y conductuales (mejor conocidas como estrés) y que pueda traer como consecuencias enfermedades en circunstancias de intensidad, frecuencias y duración.

Los tipos de riesgo psicosociales que podrían suscitarse en el trabajo, según el ISTAS son:

- Exceso de exigencias psicológicas: cuando se trabaja rápido o de forma irregular
- Falta de influencia y desarrollo: cuando no existe autonomía para realizar las tareas
- Falta de apoyo y calidad de liderazgo: cuando se trabaja aislado o sin supervisión
- Escasas compensaciones: cuando existe inseguridad contractual, trato injusto, salario escaso, entre otros.

- Doble presencia: cuando las exigencias familiares deben realizarse simultáneamente con las laborales.

Los trabajadores que se encuentran expuestos a estos riesgos tienen la posibilidad de padecer enfermedades, de tipo: cardiovascular, respiratoria, gastrointestinal, dermatológica, endocrinológica, musculo-esquelética, inmunológicas y mental. Es importante resaltar, que toda ley de prevención de riesgos considera que mantener un entorno de trabajo ordenado, forma parte de las condiciones de trabajo que influyen en la salud y seguridad del trabajador, tomando en consideración que el estrés, el acoso y el malestar no solo psíquico que sufren muchos trabajadores son resultado de una mala organización de trabajo.

2.1.3 Factores de riesgo de Trastorno Musculo Esqueléticos.

Los Trastornos músculo esqueléticos (TME) se desarrollan justo donde las exigencias del trabajo superan las posibilidades del sujeto que debe ejecutarlo. En este sentido, es importante recordar que la diversidad en los seres humanos se presenta de diferentes maneras tales como: tamaño y forma, fuerza y resistencia, flexibilidad, audición, visión, conocimiento y experiencia, educación y habilidades. Por tal motivo, los puestos de trabajo deben ser diseñados para que una enorme variedad de trabajadores puedan desempeñarlos sin correr el riesgo de sufrir TME.

La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2004) ha definido a los TME relacionados con el trabajo como de origen multifactorial para indicar con esto que un número de factores de riesgo físico, organizacional, psicosocial, individual y sociocultural contribuyen al desarrollo de estos problemas en el sistema osteomuscular.

Estos factores de riesgo de manera general pueden clasificarse como:

1. Fuerza: es la cantidad de esfuerzo físico que se requiere en la ejecución de la tarea. Todos los trabajos requieren que se realice algún tipo de esfuerzo y cuando este es muy alto, existe alto riesgo de sufrir daños en músculos, tendones, articulaciones y otros tejidos blandos. Sin embargo lo que sucede más frecuentemente es que realicen esfuerzos de intensidad que varían entre moderada a alta de manera repetitiva, durante mucho tiempo o mientras se asume posturas incómodas.

2. Posturas no neutrales: la postura se define como la relación de las diferentes partes del cuerpo en equilibrio durante una actividad, según Keyserling, (1999). Para la mayoría de los casos, una postura “buena o neutral” es aquella en la cual la articulación comprometida permanece cerca de la mitad del rango de movimiento máximo. Mientras más separado se este, mayor será la carga sobre los tendones, músculos y otros tejidos blandos.

3. Movimientos repetitivos: el movimiento es la esencia del trabajo y se define como el desplazamiento de todo el cuerpo o de uno de los segmentos en el espacio. El riesgo a desarrollar un trastorno músculo esquelético aumenta cuando las mismas partes del cuerpo son usadas de manera frecuentes y con insuficientes o inadecuados periodos de recuperación. Tarea altamente repetitiva conducen a fatiga, daño de los tejidos y por supuesto, a incomodidad y dolor y esto puede ocurrir aun cuando no se realicen grandes esfuerzos musculares o se asuman posturas muy incómodas, Programa Nacional para la Prevención de Trastornos Musculo Esqueléticos (2008).

4. Vibraciones: la vibración es un movimiento oscilatorio que se trasmite al cuerpo humano por estructuras sólidas capaces de producir un estado patológico o provocar alguna molestia. Este factor de riesgo debe evaluarse en dos perspectivas: las que afectan al cuerpo entero y las que afectan al sistema mano brazo, Programa Nacional para la Prevención de Trastornos Musculo Esqueléticos (2008).

5. Factores psicosociales: los factores psicosociales son aquellas características del trabajo relacionadas con el puesto y el entorno tales como clima o cultura de la organización, las funciones laborales, las relaciones interpersonales y el diseño y contenido de tareas en términos de variedad, alcance, repetitividad y significado. Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS-21).

6. Duración de las tareas y periodos de recuperación: la duración es la cantidad de tiempo que un individuo se expone a un determinado factor de riesgo. En general, mientras mayor sea la exposición mayor será el riesgo a desarrollar un TME. Los regímenes inadecuados de trabajo – descanso se constituyen como un factor de riesgo a daños al sistema osteomuscular sino que permite suficientes periodos de recuperación antes del

siguiente periodo de trabajo pues las estructuras involucradas en el ejercicio no disponen del tiempo suficiente para el reposo fisiológico. Estos periodos de trabajo o exposición a una determinada carga energética de trabajo puede estimarse a partir del uso de las zonas de desempeño fisiológico diseñadas por Manero y Manero en el año 1992, Programa Nacional para la Prevención de Trastorno Musculo Esquelético (2008).

7. Otros factores de riesgo

- Frio: el trabajo en un ambiente frio se ha definido como aquel en el que las pérdidas de calor son mayores que las normales para prevenir una acción termorreguladora compensatoria, Holmer (1999).

- Consumo de tabaco, drogas y alcohol: investigaciones científicas han demostrado que el consumo de cigarrillos aumenta el riesgo de padecer dolor lumbar y hernia de disco e inclusive favorecer la degeneración discal como consecuencia de la alteración en la nutrición en estas zonas. El transporte de nutrientes como oxígeno, glucosa o sulfato al interior del disco se reduce significativamente tras solo 20 a 30 minutos del consumo de tabaco, lo que puede explicar la mayor incidencia de dolor lumbar en los fumadores en comparación con los no fumadores (Rydevik y Holm 1992).

- Lesiones y enfermedades habituales

A menudo, los trabajadores no pueden escoger y se ven obligados a adaptarse a unas condiciones laborales mal diseñadas, que pueden lesionar gravemente las manos, las muñecas, las articulaciones, la espalda u otras partes del organismo.

Las lesiones y enfermedades provocadas por herramientas y lugares de trabajo mal diseñados o inadecuados se desarrollan habitualmente con lentitud a lo largo de los meses o de años. Ahora bien, normalmente un trabajador tendrá señales y síntomas durante mucho tiempo, se sentirá incómodo o sentirá dolores en los músculos o a las articulaciones.

2.1.4 Carga física y mental

La carga del trabajo es “el conjunto de requerimientos psicofísicos a los que el trabajador se ve sometido a lo largo de la jornada laboral” es por ello, que al momento de realizar cualquier evaluación correspondiente a la carga de trabajo, se deben estudiar los dos aspectos anteriormente expuestos, como lo son el aspecto físico y el aspecto mental ya

que ambos coexisten en la vida diaria que hace el trabajador dentro de cualquier institución. INSHT (1998).

2.1.5 Métodos de Evaluación

La evaluación ergonómica de puestos de trabajo tiene por objeto detectar el nivel de presencia, en los puestos evaluados, de factores de riesgo para la aparición, en los trabajadores que los ocupan, de problemas de salud de tipo ergonómicos, IEA (2000).

Toda empresa debe identificar y evaluar los riesgos asociados a sus actividades de producción y el nivel de riesgo que presenta, por lo que es importante realizar un estudio ergonómico, lo que permitiría dar un soporte para poder desarrollar propuestas de mejoras a ver el nivel de riesgo que existe.

Métodos para la evaluación ergonómica

Los métodos de evaluación ergonómica permite identificar y valorar los factores de riesgo presentes en los puestos de trabajo para, posteriormente, con base en los resultados obtenidos, plantear opciones de rediseño que reduzcan el riesgo y lo sitúen en niveles aceptables de exposición para el trabajador.

Para la evaluación ergonómica se cuenta con una amplia variedad de metodologías (Tabla 1), para identificar el grado de severidad inherente a las condiciones de trabajo. Estas metodologías van dirigidas a un dominio de la ergonomía en específico, es decir, unas al dominio físico y cognitivo.

Método LEST:

Es una herramienta que sirve para mejorar las condiciones de trabajo de un puesto en particular o de un conjunto de puestos considerados en forma globalizada, este método no requiere conocimientos especializados para su aplicación y está concebido para que todo el personal implicado participe en las fases del proceso. Para eso cuenta con unas tablas de observación que cuantifica al máximo la información recogida

Tabla 1 Métodos de Evaluación

Método de Evaluación	Zona del cuerpo						Factores de Riesgo							Características del método	
	Cuello	Hombro	Codo	Mano	Lumbar	Miembros	Posturas	Fuerza de agarre	Fuerza de halar y empujar	Repetitividad /	Vibraciones	Levantamiento de g	Factores Psicosociales	Tiempo de llenado	Entrenamiento requerido
LEST	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Bajo	Bajo
REBA	X	X	X	X	X	X	X					X		Bajo	Medio
ISTAS -21													X	Bajo	Bajo

Fuente: Programa Nacional para la Prevención de Trastornos Musculo Esquelético.

La tabla de observaciones es un cuestionario donde figuran una descripción de la tarea, una serie de preguntas a modo de indicadores que hacen referencia a dieciséis variables agrupadas en 5 bloques de información, en A (entorno físico), B (carga física), C (carga mental), D (aspectos psicosociales) y E (tiempo de trabajo).

La evaluación se basa en las puntuaciones obtenidas para cada una de las dieciséis variables consideradas en la tabla de observaciones. Una de las principales ventajas del método consiste en que permite obtener una puntuación para cada una de las variables estudiadas; en este sentido propone una valoración entre 0 y 10, siendo 0 una situación satisfactoria y 10 una situación nociva.

Método REBA

El método REBA es una herramienta para el análisis postural de puestos de trabajo sensible a riesgos músculo – esqueléticos en una variedad de tareas. Para ello divide el cuerpo humano en segmentos que pueden ser codificados individualmente, con referencia a planos de movimientos. Adicionalmente, provee un sistema de escala para actividades musculares causadas por cambios rápidos, estáticos, dinámicos o posturas inestables.

Este método refleja la importancia del acoplamiento o agarre en el manejo de herramientas o controles y proporciona un nivel de acción con un indicador de urgencia, Hignett, y Mcatanney, (2000).

El REBA divide el cuerpo en diferentes posturas, para lo cual establece dos grandes grupos: el grupo A, el cual involucra el tronco, el cuello y las piernas, donde se puede establecer un total de sesenta combinaciones de posturas para estos miembros del cuerpo, y un grupo B, donde se involucran los brazos, antebrazos y muñecas, para los cuales se establecen hasta sesenta combinaciones de posturas.

Estas combinaciones se establecen en las tablas que generan un índice en cada uno de los grupos y al cual se debe añadir un factor por fuerza o carga y otro factor por las características de la actividad que se realiza, estableciendo así el índice de REBA (1-15) que indicará el nivel de acción (0-4) asociado a un nivel de riesgo (insignificante-muy alto) con lo cual se llega a una sugerencia de acción. (Ver figura 4)

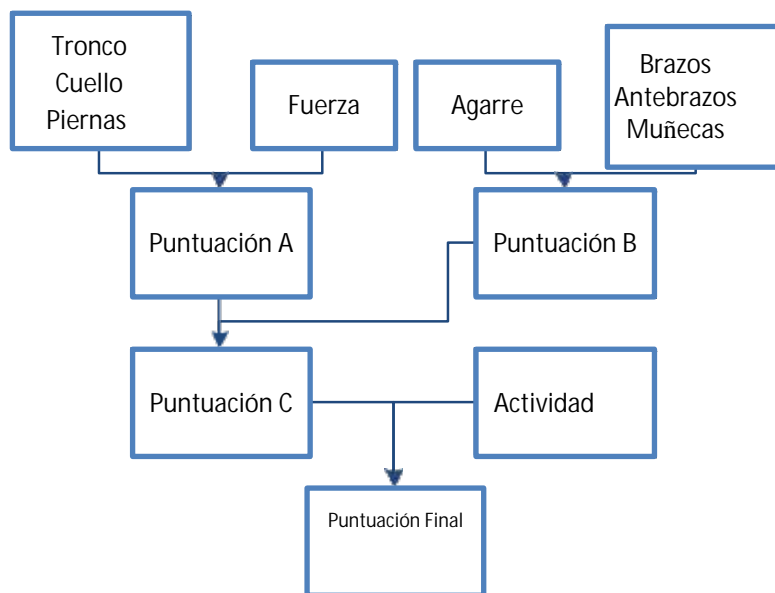


Figura 4 Diagrama de Metodología REBA

Fuente: OIT.

Este método fue seleccionado para el estudio ya que es una de las metodologías más utilizadas para el diagnóstico de movimientos que producen trastornos musculoesqueléticos que involucran todas las partes del cuerpo, su aplicación es sencilla. El método REBA es reconocido por el Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad

laborales (INPSASEL) como veraz para la evaluación de las condiciones posturales del trabajo.

Método ISTAS-21

Es un método conocido como CoPsoQ ISTA-21 y es de evaluación psicosocial basado en el Cuestionario Psicosocial de Copenhague, adaptado a un entorno industrial español por el Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud de España. Está orientado a la prevención de riesgos psicosociales, y genera como beneficios: identificar los riesgos bajo la menor complejidad conceptual posible, facilita la ubicación de los problemas y el diseño a soluciones que se adecuen al entorno laboral y aporta valores poblacionales para asumir acciones a corto plazo; Instituto Sindical de Trabajo y Ambiente y Salud (ISTAS, 2014).

Se focaliza en identificar y medir el impacto en seis grandes grupos de factores de riesgos psicosociales en el trabajo a través de entrevistas estructuradas en las cuales tratan: las exigencias psicológicas, trabajo activo y posibilidad de desarrollo actividades (influencia, control sobre los tiempos, desarrollo de habilidades), inseguridad, apoyo social y calidad de liderazgo, doble presencia y estima; y dependiendo a la versión que se use se desglosan estos grandes factores, en otros más específicos, ya que a mayor cantidad de personas genera una mayor especificación en la variables a tratar.

Las versiones del ISTAS-21 son tres, una versión grande para un estudio detallado y especificado de grandes empresas y corporaciones, una versión mediana, para empresas con 25 o más trabajadores, comúnmente son las PYMES (pequeñas y medianas industrias), y está una versión corta para microempresas o empresas pequeñas con personal menor a 25 personas, cabe destacar, que esta versión corta también se utiliza como una herramienta auto evaluativa del trabajo.

El factor psicosocial juega un papel importante dentro de una empresa, es por ello que se utiliza el método antes expuesto, con el mismo se pretende conocer y saber cómo se siente cada uno de los trabajadores en su puesto de trabajo y a su vez tomar en cuenta las opiniones dadas, para las propuesta de mejoras en el área.

Causas y Efecto

Un diagrama de Causa y Efecto es la representación de varios elementos (causas) de un sistema que pueden contribuir a un problema (efecto). Fue desarrollado en 1943 por el Profesor Kaoru Ishikawa en Tokio. Algunas veces es denominado Diagrama Ishikawa o

Diagrama Espina de Pescado por su parecido con el esqueleto de un pescado. Es una herramienta efectiva para estudiar procesos y situaciones, y para desarrollar un plan de recolección de datos.

El Diagrama de Causa y Efecto es utilizado para identificar las posibles causas de un problema específico. La naturaleza gráfica del Diagrama permite que los grupos organicen grandes cantidades de información sobre el problema y determinar exactamente las posibles causas. Finalmente, aumenta la probabilidad de identificar las causas principales.

El Diagrama de Causa y Efecto se debe utilizar cuando se pueda contestar “sí” a una o a las dos preguntas siguientes:

1. ¿Es necesario identificar las causas principales de un problema?
2. ¿Existen ideas y/u opiniones sobre las causas de un problema?

Con frecuencia, las personas vinculadas de cerca al problema que es objeto de estudio se han formado opiniones sobre cuáles son las causas del problema.

Estas opiniones pueden estar en conflicto o fallar al expresar la causa principales. El uso de un Diagrama de Causa y Efecto hace posible reunir todas estas ideas para su estudio desde diferentes puntos de vista.

- El desarrollo y uso de Diagramas de Causa y Efecto son más efectivos después de que el proceso ha sido descrito y el problema esté bien definido. Para ese momento, los miembros del equipo tendrán una idea acertada de qué factores se deben incluir en el Diagrama.

- Los Diagramas de Causa y Efecto también pueden ser utilizados para otros propósitos diferentes al análisis de la causa principal. El formato de la herramienta se presta para la planeación. Por ejemplo, un grupo podría realizar una lluvia de ideas de las “causas” de un evento exitoso, tal como un seminario, una conferencia o una boda. Como resultado, producirían una lista detallada agrupada en una categoría principal de cosas para hacer y para incluir para un evento exitoso.

- El Diagrama de Causa y Efecto no ofrece una respuesta a una pregunta, como lo hacen otras herramientas. Herramientas como el Análisis de Pareto, Diagramas Scatter, e Histogramas, pueden ser utilizadas para analizar datos estadísticamente. (Nota: consultar la descripción de la Gráfica de Pareto, Diagrama Scatter, e Histograma). En el momento de generar el Diagrama de Causa y Efecto, normalmente se ignora si estas causas son o no

responsables de los efectos. Por otra parte, un Diagrama de Causa y Efecto bien preparado es un vehículo para ayudar a los equipos a tener una concepción común de un problema complejo, con todos sus elementos y relaciones claramente visibles a cualquier nivel de detalle requerido. Los pasos para su ejecución son:

1. Identificar el problema. El problema (el efecto generalmente está en la forma de una característica de calidad) es algo que queremos mejorar o controlar.

El problema deberá ser específico y concreto: incumplimiento con las citas para instalación, cantidades inexacta en la facturación, errores técnicos en las cuentas de proveedores, errores de proveedores. Esto causará que el número de elementos en el Diagrama sea muy alto.

2. Registrar la frase que resume el problema. Escribir el problema identificado en la parte extrema derecha del papel y dejar espacio para el resto del Diagrama hacia la izquierda. Dibujar una caja alrededor de la frase que identifica el problema (algo que se denomina algunas veces como la cabeza del pescado).

3. Dibujar y marcar las espinas principales. Las espinas principales representan el input principal/ categorías de recursos o factores causales. No existen reglas sobre qué categorías o causas se deben utilizar, pero las más comunes utilizadas por los equipos son los materiales, métodos, máquinas, personas, y/o el medio. Dibujar una caja alrededor de cada título. El título de un grupo para su Diagrama de Causa y Efecto puede ser diferente a los títulos tradicionales; esta flexibilidad es apropiada y se invita a considerarla.

4. Realizar una lluvia de ideas de las causas del problema. Este es el paso más importante en la construcción de un Diagrama de Causa y Efecto. Las ideas generadas en este paso guiarán la selección de las causas de raíz. Es importante que solamente causas, y no soluciones del problema sean identificadas. Para asegurar que su equipo está al nivel apropiado de profundidad, se deberá hacer continuamente la pregunta Por Qué para cada una de las causas iniciales mencionadas. (ver el módulo de los Cinco Por Qué). Si surge una idea que se ajuste mejor en otra categoría, no discuta la categoría, simplemente escriba la idea. El propósito de la herramienta es estimular ideas, no desarrollar una lista que esté perfectamente clasificada.

5. Identificar los candidatos para la “causa más probable”. Las causas seleccionadas por el equipo son opiniones y deben ser verificadas con más datos. Todas las causas en el

Diagrama no necesariamente están relacionadas de cerca con el problema; el equipo deberá reducir su análisis a las causas más probables. Encerrar en un círculo la causa(s) más probable seleccionada por el equipo o marcarla con un asterisco.

6. Cuando las ideas ya no puedan ser identificadas, se deberá analizar más a fondo el Diagrama para identificar métodos adicionales para la recolección de datos.

Estudio de Movimiento

Consiste en abarcar en primera instancia lo general para luego abarcar lo particular, de acuerdo a esto el Estudio de Métodos debe empezar por lo más general dentro de un sistema productivo, es decir:

Todo proceso" para luego llegar a lo más particular, es decir "La Operación". Por ende, pasamos ahora a estudiar al operario en su puesto de trabajo, observando sus movimientos, haciendo mucho énfasis en el análisis del modo en que aplica su esfuerzo, y el grado de fatiga provocado por su método de trabajo, factores fundamentales en la determinación de la productividad de las operaciones.

Tal como si se tratará del estudio enfocado en el proceso, es fundamental tener en cuenta las consideraciones de selección, esta vez claro está, enfocadas en la operación. Antes de iniciar el estudio detallado de un operario, es importante comprobar si la tarea es realmente necesaria y si la misma se ejecuta en la forma adecuada (en cuanto a lugar, sucesión y persona), para ello es sumamente apropiado aplicar entonces la técnica del interrogatorio.

Principios de la Economía de Movimientos

Existen varios principios de economía de movimientos, estos fueron abordados principalmente por Frank Bunker Gilbreth and Lillian Moller Gilbreth, y han sido posteriormente ampliados por personalidades como el profesor Ralph Barnes. Estos podrán aplicarse tanto a los trabajos de taller como a los de oficina; aunque no todos sean aplicables a todas las operaciones, se encontrará en ellos una base o un código para mejorar el rendimiento y reducir la fatiga de los trabajos manuales.

Los principios se pueden clasificar en tres grupos:

- 1.- Utilización del cuerpo humano
- 2.- Distribución del lugar de trabajo
- 3.- Modelo de las máquina y herramienta

1.- Principios relacionados con el cuerpo Humano:

Las dos manos deben comenzar y completar sus movimientos a la vez.

Nunca deben estar inactivas las dos manos a la vez, excepto durante los periodos de descanso.

Los movimientos de los brazos deben realizarse simultáneamente y en direcciones opuestas y simétricas.

Los movimientos de las manos y del cuerpo deben caer dentro de la clase más baja con que sea posible ejecutar satisfactoriamente el trabajo.

Debe aprovecharse el impulso cuando favorece al obrero, pero debe reducirse a un mínimo si hay que contrarrestarlo con un esfuerzo muscular.

Son preferibles los movimientos continuos y curvos a los movimientos rectos en los que hay cambios de dirección repentinos y bruscos.

Los movimientos de oscilación libre son más rápidos, más fáciles y más exactos que los restringidos o controlados.

El ritmo es esencial para la ejecución suave y automática de las operaciones repetitivas, y el trabajo debe disponerse de modo que se pueda hacer con un ritmo fácil y natural, siempre que sea posible.

El trabajo debe disponerse de modo que los ojos se muevan dentro de límites cómodos y no sea necesario cambiar de foco a menudo.

2.- Principios relacionados con la distribución del área de trabajo:

Debe haber un sitio definido y fijo para todas las herramientas y materiales, con objeto de que se adquieran hábitos.

Las herramientas y materiales deben colocarse de antemano donde se necesitarán, para no tener que buscarlos.

Deben utilizarse depósitos y medios de “abastecimiento por gravedad”, para que el material llegue tan cerca como sea posible del punto de utilización.

Las herramientas, materiales y mandos deben situarse dentro del área máxima de trabajo y tan cerca del trabajador como sea posible.

Los materiales y las herramientas deben situarse en la forma que dé a los gestos el mejor orden posible.

Deben utilizarse, siempre que sea posible, eyectores y dispositivos que permitan al

operario “dejar caer” el trabajo terminado sin necesidad de utilizar las manos para despacharlo.

Deben preverse medios para que la luz sea buena, y facilitarse al obrero una silla del tipo y altura adecuados para que se sienta en buena postura.

La altura de la superficie de trabajo y la del asiento deberán combinarse de forma que permitan al operario trabajar alternativamente sentado o de pie.

El color de la superficie de trabajo deberá contrastar con el de la tarea que realiza, para reducir así la fatiga de la vista.

3.- Principios relacionados con el diseño de herramientas y máquinas:

Debe evitarse que las manos estén ocupadas “sosteniendo” la pieza cuando ésta pueda sujetarse con una plantilla, brazo o dispositivo accionado por el pie.

Siempre que sea posible deben combinarse dos o más herramientas.

Siempre que cada dedo realice un movimiento específico, como para escribir a máquina, debe distribuirse la carga de acuerdo con la capacidad inherente a cada dedo.

Los mangos, como los utilizados en las manivelas y destornilladores grandes, deben diseñarse para que la mayor cantidad posible de superficie esté en contacto con la mano. Es algo de especial importancia cuando hay que ejercer mucha fuerza sobre el mango.

Las palancas, barras cruzadas y volantes de mano deben situarse en posiciones que permitan al operario manipularlos con un mínimo de cambio de posición del cuerpo y un máximo de “ventajas mecánicas”

Clasificación de los movimientos

Según los principios de economía de movimientos, respecto a la utilización del cuerpo humano, los movimientos deben corresponder al orden o clasificación más baja posible, es decir reduciendo al mínimo el esfuerzo empleado en ejecutar cada acción.

Existe una clasificación de estos movimientos la cual se basa en las partes del cuerpo que sirven de eje (apoyo) a las partes que se mueven en la ejecución de la operación, tal como se puede apreciar en el tabulado siguiente:

Clase	Punto de Apoyo	Partes del cuerpo empleadas
Clase 1	Nudillos	Dedos
Clase 2	Muñeca	Mano y Dedos
Clase 3	Codo	Antebrazo, Mano y Dedos
Clase 4	Hombro	Brazo, Antebrazo, Mano y Dedos
Clase 5	Tronco	Torso, Brazo, Antebrazo, Mano y Dedos

Como se puede observar a medida que aumenta la clase de movimiento, las partes del cuerpo que se emplean se incrementan de forma acumulativa, es decir, que mientras más baja sea la clase, más movimientos se ahorrarán. Por ende es evidente que los esfuerzos del especialista (encargado del estudio de movimientos) se deben enfocar en disponer al lugar, las herramientas y el equipo de manera tal que la clase de movimientos necesarios para ejecutar la operación sea lo más baja posible.

Estudio de Micromovimientos

En ciertas clases de operaciones, existen ciclos muy cortos, regularmente estos ciclos son muy repetitivos, lo cual constituye una fuente importante de optimización de la operación, por lo tanto debemos analizar con más detalle para determinar dónde es posible ahorrar movimientos, esfuerzos y ordenar la sucesión de los mismos. El estudio de micromovimientos tiene como objetivo dividir la actividad humana en movimientos o grupos de movimientos llamados therbligs.

El estudio de micromovimientos se ha venido desarrollando desde el siglo XVIII, y ha sido optimizado por personalidades como Taylor, sin embargo fue el matrimonio constituido por Frank Bunker Gilbreth y Lillian Moller Gilbreth quienes ampliaron este trabajo y desarrollaron lo que hoy se conoce como estudio de los micromovimientos, dividiendo el trabajo en 17 movimientos fundamentales a los cuales denominaron therbligs (su apellido al revés, asumiendo th como una sola letra).

THERBLIGS EFICIENTES		THERBLIGS INEFICIENTES	
ALCANZAR	AL	BUSCAR	B
TOMAR	T	SELECCIONAR	S.E
MOVER	M	INSPECCIONAR	I
SOLTAR	S.L	DEMORA EVITABLE	D.E.T
ENSAMBLAR	E	DEMORA INEVITABLE	D.I
DESMONTAR	D.E	COLOCAR EN POSICIÓN	P
USAR	U	DESCANSAR	D.E.S
PREPARAR POSICIÓN	P.P	SOSTENER	S.O
		PLANEAR	P.L

Las diecisiete divisiones básicas pueden clasificarse en therbligs eficientes (o efectivos) y en ineficientes (o inefectivos). Los primeros son aquellos que contribuyen directamente al avance o desarrollo del trabajo. Estos therbligs con frecuencia pueden reducirse, pero es difícil eliminarlos por completo. Los therbligs de la segunda categoría no hacen avanzar el trabajo y deben ser eliminados aplicando los principios del análisis de la operación y del estudio de movimientos. Una clasificación adicional divide a los elementos de trabajo en físicos, semimentales o mentales, objetivos y de retraso. Idealmente, un centro de trabajo debe contener sólo therbligs físicos y objetivos.

Mentales o Semimentales: buscar, seleccionar, colocar en posición, inspeccionar y planear.

Retardos o dilaciones: retraso evitable, retraso inevitable, descansar y sostener.

De naturaleza física o muscular: alcanzar, mover, soltar y precolocar en posición.

De naturaleza objetiva.

Análisis Operacional

El análisis de operaciones es el procedimiento empleado por el Ingeniero de Métodos para analizar todos los elementos productivos y no productivos de una operación con vistas a su mejoramiento. Este procedimiento es tan efectivo en la planificación de nuevos centros de trabajo como en el mejoramiento de los ya existentes.

El paso siguiente es la presentación de los hechos en forma de un diagrama de operaciones o de curso de procesos en la investigación de los enfoques del análisis de operación. Este momento es en que se efectúa realmente el análisis y se concretan los aspectos o componentes del método que se va a proponer.

El primer paso es obtener toda la información relacionada con: volumen de trabajo

previsto, duración del trabajo posibilidad de cambios del diseño y contenido de obra. Para determinar cuanto tiempo y esfuerzo se deben de dedicar a mejorar un método actual o planear un nuevo trabajo.

Luego se reúne la información de manufactura de la cual incluye: operaciones, instalaciones, transportes, distancias, inspecciones, almacenes y tiempos, la cual deberá presentarse en forma adecuada y una forma mediante el diagrama de curso del proceso. El analista debe de revisar los diagramas de operaciones y responder a varias preguntas:

¿Por qué es necesaria esta operación?

¿Por qué esta operación se realiza de esta manera?

¿Por qué son tan pequeñas estas tolerancias?

¿Por qué se especificó este material?

¿Por qué se asignó este tipo de operario para hacer este trabajo?

El por qué sugiere enseguida otras preguntas, entre ellas

¿Cómo puede mejorarse esta operación?

¿Quién puede realizar mejor esta operación?

¿Dónde puede realizarse esta operación con menor costo o calidad mas alta?

¿Cuándo debe de realizarse la operación para minimizar el manejo de materiales?

Se recomienda tomar cada paso del método actual y analizarlo teniendo en mente un enfoque claro y específico hacia el mejoramiento, luego seguir el mismo procedimiento con las operaciones e inspecciones, trasladados, almacenamientos, etc., siguientes según se indica el diagrama de flujo.

Después de cada que cada elemento ha sido analizado, conviene considerar en conjunto el producto en estudio en vez de componentes elementales y reconsiderar los puntos de análisis con vista hacia la posibilidad de mejorar globales.

Puntos clave en el análisis de la operación:

Use el análisis de la operación para mejorar el método.

Centre la atención en el propósito de la operación preguntando porque.

Centre su enfoque en diseño, materiales tolerancias, procesos y herramientas preguntando como.

Dirija al operario y el diseño del trabajo preguntando a quien.

Concéntrese en la distribución de planta preguntando donde.

Examine con detalle la secuencia de manufactura preguntando cuando.

Siempre intente simplificar, combinando y reorganizando las operaciones.

2.2 Tiempo de Recuperación de la inversión

Este método consiste en medir el tiempo (meses, años, etc) que tarda un inversionista para recuperar el capital invertido, mediante los ingresos que produce el proyecto, o por los beneficios resultantes (ahorros potenciales), el número de meses o años, reciben el nombre de periodo de recuperación.

Se considera todo los costos en término nominales y no se considera el valor del dinero en el tiempo. El criterio de aceptación del proyecto lo establece el inversionista, definiendo el periodo máximo en que debe recuperarse la inversión.

Periodo o Tiempo de recuperación de la inversión (TIR)=

Costo de la inversión (Bs)

Beneficios o a

trabajador a desempeñarse mucho mejor en la actividad que realiza, por lo que es importante siempre crear, mantener y mejorar estas condiciones, para que la empresa pueda observar el desempeño que espera del empleado.

Mientras que se debe cumplir con lo que se estipula en la Ley Organica de Prevención Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT), que es donde se estipulan los lineamientos que debe seguir la empresa ya sea pública o privada, para cumplir con el compromiso que tiene el patrón de proporcionar una entorno adecuado para la realización del trabajo en todas las áreas de la planta. Esta ley tiene un número de 5 objetivos, que entre los mas relevantes son: “

y “

Según la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT), establecida en la gaceta oficial N 38.236 publicada en Caracas el 26 de Julio del 2005, la empresa OFIMAX DE VENEZUELA S.A. pudiera estar incumpliendo los artículos que se mencionarán a continuación, sino se realiza el estudio ergonómico adecuado a los puestos de trabajo y la aplicación de posibles mejoras:

- 1.- Artículo 56: Deberes de los empleadores y empleadoras
- 2.- Artículo 59: Condiciones y ambiente en que debe desarrollarse el trabajo.
- 3.- Artículo 118: Infracciones Leves
- 4.- Artículo 119: Infracciones Graves.
- 5.- Artículo 130: Indemnización de los trabajadores y las trabajadoras.

Por otra parte, se debe tener en cuenta el siguiente artículo de la LOPCYMAT:

Artículo 60: Relación persona, sistema de trabajo y máquina.

El empleador o empleadora deberá adecuar los métodos de trabajo así como las máquinas, herramientas y útiles utilizados en el proceso de trabajo a las características psicológicas, cognitivas, culturales y antropométrica de los trabajadores y trabajadoras. En tal sentido, deberá realizar los estudios pertinentes e implantar los cambios requeridos tanto en los puestos de trabajo existentes, como al

momento de introducir nuevas maquinarias, tecnologías o métodos de organización del trabajo que la concepción del puesto de trabajo permita el desarrollo de una relación armoniosa entre el trabajador o la trabajadora y su entorno laboral.

2.3 Definición de Términos Básicos

- Repetitivo: Actividad que se repite muchas veces.
- Empresa: Organización o Institución dedicada a actividades o persecución de fines económicos o comerciales para satisfacer las necesidades de bienes o servicio de los solicitante.
- Factores: Son elementos que causan algún efecto.
- Mejoras: Cambio o modificación realizada en un sitio.
- Ergonomía: Conjunto de conocimientos científicos aplicados para que el trabajo, los sistemas, productos y ambiente se adapten a las capacidades y limitaciones físicas y mentales de la persona.
- TME: Son procesos que afectan principalmente a las partes blandas del aparato locomotor: músculos, tendones, nervios y otras estructuras próximas a las articulaciones.
- No cadena: Independencia del producto, es decir, el producto inicial no depende o no daña el que le sigue.
- Tinta: es un líquido que contiene varios pigmentos o colorantes utilizados para colorear una superficie con el fin de crear imágenes o textos.
- Bandejas: recipiente donde se depositan los materiales.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

En este capítulo quedan expuestos los aspectos metodológicos que se usan como referencia durante la investigación, con el fin de lograr los objetivos formulados al inicio de esta investigación.

3.1 Tipo de Investigación

Es necesario definir el tipo de investigación ya que la misma permite guiar el sentido en cuanto al procedimiento a seguir a lo largo del estudio.

Para Palella, S y Martins, F (2010, p. 88), define: “

Se estudia los fenómenos sociales en su ambiente natural. El autor señala en la cita, que el investigador no manipula variables, debido a que esto hace perder el ambiente de naturalidad en el cual se manifiesta.

Además, se encuentra enmarcada bajo una investigación de tipo documental, definida por Arias (2006) como: “

Para el caso de estudio en cuestión, la recolección de información para estudiar las realidades de tipo ergonómica de la empresa no se alteran, ni se modifican las condiciones existentes, solo se evalúa y se recolectan los datos que se generen bajo condiciones normales de trabajo.

3.2 Diseño de la Investigación:

Para Arias (2006)

Según Palella, S y Martins, F (2010, p.87), define:

El investigador no sustituye intencionalmente las variables independientes.

Se Observar los hecho tal y como se presentan en su contexto real y al mismo tiempo determinado o no, para luego analizarlos. Por lo tanto en este diseño no se construye una

situación específica, sino que se observa las que existen.

3.3 Nivel de Investigación

Según el autor Fidiás G. Arias (2012, p.24):

Los resultados de este tipo de investigación se ubican en un nivel intermedio en cuanto a la profundidad de los conocimientos que se refiere.

Para Tamayo y Tamayo (2003, p.46), el nivel descriptivo:

El enfoque se hace sobre conclusiones dominantes o sobre como una persona, grupo, o cosa, se conduce o funciona en el presente.

3.4 Población y Muestra

Población

Méndez, C. (2008), en su texto titulado metodología de la investigación señala que la población “es la cantidad de unidades que se seleccionan de acuerdo a la naturaleza del problema, para generalizar hasta ella, los datos recolectados” (p.45). Para el caso de este trabajo, se tomara como población el personal que labora en OFIMAX DE VENEZUELA S.A., la cual cuenta con 23 personas.

Muestra

Por otro lado, La muestra se determina a partir de la población, cuando no es posible medir cada una de las entidades de esta. La muestra, se considera, es representativa de la población (Tamayo, 2004). Para la selección de la muestra se utilizará un procedimiento de muestreo censal, se seleccionará el 100% de la población conformado por el personal de la empresa ya que el estudio se realiza a toda la planta.

3.5 Técnicas de Investigación, Recolección y Análisis de datos.

La Observación directa

Guevarian, M. (2010), expone que, los investigadores científicos utilizan la observación directa para saber cuál es el comportamiento habitual de personas o animales en sus respectivos ambientes naturales. Para que tenga éxito, los observadores deben actuar con discreción y no dejar que su presencia afecte el comportamiento de los sujetos o estudio, a

través del uso de esta técnica se logra analizar la situación observada mediante la visita realizada a la empresa OFIMAX DE VENEZUELA S.A

Recolección y Análisis de Información

Para la recolección de información se utilizaron técnicas primarias tales como: la observación directa, entrevistas estructurada y no estructurada que Sabino, (2007), comenta que es aquella que existe un margen más o menos grande de libertad para formular las preguntas. Aunado a esto se aplicara un modelo determinado de entrevista basado en el método ISTAS-21 versión corta, con la finalidad de identificar ciertos factores de riesgos psicosociales a los cuales pudieran estar sometidos los trabajadores de la empresa.

Por otro lado, para el estudio ergonómico se utilizó, la planilla predeterminada de recolección de información del Método REBA y el Método LEST, (Ver Anexo) todos estos para profundizar cada una de las áreas y aspectos críticos que pueda tener la empresa.

Las herramientas utilizadas para el caso de los decibeles y los Lux fueron dos programas para IOS que se llaman Decibeles Ultras y Luxómetros, los cuales según especificaciones del fabricante tiene entre un 80 a 85% de confiabilidad y un error de ± 3 .

3.6 Fases de la investigación

El desarrollo de la investigación actual se lleva a cabo por fases, las cuales están comprendidas de la siguiente manera:

Fase I. Diagnosticar de la situación actual de los puestos de trabajo

En primera instancia se realiza reuniones con la gerencia de la empresa OFIMAX DE VENEZUELA S.A., de manera de que puedan exponer los problemas que se desean solucionar, aquello de mayor prioridad para la empresa y la finalidad de esta investigación. Posteriormente se procede a recorrer la planta, con el fin de familiarizarse con los procesos de producción, observar sus métodos de fabricación y realizar un reconocimiento de la empresa, observar las posturas inadecuadas, las condiciones ambientales, condiciones ergonómicas y repetitividad de los movimientos, luego se realiza una diagrama de Ishikawa para visualizar los factores de riesgos ergonómicos y psicosociales, se aplica la encuesta para conocer un poco más a la población que se va a evaluar y por último se diagnostican los puestos de trabajo.

Fase II. Identificar los factores de riesgo ergonómicos y psicosociales

Se realizara el análisis de cada uno de los puestos de trabajo de la empresa OFIMAX DE VENEZUELA S.A, se evidenciaran actividades de manipulación de carga, compromisos posturales a través de la toma de video y fotografía para tener un soporte de los procesos y métodos de aplicaciones en el proceso de producción y se genera la identificación de los principales riesgos ergonómico y psicosociales presentados en cada uno de los puestos de la empresa.

Luego de la identificación de los riesgos, se definieron los métodos ergonómicos que más se adaptaban a las condiciones de trabajo, se analizan las actividades de levantamiento y arrastre de carga mediante el método LEST, en cuanto a los puestos existen compromiso postural se evaluaran a través del método REBA, por su parte las condiciones generales de todo el sistema se aplicó el método LEST, por último se evaluó la carga mental a través de ISTA-21 en su versión corta para determinar los riesgos psicosociales ocasionados en las áreas.

Fase III. Proponer alternativas que permitan mejorar las condiciones ergonómicas y psicosociales

Se genera alternativas de mejora de manera de solucionar problemas ergonómicos y psicosociales que se detectaron con la identificación de los riesgos realizado en la fase anterior, aunado a esto se decide el orden de ejecución de las alternativas según las prioridades que la empresa tenga.

Fase IV. Valorar el impacto económico de las propuestas de mejoras en los puestos de trabajo de la empresa OFIMAX DE VENEZUELA S.A.

Se evalúa el impacto económico que acarrea la implementación de cada una de las propuestas de mejoras, es decir ¿Cuánto le cuesta a la empresa invertir en dicha propuesta?, ¿Qué beneficio le genera las propuestas?, ¿Cuál es el tiempo de recuperación de la inversión? , y las mejoras a nivel ergonómico y psicosocial de los puestos de trabajo.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

En este capítulo de la investigación, se realizó el diagnóstico de la situación actual. En primer lugar, se dio una descripción del área de trabajo (distribución, herramientas y equipos), seguido por las actividades pertinentes a cada puesto de trabajo, para luego analizar los factores de riesgos, generar propuestas y valorar el impacto de las mismas.

4.1 Diagnóstico de la situación actual de los puestos de trabajo.

Inicialmente se describe todo el proceso: el cual comienza con la elaboración del diseño a imprimir es realizado en el Departamento de Diseño Gráfico o facilitado por el cliente en el Departamento de Ventas, luego de tabulado y realizado el diseño pasa a la parte de Pre-Prensa donde se emulsiona las planchas metálicas offset para la impresión a través de una computer to plate (CTP) laser, en este punto el operario realiza la actividad de forma manual y carga de un punto a otro dichas planchas, las cuales pesan aproximadamente 2,5 Kg t recorre una distancia de 0,25 metros, esta actividad la realiza unas cinco veces diarias durante los cinco días de la semana en un tiempo promedio de 3 min por plancha, su área carece de luz tanto artificial como natural y sobre el recae una parte importante del proceso ya que esas planchas serán utilizadas para generar el producto final.

Una vez listas las planchas para la impresión se procede la puesta a punto de la máquina de impresión offset se efectúa primero la limpieza de la máquina en este punto el operario se encuentra en dorso-flexión y lateralización hacia el lado izquierdo, abducción por encima de los hombros y de pie sin soporte en posición inestable, el operario realiza esta actividad en las cuatro torres de tinta en un tiempo promedio de 8,5 min/torre y realiza la actividad cuatro veces al día, luego viene el montaje de las planchas, el operario se encuentra en dorso-flexión y lateralización hacia el lado izquierdo y posición inestable, el operario realiza la actividad en las cuatro torres de tinta en un tiempo promedio de 6,5 min/torre y la realiza cuatro veces al día, luego la tinta se deposita uniformemente en el tintero y una vez allí el rodillo la recoge, esta actividad consume un promedio de 4,8 min/torres cuatro veces al día,

por ultimo se le cargan las hojas en la pila de papel en la bandeja de entrada, en esta area las posturas que los trabajadores adoptan para la puesta a punto de la máquina, son bastantes graves ya que el operario se encuentra arrodillado, con movimientos de dorso-flexión y rotación del tronco, de la misma manera se observa codos flexionados y pronación máxima al momento de trasladar las hojas, durante esta actividad el trabajador levanta aproximadamente 20 Kg unas 50 veces en un tiempo promedio de 20 min y realizan esta actividad cuatro veces al día, cuando la máquina se activa toma las hojas mediante ventosa, lo cual controla que entre una sola hoja en la prensa a la vez y ajusta o registra la hoja de modo que todas entren en la máquina exactamente de la misma manera, se configura la velocidad de la máquina y se inicia la impresión después de pasar por las cuatro torres de la máquina logrando un proceso de cuatricromía se pasa a la mesa de colores donde se diagnostica la impresión, en este punto el operario trabaja en bipedestación, con lateralización hacia el lado izquierdo, realizando esta actividad el operario tarda en promedio 1,5 min/lote y la realiza durante el resto de la jornada.

Posteriormente el lote pasa a ser cortado, las diferentes resmas se llevan a la guillotina para un corte limpio donde el operario realiza la actividad manualmente, este realiza movimientos repetitivos y de dorso-flexión de igual manera el ambiente de trabajo carece de iluminación.

Luego depende la solicitud se troquela, en esta estación el operario se encuentra en bipedestación prolongada con alta repetitividad que involucra movimientos de extensión de miembros superiores, impacto y movimiento de dorso-flexión cada vez que debe paletizar una unidad técnica. Esta actividad consume aproximadamente 2,43 min por vez, la realiza setenta (150 etiquetas) veces al día, durante 7 horas, por último se empaca manualmente de acuerdo a lo cotizado de las siguiente manera, apilada en cajas o empacadas a traves de termoencogible, esta actividad también es realizada manualmente y genera fatiga en él operario, ya que la realiza durante toda la jornada.

Posteriormente se realizó un diagrama de causa y efecto en toda la empresa para poder visualizar con más facilidad los factores que están generando riesgos ergonómicos y psicosociales, para poder proceder a realizar un estudio detallado en dichas áreas.

Se pudo notar que una las principales causas son los movimientos inadecuados los cuales generan malestar en algunos operarios al final de la jornada, los cuales son provocados por

un método incorrecto para realizar las actividades, también se encontró decibeles por encima de lo permitido, iluminación deficiente, ambientes térmicos no confortables en el entorno. Adicionalmente a eso se observó poca motivación por parte del personal, así como deficiencias en formación de seguridad industrial y salud ocupacional en los trabajadores. Por último existe una escasez de materia prima que genera que el desarrollo de las actividades no sea normal. (Ver figura 5)

Se aplicó una encuesta a los trabajadores de la empresa Ofimax de Venezuela S.A, para poder determinar los hábitos, condiciones laborales y factores de riesgo, para así identificarlos y poder establecer prioridades sobre los mismos. Dicha encuesta esta validada por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo

En la tabla 2 se presentan las características del grupo de estudio, considerando las variables, edad, estado civil, cantidad de hijos y nivel educativo.

Tabla 2 Características de los trabajadores de Ofimax de Venezuela S.A

Características	Nº	%
	Personas	
Edad (años)		
(26-34)	12	52
(35-43)	8	34
(44-53)	3	13
Estado Civil		
Soltero	6	26
Casado	14	60
Divorciado	1	4
Viudo		-
Otros	2	8
Cantidad de Hijos		
(1-3)	10	43
(4-5)	8	34
> 5	2	8
No tiene	3	13
Nivel Educativo		
Primaria	0	-
Secundaria	15	65
T.S.U.	3	13
Universitaria (incompleta)	0	-
Universitaria (completa)	5	21

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A.

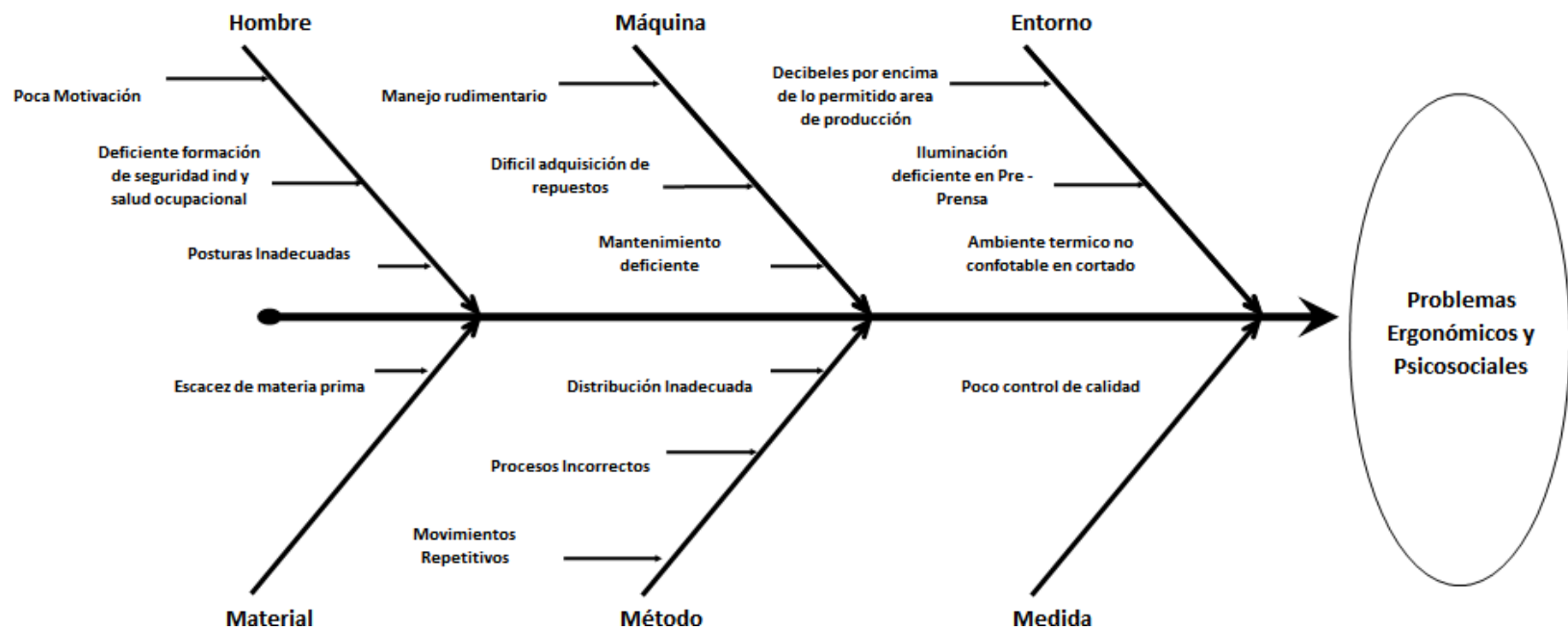


Figura 5 Diagrama de Ishikawa
Fuente: Ofimax de Venezuela S.A.

En la tabla se observa que un 52% de los trabajadores tienen edades comprendidas entre 26 y 34 años, que un 60% son casados, adicionalmente un 43 % tienen de 1 a 3 hijos, sin embargo solo un 21 % son Profesionales.

Tabla 3 Riesgos a los que están expuestos los trabajadores

Factores de Riesgo	Nº Personas	%
Mecánico		
Partícula en los ojos	0	-
Cortadura	18	78
Golpes	3	13
Caídas	2	8
Atrapados	0	-
Físicos		
Iluminación	8	34
Ruido	13	56
Temperatura	2	8
Otros	0	-
Accidentes		
Si	2	8
No	21	91
No contesta	0	-

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A.

En la tabla 3 se observa que el riesgo mecánico más frecuente en la empresa es las cortadura con un 78 %, mientras que en riesgos físicos el ruido obtuvo un 56 % y por último 34 la iluminación. El 8 % de esta población afirma haber tenido algún accidente en su horario de trabajo

Tabla 4 Aspectos Psicosociales

Aspectos Psicosociales	Clasificación	Nº de Personas	%
Se siente satisfecho con este trabajo	Si	18	78
	No	0	-
	No contestaron	4	17
Está de acuerdo con su ingresos	Si	5	21
	No	15	65
	No contestaron	3	13
Cómo evalúa el ambiente de trabajo	Excelente	3	13
	Bueno	18	78
	Regular	2	8
	Malo	0	-
Le gusta su trabajo	Si	17	73
	No	0	-
	No contestaron	6	26

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A.

En relación a los aspectos psicosociales (Ver Tabla 4) un 78 % de los trabajadores se sienten satisfechos con su trabajo, sin embargo el 65 % no está de acuerdo con los ingresos que percibe, un 78 % considera que el ambiente de trabajo es bueno y un 73 % considera que le gusta su trabajo.

Tabla 5 Síntomas después de la Jornada Laboral

Síntomas al final de la jornada	Clasificación	Nº de Personas	%
Dolor en la espalda	Si	21	91,30
	No	0	0,00
	No contestaron	2	8,70
Cansancio Físico	SI	18	78,26
	No	5	21,74
	No contestaron	0	0,00
Dolor de oído	Si	4	17,39
	No	19	82,61
	No contestaron	0	0,00
Irritación en los ojos	Si	5	21,74
	No	18	78,26
	No contestaron	0	0,00
Alergias	Si	3	13,04
	No	20	86,96
	No contestaron	0	0,00
Problemas Respiratorios	Si	0	0,00
	No	22	95,65
	No contestaron	1	4,35
Dolor de Cabeza	Si	15	65,22
	No	8	34,78
	No contestaron	0	0,00
Otros	Si	5	21,74
	No	18	78,26
	No contestaron	0	0,00

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A.

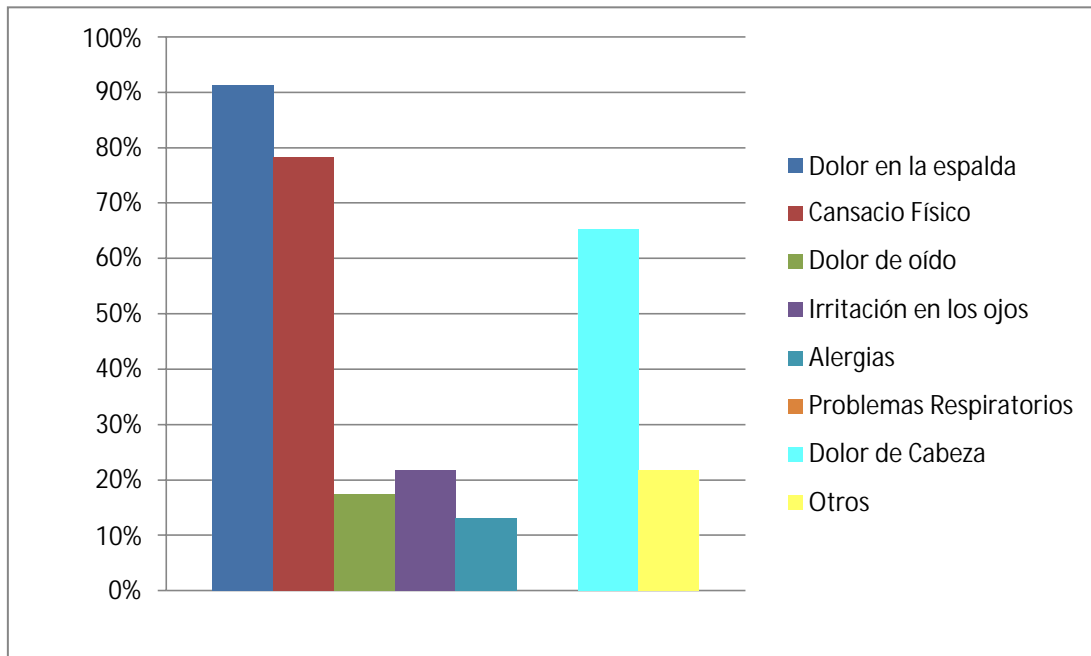


Gráfico 1 Síntomas presentes después de la Jornada Laboral

Fuente: Matos (2017)

Las lumbalgias o dolores de espalda, son uno de los síntomas más frecuentes en los trabajadores, los cuales son ocasionados por las posturas inadecuadas diarias, en cada uno de sus puestos estos síntomas abarcan el 91 %, también esto es generado por los movimientos de dorso-flexión, la repetitividad de las actividades, la lateralización del cuerpo entre otros, los cuales con el tiempo podrían producir lesiones musculo esqueléticas, otro factor es el cansancio físico generado en toda la jornada el cual está presente en un 70 % de los encuestados otro de los síntomas son dolores de cabeza en un 65 % y las irritaciones en los ojos.

También se determinó que un 43 % de los trabajadores duerme 6 horas, un 43% considera que casi siempre duerme lo suficiente para reparar la fatiga generada por el trabajo, el 91% dice que se siente en buenas condiciones para realizar su trabajo, sin embargo un 91% no realiza actividades fuera del trabajo.

El 82 % de los trabajadores expresa que a las maquinas se les realiza mantenimiento, de los cuales un 60% dice que el mismo se realiza trimestralmente. El personal que trabaja en la empresa en un 43% tiene entre 1 y 5 años trabajando en ella.

A continuación se realizara el análisis de cada uno de los puestos.

Diseño Gráfico: En este sitio, el trabajador realiza el diseño o modificaciones del logo a imprimir, para que sea aprobado por el cliente.



Figura 6 Postura del Trabajador del área de Diseño Gráfico

Fuente: OFIMAX DE VENEZUELA S.A.

El trabajador se encuentra en una postura sedente, con postura forzada en la cabeza evidenciando lateralización y flexión acusada, abducción en los hombros, antebrazo en pronación máxima sin soporte, adicionalmente se observa poca iluminación, ya que cuenta con 680 LUX en su área, y lo permitido según la norma COVENIN 2249-93 dice que lo mínimo es de 980 LUX para este tipo de puesto, se observó que el tiempo estimado en esa posición es de 4 horas/ día, las otras 3 horas/día se encuentra igual en postura sedente pero sin la abducción en los hombros.

Pre-Prensa: Aquí el trabajador introduce las planchas metálicas offset para la impresión de una computer to plate (CTP) laser, esta actividad se realiza de forma manual y el recorre una distancia de 3 m hasta el final de la máquina.



Figura 7 Zona del CTP

Fuente: OFIMAX DE VENEZUELA S.A.

Se observa un nivel bajo de luminosidad con LUX iniciales 20 y como finales 11, y según la norma COVENIN 2249-93 lo permitido es de 55 LUX, esto genera un estrés en el trabajador debido a la que debe forzar la vista al momento de verificar la emulsión en dicha plancha. El tiempo estimado del trabajador en esa área es de 45 min/día

Impresión: El operario coloca la maquina lista para comenzar a imprimir este proceso de colocar el puesta a punto tarda aproximadamente 45 min, y esto se realiza cada vez que se imprime un producto diferente.



Figura 8 Limpieza de la máquina

Fuente: OFIMAX DE VENEZUELA S.A.

En esta estación se puede observar las posturas que los trabajadores adoptan para la limpieza de la máquina, en la figura de la izquierda se observa dorso-flexión y lateralización hacia el lado izquierdo, abducción por encima de los hombros y de pie sin soporte en posición inestable, el operario realiza esta actividad en las 4 torres de tinta en un tiempo promedio de 8,5 min/torre y realizan la actividad 4 veces al día.



Figura 9 Puesta a punto de la máquina

Fuente: OFIMAX DE VENEZUELA S.A.

En esta estación se puede observar las posturas que los trabajadores adoptan para la puesta a punto de la máquina, se observa dorso-flexión y lateralización hacia el lado izquierdo, abducción por encima de los hombros y de pie sin soporte en posición inestable, esta actividad se realiza en las 4 torres de tinta en un tiempo promedio de 5,5 min/torre y ejecutan la actividad 4 veces al día; en las inferiores se observa el operario arrodillado, con movimientos de dorso-flexión y rotación del tronco, de la misma manera se observa codos flexionados y pronación máxima al momento de trasladar las hojas, durante esta actividad el trabajador levanta aproximadamente 20 kg unas 50 veces en 20 min y realizan esta actividad 4 veces al día.

Control de Calidad: El operario verifica la calidad de impresión del producto para poder luego enviarlo al área de troquelado.



Figura 10 Área de control de Calidad
Fuente: OFIMAX DE VENEZUELA S.A.

Se observa al trabajador en bipedestación, con lateralización hacia el lado izquierdo, realizando esta actividad el operario tarda en promedio 26,3 min/lote y realiza la inspección del material durante el resto de la jornada.

Cortado: El operario realiza un corte limpio, sin embargo en este punto realiza movimientos repetitivos, de dorso-flexión, se observa carencia de luz.



Figura 11 Área de Cortado de material
Fuente: OFIMAX DE VENEZUELA S.A.

En este puesto de trabajo se puede evidenciar varias posturas y métodos incorrectos para realizar las actividades, por tal razón se desglosa en cinco grandes rasgos.

A.- Se observa movimientos de dorso-flexión, una flexión mayor de 60° en las piernas, este movimiento lo realiza en promedio 50 veces por lote, y se realizan en promedio cuatro lotes al día.

B.- Se observa movimiento de rotación del tronco, dorso-flexión tanto en troco como en piernas y brazos, rotación de brazos y abducción de los hombros, el operario levanta un peso promedio 20 kg unas 50 veces en un tiempo de 20 min por lote, diariamente se producen cuatro lotes.

C.- El operario se encuentra en bipedestación por un lapso de tiempo aproximando de 7 min/paca, en este punto el operario requiere concentración debido a que está realizando los cortes según la medida a utilizar.

D.- Se evidencia movimiento en posición de inclinación y dorso-flexión en tronco y rodillas, brazos en flexión máxima, el operario recorre en esa posición una distancia aproximada de 5 m, este movimiento lo repite unas 15 veces por lote y tarda un tiempo promedio de 5,8min el recorrido.

E.- Presenta movimientos de dorso-flexión, rotación en el tronco, este movimiento lo realiza en promedio 50 veces por lote, y se realizan en promedio cuatro lotes al día.

Troquelado: Se perfora el material según exigencias del cliente.



Figura 12 Área de Troquelado

Fuente: OFIMAX DE VENEZUELA S.A.

El operario se encuentra en bipedestación prolongada con alta repetitividad que involucra movimientos de extensión de miembros superiores, impacto y movimiento de dorso-flexión cada vez que debe paletizar una unidad técnica. Esta actividad le consume

aproximadamente 2,43 minutos por vez, y la realiza 70 (150 etiquetas) veces al día, durante 7 horas.

Empacado: Se procede a guardar el material para su posterior despacho.



Figura 13 Área de empacado

Fuente: OFIMAX DE VENEZUELA S.A.

El operario se encuentra en bipedestación y postura sedente de manera rotativa, se observa una flexión del cuello. El operario realiza esta actividad durante toda la jornada, con un lapso de descanso de 10 min entre lote y lote.


4.2 Análisis de Riesgo asociado en los puestos de trabajo.

Para evaluar esos puestos utilizaremos el método REBA, el Método LEST, por otra parte vimos que la mayoría de los operarios consideran que no son tomados en cuenta por la alta directiva de la empresa para ninguna de las actividades que ellos realizan, para profundizar ese aspecto usaremos el ISTAS-21 en su versión corta.

4.2.1 Análisis de Riesgo Método REBA

Para la aplicación del método se dividió según cada puesto de trabajo en la empresa, los cuales son Diseño Gráfico, Impresión, Control de Calidad, Cortado, Troquelado y Empacado


Tabla 4 Análisis Postural del área de Pre-Prensa Método REBA

Puesto: Diseño Gráfico		Actividad: Crear o modificar el Diseño a Imprimir					
	Grupo	Compromiso Postural		Puntuación	Punt. (A+B)	Punt. C + Actividad	Nivel de Riesgo
	A	Tronco	Flexión 0-20°	3	5	6	Medio
		Cuello	Flexión >20	3			
		Piernas	Sentado	1			
		Carga/Fuerza	< 5	0			
	B	Brazos	Flexión 45°-90°	4	4		
		Antebrazos	Flexión 60°-100°	1			
		Muñeca	Flexión 0°-15°	1			
		Agarre	Pobre	2			

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A.


Diseño Gráfico: Se puede observar en este punto que se necesita una intervención por parte de la empresa debido a que a mediano plazo el trabajador empezara a sufrir lesiones lumbares y cervicales debido a la lateralización, flexión acusada de la cabeza y abducción en los hombros, esto queda demostrada al aplicar el método y obtener valores elevados en cabeza, cuello y brazo.

Tabla 5 Análisis Postural del área de Impresión Método REBA

Puesto: Impresión		Actividad: Limpieza de la Máquina					
	Grupo	Compromiso Postural		Puntuación	Punt. (A+B)	Punt. C + Actividad	Nivel de Riesgo
	A	Tronco	Flexión > 60°	5	8	11	Muy Alto
		Cuello	Flexión 0 – 20°	3			
		Piernas	Soporte Unilateral	2			
		Carga/Fuerza	< 5	0			
	B	Brazos	Flexión > 90°	5	7		
		Antebrazos	Extensión > 100°	2			
		Muñeca	Flexión > 15°	1			
		Agarre	0	0			

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A.


Tabla 6 Análisis Postural del área Puesta a Punto Método REBA

Puesto: Impresión		Actividad: Graduar la máquina para proceder a imprimir						
	Grupo	Compromiso Postural		Puntuación	Punt. (A+B)	Punt. C + Actividad	Nivel de Riesgo	
	A	Tronco	Flexión 20°-60°		4	9	13	Muy Alto
		Cuello	Flexión >20° Extensión > 20°		3			
		Piernas	Postura Inestable		4			
		Carga/Fuerza	< 5		0			
	B	Brazos	Flexión 45°-90° Extensión > 20°		3	4		
		Antebrazos	Flexión > 60°		1			
		Muñeca	Flexión 0°-15°		2			
		Agarre	Aceptable		1			

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A.

Impresión: Se realizó el método REBA en estos dos puntos ya que es donde el trabajador adopta posturas inadecuadas, como los son dorso-flexión, lateralización hacia el lado izquierdo, abducción por encima de los hombros, y se encuentra de rodillas en el área del puesto a punto, por esas razones la actuación que debe tener la empresa en esta área es de forma inmediata, ya que su tipo de riesgo es muy alto.

Tabla 7 Análisis Postural de área de Control de la Calidad Método REBA

Puesto: Control de Calidad		Actividad: El trabajador verifica que los colores de la impresión sean los solicitados por el cliente						
	Grupo	Compromiso Postural		Puntuación	Punt. (A+B)	Punt. C + Actividad	Nivel de Riesgo	
	A	Tronco	Flexión 0°-20°		2	6	8	Medio
		Cuello	Flexión 0°-20°		2			
		Piernas	Soporte Ligero		4			
		Carga/Fuerza	< 5		0			
	B	Brazos	Flexión 45°-90°		2	1		
		Antebrazos	Flexión < 60°		1			
		Muñeca	Flexión 0°-15°		1			
Agarre		Aceptable		0				

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A.

Control de Calidad: En este puesto de trabajo se puede observar una postura incorrecta, ya que existe lateralización para el lado izquierdo, sin embargo su impacto en el trabajador es bajo, por lo cual una intervención por parte de la empresa a tiempo, evitaría cualquier lesión a corto, mediano y largo plazo

Tabla 8 Análisis Postural del área de Cortado Método REBA


Puesto: Cortado		Actividad: Cortar el papel a la medida justa para empacar				
Grupo	Compromiso Postural		Puntuación	Punt. (A+B)	Punt. C + Actividad	Nivel de Riesgo
	A	Tronco	Flexión > 60°	5	10	13
Cuello		Flexión > 20° Extensión > 20°	3			
Piernas		Postura Inestable	2			
Carga/Fuerza		>10 Kg	2			
B	Brazos	Flexión 45°-90°	3	5		
	Antebrazos	Flexión 60°-100°	2			
	Muñeca	Flexión 0°-15°	2			
	Agarre	Aceptable	1			



Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

Cortado: Se puede analizar que el operario realiza movimientos de dorso-flexión mayores a 60°, rotación del tronco, brazos y piernas, el operario se encuentra en bipedestación prolongada así como inclinación y dorso-flexión en rodillas, lo cual repercute en molestias lumbares para el operario al final de la jornada ya que repite estos movimientos un promedio de 50 veces al día, esto ocurre principalmente por el manera en que se manejan el papel, su nivel de riesgo es muy alto.


Tabla 9 Análisis Postural del área de Troquelado Método REBA

Puesto: Troquelado		Actividad: Perforar la etiqueta según la solicitud del cliente					
	Grupo	Compromiso Postural		Puntuación	Punt. (A+B)	Punt. C + Actividad	Nivel de Riesgo
	A	Tronco	Flexión > 60°	5	9	14	Muy Alto
		Cuello	Flexión >20°	2			
		Piernas	Soporte ligero	4			
		Carga/Fuerza	< 5kg	0			
	B	Brazos	Extensión >20°	3	5		
		Antebrazos	Flexión 60°-100°	2			
		Muñeca	Flexión 0°-15°	2			
Agarre		Pobre	2				

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

Troquelado: Se puede observar en este punto que la se necesita una intervención por parte de la empresa debido a que el operario realiza movimientos en bipedestación prolongada con alta repetitiva, involucra movimientos de extensión de miembro superior, impacto y movimiento de dorso-flexión cada vez que debe paletizar, por las razones mencionadas anteriormente se debe actuar de manera inmediata, para evitar que lesiones que afecten la salud del trabajador, su nivel de riesgo es muy alto.

Tabla 10 Análisis Postural del área de Empacado Método REBA

Puesto: Empacado		Actividad: Guardar el material según solicitud del cliente					
	Grupo	Compromiso Postural		Puntuación	Punt. (A+B)	Punt. C + Actividad	Nivel de Riesgo
	A	Tronco	Erguido	1	1	3	Bajo
		Cuello	Flexión 0°-1°	1			
		Piernas	Sentado	1			
		Carga/Fuerza	< 5Kg	0			
	B	Brazos	Flexión 45°-90°	2	3		
		Antebrazos	Flexión <60°	2			
		Muñeca	Flexión 0°-15°	1			
Agarre		Bueno	0				

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A.

Empacado: Se puede observar que la trabajadora se encuentra un poco forzada a realizar el trabajo ya que su postura y el nivel de la mesa dificultan que la misma realice su

trabajo de una manera comoda y sencilla en este punto es necesaria una intervenci3n, ya que su nivel de riesgo es muy bajo.

4.2.2 An3lisis de Riesgo a trav3s del m3todo LEST

Dise1o Gr3fico (Ver Anexo H)

Consumo de Trabajo: 1752 Kcal/d3a.

Temperatura Efectiva TGBH= 22,6 C

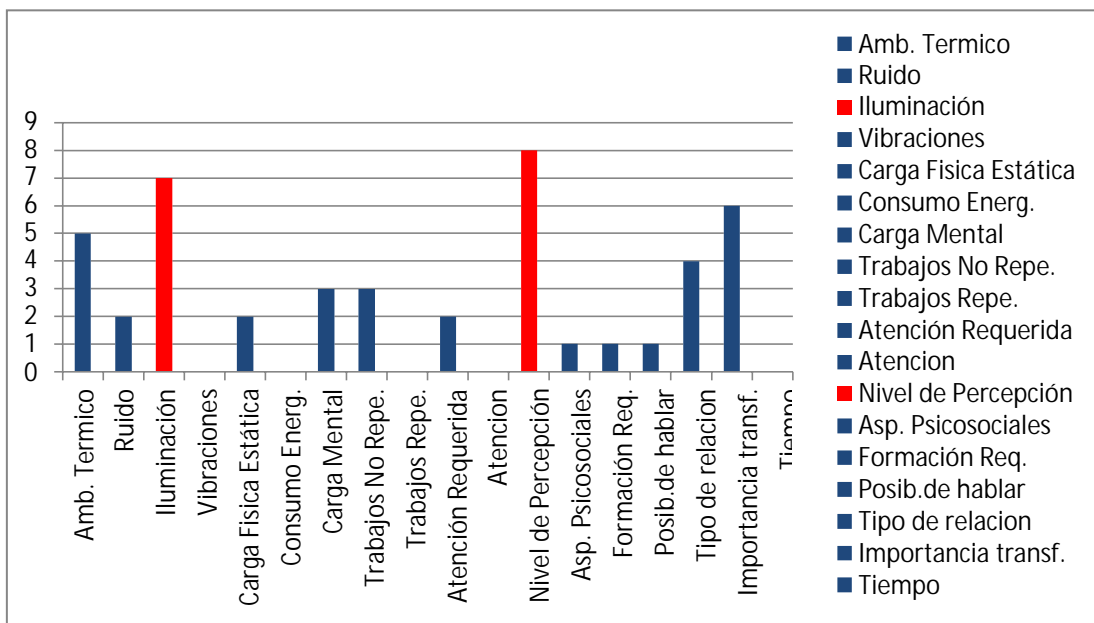
Iluminaci3n: 680 LUX

dB (A): 70,3

dB (C): 72,6

Trabajo: No repetitivo y no cadena

Salario: Por rendimiento



Gr3fico 2 An3lisis de Riesgo m3todo LEST 3rea Dise1o Gr3fico

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

Se puede inferir que en este puesto las 3reas m3s cr3ticas y que necesitan intervenci3n inmediata son: la iluminaci3n de la oficina que a pesar de ser de 680 Lux, son insuficientes para la exigencia a la cual el trabajador est3 sometido ya que requiere un nivel alto de atenci3n, sumando a esto se encuentra el nivel de percepci3n, que est3 relacionado con los equipos de trabajo que se utilizan, como lo es el tama1o y la resoluci3n de la pantalla, para la actividad del dise1o gr3fico.

□ Pre-prensa (Ver Anexo I)

Consumo de Trabajo: 980 Kcal/día.

Temperatura Efectiva TGBH= 24,18 C

Iluminación: 11 LUX

dB (A): 56,4

dB (C): 62,5

Trabajo: No repetitivo y en cadena

Salario: Por rendimiento

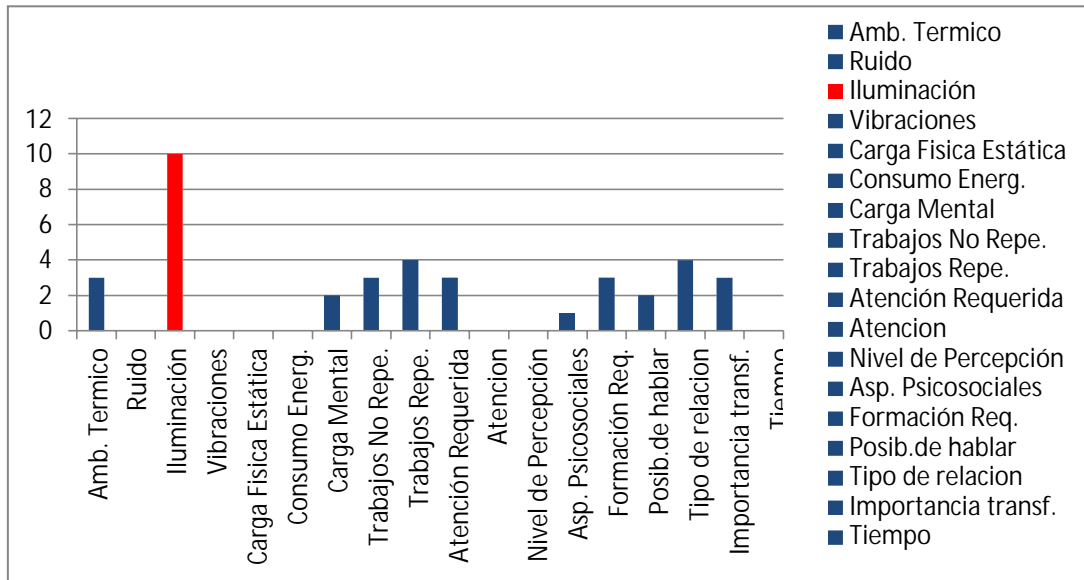


Gráfico 3 Análisis de Riesgo método LEST área de Pre-Prensa
Fuente: Matos (2017)

Luego de análisis del puesto de trabaja se observó un problema en el ambiente físico, dado que el área carece de iluminación la cual es muy importante ya que el operario va a imprimir las láminas que serán usadas para la fabricación del material.

Impresión (Ver Anexo J)

Consumo de Trabajo: 1750 Kcal/día.

Temperatura Efectiva TGBH= 25 C

Iluminación: 1758 LUX

dB (A): 86,4

dB (C): 89,5

Trabajo: Repetitivo y en cadena

Salario: Por rendimiento.

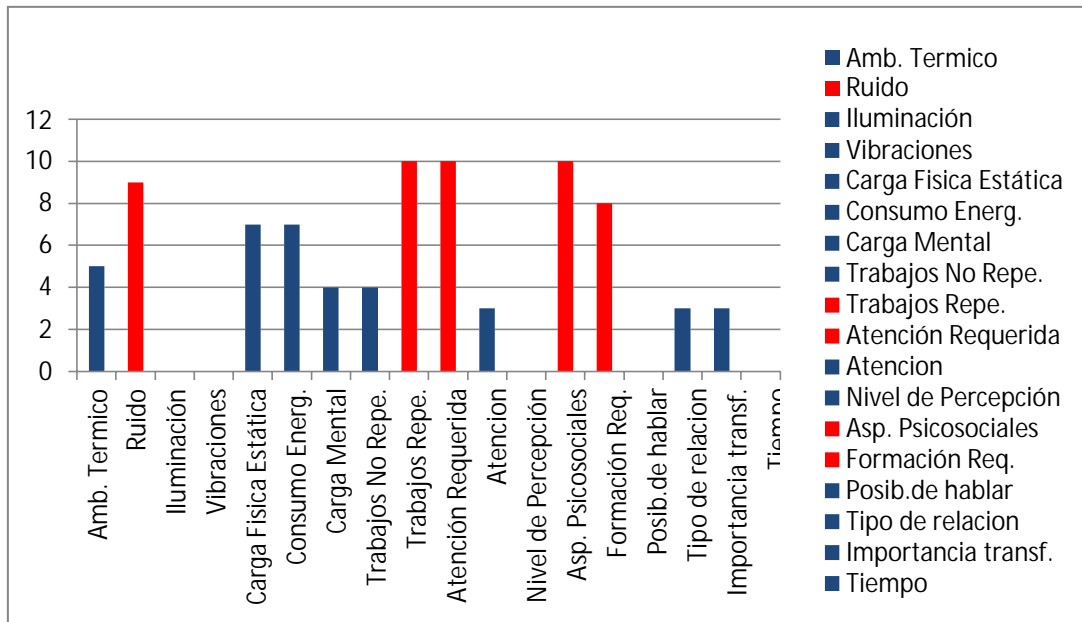


Gráfico 4 Análisis de Riesgo método LEST área Impresión

Fuente: Matos (2017)

En este puesto de trabajo se observa que las áreas que ameritan un intervención por parte de la empresa son: ruido, debido a que el operario está expuesto durante 8 horas a 86,4 dB(A) y de acuerdo a la norma COVENIN 1432 el límite de umbral de exposición para ruido es de 85 dB(A), y no se observa el uso de ningún instrumento de seguridad para la audición, el manejo de los materiales que trae como consecuencia trabajo repetitivos innecesarios que genera en el operario posturas inadecuadas, y una mayor atención al material, en el estudio también arroja un alto nivel de presión en aspecto psicológico ya que no se toma en cuenta su iniciativa, aunado a esto el operario necesita estar calificado para poder optar al puesto, ya que los equipos que se utilizan son traídos de Alemania.

Cortado (Ver Anexo K)

Consumo de Trabajo: 2100 Kcal/dia.

Temperatura Efectiva TGBH= 25 C

Iluminación: 980 LUX

dB (A): 78,8

dB (C): 80,6

Trabajo: Repetitivo y no cadena.

Salario: Por rendimiento

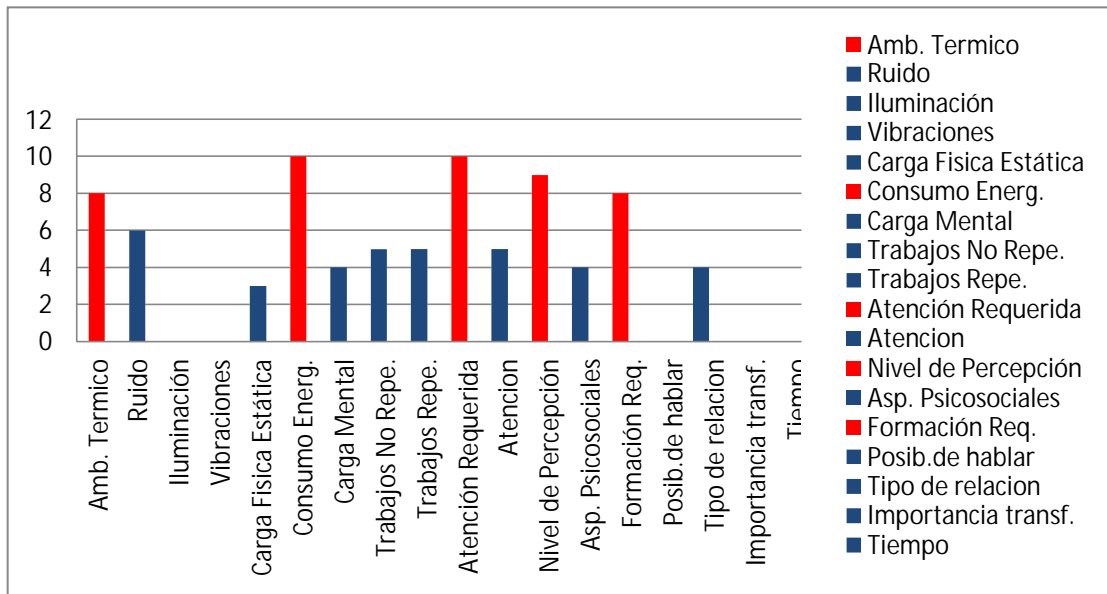


Gráfico 5 Análisis de Riesgo método LEST área de Cortado

Fuente: Matos (2017)

En esta área los valores críticos fueron: el ambiente térmico, debido al tipo de actividad que realiza el operario, esto está estrechamente relacionado con el consumo de energía calórica del mismo, por la forma en la que se maneja la materia prima, la cual produce un desgaste en el operario, de igual forma necesita una atención muy minuciosa de los detalles ya que de él depende la ejecución de las medidas que llevara el producto, y un conocimiento en el manejo del equipo, lo que hace difícil la rotación del personal en el área.

□ Troquelado (Ver Anexo L)

Consumo de Trabajo: 1980 Kcal/día.

Temperatura Efectiva TGBH= 24,15 C

Iluminación: 985 LUX

dB (A): 80,3

dB (C): 81,5

Trabajo: Repetitivo y no cadena.

Salario: Por Rendimiento.

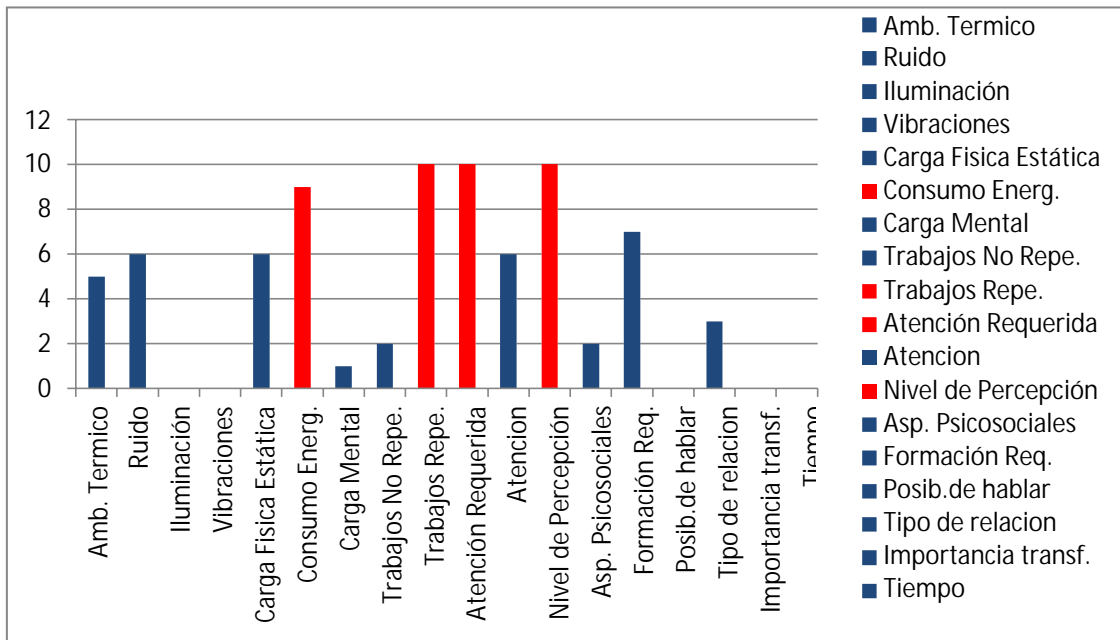


Gráfico 6 Análisis de Riesgo método LEST área de Troquelado

Fuente: Matos (2017)

En este puesto se evidencia las siguientes fallas: consumo energético, debido al tipo de operación que realiza el operario ya que el mismo es repetitivo, con micro-movimientos y genera un desgaste, no se cuenta con los instrumentos necesarios para realizar dicha actividad y el operario improvisa con instrumentos incorrectos y esto puede generar lesiones graves en el mismo .

4.2.3 Análisis de los riesgos psicosociales por el método ISTAS-21.

Este análisis se realizó a los 23 trabajadores de la empresa, este instrumento está diseñado para identificar y medir la exposición a seis grandes grupos de factores de riesgo para la salud de naturaleza psicosocial en el trabajo.

Apartado N° 1: Exigencias psicosocial

A través de este apartado se generaron respuestas de diversos tipos fisiológico, emocional (sentimientos de ansiedad, depresión, alineación, apatía, etc), cognitivo y conductual (abuso de alcohol, tabaco, drogas, violencia, asunción de riesgos innecesarios etc.) que son conocidas como estrés y que puede ser precursoras de enfermedades en ciertas circunstancias de intensidad, frecuencia y duración. Como se puede observar los trabajadores en un 65 % sienten que las exigencias psicosociales se encuentran en un nivel del alto riesgo, es decir, se sienten presionados al momento de exigirle aumentar el ritmo de las tareas, o realizar tareas demás, de igual forman sienten que la distribución del trabajo se realiza de manera irregular. (Ver Gráfico 2).

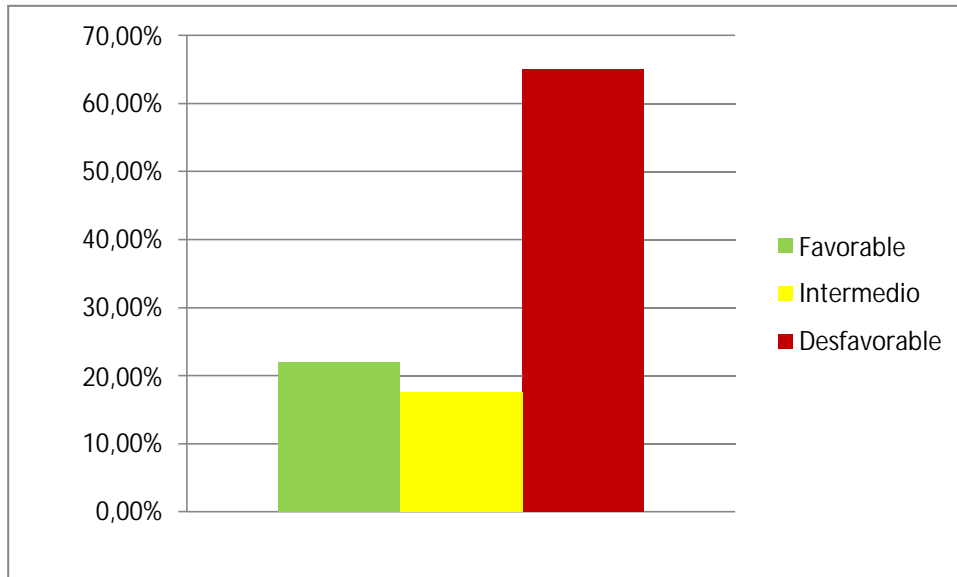


Gráfico 7 Apartado N° 1 del método LEST
Fuente: Ofimax de Venezuela S.A.

Apartado N°2 Trabajo activo y posibilidades de desarrollo

Con este apartado se busca obtener respuesta en cuanto a la influencia a la autonomía en el día a día del trabajo, los resultados obtenidos reflejan que los trabajadores se sienten en un nivel de riesgo alto ya que un 69 % de los trabajadores, no tienen la confianza de saber que sus opiniones son tomadas en cuenta al momento de realizar las tareas, en el orden de realización de las mismas, en los métodos a emplear, así como creer que son escasas las oportunidades que ofrece a realización del trabajo para poner en práctica los conocimientos, habilidades y experiencia que ellos poseen, en líneas generales con algunas propuestas de mejoras el porcentaje de riesgo podría bajar, siempre y cuando se llegue a un acuerdo con los trabajadores involucrados. (Ver Gráfico 3)

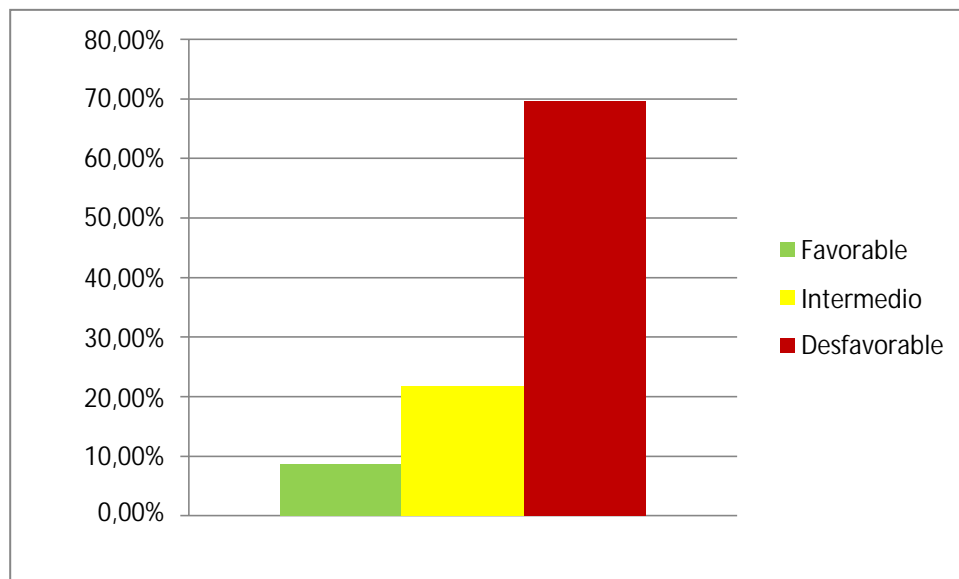


Gráfico 8 Apartado N° 2 del método ISTAS-21

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A.

Apartado N°3 Inseguridad

Los resultados de este apartado en cuanto a la percepción de seguridad en el contexto laboral es que un 39 % de los trabajadores se sienten preocupados por perder su trabajo ya sea por despido o por cualquier otra razón, esto en gran parte se debe a la situación País que se vive en Venezuela desde el 2014, donde son varias las empresas que se encuentran sin

producir, lo que lleva consigo a que las empresas no estén en búsqueda de personal. Sin embargo un 34 % se siente bastante seguro de su puesto de trabajo lo relacionado a la seguridad laboral. (Ver Gráfico 4)

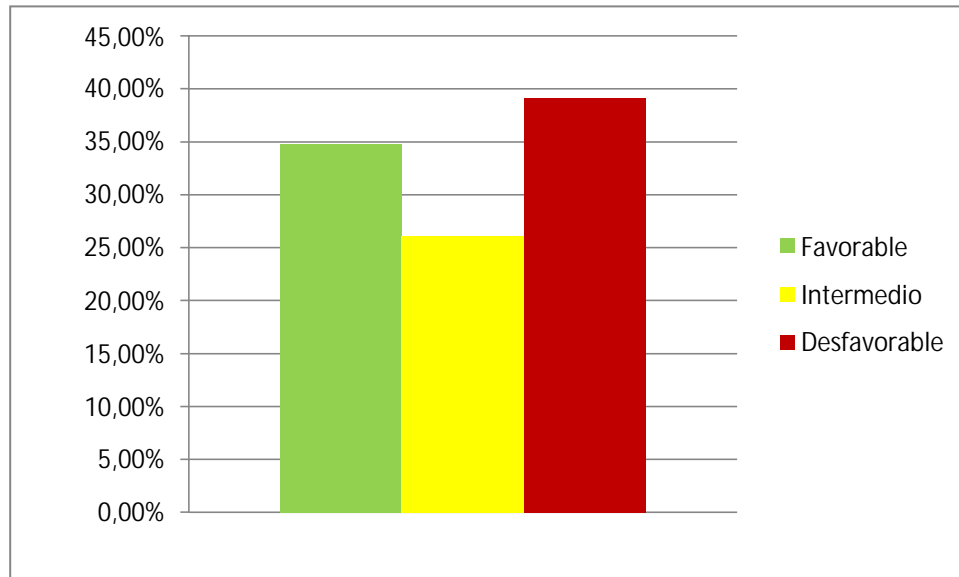


Gráfico 9 Apartado N° 3 del método ISTAS-21

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A.

Apartado N° 4 Apoyo social y calidad de liderazgo

A través de este apartado se obtuvo respuesta en la relación al apoyo social y la capacidad de liderazgo, los resultados obtenidos 65 % de los trabajadores dijeron sentirse en un nivel de exigencia alta, se sienten expuestos a condiciones psicosociales altas, producto de la no conformidad del flujo de información dentro del área por parte de la alta gerencia, cabe destacar que la empresa debe buscar una manera de tener mejor relación con los empleados para que la condiciones de trabajo sean más favorables para todos. (Ver gráfico 5)

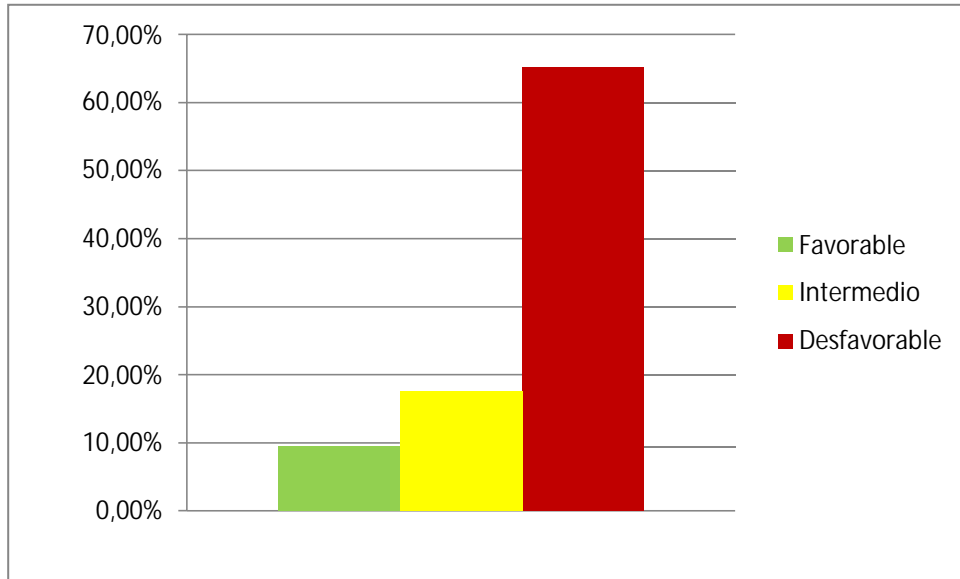


Gráfico 10 Apartado N° 4 Del método ISTAS-21
 Fuente: Ofimax de Venezuela S.A.

Apartado N° 5 Doble Presencia

Con las respuestas obtenidas en este apartado se logró identificar la doble presencia, es decir, el 39 % de los trabajadores siente sincronizadas, el ámbito laboral y del ámbito doméstico – familiar. Analizadas las repuestas dadas por los trabajadores dijeron sentirse en condiciones muy favorables ya sea por las modificaciones en la jornada de trabajo o por los permisos que en algunas ocasiones puedan ser otorgados, en condiciones generales la empresa se encuentra estable en este punto, sin embargo existe un 30 % que se siente inseguro y le cuesta esa sincronización de igual forma un 30 % se siente en una posición intermedia con la manera en cómo lleva el trabajo y las actividades del hogar

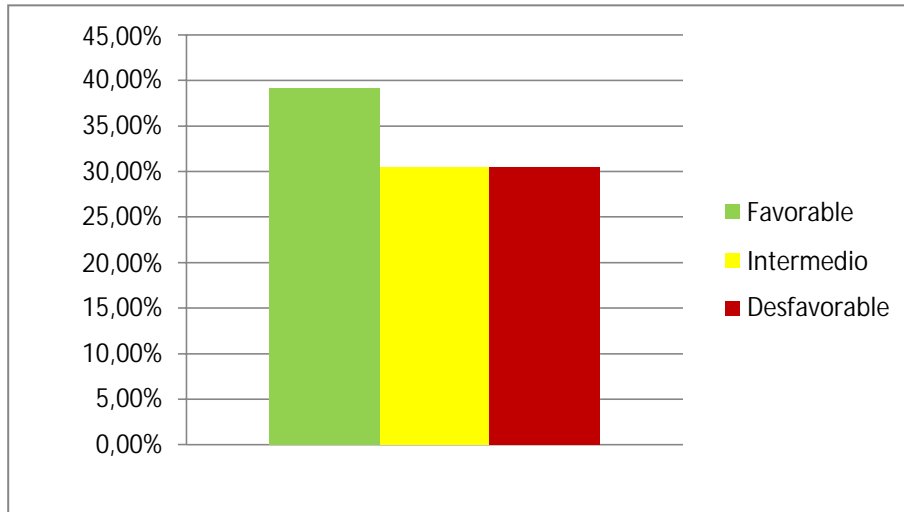


Gráfico 11 Apartado N° 5 del método ISTAS-21
Fuente: Ofimax de Venezuela S.A.

Aparado N° 6 Estima

En este apartado se refleja el equilibrio entre las compensaciones obtenidas a cambio del esfuerzo invertido en el trabajo, en este apartado los trabajadores consideran en un 52 % que la forma en la que es remunerado su trabajo es medianamente buena, de igual forma no sienten apoyo por la alta gerencia de la empresa.

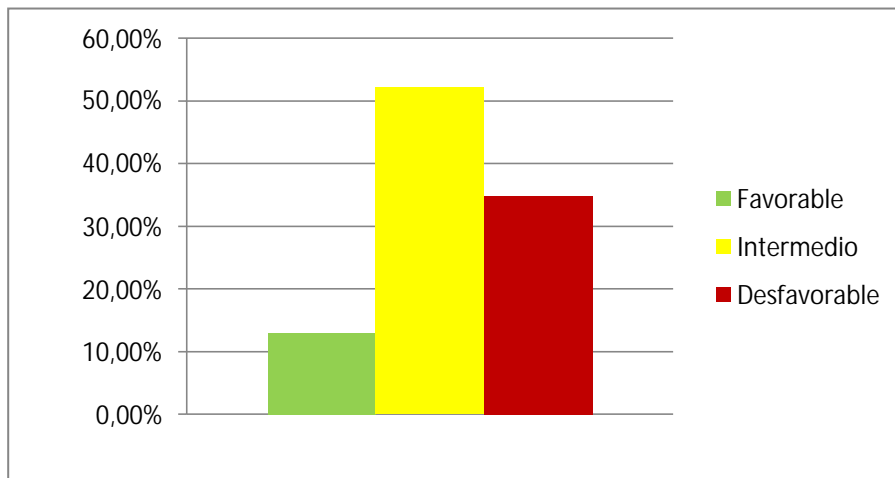


Gráfico 12 Apartado N° 6 del método ISTAS-21
Fuete: Ofimax de Venezuela S.A.

Cabe destacar que los resultados que se mostraron fueron derivados mediante la aplicación de un cuestionario llenado por los trabajadores del área, estos resultados son desde punto de vista personal que cada uno de los trabajadores tiene acerca de los diversos ámbitos psicosociales mencionados por el método ISTAS-21 en su versión corta. El fin de la realización de este método de evaluación a través del cuestionario, fue poder identificar los aspectos psicosociales que resultasen críticos para los trabajadores, generar alternativas con miras a mejorar las condiciones evaluadas por los apartados y lograr que la mayoría de las personas estén bajo condiciones psicosociales favorables o intermedias.

4.3 Propuestas de alternativas para mejorar las condiciones ergonómicas y psicosociales

Propuesta de Mejora N°1: Sistema para trasladar los materiales.

Se propone un sistema de manipulación continua de los pliegos de Ofimax de Venezuela basado en un sistema de organización de la producción como lo es ‘‘Justo a Tiempo’’ para así realizar un sistema operacional que permita descargar de manera sencilla estos lotes y mejorar los tiempos de producción, en los puestos de Impresión, Cortado y Troquelado, logrando así que el tiempo de producción de un lote sea lo más aproximado al del subsistema cuello de botella y no que sea la suma del tiempo de producción de todos los subsistemas.

Bandeja: se podrá adaptar a las medidas del pliego que son 48cm x 66 cm realizado en Tereftalato de Polietileno (PET) por su alta rigidez y dureza, su excelente resistencia a los esfuerzos permanentes y con superficie barnizable para mejor deslizamiento del papel a la hora de la descarga. En su parte inferior contara con dos coronas que serán las responsables de generar el movimiento de traslación con el giro del tornillo sin fin.

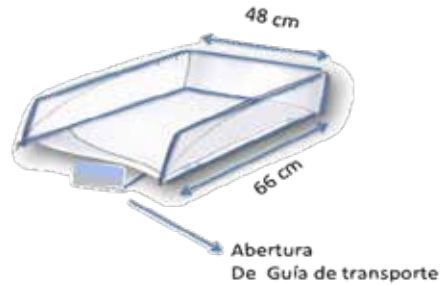


Figura 14 Diseño de las bandejas para el transporte de materiales.
 Fuente: OFIMAX DE VENEZUELA S.A.

Sistema de Transporte: dos tubos guías de acero inoxidable pulido para facilitar el desplazamiento. Con un tornillo sin fin propulsado por un motor eléctrico de Velocidad variable de 220/60 Hz, con unas patas ajustables para graduar la altura y nivel ergonómico al operario.

Estructura para el recorrido de impresora a la troqueladora: 8 mts de largo x 0.75 mts de alto (graduable)

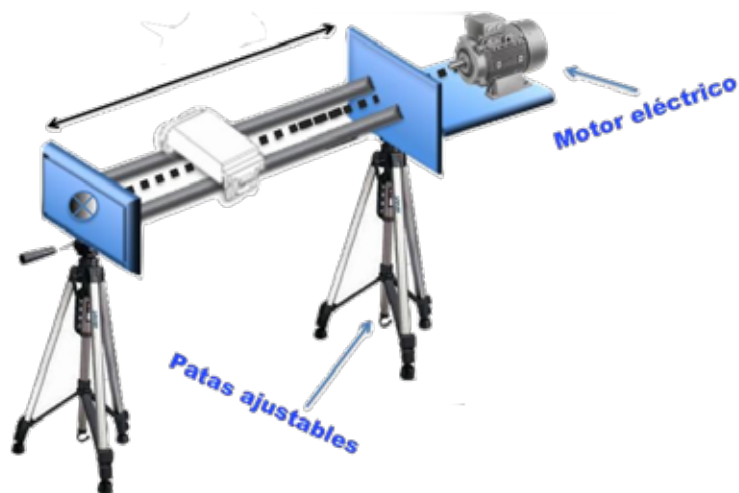


Figura 15 Diseño de las bandejas para transporte de materiales.
 Fuente: OFIMAX DE VENEZUELA S.A

Funcionamiento: Es un dispositivo encargado de manejar de forma continua los pliegos impresos mediante unas bandejas guiadas con tubos y trasladada con el encaje de las coronas y el tornillo sin fin, propulsado por un motor eléctrico.

Modo de Uso: Se colocan las hojas en la bandeja, posteriormente se enciende el motor y comienza el desplazamiento de la bandeja hasta el área de impresión, cortado o troquela según sea el caso.

Mantenimiento: El mantenimiento de esta maquina es minimo ya que lo unico que hay que supervisar es el motor electrico y con que se realice mantenimiento preventivo antes de encenderlo en las mañanas, bastara para que se mantenga siempre al día.

Medidas de Seguridad: En este dispositivo, las medidas de seguridad son pocas ya que el operario no tiene gran manipulación del equipo solo encender el motor para que el realice el traslado, sin embargo hay que verificar que el papel quede colocado de manera correcta para evitar retresados por caidas o daños del material.

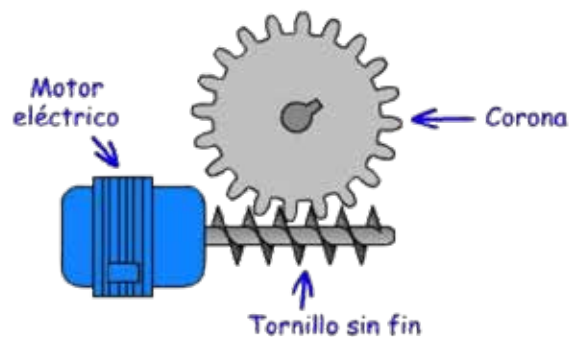


Figura 16 Funcionamiento de la propuesta.

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A.

Propuesta de Mejora N° 2: Área de Troquelado

Implementación de un dispositivo en el Área de Troquelado para reducir los movimientos ergonómicos, inefectivos e innecesarios, las condiciones que provocan fatiga y el inventario de material en proceso. Tal dispositivo tendrá unas dimensiones de: 1m de

ancho x 0,6m de largo x 0,85 m altura del piso a la bandeja y 0,45 m de altura de la bandeja a la lámina perforadora.

Contará con un sistema hidráulico accionado por el operario para permitir el corte de los sobrantes del troquelado y unas guías y agujeros ajustables para poder adaptar el dispositivo a los distintos tipos de etiquetas.

Modo de uso: Se coloca una cantidad aproximadas de 100 hojas para troquelar, en las parte superior del dispositivo, se cuadran para que la perforación sea exacta y posteriormente el operario activa el sistema hidraulico, para realizar el corte.

Mantenimiento: El mantenimiento de la máquina debe realizarse mensual ya que debe verificarse que las hojillas que perforan el papel se encuentren lo suficientemente afilas para obtener un corte limpio y no dañe el lote de producción.

Medidas de Seguridad: El operario de tener cuidado al momento de activar el equipo, ya que al no tener un sistema de sensores de movimiento, puede ocasionar lesiones en el operario si esta no toma el cuidado necesario.



Figura 17 Diseño del dispositivo propuesta N°2

Fuente: OFIMAX DE VENEZUELA S.A.

Propuesta de Mejora N° 3: Sustitución de Bombillos Fluorescentes por Lámparas LED

Sustitución de los tubos fluorescentes por tubos Led, esto reducirá los bajos niveles de lux en las áreas de Diseño, Pre-Prensa y cortado, dando como resultado unas mejores condiciones de trabajo, esto ayudara a que el trabajador se relaje ya que no tendrá que forzar tanto la vista al momento de realizar su actividad.

Propuesta de Mejora N°4: Mesa Elevadora Hidráulica.

A fin de solventar los principales riesgos evidenciados en el puesto de trabajo en el área de impresión y cortado específicamente en la colocación de papel de la paleta hasta el puesto de trabajo, así como la colocación del papel a las paletas, los cuales fueron denominados puestos críticos debido a la alta puntuación obtenida luego de los estudios realizados en el capítulo anterior.

El alto nivel de carga manejado en los puestos antes mencionados, donde se supera en más de 50 kg el nivel. Los trabajadores involucrados poseen el riesgo de padecer enfermedades tales como: Cuellos u hombros tensos, dolor de espalda e inflamación de articulaciones, así como tendinitis, bursitis y lesiones por sobrecarga a nivel de los hombros y la espalda.

Aparte de esto, se tomó en cuenta la exigencia por parte de los trabajadores de mejorar esta metodología de trabajo, brindando su opinión a través de la entrevista, donde el 100% de ellos está de acuerdo en que es necesario incluir una mesa ajustable al proceso de producción.

Debido a las razones antes mencionadas, y con el fin de evitar alguna lesión en el futuro, se plantea realizar una inversión en una mesa elevadora hidráulica, que cumpla con las especificaciones requeridas por la empresa y los trabajadores.

Modo de Uso: El sistema de este tipo de mesas permite que la misma automáticamente suba o baje de posición según sea el peso que tenga, mientras mayor sea el peso esta se suprimirá dejando el nivel del papel a una altura fácil de manipular para el operario.

Mantenimiento: El mantenimiento de este tipo de mesa puede realizarse de forma trimestral ya que solo es lubricar la parte hidráulica de la misma.

Seguridad: Este dispositivo no genera ningún peligro para los trabajadores de la empresa.

A continuación se muestra las especificaciones requeridas con las que debe contar la mesa elevadora:

Tabla 11 Tabla de especificaciones Requerida

Mesa Elevadora en tijera Hidráulica	
Marca	Bolton Tools
Dimensiones	120x60 cm
Altura máxima	170 cm
Capacidad máxima	1.100 kg
Costo (\$)	1.300
Costo (Bs)	316.469
Extra	Accionado con el pie.

Fuente: Ferremagueras Do Montes C.A.

A continuación se muestran imágenes de la mesa elevadora con las dimensiones antes expuestas.



Figura 18 Mesa elevadora (posición normal)

Fuente: Catálogo FEBECA



Figura 19 Mesa Elevadora (Altura de elevación)

Fuente: Catálogo FEBECA.

Propuesta N° 5 Programa de Capacitación e incentivo al personal.

Con base en los resultados obtenidos al aplicar el Método ISTAS-21, los factores de riesgo que se encuentran en el nivel de exposición más desfavorables para la salud son: exigencias psicosocial, la inseguridad y la estima, los cuales son los que se tomarán para la generación de estrategias que permitan minimizar el impacto del riesgo que puede acarrear los trabajadores, por lo mencionado anteriormente se propone:

Equilibrar la carga de trabajo, en aquellos puestos donde el trabajador encuentre más expuesto a lesiones.

Solicitar apoyo a los supervisores en cuanto al buen trato y la igualdad con los trabajadores.

Comunicar a los trabajadores cualquier cambio a realizar en su puesto, para que ellos se sientan tomados en cuenta y mejore la comunicación.

Prestar atención a las opiniones o efectos que se pueda producir por cualquier cambio en la organización del trabajo.

Dar charlas sobre la importancia de las posturas correctas para realizar su trabajo, disminuyendo así molestias musculoesqueléticas.

Para lograr el objetivo es necesario que las capacitaciones esten relacionadas al proceso productivo de la empresa, mediante adiestramientos en múltiples disciplinas como: higiene, seguridad industrial y ambiente, que según la LOPCYMAT en su artículo 11 numeral 3, y su reglamento (artículo 82 numeral 3 literal a) son capacitaciones obligatorias y reguladas con cumplimiento de 16 horas trimestrales.

Para estas capacitaciones se usarán dos modalidades: cursos de higiene y seguridad industrial y talleres de posturas adecuadas de trabajo.

Con el proposito de obtener un programa que sea lo mas completo posible, se dictarán temas relacionados a la calidad y mantenimiento industrial, con talleres de integración de equipos de trabajo y valores.

Aunado a esto, el nuevo perfil que se lograría a traves del programa para cada trabajador, seria el de trabajadores multifacéticos, mejor entrenados y capacitados, con la habilidad de poder mejorar los métodos de trabajo, y ser aptos a participar de forma activa en las modificaciones a la metodología de trabajo; trabajadores con alto sentido de pertenencia y estima hacia la empresa.

En cuanto a la parte de incentivo al personal, se propone dos tipos de incentivos: individuales y grupales; es decir, los incentivos individuales se verán reflejados por el desempeño directo de cada trabajador, ya sea midiendo su puntualidad (monitoreando el control de asistencia de la empresa), responsabilidad (que el trabajador utilice los equipos de seguridad y realice las tareas siguiendo el procedimiento correcto), así como la relación personal dentro de la empresa (comportamiento y compañerismo), el incentivo estimado podría ser en bonos (monetarios y establecidos por la empresa) o recreativos (buscar brindar condiciones de descanso, diversión, recreación e higiene mental al trabajador, y en muchos casos a su grupo familiar).

Los incentivos individuales premiarán mensualmente al trabajador que quede en primer lugar en el cumplimiento de los parámetros de evaluación ya establecidos.

Para los incentivos recreativos, se regirán por lo establecido por el Instituto Nacional de Capacitación y Recreación de los Trabajadores (INCRET) y el Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales (INPSASEL) para la realización de programas de recreación, utilización de tiempo libre, descanso y turismo social.

Los incentivos grupales se medirán cada 3 meses o 6 meses de trabajo, según lo establezca

la empresa, de manera de que no se convierta en un costo representativo para la organización.

En el mismo orden de ideas, se muestra el candelario referente a cursos de capacitación, para un semestre, donde se muestran los temas a impartir, así como la evaluación para los incentivos y las respectivas semanas para la realización de dichas actividades.

Tabla 12 Calendario de actividades.

Tema	Mes 1		Mes 2		Mes 3		Mes 4		Mes 5		Mes 6	
	Sem 2	Sem 4	Sem 2	Sem 4	Sem 2	Sem 4	Sem 2	Sem 4	Sem 2	Sem 4	Sem 2	Sem 4
Higiene y seguridad industrial, ambiente	c u r s o			T a l l e r		c u r s o		T a l l e r		c u r s o		T a l l e r
Calidad			X									
Valores y trabajo en equipo		X									X	
Mantenimiento industrial									X			
Evaluación para Incentivos individuales		X		X		X		X		X		X
Evaluación para Incentivos Grupales						X						X

4.4 Valorar el impacto económico de las propuestas

Propuesta de Mejora N° 1

Materiales utilizados en la propuesta

Tabla 13 Lista de materiales y costo para la Propuesta N°1

Materiales	Dimensión	Cantidad	Costos Bs.
Lamina de PET barnizado	(48x66)cm x 1/16"	9	41.000
Motor Eléctrico	N/A	3	450.000
Tubos guías de acero inoxidable pulido	Largo 26 m Espesor 2mm Diámetro 1"	1	73.000
Lamina de acero	Largo 4m Diámetro 1"	1	48.000
Corona	Diámetro 1" Diente ½ "	1	18.000
Tornillo sin fin	Diámetro externo 1" Rosca ½ "	6	71.000
Patas ajustables	N/a	6	150.000
Total			Bs. 3.076.000,00

Fuente: OFIMAX DE VENEZUELA S.A

Inversión= Costo en Materiales + Costo de Mano de Obra (NOSOTROS).

Inversión Estimada= 3.076.000Bs + 50.000 Bs.

Inversión Estimada= Bs. 8.860.000

Beneficios cuantitativos:

Reducir el tiempo de demoras un 30% el proceso de producción de la línea tiene un tiempo de demoras de 55min/jornada (j), se puede reducir a 24 min/j.

Reducir los movimientos ergonómicos, en la actividad realizada por el operario para descargar la materia prima hacia la paleta, efectúan 171 movimientos inadecuados/ j,

Reducir el tiempo de producción por lote 9,5 h/ lote a 3,5 h/lote

Eliminar el Inventario en Proceso

Beneficios cualitativos:

Seguridad para el operario.

Ergonomía para los operarios.

Disminución de desplazamientos complejos e innecesarios.

Mayor organización del manejo de materiales

Disminuyen las inversiones para mantener el inventario.

Aumenta la rotación del inventario.

Reducen las pérdidas de material.

Mejora la productividad global.

Bajan los costos financieros.

Ahorro en los costos de producción.

Menor espacio de almacenamiento.

Racionalización en los costos de producción.

Obtención de pocos desperdicios.

Toma de decisiones en el momento justo.

Cada operación produce sólo lo necesario para satisfacer la demanda.

Los componentes que intervienen en la producción llegan en el momento de ser utilizados.

Recuperación de la inversión:

La empresa gana aproximadamente: 2.600.000bsf/día

$$2.600.000 \frac{Bsf.}{día} \cdot 26 \frac{día}{mes} = 67.600.000 \frac{Bsf.}{mes}$$

La empresa acarrea unos costos operacionales de 29.000.000 Bs/mes con esto se cubre todo lo referente a materia prima, personal, combustible o energía, servicios, seguros e impuestos.

$$Beneficio = 67.600.000 \frac{Bs.}{mes} - 29.000.000 \frac{Bs.}{mes} = 38.600.000 \frac{Bs.}{mes}$$

8860000 Bs 38600000 Bs 38600000 Bs 38600000 Bs 38600000 Bs
 38600000 Bs 38600000Bs

0 1 2 3 4 5
 ... 12 meses
 t = 1 mes -8.860.000 Bs + 38.600.000 Bs = 29.740.000 Bs ~~PP~~ < 1 mes.

Propuesta de Mejora N° 2

Tabla 14 Materiales y Costo para la elaboración del dispositivo N° 2

Materiales	Dimensión	Cantidad	Costo Bs.
Lamina de acero al carbono.	(1,20x2,44)m x 1/2"	1	2.100
Sistema Hidráulico de doble efecto de dos cilindros.		1	15.000
Tubo de acero al carbono.	Largo 6m, Espesor 2mm Diámetro 1"	1	1.500
Barras lisa de acero al carbono.	Largo 2 m Diámetro 1"	1	1.100
Bocinas de bronce.	Diámetro Interno 1" Diámetro Externo 1/16" Altura 1/2"	4	300
Total			Bs. 20.200

Fuente: OFIMAX DE VENEZUELA S.A

Inversión= Costo en Materiales + Costo de Mano de Obra + Costo de Diseño.

Inversión Estimada= 20.200 Bs + 5.000 Bs. + 6.000 Bs.

Inversión Estimada= Bs. 31.200

El dispositivo logrará los siguientes beneficios:

Beneficios Cuantitativos:

Reducir el tiempo de producción (de la troqueladora) un 30%, ya que el proceso se tarda de aproximadamente 230 min por cada 8000 pliegos (sin terminar el lote), con la implementación del dispositivo este tiempo el cual se puede reducir a 161 min por cada 8000 pliegos.

Cabe destacar que un pliego tiene dos etiquetas para envases de pintura y que el tiempo que el operario tarda en buscar las etiquetas en la troqueladora y acomodarlas será reducido al 100% ya que las mismas, una vez que salen de la máquina son transportadas a través de bandas o rampas al lugar donde se instalará el dispositivo.

Reducir los movimientos ergonómicos en la actividad realizada por el operario para descargar las etiquetas de la troqueladora y luego cargarlas en la paleta, efectúan aproximadamente 480 movimientos inadecuados por jornada. Utilizando el método REBA se obtuvo una puntuación final de 4, el cual tiene un nivel de acción de 2, un nivel de riesgo medio y de necesaria actuación. Con el dispositivo se espera reducir los movimientos ergonómicos al 100%

Beneficios Cualitativos:

Seguridad y ergonomía para el/los operario(s). Es un dispositivo fácil y práctico de utilizar, pues no se requiere de un entrenamiento complejo para su uso. El proceso de instalación del dispositivo no obstaculiza la producción por lo que no habrán paradas de planta ocasionadas por su implementación.

Propuesta de Mejora N° 3

Tabla 15 Precio de los materiales requeridos para la propuesta N° 3

Materiales	Cantidad	Costo(Bs)
Tubos LED	36	67.800
Total		2.440.800

Fuente: Gama Inversiones Ag C.A.

Inversión Estimada: 2.440.800,00Bs.

Propuesta N° 4

El costo de la mesa elevadora es de 1.300 \$, como se pudo visualizar anteriormente. Para obtener un precio en Bs, se utilizó la tasa de cambio emitida por el Gobierno nacional, es

decir, el sistema de dólar flotante, el cual cerró para el día 31 de Agosto del año en curso en Bs. 727.973,20 . Lo cual dejaría el costo por la adquisición de la mesa elevadora hidráulica en:

$$\text{Costo de Mesa elevadora (Bs)} = 1.300 \$ * 727.973,2 \text{ Bs}/\$ = \text{Bs } 946.365,17$$

Cabe destacar, que la mesa elevadora es necesaria en dos puestos de trabajo, con el fin de solventar los problemas ergonómicos y de salud que podrían sufrir los trabajadores del área, es por ellos que se necesitan 2 mesas elevadoras, una de ellas ubicada en el puesto Impresión, donde se colocaran las paletas cargando el papel, y la otra mesa, ubicada en el puesto de Cortado donde el operario debe colocar el material cortado en una paleta para luego transportarlo. Por estas razones antes expuestas, el costo total de inversión sería el siguiente:

$$\text{Costo total de inversión} = 946.365,17 * 2 = \text{Bs } 1.892.730,32$$

De igual forma a la propuesta anteriormente explicada, las mesas elevadoras van dirigidas a disminuir el nivel de esfuerzo implicado al levantamiento de carga en los puestos de trabajo correspondientes. Por tal motivo, se analizará el ahorro que percibiría la empresa por sanciones realizadas por violaciones a la LOPCYMAT, y los futuros gastos médicos en los que incurriría si no se aplica esta propuesta.

Los costos en los que podría incurrir la empresa por medio de las sanciones aplicadas por la LOPCYMAT, son las siguientes: Infracciones leves (artículo 118, numeral 1): el área de aseguramiento de la calidad cuenta con 9 trabajadores, y 2 de estos solamente hacen vida laboral en el puesto de impresión, debido a sus lesiones dorsos lumbares, es por ello, el número de trabajadores involucrados es igual a 7. Sanciones leves = 25 U.T x 7 trabajadores x 300 Bs/U.T = Bs 52,50.

Infracciones graves (artículo 119, numeral 8):

$$\text{Sanciones graves} = 7.5 \text{ U.T} \times 7 \text{ trabajadores} \times 300 \text{Bs}/\text{U.T} = \text{Bs. } 157.500$$

El ahorro total por sanciones aplicadas por la LOPCYMAT será igual a: Ahorro total por sanciones= Lesiones Leves + Lesiones Graves

$$\text{Ahorro total por sanciones} = 52.500 + 157.500$$

$$\text{Ahorro total por sanciones} = \text{Bs } 210.000.$$

Aparte de estas sanciones, la empresa se vería en la obligación de cubrir los siguientes

gastos médicos en caso de lesión:

Tabla 16 Gastos médicos por tendinitis, bursitis, lesiones de espalda y hombros

Gastos médicos	Bs
Consulta	15.000
Resonancia magnética	25.550
Medicamentos (antinflamatorio y relajante musculares)	20.000
Placa	7.000
Terapia (20 sesiones)	360.000
Total	427.550

Fuente: Clínica San Rafael

Cabe destacar que los precios asociados a los gastos médicos fueron presupuestados para el día miércoles 16 de Agosto del año en curso.

El ahorro total estará compuesto por: el ahorro por sanciones y el ahorro por gastos médicos.

Ahorro total= (ahorro total por sanciones) + (ahorro por gastos médicos x N° de operarios)

Ahorro Total= (210.500) + (427.500 x 7)= Bsf. 3.203.000

Según lo expuesto en las alternativas anteriores, el ahorro total está vinculado a una probabilidad asociada, es decir, que el ahorro que percibirá la empresa es de aproximadamente.

Ahorro total estimado = ahorro total * (probabilidad estimada de que un operario del área de impresión acuda al servicio médico) * (probabilidad estimada de que tenga dolencias dorso lumbares).

Ahorro total estimado = 3.203.000* 0.2692 * 0.6956 = Bs/semestre 599.779,43

Ahorro total estimado = 599.779,43 $\frac{Bs}{Semestre}$ * $\frac{2 semestres}{1 año}$

Ahorro total estimado = $\frac{Bs}{año}$ 1.199.558,86

Tiempo de Recuperación de la Inversión (TRI)

El cálculo del TRI viene dado por la siguiente fórmula:

$$\text{TRI} = \frac{\text{Costo de la inversión (Bs)}}{\text{Ahorro o beneficio anual } \left(\frac{\text{Bs}}{\text{año}}\right)}$$

$$\text{TRI} = \frac{1.892.730,32}{1.199.558,86} = 1.57$$

$$\text{TRI} = 1.57$$

$$\text{TRI} = 2 \text{ años} + 12 \text{ meses/año} * 0.0854$$

$$\text{año TRI} = 1 \text{ año y } 2 \text{ meses.}$$

La empresa percibiría la recuperación de la inversión total realizada, luego de 1 año y 2 meses aproximadamente.

CONCLUSIONES

Los puestos de trabajo Impresión, Cortado y Troquelado presentan altos niveles de riesgos ergonómicos, acorde con los resultados obtenidos por medio de los métodos REBA y LEST.

En el puesto de Diseño Gráfico se evidencia malas posturas cuyo nivel de riesgo resulto alto de acuerdo al método REBA.

En el puesto de Impresión, limpieza y puesta a punto de la máquina se revelaron posturas inadecuadas con niveles de riesgo muy alto, así mismo se evidencio un desgaste calórico en esos trabajadores obtenidos a través del método LEST.

En el puesto de Pre-Prensa se evidencio problemas de iluminación dando un valor de ocho a través del método LEST.

En el área de Cortado y de Impresión se presentan problemas de empuje y arrastre ya que el trabajador debe cargar entre 15 y 20 Kg de papel unas 50 veces al día en un promedio de tiempo de 15 min lo cual dio como resultado un riesgo alto por el método Lest y por el método REBA se evidencia unas posturas inadecuadas.

Con la implementación de la mesa hidráulica Ofimax de Venezuela S.A, tendrá un ahorro por sanciones según los artículos N° 118 y 119 de la LOPCYMAT y gastos médicos de Bs/semestrales de 599.779,43 y el tiempo de recuperación será de 1 año y 2 meses, esto también logrará un cambio de status de rojo a verde ya que se eliminaran todas las posiciones incorrectas y los movimientos repetitivos que se evidenciaron en esa área.

Con la inversión de las mesas hidráulicas, OFIMAX DE VENEZUELA S.A., percibirá un ahorro total de Bs.1.199.558, 86.

Se determinó el ahorro global estimado de Bs. /semestrales de 599.779,43 de las propuestas de mejoras ergonómicas con un tiempo de recuperación de 1 año.

El método ISTAS -21 en su versión corta, con el fin de analizar el riesgo psicosocial al cual se encuentra sometido, destacado la poca motivación, la insatisfacción y la estima.

RECOMENDACIONES

1. Se plantea la evaluación e implementación de las diferentes propuestas, con el fin de mejorar las condiciones ergonómicas de mayor impacto en los trabajadores, en las áreas de Impresión, Cortado y Troquelado.
2. Desplegar, iniciar y controlar programa de capacitación e incentivos al personal, de manera general logrando así tener un alto porcentaje del personal capacitado y satisfecho con la empresa.
3. Implementadas las propuestas, se debe realizar nuevos estudios ergonómicos, para determinar los alcances reales y verificar si los factores de riesgo ergonómicos fueron disminuidos.
4. Fomentar la concientización entre el personal, de adoptar una postura correcta para realizar su trabajo, disminuyendo así molestias musculo-esqueléticas.
5. Fomentar la utilización de equipos básicos de seguridad como los son los tapones, lentes, guantes dentro del área de producción.
6. Cumplir con un seguimiento trimestral los factores psicosocial de los trabajadores, con el fin de evaluar las condiciones de los trabajadores.
7. Se recomienda a la empresa realizar una actualización de costos al momento de ejecutar las propuestas.

BIBLIOGRAFÍA

- Arias F. (2006). “El proyecto de investigación, introducción a la metodología científica” (5ta ed.). Caracas, Venezuela: Editorial Episteme.
- Asociación Internacional de Ergonomía, (2000), “Definición de términos”: Consultada en línea el 14 de Junio de 2017 <http://www.iea.cc>
- Bracho, L. (2011). “Evaluación de las condiciones ergonómicas de los puestos de trabajo en los comedores industriales de sodexho Venezuela alimentación y servicio, S.A”. La Universidad Del Zulia (LUZ). Venezuela.
- Cabrera, J. y Guilarte, R. (2015). “Mejoras ergonómicas en el área de ensamblaje de la planta “Ventanas II” de la corporación PETROCASA S.A.”. Universidad de Carabobo. Venezuela.
- Cerda, E. (2013). “Modelo conceptual de proceso de evaluación de factores en tareas con manipulación manual de carga dinámico-asimétricas en el sector de la construcción”. Universidad Politécnica de Catalunya. España.
- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999). Gaceta Oficial Nro.: 36.860 del 30 de diciembre de 1999. Capítulo V, Artículo 87.
- Cumare A. y Sereno E. (2016) “Propuestas de Mejoras en el área de Aseguramiento de la calidad en la empresa Metales extruidos C.A.)”
- Diagrama de Causa y Efecto, consultado en línea el 26 de Septiembre de 2017 <http://aprendeypiensa.com/2012/06/el-metodo-ishikawa.html/>
- Estudios de Micromovimientos consultado en línea el 26 de Septiembre de 2015 <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/ingeniería-de-metodos/estudio-de-movimientos/>
- Guevarian, M. (2010) “Observacion Directa, y sus beneficios” Consultada en línea el 10 de Marzo de 2017 <http://info/site/guevarian.com>
- Hignett, S. y Mcatanmey, L. (2000). “Rapid Entire Body Assessment (REBA)”.
Published by Applied Ergonomics.
- Holmer, I. (1999). “Assessment of cold stress in terms of required clothing insulation”.
Published by Institute of Geography and Spatial Organization, Bydgoszcz Academy. Warsaw, Poland.

International Energy Agency (2000), “Definición de Términos” Consulta en línea el 28 de Julio de 2017 <https://www.iea.org/>

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, INSHT. (2003).

Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud Laborales. (2014).” Manual del Método CopsoQ-ISTAS21 (Versión 3)”. Paralelo Edición S.A. Madrid, España.

Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales, (2014), Trastorno Músculo-Esqueléticos. Consultada en línea el 16 de Abril de 2017 <http://www.inpsasel.gob.ve/>

Jimenez, L (1996). La ergonomía: una ciencia por descubrir y aprovechar. Manizales, Colombia: Revista “Novum Editorial Cuenca”

Keyserling, M. (1998). “Postural Analysis in Industry. Ergonomics in Manufacturing Raising Productivity through Workplace Improvement”. Society of Manufacturing Engineering. The United States of America

Ley Orgánica de Protección, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (2005), Artículo 60: “Relación persona sistema de trabajo y maquina”. Gaceta oficial N° 38.236.

Manero y Manero http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-01382008000100003

Manual de Tesis de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales.(2003=
Valencia: Editorial: FEUPEL

Mayor V. (2011). La ergonomía y los tipos de ergonomía. Universidad de Sevilla, España.

Mendez C. (2001). Metodología, diseño y desarrollo del proceso de investigación.
Ediciones Mc. Graw Hill.

Méndez, C “Metodología. Guía para elaborar diseños de Investigación en ciencias económicas, contables y administrativas”, LIMUSA, 4ta edición, México 2008. / 357p.Mendez C. (2008). Metodología, diseño y desarrollo del proceso de investigación.

- Norma Covenin, 2260-88. Norma Venezolana. Programa de Higiene y Seguridad Industrial Aspectos Generales.
- Noguera (2013). El 90% de las Enfermedades Ocupacionales es por trastornos músculo-esqueléticos. Caracas, Venezuela. Consultado en línea el 29 Junio de 2017
 “Recuperado de: http://www.inpsasel.gob.ve/moo_news/Prensa_722.html”
- Organización Internacional del Trabajo (1998). “Definición de términos”. Programa Nacional Para La Prevención De Los Trastornos Músculo Esqueléticos.
- Organización Internacional del Trabajo (2015). “Investigación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales. Consultado en línea el 17 de Febrero de 2017
http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_dialogue/---lab_admin/documents/publication/wcms_346717.pdf
- Organización Mundial de la Salud (2004). “Prevención de trastornos musculo esqueléticos en el lugar de trabajo”.
- Parella S. y Martins F. (2010). “Metodología de la investigación cuantitativa”. (3era Ed). Venezuela. Editorial: FEDEUPEL.
- Polaco, W.(1857). “La Ergonomía una ciencia por descubrir y aprovechar” consultada en línea el 28 de Junio de 2017
http://cmappublic3.ihmc.us/servlet/SBReadResourceServlet?rid=1199424802176_1055207485_20809
- Putz, V. (1994). “Cumulative Trauma Disorders. A Manual for Musculoskeletal Diseases of the Upper Limbs”. Taylor&Francis, London.
- Rojas, C. (2001). “Seguridad Integral Aplicaciones”. La Universidad del Zulia (LUZ). Venezuela
- Rydevik, Bland Holm, S. (1992). “Pathophysiology of the intervertebral disc and adjacent structures. Filadelfia: WB Saunders.
- Sabino, C.”El proceso de la investigación” Editorial PANOPA C.A Venezuela. 1996.

Tamayo y Tamayo (2003). El proceso de investigación científica. México: Editorial
Limusa.

Tamayo y Tamayo (2004). "El proceso de investigación científica" Consultado en línea el 15
de Marzo de 2017 <http://biblioteca.udgvirtual.udg.mx/eureka/pudgvirtual/Tamayo.pdf>

Villar, M. (2011). "Perspectivas de los riesgos ergonómicos", presentada en el II
Congreso de prevención de riesgos laborales de la Región de Murcia. España.

ANEXOS

ANEXO A
Postura Diseño Gráfico.



ANEXO B
Postura Limpieza



ANEXO C
Postura Puesta a Punto



ANEXO D
Postura Control de Calidad



ANEXO E
Postura Cortado



ANEXO F
Postura en Troquelado



ANEXO G
Postura empacando



ANEXO H

Método LEST aplicado al puesto de Diseño Gráfico.

AMBIENTE TERMICO	
Pregunta:	Respuesta
¿El trabajador trabaja en?	Siempre un local
¿Cuál es la temperatura del aire en el puesto de trabajo?	23 C
¿Existe aclimatación satisfactoria del puesto?	Si
Si es no, indicar las temperaturas	-
¿Temperatura del globo negro?	No aplica el área de trabajo es cerrada sin exposición al sol
¿Humedad relativa del puesto?	24 C
¿Velocidad del aire en el puesto?	Oscila entre 0.30 m/s y 0.60 m/s
Si el trabajador se desplaza ¿Está sometido a otras temperaturas?	No
Si es si, precisar	-
¿El trabajador tiene contacto con materiales caliente?	No
¿El trabajador tiene contacto con materiales fríos?	No
¿El trabajador usa equipos de protección contra el calor o el frío?	No
Si es si, que protección se trata	-

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

Consumo de Trabajo: 1752 Kcal/dia.

Calculo de TGBH= 0.3 Tbs + 0.7 Tbh – V (°C)

TGBH= 0.3 (22) + 0.7 (24) – 0.9 = 6.6+16.8 – 0.9 = 22,5

Temperatura Efectiva TGBH= 22,5

Criterio Utilizado

Variable		N° Pregunta	Valor	Puntajes	Valor final
Ambiente Térmico	Ambiente Térmico	2 a 4 5 y 5.1.	A₁	7	A = A₁ + A₂ + A₃ A = 7 Nocividad Media
	Frecuentes Variaciones de temperatura en el día	5.1	A₂	0	
	Manipulación de materias Calientes o Frías	6	A₃	0	

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

CONTINUACIÓN ANEXO H

RUIDO:

Niveles Sonoros	Intensidad (decibeles)	Duración de cada exposición (min. y seg.)	Duración diaria de exposición)	Duración semanal de exposición
1	DB (A) 70.3 DB (C) 72.6	480 min	480 min	2400
2	DB (A) DB (C)	No Aplica	No Aplica	No Aplica
3	DB (A) DB (C)	No Aplica	No Aplica	No Aplica
4	DB (A) DB (C)	No Aplica	No Aplica	No Aplica

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

Trabador fijo y trabajador desplazándose

Nivel 1: Ruido de fondo permanente

Nivel 2, 3,4: Ruido Transitorios eventuales

RUIDO	
Pregunta	Respuesta
¿El trabajador está sometido algunas veces a ruidos impulsivos?	No
Si es si ¿Cuántas Veces?	-
Si es posible hacer una análisis espectral del ruido	-
El trabajador utiliza una protección personal contra ruido	No
Si es sí. ¿De qué tipo?	-

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

CONTINUACIÓN ANEXO H

Criterio Utilizado

Variable		N° Pregunta	Valor	Puntajes Intermedios	Valor Final
Ruido	Nivel de intensidad sonora (dbA)	1	B₁	De 0 a 10 Cuadro B	B=B₁+B₂+B₃ B=2 Situación satisfactoria
	Nivel de atención medida por banda de Frecuencia	5 (carga mental)		Débil y medio Importante	
	Intensidad banda octava Limites banda Octava	3	B₂	8 puntuaciones (Cuadro B) (1 por cada Banda) Puntaje más elevado de esos 8	
	Nivel de Atención	5 (carga mental)			
	Ruidos Impulsos 2 de intensidad mayor a 85 dbA	2 y 2.1	B₃	Si la intensidad es menor que 100 dB 1 si el N° ruidos < 15 por día 2 si el N° ruidos > 15 por día Si la intensidad es mayor que 100 dB 3 si el N° ruidos < 15 por día 5 si el N° ruidos > 15 por día	

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

CONTINUACIÓN ANEXO H

ILUMINACIÓN	
Pregunta	Respuesta
¿Naturaleza de la iluminación?	Artificial
¿Iluminación natural con iluminación artificial complementaria?	No
Si es sí. Precisar duración	-
La iluminación artificial está asegurada por	Tubos Fluorescentes
Si hay tubos fluorescentes ¿Están colocados de dos o de tres?	De Tres
¿A distancia del trabajador se encuentran ubicados los tubos?	Mayor de 90 cm
Nivel de iluminación (LUX)	Con iluminación artificial de 700 LUX
Nivel de iluminación del puesto de trabajo (LUX)	Con iluminación artificial de 680 LUX
Contraste en el puesto de trabajo	Medio
¿Hay encandilamiento en el puesto de trabajo?	No
El trabajo a efectuar requiere un percepción	Muy Fina

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

CONTINUACIÓN ANEXO H

Criterio Utilizado

Variable		N° Pregunta	Valor	Puntajes Intermedios	Valor Final
Iluminación	Nivel de Lux en puesto	5	C ₁	De 0 a 10 (Cuadro C)	C=C₁+C₂+C₃+C₄+C₅ C= 7 Nocividad media
	Importancia del contraste	6 a 6.2			
	Nivel de Percepción	8			
	Trabajo luz artificial	1 y 2	C ₂	0 si no es Permanente 2 si es permanente	
	Iluminación por tubos	3 y 3.2	C ₃	- 0 si tubos de a 2 y situados a +90 cm. - 2 si tubos de a 2 y situados a -90 cm. - 2 si tubos situados a +90 cm pero no montados de a dos. - 4 si tubos situados -90 cm y no montados de a dos.	
	Encandilamiento en Puesto	7	C ₄	- 0 si no hay - 5 si existe	
	Nivel de Iluminación General Taller	4	C ₅	- 0 si > 3 E - 2 si < 3 E (E = Luminosidad en puesto)	

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

CONTINUACIÓN ANEXO H

CARGA FISICA	
Carga Estática	
Pregunta:	Respuesta:
La altura del asiento es regulable	Si
El asiento tiene respaldo	Si
Si es si, durante qué tiempo es utilizado con relación a la duración diaria	Del 50% a menos de 75%
Hay apoya brazo	Si
Hay apoya pie	No
Trabajo Dinámico	
El trabajador debe levantar carga	No
El trabajador transporta carga	No

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

Carga Mental

	Cadena	No cadena
Repetitivo		
No repetitivo		X

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

Nivel de atención requerida.

Nivel de atención requerida	< 5	[5,10)	[10,15)	[15,20)	[20,30)	[30,40)	[40,50)	>50
Débil								
Medio								
Alto								
Muy alto		X						

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

Si hay riesgo de accidentes corporales se hace las siguientes precisiones:

Gravedad del riesgo	Frecuencia de riesgo		
	Raro	Intermitente	Permanente
Accidentes leves (Detención 24 hr.)	X		
Accidentes más serios (Incapacidad temporaria)			
Accidentes permanentes (Incapacidad permanente o muerte)			

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

CONTINUACIÓN ANEXO H

Si hay riesgo del deterioro del material se hace las siguientes precisiones:

Frecuencia de riesgo			
	Raro	Intermitente	Permanente
Resistente y poco costoso			
Resistente y costoso			
Frágil y poco costoso			
Frágil y costoso	X		

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

Si hay riesgo del deterioro de las piezas o del producto:

Frecuencia de riesgo			
Valor de la pieza o producto	Raro	Intermitente	Permanente
Débil			
Mediano			
Alto	X		

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

Los errores implican un rechazo de la pieza

	Siempre.	A menudo.	Raramente.
Si:		X	
No:			

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

CARGA MENTAL	
Preguntas	Respuestas
El trabajador puede levantar la vista de su trabajo	Si
Si es si, es:	Porque puede detener su trabajo fuera de las pausas reglamentaria
Estimas, por hora la fracción de tiempo durante la cual el trabajador puede quitar la vista de su trabajo	15min/horas

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

CONTINUACIÓN ANEXO H

Criterios Utilizados

Variable		N° Pregunta	Valor	Puntajes Intermedios	Valor Final
Carga Mental (Trabajos repetitivos)	<u>Apremios de tiempo</u> Modo de remuneración Tiempo de entrada ritmo	4 2	G₁	De 0 - 10 (Cuadro G1)	G = (G1*G2)/2 G= (1*5)/2 =2.5 Molestias débil
	Cadena – No cadena Retardos a recuperar Numero de Pausas	1 2.1 y 2.1.1 4(*) y 4.1(*)	G₂	De 0 - 10 (Cuadro G2)	
	<u>Complejidad- Rapidez</u> Duración media de cada operación Duración de cada ciclo	9 (*) 8 (*)	I₁	De 0 a 10 (Cuadro h)	I = I1+I2 I= 0+0= 0
N° elecciones efectuadas por ciclo Duración cada ciclo	3.2 y 3.2.1 8 (*)	I₂	De 0 a 10 (Cuadro I2)		

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

CONTINUACIÓN ANEXO H

ASPECTOS PSICOLÓGICOS	
Preguntas	Respuesta
El trabajador puede modificar el orden de las operaciones a realizar	No
El operario controla sus piezas	Si
Efectúa retoque eventuales	Si
El trabajador tiene la posibilidad de ausentarse durante su trabajo	Si, con riesgo de retraso
Cuando hay un incidente quien debe intervenir	El trabajador en caso de incidentes menores
El trabajador regula su maquina	Si
El operador efectúa:	Una transformación sensible y visible del producto
Precisar en qué nivel de proceso se ubica el trabajador	Opera sobre la materia prima
Cuál ha sido el aprendizaje del trabajador en el puesto de trabajo	+ de 3 meses
El aprendizaje para ese puesto de trabajo requiere	Adquisición de un cierta experiencia
Cuál es el nivel de formación general del puesto de trabajo	Curso de formación profesional
El trabajador debe tener alguna vez relación con otro trabajador para efectuar su tarea	Si
Si es si, es con	Con el jefe del equipo, y vendedor
Cuántas en promedio por día	No aplica
Cuál es el número de trabajadores en un radio de 6 metros y visibles desde el puesto de trabajo	1
El trabajador puede hablar durante el trabajo, fuera del tiempo de las pausas reglamentarias	Conversaciones más largas
Cuáles son los obstáculos en la conversación	Distancia

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

CONTINUACIÓN ANEXO H

TIEMPO DE TRABAJO	
Preguntas	Respuestas
Cuál es la duración semanal del trabajo	40 horas semanales
Cuál es la duración diaria	8 horas
Cuál es el tipo de horario del trabajador	Horario normal
Hay pausas fuera de las interrupciones reglamentarias para la comida o merienda	No
Si es si, numero de pausas por día	No aplica
TRASLADOS	
Preguntas	Respuestas
Numero de idas y retornos efectuados por el trabajador cada día	Dos
Duración del trayecto domicilio lugar de trabajo	De 30 < 45 min
Medios de transporte utilizado	Auto

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

Criterio Utilizado

CRITERIOS UTILIZADOS	N° PREGUNTA GUIA	PUNTAJES INTERMEDIOS	VALOR FINAL
<u>TIEMPO DE TRABAJO</u>			
tipo de horario	3		s=s1
duración semanal trabajo	1	s1 (cuadro S)	S=0

Anexo I

Método LEST aplicado al puesto de Pre – Prensa

AMBIENTE TERMICO	
Pregunta:	Respuesta
¿El trabajador trabaja en?	Siempre Local
¿Cuál es la temperatura del aire en el puesto de trabajo?	25 C
¿Existe aclimatación satisfactoria del puesto?	Si
Si es no, indicar las temperaturas	-
¿Temperatura del globo negro?	No aplica ya que es un lugar cerrado
¿Humedad relativa del puesto?	24 C
¿Velocidad del aire en el puesto?	Oscila entre 0.10 m/s y 0.15 m/s
Si el trabajador se desplaza ¿Está sometido a otras temperaturas?	No
Si es si, precisar	-
¿El trabajador tiene contacto con materiales caliente?	No
¿El trabajador tiene contacto con materiales fríos?	No
¿El trabajador usa equipos de protección contra el calor o el frío?	No
Si es si, que protección se trata	-

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

Consumo de Trabajo: 980 Kcal/dia.

Calculo de TGBH= 0.3 Tbs + 0.7 Tbh – V (°C)

TGBH= 0.3 (25) + 0.7 (24) – 0.125 = 7.5+ 16.8 – 0.125 = 24.18 C

Temperatura Efectiva TGBH= 24.18 C

Criterio Utilizado.

Variable		N° Pregunta	Valor	Puntajes	Valor final
Ambiente Térmico	Ambiente Térmico	2 a 4 5 y 5.1.	A₁	3	A = A₁ + A₂ + A₃ A = 3 Molestia débiles para el trabajador
	Frecuentes Variaciones de temperatura en el día	5.1	A₂	n/a	
	Manipulación de materias Calientes o Frías	6	A₃	n/a	

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

CONTINUACIÓN ANEXO I

RUIDO:

Niveles Sonoros	Intensidad (decibeles)	Duración de cada exposición (min. y seg.)	Duración diaria de exposición)	Duración semanal de exposición)
1	DB (A) 56.4 DB (C) 62.5	120 min	120 min	600
2	DB (A) DB (C)	No Aplica	No Aplica	No Aplica
3	DB (A) DB (C)	No Aplica	No Aplica	No Aplica
4	DB (A) DB (C)	No Aplica	No Aplica	No Aplica

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

Trabador fijo y trabajador desplazándose

Nivel 1: Ruido de fondo permanente

Nivel 2, 3,4: Ruido Transitorios eventuales

RUIDO	
Pregunta	Respuesta
¿El trabajador está sometido algunas veces a ruidos impulsivos?	No
Si es si ¿Cuántas Veces?	-
Si es posible hacer una análisis espectral del ruido	-
El trabajador utiliza una protección personal contra ruido	No
Si es sí. ¿De qué tipo?	-

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

CONTINUACIÓN ANEXO I

Criterio Utilizado

Variable		N° Pregunta	Valor	Puntajes Intermedios	Valor Final
Ruido	Nivel de intensidad sonora (dbA)	1	B₁	De 0 a 10 Cuadro B	B=B₁+B₂+B₃ B= 0 Situación Satisfactoria
	Nivel de atención medida por banda de Frecuencia	5 (carga mental)		Débil y medio Importante	
	Intensidad banda octava Limites banda Octava	3	B₂	8 puntuaciones (Cuadro B) (1 por cada Banda) Puntaje mas elevado de esos 8	
	Nivel de Atención	5 (carga mental)			
	Ruidos Impulsos 2 de intensidad mayor a 85 dbA	2 y 2.1	B₃	Si la intensidad es menor que 100 dB 1 si el N° ruidos < 15 por día 2 si el N° ruidos > 15 por día Si la intensidad es mayor que 100 dB 3 si el N° ruidos < 15 por día 5 si el N° ruidos > 15 por día	

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

ILUMINACIÓN	
Pregunta	Respuesta
¿Naturaleza de la iluminación?	Artificial
¿Iluminación natural con iluminación artificial complementaria?	No
Si es sí. Precisar duración	-
La iluminación artificial está asegurada por	Tubos Fluorescentes
Si hay tubos fluorescentes ¿Están colocados de dos o de tres?	De Tres
¿A distancia del trabajador se encuentran ubicados los tubos?	Mayor de 90 cm
Nivel de iluminación (LUX)	20 Lux
Nivel de iluminación del puesto de trabajo (LUX)	11Lux
Contraste en el puesto de trabajo	Medio
¿Hay encandilamiento en el puesto de trabajo?	No
El trabajo a efectuar requiere un percepción	Tosca de los detalles

CONTINUACIÓN ANEXO I

Criterio Utilizado

Variable		N° Pregunta	Valor	Puntajes Intermedios	Valor Final
Iluminación	Nivel de Lux en puesto	5	C ₁	De 0 a 10 (Cuadro C)	C=C₁+C₂+C₃+C₄+C₅ C=10 Alta Nocividad
	Importancia del contraste	6 a 6.2			
	Nivel de Percepción	8			
	Trabajo luz artificial	1 y 2	C ₂	0 si no es Permanente 2 si es permanente	
	Iluminación por tubos	3 y 3.2	C ₃	- 0 si tubos de a 2 y situados a +90 cm. - 2 si tubos de a 2 y situados a -90 cm. - 2 si tubos situados a +90 cm pero no montados de a dos. - 4 si tubos situados -90 cm y no montados de a dos.	
	Encandilamiento en Puesto	7	C ₄	- 0 si no hay - 5 si existe	
	Nivel de Iluminación General Taller	4	C ₅	- 0 si > 3 E - 2 si < 3 E (E = Luminosidad en puesto)	

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

Trabajo Dinámico	
El trabajador debe levantar carga	Si
El trabajador transporta carga	Si

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

CONTINUACIÓN ANEXO I

Si el trabajador levanta o baja carga entonces:

Peso de Carga (kg)	Altura en la cual la carga es tomada	Altura en la cual la carga es depositada	Nº cargas desplazadas/Hora
0.150 kg	0.65 m	0.65 m	1 carga/hora

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

Si el trabajador debe llevar cargas para desplazar horizontalmente:

	Peso (kg)	Recorrido (m)	El retorno se efectúa vacío	Recorridos/Hora
Desplazamiento Horizontal con Cargas	0.65	0.30m	Si	2

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

DESPLAZAMIENTO DEL TRABAJADOR	
Preguntas	Respuesta
El trabajador debe desplazarse sin transportar carga	si
Si es si, ¿Cuál es la distancia media recorrida por hora?	0.30 m

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

		Intensidad	Duración de cada esfuerzo (seg)	Frecuencia/Hora	Duración total (min/hora)
Músculos de las manos					
Una mano	Débil				
	Media				
	Pesada				
Dos manos	Débil				
	Media	x	45	2	1.5
	Pesada				

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

CONTINUACIÓN ANEXO I

Criterios Utilizados

Variable		N° Pregunta	Valor	Puntajes Intermedios	Valor Final
Carga Estática	Diversas posturas	1	E ₁	De 0 - 10 (Cuadro E)	E = E ₁ E = 0
	Duración horaria de C/ U				
Consumo Energía	Gasto trabajo (Kcal/ día) *	4 - 9	F ₁	F ₁ < 0 y 0 - 10 (Cuadro F)	F = F ₁ F = 0

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

El trabajador efectúa un trabajo:

	Cadena	No cadena
Repetitivo		
No repetitivo	x	

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

Nivel de atención requerida.

Nivel de atención requerida	< 5	[5,10)	[10,15)	[15,20)	[20,30)	[30,40)	[40,50)	>50
Débil	x							
Medio								
Alto								
Muy alto								

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

CARGA MENTAL	
Preguntas	Respuestas
La atención es debida principalmente	A la precisión de la tarea

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

Si hay riesgo de accidentes corporales se hace las siguientes precisiones:

Gravedad del riesgo	Frecuencia de riesgo		
	Raro	Intermitente	Permanente
Accidentes leves (Detención 24 hr.)	X		
Accidentes más serios (Incapacidad temporaria)			
Accidentes permanentes (Incapacidad permanente o muerte)			

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

CONTINUACIÓN ANEXO I

Si hay riesgo del deterioro del material se hace las siguientes precisiones:

Frecuencia de riesgo			
	Raro	Intermitente	Permanente
Resistente y poco costoso			
Resistente y costoso	x		
Frágil y poco costoso			
Frágil y costoso			

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

Si hay riesgo del deterioro de las piezas o del producto:

Frecuencia de riesgo			
Valor de la pieza o producto	Raro	Intermitente	Permanente
Débil			
Mediano	X		
Alto			

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

Los errores implican un rechazo de la pieza

	Siempre.	A menudo.	Raramente.
Si:	X		
No:			

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

CARGA MENTAL	
Preguntas	Respuestas
El trabajador puede levantar la vista de su trabajo	Si
Si es si, es:	Porque puede detener su trabajo fuera de las pausas reglamentaria
Estimas, por hora la fracción de tiempo durante la cual el trabajador puede quitar la vista de su trabajo	15min/horas

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

CONTINUACIÓN ANEXO I

CARGA MENTAL	
Preguntas	Respuestas
Duración del ciclo de trabajo	5 Min/ciclos
Duración media de cada operación en segundos.	300 seg

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

Criterios Utilizados

Variable		N° Pregunta	Valor	Puntajes Intermedios	Valor Final
Carga Mental	<u>Apremios de tiempo</u> Modo de remuneración Tiempo de entrada ritmo	4 2	G₁	De 0 - 10 (Cuadro G1)	G = (G₁*G₂)/2 G=2
	Cadena – No cadena Retardos a recuperar Numero de Pausas	1 2.1 y 2.1.1 4(*) y 4.1(*)	G₂	De 0 - 10 (Cuadro G2)	
(Trabajos repetitivos)	<u>Complejidad-</u> <u>Rapidez</u>	9 (*)	I₁	De 0 a 10 (Cuadro h)	I = I₁+I₂ I=4
	Duración media de cada operación Duración de cada ciclo	8 (*)			
	N° elecciones efectuadas por ciclo Duración cada ciclo	3.2 y 3.2.1 8 (*)	I₂	De 0 a 10 (Cuadro I ₂)	

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

CONTINUACIÓN ANEXO I

ASPECTOS PSICOLÓGICOS	
Preguntas	Respuesta
El trabajador puede modificar el orden de las operaciones a realizar	No
El operario controla sus piezas	Si
Efectúa retoque eventuales	Si
El trabajador tiene la posibilidad de ausentarse durante su trabajo	Si, con riesgo de retraso
Cuando hay un incidente quien debe intervenir	El trabajador en caso de incidentes menores
El trabajador regula su maquina	Si
El operador efectúa:	Una transformación sensible y visible del producto
Precisar en qué nivel de proceso se ubica el trabajador	Opera sobre la materia prima
Cuál ha sido el aprendizaje del trabajador en el puesto de trabajo	+ de 3 meses
El aprendizaje para ese puesto de trabajo requiere	Adquisición de un cierta experiencia
Cuál es el nivel de formación general del puesto de trabajo	Curso de formación profesional
El trabajador debe tener alguna veces relación con otro trabajador para efectuar su tarea	Si
Si es si, es con	Con el jefe del equipo, y vendedor
Cuántas en promedio por día	No aplica
Cuál es el número de trabajadores en un radio de 6metros y visibles desde el puesto de trabajo	1
El trabajador puede hablar durante el trabajo, fuera del tiempo de las pausas reglamentarias	Conversaciones más largas
Cuáles son los obstáculos en la conversación	Distancia

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

CONTINUACIÓN ANEXO I

TIEMPO DE TRABAJO	
Preguntas	Respuestas
Cuál es la duración semanal del trabajo	40 horas semanales
Cuál es la duración diaria	8 horas
Cuál es el tipo de horario del trabajador	Horario normal
Hay pausas fuera de las interrupciones reglamentarias para la comida o merienda	No
Si es si, numero de pausas por día	No aplica
TRASLADOS	
Preguntas	Respuestas
Numero de idas y retornos efectuados por el trabajador cada día	Dos
Duración del trayecto domicilio lugar de trabajo	De 30 < 45 min
Medios de transporte utilizado	Auto

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

Criterios Utilizados

CRITERIOS UTILIZADOS	Nº PREGUNTA GUIA	PUNTAJES INTERMEDIOS	VALOR FINAL
<u>TIEMPO DE TRABAJO</u>			
tipo de horario	3		s=s1
duración semanal trabajo	1	s1 (cuadro S)	S=0

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

ANEXO J

Método LEST en el puesto Impresión

AMBIENTE TERMICO	
Pregunta:	Respuesta
¿El trabajador trabaja en?	Siempre Local
¿Cuál es la temperatura del aire en el puesto de trabajo?	26 C
¿Existe aclimatación satisfactoria del puesto?	Si
Si es no, indicar las temperaturas	-
¿Temperatura del globo negro?	No aplica ya que es un lugar cerrado
¿Humedad relativa del puesto?	24 C
¿Velocidad del aire en el puesto?	Oscila entre 0.10 m/s y 0.15 m/s
Si el trabajador se desplaza ¿Está sometido a otras temperaturas?	No
Si es si, precisar	-
¿El trabajador tiene contacto con materiales caliente?	No
¿El trabajador tiene contacto con materiales fríos?	No
¿El trabajador usa equipos de protección contra el calor o el frío?	No
Si es si, que protección se trata	-

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

Consumo de Trabajo: 1750 Kcal/día.

Calculo de TGBH= 0.3 Tbs + 0.7 Tbh – V (°C)

TGBH= 0.3 (26) + 0.7 (24) – 0.9 = 7.8 +16.8 – 0.125 = 24.48

Temperatura Efectiva TGBH= 24.8

Criterio Utilizado

Variable		N° Pregunta	Valor	Puntajes	Valor final
Ambiente Térmico	Ambiente Térmico	2 a 4 5 y 5.1.	A ₁		$A = A_1 + A_2 + A_3$ A = 5 Molestia débiles para el trabajador
	Frecuentes Variaciones de temperatura en el día	5.1	A ₂	n/a	
	Manipulación de materias Calientes o Frías	6	A ₃	n/a	

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

CONTINUACIÓN ANEXO J

RUIDO:

Niveles Sonoros	Intensidad (decibeles)	Duración de cada exposición (min. y seg.)	Duración diaria de exposición)	Duración semanal de exposición)
1	DB (A) 86.4 DB (C) 89.5	420 min	420 min	2100
2	DB (A) DB (C)	No Aplica	No Aplica	No Aplica
3	DB (A) DB (C)	No Aplica	No Aplica	No Aplica
4	DB (A) DB (C)	No Aplica	No Aplica	No Aplica

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

Trabajador fijo y trabajador desplazándose

Nivel 1: Ruido de fondo permanente

Nivel 2, 3,4: Ruido Transitorios eventuales

Variable		N° Pregunta	Valor	Puntajes Intermedios	Valor Final
Ruido	Nivel de intensidad sonora (dbA)	1	B₁	De 0 a 10 Cuadro B	B=B₁+B₂+B₃ B= 9
	Nivel de atención medida por banda de Frecuencia	5 (carga mental)		Débil y medio Importante	
	Intensidad banda octava Limites banda Octava	3	B₂	8 puntuaciones (Cuadro B) (1 por cada Banda) Puntaje mas elevado de esos 8	
	Nivel de Atención	5 (carga mental)			
	Ruidos Impulsos 2 de intensidad mayor a 85 dbA	2 y 2.1	B₃	Si la intensidad es menor que 100 dB 1 si el N° ruidos < 15 por día 2 si el N° ruidos > 15 por día Si la intensidad es mayor que 100 dB 3 si el N° ruidos < 15 por día 5 si el N° ruidos > 15 por día	

Criterio Utilizado

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

CONTINUACIÓN ANEXO J

ILUMINACIÓN	
Pregunta	Respuesta
¿Naturaleza de la iluminación?	Natural
¿Iluminación natural con iluminación artificial complementaria?	Si
Si es sí. Precisar duración	8 Horas
La iluminación artificial está asegurada por	Tubos Fluorescentes
Si hay tubos fluorescentes ¿Están colocados de dos o de tres?	De Tres
¿A distancia del trabajador se encuentran ubicados los tubos?	Mayor de 90 cm
Nivel de iluminación (LUX)	1859 LUX
Nivel de iluminación del puesto de trabajo (LUX)	1758 LUX
Contraste en el puesto de trabajo	Medio
¿Hay encandilamiento en el puesto de trabajo?	No
El trabajo a efectuar requiere un percepción	Moderada

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

CONTINUACIÓN ANEXO J

Criterios Utilizados

Variable		N° Pregunta	Valor	Puntajes Intermedios	Valor Final
Iluminación	Nivel de Lux en puesto	5	C ₁	De 0 a 10 (Cuadro C)	C=C ₁ +C ₂ +C ₃ +C ₄ +C ₅ C= 0
	Importancia del contraste	6 a 6.2			
	Nivel de Percepción	8			
	Trabajo luz artificial	1 y 2	C ₂	0 si no es Permanente 2 si es permanente	
	Iluminación por tubos	3 y 3.2	C ₃	- 0 si tubos de a 2 y situados a +90 cm. - 2 si tubos de a 2 y situados a -90 cm. - 2 si tubos situados a +90 cm pero no montados de a dos. - 4 si tubos situados -90 cm y no montados de a dos.	
	Encandilamiento en Puesto	7	C ₄	- 0 si no hay - 5 si existe - 0 si > 3 E	
	Nivel de Iluminación General Taller	4	C ₅	- 2 si < 3 E (E = Luminosidad en puesto)	

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

CONTINUACIÓN ANEXO J

Si el trabajador levanta o baja carga entonces:

Peso de Carga (kg)	Altura en la cual la carga es tomada	Altura en la cual la carga es depositada	Nº cargas desplazadas/Hora
414	0.65 m	0.85	1 carga/hora

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

Si el trabajador debe llevar cargas para desplazar horizontalmente:

	Peso (kg)	Recorrido (m)	El retorno se efectúa vacío	Recorridos/Hora
Desplazamiento Horizontal con Cargas	414	1.65m	Si	2

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

DESPLAZAMIENTO DEL TRABAJADOR	
Preguntas	Respuesta
El trabajador debe desplazarse sin transportar carga	si
Si es si, ¿Cuál es la distancia media recorrida por hora?	1.65 m

Trabajo Dinámico	
El trabajador debe levantar carga	Si
El trabajador transporta carga	Si

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

Otros esfuerzos musculares

		Intensidad	Duración de cada esfuerzo (seg)	Frecuencia/Hora	Duración total (min/hora)
Músculos de las manos					
Una mano	Débil				
	Media				
	Pesada				
Dos manos	Débil				
	Media	x	45	2	3.5
	Pesada				

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

Criterio Utilizado

Variable		N° Pregunta	Valor	Puntajes Intermedios	Valor Final
Carga Estática	Diversas posturas	1	E ₁	De 0 - 10 (Cuadro E)	E = E ₁
	Duración horaria de C/ U				E=7
Consumo Energía	Gasto trabajo (Kcal/día) *	4 - 9	F ₁	F ₁ < 0 y 0 - 10 (Cuadro F)	F = F ₁ F=7

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

CARGA MENTAL

El trabajador efectúa un trabajo:

	Cadena	No cadena
Repetitivo	x	
No repetitivo		

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

Nivel de atención requerida.

Nivel de atención requerida	< 5	[5,10)	[10,15)	[15,20)	[20,30)	[30,40)	[40,50)	>50
Débil								
Medio								
Alto		x						
Muy alto								

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

CARGA MENTAL	
Preguntas	Respuestas
La atención es debida principalmente	A la precisión de la tarea

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

Si hay riesgo de accidentes corporales se hace las siguientes precisiones:

Gravedad del riesgo	Frecuencia de riesgo		
	Raro	Intermitente	Permanente
Accidentes leves (Detención 24 hr.)	X		
Accidentes más serios (Incapacidad temporaria)			
Accidentes permanentes (Incapacidad permanente o muerte)			

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

CONTINUACIÓN ANEXO J

Si hay riesgo del deterioro del material se hace las siguientes precisiones:

Frecuencia de riesgo			
	Raro	Intermitente	Permanente
Resistente y poco costoso			
Resistente y costoso			
Frágil y poco costoso			
Frágil y costoso	x		

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

Si hay riesgo del deterioro de las piezas o del producto:

Frecuencia de riesgo			
Valor de la pieza o producto	Raro	Intermitente	Permanente
Débil			
Mediano	X		
Alto			

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

Los errores implican un rechazo de la pieza

	Siempre.	A menudo.	Raramente.
Si:	X		
No:			

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

CARGA MENTAL	
Preguntas	Respuestas
El trabajador puede levantar la vista de su trabajo	Si
Si es si, es:	Porque puede detener su trabajo fuera de las pausas reglamentaria
Estimas, por hora la fracción de tiempo durante la cual el trabajador puede quitar la vista de su trabajo	15min/horas

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

CONTINUACIÓN ANEXO J

CARGA MENTAL	
Preguntas	Respuestas
Duración del ciclo de trabajo	40 Min/ciclos
Duración media de cada operación en segundos.	300 seg

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

Criterios Utilizados

Variable		N° Pregunta	Valor	Puntajes Intermedios	Valor Final
Carga Mental (Trabajos repetitivos)	<u>Apremios de tiempo</u>				
	Modo de remuneración	4	G₁	De 0 - 10 (Cuadro G1)	G = (G1*G2)/2 G=4
	Tiempo de entrada ritmo	2			
	Cadena – No cadena	1	G₂	De 0 - 10 (Cuadro G2)	
Retardos a recuperar	2.1 y 2.1.1				
Numero de Pausas	4(*) y 4.1(*)				
	<u>Complejidad- Rapidez</u>				
	Duración media de cada operación	9 (*)			
	Duración de cada ciclo	8 (*)	I₁	De 0 a 10 (Cuadro h)	I = I1+I2 I=10
	N° elecciones efectuadas por ciclo	3.2 y 3.2.1	I₂	De 0 a 10 (Cuadro I ₂)	
	Duración cada ciclo	8 (*)			

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

CONTINUACIÓN ANEXO J

ASPECTOS PSICOLÓGICOS	
Preguntas	Respuesta
El trabajador puede modificar el orden de las operaciones a realizar	No
El operario controla sus piezas	Si
Efectúa retoque eventuales	Si
El trabajador tiene la posibilidad de ausentarse durante su trabajo	Si, con riesgo de retraso
Cuando hay un incidente quien debe intervenir	El trabajador en caso de incidentes menores
El trabajador regula su maquina	Si
El operador efectúa:	Una transformación sensible y visible del producto
Precisar en qué nivel de proceso se ubica el trabajador	Opera sobre la materia prima
Cuál ha sido el aprendizaje del trabajador en el puesto de trabajo	+ de 3 meses
El aprendizaje para ese puesto de trabajo requiere	Adquisición de un cierta experiencia
Cuál es el nivel de formación general del puesto de trabajo	Curso de formación profesional
El trabajador debe tener alguna vez relación con otro trabajador para efectuar su tarea	Si
Si es si, es con	Con el jefe del equipo, y vendedor
Cuántas en promedio por día	No aplica
Cuál es el número de trabajadores en un radio de 6 metros y visibles desde el puesto de trabajo	1
El trabajador puede hablar durante el trabajo, fuera del tiempo de las pausas reglamentarias	Conversaciones más largas
Cuáles son los obstáculos en la conversación	Distancia

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

CONTINUACIÓN ANEXO J

TIEMPO DE TRABAJO	
Preguntas	Respuestas
Cuál es la duración semanal del trabajo	40 horas semanales
Cuál es la duración diaria	8 horas
Cuál es el tipo de horario del trabajador	Horario normal
Hay pausas fuera de las interrupciones reglamentarias para la comida o merienda	No
Si es si, numero de pausas por día	No aplica
TRASLADOS	
Preguntas	Respuestas
Numero de idas y retornos efectuados por el trabajador cada día	Dos
Duración del trayecto domicilio lugar de trabajo	De 30 < 45 min
Medios de transporte utilizado	Auto

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

Criterios Utilizados

CRITERIOS UTILIZADOS	Nº PREGUNTA GUIA	PUNTAJES INTERMEDIOS	VALOR FINAL
<u>TIEMPO DE TRABAJO</u>			
tipo de horario	3		s=s1
duración semanal trabajo	1	s1 (cuadro S)	S=0

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

ANEXO K

Método LEST para el puesto de Cortado

AMBIENTE TERMICO	
Pregunta:	Respuesta
¿El trabajador trabaja en?	Siempre en un local
¿Cuál es la temperatura del aire en el puesto de trabajo?	28 C
¿Existe aclimatación satisfactoria del puesto?	Si
Si es no, indicar las temperaturas	-
¿Temperatura del globo negro?	No aplica ya que es un lugar cerrado
¿Humedad relativa del puesto?	24 C
¿Velocidad del aire en el puesto?	Entre 0.30 m/s y 0.45 m/s
Si el trabajador se desplaza ¿Está sometido a otras temperaturas?	No
Si es si, precisar	-
¿El trabajador tiene contacto con materiales caliente?	No
¿El trabajador tiene contacto con materiales fríos?	No
¿El trabajador usa equipos de protección contra el calor o el frío?	No
Si es si, que protección se trata	-

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

Consumo de Trabajo: 2100 Kcal/día.

Calculo de TGBH= 0.3 Tbs + 0.7 Tbh – V (°C)

TGBH= 0.3 (28) + 0.7 (24) – 0.9 = 8.4 + 16.8 – 0.375 = 24.83

Temperatura Efectiva TGBH= 24.8

Criterio Utilizado

Variable		N° Pregunta	Valor	Puntajes	Valor final
Ambiente Térmico	Ambiente Térmico	2 a 4 5 y 5.1.	A ₁		$A = A_1 + A_2 + A_3$ <div style="text-align: center;"> A = 8 Nocividad Media </div>
	Frecuentes Variaciones de temperatura en el día	5.1	A ₂	n/a	
	Manipulación de materias Calientes o Frías	6	A ₃	n/a	

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

CONTINUACIÓN ANEXO K

RUIDO:

Niveles Sonoros	Intensidad (decibeles)	Duración de cada exposición (min. y seg.)	Duración diaria de exposición)	Duración semanal de exposición)
1	DB (A) 78.8 DB (C) 80.6	480 min	480 min	2400
2	DB (A) DB (C)	No Aplica	No Aplica	No Aplica
3	DB (A) DB (C)	No Aplica	No Aplica	No Aplica
4	DB (A) DB (C)	No Aplica	No Aplica	No Aplica

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

Trabajador fijo y trabajador desplazándose

Nivel 1: Ruido de fondo permanente

Nivel 2, 3,4: Ruido Transitorios eventuales

Criterio Utilizado

Variable		N° Pregunta	Valor	Puntajes Intermedios	Valor Final
	Nivel de intensidad sonora (dbA)	1	B ₁	De 0 a 10 Cuadro B	

ILUMINACIÓN

	Nivel de atención medida por banda de Frecuencia	5 (carga mental)		Débil y medio Importante	
	Intensidad banda octava Limites banda Octava	3	B ₂	8 puntuaciones (Cuadro B) (1 por cada Banda) Puntaje mas elevado de esos 8	
	Nivel de Atención	5 (carga mental)			
	Ruidos Impulsos 2 de intensidad mayor a 85 dbA	2 y 2.1	B ₃	Si la intensidad es menor que 100 dB 1 si el N° ruidos < 15 por día 2 si el N° ruidos > 15 por día Si la intensidad es mayor que 100 dB 3 si el N° ruidos < 15 por día 5 si el N° ruidos > 15 por día	

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

CONTINUACIÓN ANEXO K

Pregunta	Respuesta
¿Naturaleza de la iluminación?	Natural
¿Iluminación natural con iluminación artificial complementaria?	Si
Si es sí. Precisar duración	8 Horas
La iluminación artificial está asegurada por	Tubos Fluorescentes
Si hay tubos fluorescentes ¿Están colocados de dos o de tres?	De tres
¿A distancia del trabajador se encuentran ubicados los tubos?	Mayor de 90 cm
Nivel de iluminación (LUX)	1098 LUX
Nivel de iluminación del puesto de trabajo (LUX)	980 LUX
Contraste en el puesto de trabajo	Medio
¿Hay encandilamiento en el puesto de trabajo?	No
El trabajo a efectuar requiere un percepción	Extremadamente Fina

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

CONTINUACIÓN ANEXO K

Criterios Utilizados

Variable		N° Pregunta	Valor	Puntajes Intermedios	Valor Final
Iluminación	Nivel de Lux en puesto	5	C ₁	De 0 a 10 (Cuadro C)	C=C ₁ +C ₂ +C ₃ +C ₄ +C ₅ C=0
	Importancia del contraste	6 a 6.2			
	Nivel de Percepción	8			
	Trabajo luz artificial	1 y 2	C ₂	0 si no es Permanente 2 si es permanente	
	Iluminación por tubos	3 y 3.2	C ₃	- 0 si tubos de a 2 y situados a +90 cm. - 2 si tubos de a 2 y situados a -90 cm. - 2 si tubos situados a +90 cm pero no montados de a dos. - 4 si tubos situados -90 cm y no montados de a dos.	
	Encandilamiento en Puesto	7	C ₄	- 0 si no hay - 5 si existe	
	Nivel de Iluminación General Taller	4	C ₅	- 0 si > 3 E - 2 si < 3 E (E = Luminosidad en puesto)	

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

Trabajo Dinámico	
El trabajador debe levantar carga	Si
El trabajador transporta carga	Si

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

CONTINUACIÓN ANEXO K

Si el trabajador levanta o baja carga entonces:

Peso de Carga (kg)	Altura en la cual la carga es tomada	Altura en la cual la carga es depositada	Nº cargas desplazadas/Hora
430Kg	0.25	0.85	1

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

En el caso de paletizacion:

Peso de cada carga (kg)	Cargas paletizadas/Hora	Altura		Altura del plano sobre el cual la carga es tomada o depositada
		De la base a la paleta	De la cúspide a la paleta	
430 Kg	1	0.25	0.70	0.85

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

Si el trabajador debe llevar cargas para desplazar horizontalmente:

	Peso (kg)	Recorrido (m)	El retorno se efectúa vacío	Recorridos/Hora
Desplazamiento Horizontal con Cargas	430	5	Si	1

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

DESPLAZAMIENTO DEL TRABAJADOR	
Preguntas	Respuesta
El trabajador debe desplazarse sin transportar carga	si
Si es si, ¿Cuál es la distancia media recorrida por hora?	5 m

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

CARGA MENTAL

El trabajador efectúa un trabajo:

	Cadena	No cadena
Repetitivo		X
No repetitivo		

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

CONTINUACIÓN ANEXO K

Nivel de atención requerida.

Nivel de atención requerida	< 5	[5,10)	[10,15)	[15,20)	[20,30)	[30,40)	[40,50)	>50
Débil								
Medio								
Alto								
Muy alto				X				

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

CARGA MENTAL	
Preguntas	Respuestas
La atención es debida principalmente	A la precisión de la tarea

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

Si hay riesgo de accidentes corporales se hace las siguientes precisiones:

Gravedad del riesgo	Frecuencia de riesgo		
	Raro	Intermitente	Permanente
Accidentes leves (Detención 24 hr.)	X		
Accidentes más serios (Incapacidad temporaria)			
Accidentes permanentes (Incapacidad permanente o muerte)			

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

Si hay riesgo del deterioro del material se hace las siguientes precisiones:

	Frecuencia de riesgo		
	Raro	Intermitente	Permanente
Resistente y poco costoso			
Resistente y costoso			
Frágil y poco costoso	X		
Frágil y costoso			

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

CONTINUACIÓN ANEXO K

Si hay riesgo del deterioro de las piezas o del producto:

Frecuencia de riesgo			
Valor de la pieza o producto	Raro	Intermitente	Permanente
Débil	X		
Mediano			
Alto			

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

CARGA MENTAL	
Preguntas	Respuestas
Duración del ciclo de trabajo	1 Horas
Duración media de cada operación en segundos.	120 seg

Criterios Utilizados

Variable		N° Pregunta	Valor	Puntajes Intermedios	Valor Final
Carga Mental (Trabajos repetitivos)	<u>Apremios de tiempo</u> Modo de remuneración Tiempo de entrada ritmo	4 2	G₁	De 0 - 10 (Cuadro G1)	G = (G₁*G₂)/2 G= 4
	Cadena – No cadena Retardos a recuperar Numero de Pausas	1 2.1 y 2.1.1 4(*) y 4.1(*)	G₂	De 0 - 10 (Cuadro G2)	
	<u>Complejidad- Rapidez</u> Duración media de cada operación Duración de cada ciclo	9 (*) 8 (*)	I₁	De 0 a 10 (Cuadro h)	I = I₁+I₂ I = 5
N° elecciones efectuadas por ciclo Duración cada ciclo	3.2 y 3.2.1 8 (*)	I₂	De 0 a 10 (Cuadro I ₂)		

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

CONTINUACIÓN ANEXO K

ASPECTOS PSICOLÓGICOS	
Preguntas	Respuesta
El trabajador puede modificar el orden de las operaciones a realizar	No
El operario controla sus piezas	Si
Efectúa retoque eventuales	Si
El trabajador tiene la posibilidad de ausentarse durante su trabajo	Si, con riesgo de retraso
Cuando hay un incidente quien debe intervenir	El trabajador en caso de incidentes menores
El trabajador regula su maquina	Si
El operador efectúa:	Una transformación sensible y visible del producto
Precisar en qué nivel de proceso se ubica el trabajador	Opera sobre la materia prima
Cuál ha sido el aprendizaje del trabajador en el puesto de trabajo	+ de 3 meses
El aprendizaje para ese puesto de trabajo requiere	Adquisición de un cierta experiencia
Cuál es el nivel de formación general del puesto de trabajo	Curso de formación profesional
El trabajador debe tener alguna vez relación con otro trabajador para efectuar su tarea	Si
Si es si, es con	Con el jefe del equipo, y vendedor
Cuántas en promedio por día	No aplica
Cuál es el número de trabajadores en un radio de 6 metros y visibles desde el puesto de trabajo	1
El trabajador puede hablar durante el trabajo, fuera del tiempo de las pausas reglamentarias	Conversaciones más largas
Cuáles son los obstáculos en la conversación	Distancia

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

CONTINUACIÓN ANEXO K

TIEMPO DE TRABAJO	
Preguntas	Respuestas
Cuál es la duración semanal del trabajo	40 horas semanales
Cuál es la duración diaria	8 horas
Cuál es el tipo de horario del trabajador	Horario normal
Hay pausas fuera de las interrupciones reglamentarias para la comida o merienda	No
Si es si, numero de pausas por día	No aplica
TRASLADOS	
Preguntas	Respuestas
Numero de idas y retornos efectuados por el trabajador cada día	Dos
Duración del trayecto domicilio lugar de trabajo	De 30 < 45 min
Medios de transporte utilizado	Auto

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

Criterios Utilizados

CRITERIOS UTILIZADOS	N° PREGUNTA GUIA	PUNTAJES INTERMEDIOS	VALOR FINAL
<u>TIEMPO DE TRABAJO</u>			
tipo de horario	3		s=s1
duración semanal trabajo	1	s1(cuadro S)	S=0

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

ANEXO L

Método LEST para el puesto de Troquelado

AMBIENTE TERMICO	
Pregunta:	Respuesta
¿El trabajador trabaja en?	Siempre un local
¿Cuál es la temperatura del aire en el puesto de trabajo?	26 C
¿Existe aclimatación satisfactoria del puesto?	Si
Si es no, indicar las temperaturas	-
¿Temperatura del globo negro?	No aplica el área de trabajo es cerrada sin exposición al sol
¿Humedad relativa del puesto?	24 C
¿Velocidad del aire en el puesto?	Oscila entre 0.30 m/s y 0.60 m/s
Si el trabajador se desplaza ¿Está sometido a otras temperaturas?	No
Si es si, precisar	-
¿El trabajador tiene contacto con materiales caliente?	No
¿El trabajador tiene contacto con materiales fríos?	No
¿El trabajador usa equipos de protección contra el calor o el frío?	No
Si es si, que protección se trata	-

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

Consumo de Trabajo: 1980 Kcal/día.

Calculo de TGBH= 0.3 Tbs + 0.7 Tbh – V (°C)

TGBH= 0.3 (26) + 0.7 (24) – 0.9 = 7.8 +16.8 – 0.125 = 24.48

Temperatura Efectiva TGBH= 24.8

Criterio Utilizado

Variable	N° Pregunta	Valor	Puntajes	Valor final
Ambiente Térmico	2 a 4 5 y 5.1.	A ₁		$A = A_1 + A_2 + A_3$ $A = 5$

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

CONTINUACION ANEXO L

RUIDO:

Niveles Sonoros	Intensidad (decibeles)	Duración de cada exposición (min. y seg.)	Duración diaria de exposición)	Duración semanal de exposición)
1	DB (A) 80.3 DB (C) 81.6	480 min	480 min	2400
2	DB (A) DB (C)	No Aplica	No Aplica	No Aplica
3	DB (A) DB (C)	No Aplica	No Aplica	No Aplica
4	DB (A) DB (C)	No Aplica	No Aplica	No Aplica

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

Trabador fijo y trabajador desplazándose

Nivel 1: Ruido de fondo permanente

Nivel 2, 3,4: Ruido Transitorios eventuales

Criterio Utilizado

Variable		N° Pregunta	Valor	Puntajes Intermedios	Valor Final
Ruido	Nivel de intensidad sonora (dbA)	1	B₁	De 0 a 10 Cuadro B	B=B₁+B₂+B₃ B= 6
	Nivel de atención medida por banda de Frecuencia	5 (carga mental)		Débil y medio Importante	
	Intensidad banda octava Limites banda Octava	3	B₂	8 puntuaciones (Cuadro B) (1 por cada Banda) Puntaje mas elevado de esos 8	
	Nivel de Atención	5 (carga mental)			
	Ruidos Impulsos 2 de intensidad mayor a 85 dbA	2 y 2.1	B₃	Si la intensidad es menor que 100 dB 1 si el N° ruidos < 15 por día 2 si el N° ruidos > 15 por día Si la intensidad es mayor que 100 dB 3 si el N° ruidos < 15 por día 5 si el N° ruidos > 15 por día	

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

CONTINUACIÓN ANEXO L

ILUMINACIÓN	
Pregunta	Respuesta
¿Naturaleza de la iluminación?	Natural
¿Iluminación natural con iluminación artificial complementaria?	Si
Si es sí. Precisar duración	8 horas al día
La iluminación artificial está asegurada por	Tubos Fluorescentes
Si hay tubos fluorescentes ¿Están colocados de dos o de tres?	De tres
¿A distancia del trabajador se encuentran ubicados los tubos?	Mayor a 90 cm
Nivel de iluminación (LUX)	Durante el día de 1150 LUX
Nivel de iluminación del puesto de trabajo (LUX)	Puesto de trabajo 985 LUX
Contraste en el puesto de trabajo	Medio
¿Hay encandilamiento en el puesto de trabajo?	No
El trabajo a efectuar requiere un percepción	Muy Fina

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

CONTINUACIÓN ANEXO L

Criterios Utilizados

Variable		N° Pregunta	Valor	Puntajes Intermedios	Valor Final
Iluminación	Nivel de Lux en puesto	5	C ₁	De 0 a 10 (Cuadro C)	C=C ₁ +C ₂ +C ₃ +C ₄ +C ₅ C=0
	Importancia del contraste	6 a 6.2			
	Nivel de Percepción	8			
	Trabajo luz artificial	1 y 2	C ₂	0 si no es Permanente 2 si es permanente	
	Iluminación por tubos	3 y 3.2	C ₃	- 0 si tubos de a 2 y situados a +90 cm. - 2 si tubos de a 2 y situados a -90 cm. - 2 si tubos situados a +90 cm pero no montados de a dos. - 4 si tubos situados -90 cm y no montados de a dos.	
	Encandilamiento en Puesto	7	C ₄	- 0 si no hay - 5 si existe	
	Nivel de Iluminación General Taller	4	C ₅	- 0 si > 3 E - 2 si < 3 E (E = Luminosidad en puesto)	

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

Trabajo Dinámico	
El trabajador debe levantar carga	Si
El trabajador transporta carga	No

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

CONTINUACIÓN ANEXO L

Si el trabajador levanta o baja carga entonces:

Peso de Carga (kg)	Altura en la cual la carga es tomada	Altura en la cual la carga es depositada	Nº cargas desplazadas/Hora
150 Kg	0.30	0.85	1

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

DESPLAZAMIENTO DEL TRABAJADOR	
Preguntas	Respuesta
El trabajador debe desplazarse sin transportar carga	si
Si es si, ¿Cuál es la distancia media recorrida por hora?	0.75m

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

Variable		Nº Pregunta	Valor	Puntajes Intermedios	Valor Final
Carga Estática	Diversas posturas	1	E ₁	De 0 - 10 (Cuadro E)	E = E ₁ E= 6
	Duración horaria de C/ U				
Consumo Energía	Gasto trabajo (Kcal/día) *	4 – 9	F ₁	F ₁ < 0 y 0 – 10 (Cuadro F)	F = F ₁ F= 9

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

CARGA MENTAL

El trabajador efectúa un trabajo:

	Cadena	No cadena
Repetitivo		X
No repetitivo		

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

CONTINUACIÓN ANEXO L

Nivel de atención requerida.

Nivel de atención requerida	< 5	[5,10)	[10,15)	[15,20)	[20,30)	[30,40)	[40,50)	>50
Débil								
Medio								
Alto								
Muy alto		X						

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

CARGA MENTAL	
Preguntas	Respuestas
La atención es debida principalmente	A la precisión de la tarea

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

Si hay riesgo de accidentes corporales se hace las siguientes precisiones:

Gravedad del riesgo	Frecuencia de riesgo		
	Raro	Intermitente	Permanente
Accidentes leves (Detención 24 hr.)	X		
Accidentes más serios (Incapacidad temporaria)			
Accidentes permanentes (Incapacidad permanente o muerte)			

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

Si hay riesgo del deterioro del material se hace las siguientes precisiones:

	Frecuencia de riesgo		
	Raro	Intermitente	Permanente
Resistente y poco costoso			
Resistente y costoso			
Frágil y poco costoso			
Frágil y costoso	X		

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

CONTINUACIÓN ANEXO L

Si hay riesgo del deterioro de las piezas o del producto:

Frecuencia de riesgo			
Valor de la pieza o producto	Raro	Intermitente	Permanente
Débil			
Mediano			
Alto	X		

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

Los errores implican un rechazo de la pieza

	Siempre.	A menudo.	Raramente.
Si:		X	
No:			

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

CARGA MENTAL	
Preguntas	Respuestas
El trabajador puede levantar la vista de su trabajo	Si
Si es si, es:	Porque puede detener su trabajo fuera de las pausas reglamentaria
Estimas, por hora la fracción de tiempo durante la cual el trabajador puede quitar la vista de su trabajo	15min/horas

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

CARGA MENTAL	
Preguntas	Respuestas
Duración del ciclo de trabajo	35 min por ciclo
Duración media de cada operación en segundos.	25seg

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

CONTINUACIÓN ANEXO L

Criterios Utilizados

Variable		N° Pregunta	Valor	Puntajes Intermedios	Valor Final
Carga Mental (Trabajos repetitivos)	<u>Apremios de tiempo</u> Modo de remuneración Tiempo de entrada ritmo	4 2	G₁	De 0 - 10 (Cuadro G1)	G = (G1*G2)/2 G= 1
	Cadena – No cadena Retardos a recuperar Numero de Pausas	1 2.1 y 2.1.1 4(*) y 4.1(*)	G₂	De 0 - 10 (Cuadro G2)	
	<u>Complejidad- Rapidez</u> Duración media de cada operación Duración de cada ciclo	9 (*) 8 (*)	I₁	De 0 a 10 (Cuadro h)	I = I1+I2 I= 10
N° elecciones efectuadas por ciclo Duración cada ciclo	3.2 y 3.2.1 8 (*)	I₂	De 0 a 10 (Cuadro I2)		

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

CONTINUACIÓN ANEXO L

ASPECTOS PSICOLÓGICOS	
Preguntas	Respuesta
El trabajador puede modificar el orden de las operaciones a realizar	No
El operario controla sus piezas	Si
Efectúa retoque eventuales	Si
El trabajador tiene la posibilidad de ausentarse durante su trabajo	Si, con riesgo de retraso
Cuando hay un incidente quien debe intervenir	El trabajador en caso de incidentes menores
El trabajador regula su maquina	Si
El operador efectúa:	Una transformación sensible y visible del producto
Precisar en qué nivel de proceso se ubica el trabajador	Opera sobre la materia prima
Cuál ha sido el aprendizaje del trabajador en el puesto de trabajo	+ de 3 meses
El aprendizaje para ese puesto de trabajo requiere	Adquisición de un cierta experiencia
Cuál es el nivel de formación general del puesto de trabajo	Curso de formación profesional
El trabajador debe tener alguna vez relación con otro trabajador para efectuar su tarea	Si
Si es si, es con	Con el jefe del equipo, y vendedor
Cuántas en promedio por día	No aplica
Cuál es el número de trabajadores en un radio de 6 metros y visibles desde el puesto de trabajo	1
El trabajador puede hablar durante el trabajo, fuera del tiempo de las pausas reglamentarias	Conversaciones más largas
Cuáles son los obstáculos en la conversación	Distancia

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

CONTINUACIÓN ANEXO L

TIEMPO DE TRABAJO	
Preguntas	Respuestas
Cuál es la duración semanal del trabajo	40 horas semanales
Cuál es la duración diaria	8 horas
Cuál es el tipo de horario del trabajador	Horario normal
Hay pausas fuera de las interrupciones reglamentarias para la comida o merienda	No
Si es si, numero de pausas por día	No aplica
TRASLADOS	
Preguntas	Respuestas
Numero de idas y retornos efectuados por el trabajador cada día	Dos
Duración del trayecto domicilio lugar de trabajo	De 30 < 45 min
Medios de transporte utilizado	Auto

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

Criterios Utilizados

CRITERIOS UTILIZADOS	N° PREGUNTA GUIA	PUNTAJES INTERMEDIOS	VALOR FINAL
<u>TIEMPO DE TRABAJO</u>			
tipo de horario	3		s=s1
duración semanal trabajo	1	s1 (cuadro S)	S=0

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

ANEXO M

Método REBA en el puesto de Diseño Gráfico

REBA (Rapid Entire Body Assessment)

GRUPO A. Tronco

Movimiento	Puntuación	Corrección
Erguido	1	Se suma +1
Flexión: 0°-20°	2	Se suma +1 punto si hay rotación o lateralización del tronco.
Flexión: 20°-60°	3	
Flexión >60°	4	
Total:	3	

Cuello

Movimiento	Puntuación	Corrección
Flexión: 0°-20°	1	Se suma +1
Flexión >20°	2	si hay rotación o lateralización.
Total:	3	

Piernas

Posición	Puntuación	Corrección
Soporte bilateral andando o sentado	1	Se suma +1 si hay flexión de rodilla 30°-60°
Soporte unilateral soporte ligero o posturas inestable >60°	2	Se suma +2 si las rodillas flexiona >60°
Total:	1	

Fuerza y/o Carga

Peso	Puntuación	Corrección
< 5 Kg.	0	Si hay impacto o movimientos bruscos: +1
5 - 10 Kg.	1	
> 10 Kg.	2	
Total:	0	

Actividad

Actividad	Puntuación A
Una o más partes del cuerpo se mantienen estáticas por más de 1 min.	(+1)
Pequeños movimientos repetitivos hechos más de 4 veces por minuto.	(+1)
Cambios rápidos de postura o postura inestable	(+1)
Total:	8

TABLA A Tronco

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

TABLA B Brazos

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

TABLA C

Puntuación B	Puntuación A													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
	1	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	2	1	2	3	4	4	6	7	8	9	10	11	12	
	3	1	2	3	4	4	6	7	8	9	10	11	12	
	4	2	3	4	5	7	8	9	10	11	11	12	12	
	5	3	4	4	5	6	8	9	10	10	11	12	12	
	6	3	4	5	6	7	8	9	10	10	11	12	12	
	7	4	5	6	7	8	9	9	10	11	11	12	12	
	8	5	6	7	8	8	9	10	10	11	12	12	12	
	9	6	6	7	8	9	10	10	10	11	12	12	12	
	10	7	7	8	9	9	10	11	11	12	12	12	12	
11	7	7	8	9	9	10	11	11	12	12	12	12		
12	7	8	8	9	9	10	11	11	12	12	12	12		

GRUPO B. Brazos

Corrección	Puntuación	Posición
Se suma +1 si hay: rotación o abducción, elevación del hombro. Se -1 si hay apoyo o postura en favor de la gravedad.	1	Flexión: 0°-20°
	2	Flexión: 45°-90°
	3	Flexión >20°
	4	Flexión: 45°-90°
		Flexión >90°

Antebrazos

Puntuación	Movimiento
1	Flexión: 60°-100°
2	Flexión <60°
	Flexión >100°

Muñecas

Corrección	Puntuación	Movimiento
Se suma +1 si hay rotación o lateralización.	1	Flexión: 0°-15°
	2	Flexión >15°
		Extensión >15°

Acoplamiento

Izq. Total:	Der. Total:	Puntuación B:
0	0	Bueno
1	1	Aceptable
2	2	Pobre
3	3	Inaceptable

Decisión del REBA

Puntuación del REBA	Nivel de riesgo	Color de riesgo
1	BAJO	VERDE
(2-3)	BAJO	VERDE
(4-7)	MEDIO	AMARILO
(8-10)	ALTO	ROJO
(11-15)	MUY ALTO	ROJO +

Dpto.: _____ **Área:** _____

Estación: _____ **Operación:** _____

Evaluador: _____ **Decisión REBA:** _____

FORMATO EN EVALUACIÓN

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

ANEXO N

Método REBA en el puesto de Limpieza

REBA (Rapid Entire Body Assessment)

GRUPO A. Tronco

Movimiento	Puntuación	Corrección
Erguido	1	Se suma +1
Flexión: 0°-20°	2	punto si hay rotación o
Extensión: 0°-20°	3	lateralización del tronco.
Flexión >20°	4	
Extensión >20°	5	
Flexión >60°	6	
Total: 5		

Cuello

Movimiento	Puntuación	Corrección
Flexión: 0°-20°	1	Se suma +1
Flexión >20°	2	si hay rotación o lateralización.
Extensión >20°	3	
Total: 3		

Piernas

Posición	Puntuación	Corrección
Soporte bilateral andando o sentado	1	Se suma +1 si hay flexión de rodilla 30°-60°
Soporte unilateral soporte ligero o postura inestable	2	Se suma +2 si las rodillas flexiona >60°
Total: 2		

Fuerza y/o Carga

Peso	Puntuación	Corrección
< 5 Kg.	0	Si hay impacto
5 - 10 Kg.	1	o movimientos bruscos : + 1
> 10 Kg.	2	
Total: 2		

Actividad

Una o más partes del cuerpo se mantienen estáticas por más de 1 min.	(+1)
Pequeños movimientos repetitivos hechos más de 4 veces por minuto.	(+1)
Cambios rápidos de postura o postura inestable	(+1)
Total:	

TABLA A Tronco

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

TABLA B Brazos

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

TABLA C Puntuación A

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Puntuación B	1	1	1	1	2	3	4	6	7	8	9	10	11
	2	1	2	3	4	4	6	7	8	9	10	11	12
	3	1	2	3	4	4	6	7	8	9	10	11	12
	4	2	3	3	4	5	7	8	9	10	11	11	12
	5	3	4	4	5	6	8	9	10	10	11	12	12
	6	3	4	5	6	7	8	9	10	10	11	12	12
	7	4	5	6	7	8	9	9	10	11	11	12	12
	8	5	6	7	8	8	9	10	10	11	12	12	12
	9	6	6	7	8	9	10	10	10	11	12	12	12
	10	7	7	8	9	9	10	11	11	12	12	12	12
	11	7	7	8	9	9	10	11	11	12	12	12	12
	12	7	8	8	9	9	10	11	11	12	12	12	12

GRUPO B. Brazos

Corrección	Puntuación	Posición
Se suma +1 si hay: rotación o abducción, elevación del hombro.	1	Flexión: 0°-20°
Se -1 si hay apoyo o postura en favor de la gravedad.	2	Extensión: 0°-20°
	3	Extensión >20°
	4	Flexión: 45°-90°
	5	Extensión >90°

Antebrazos

Puntuación	Movimiento
1	Flexión: 60°-100°
2	Flexión <60°
3	Flexión >100°

Muñecas

Corrección	Puntuación	Movimiento
Se suma +1 si hay rotación o lateralización.	1	Flexión: 0°-15°
	2	Extensión: 0°-15°
	3	Extensión >15°

Acoplamiento

Izq. Total:	Der. Total:	Puntuación	Buena
		0	Buena
		1	Aceptable
		2	Pobre
		3	Inaceptable

Puntuación de la TABLA B:

Izq. Total:	Der. Total:	Puntuación B:
		(Puntuación de la TABLA B + Puntuación del acoplamiento)

Puntuación C:

Izq. Total:	Der. Total:	Puntuación C:
		(De la TABLA C)

Puntuación actividad

Izq. Total:	Der. Total:	Puntuación actividad
		(Puntuación C + Puntuación actividad)

Decisión del REBA

Puntuación del REBA	Nivel de riesgo	Color de riesgo
1	BAJO	VERDE
(2-3)	MEDIO	VERDE
(4-7)	ALTO	AMARILLO
(8-10)	MUY ALTO	ROJO
(11-15)	MUY ALTO	ROJO +

Dpto.: _____ **Área:** _____

Estación: _____ **Operación:** _____

Evaluador: _____ **Decisión REBA:** _____

FORMATO EN EVALUACIÓN

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

ANEXO Ñ

Método REBA en el puesto Puesta a Punto

REBA (Rapid Entire Body Assessment)

GRUPO A:

Tronco		
Movimiento	Puntuación	Corrección
Erguido	1	Se suma +1 punto si hay rotación o lateralización del tronco.
Flexión: 0°-20°	2	
Extensión: 0°-20°	3	
Flexión: 20°-60°	4	
Extensión >20°		
Flexión >60°		
		Total: 4

Cuello

Movimiento	Puntuación	Corrección
Flexión: 0°-20°	1	Se suma +1 si hay rotación o lateralización.
Flexión >20°	2	
		Total: 3

Piernas

Posición	Puntuación	Corrección
Soporte bilateral andando o sentado	1	Se suma +1 si hay flexión de rodilla 30°-60°
Soporte unilateral ligero o postura inestable	2	Se suma +2 si las rodillas flexiona >60°
		Total: 4

Puntuación de la TABLA A

Fuerza y/o Carga

Peso	Puntuación	Corrección
< 5 Kg.	0	Si hay impacto o movimientos bruscos: +1
5 - 10 Kg.	1	
> 10 Kg.	2	
		Total: 1

Puntuación A
(Puntuación de la TABLA A + puntuación Fuerza/Carga)

Actividad

Una o más partes del cuerpo se mantienen estáticas por más de 1 min.	(+1)
Pequeños movimientos repetitivos hechos más de 4 veces por minuto.	(+1)
Cambios rápidos de postura o postura inestable	(+1)
Total: 12	

TABLA A

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

TABLA B

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

TABLA C

Puntuación B	Puntuación A											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
2	1	2	3	4	4	6	7	8	9	10	11	12
3	1	2	3	4	4	6	7	8	9	10	11	12
4	2	3	3	4	5	7	8	9	10	11	11	12
5	3	4	4	5	6	8	9	10	10	11	12	12
6	3	4	5	6	7	8	9	10	10	11	12	12
7	4	5	6	7	8	9	9	10	11	11	12	12
8	5	6	7	8	8	9	10	10	11	12	12	12
9	6	6	7	8	9	10	10	10	11	12	12	12
10	7	7	8	9	9	10	11	11	12	12	12	12
11	7	7	8	9	9	10	11	11	12	12	12	12
12	7	8	8	9	9	10	11	11	12	12	12	12

GRUPO B:

Brazos

Corrección	Puntuación	Posición
Se suma +1 si hay: rotación o abducción, elevación del hombro. Se -1 si hay apoyo o postura en favor de la gravedad.	1	Flexión: 0°-20° Extensión: 45°-90°
	2	Flexión: 45°-90°
	3	Extensión >20° Flexión: 45°-90°
	4	Flexión >90°

Antebrazos

Puntuación	Movimiento
1	Flexión: 60°-100°
2	Flexión <60° Flexión >100°

Muñecas

Corrección	Puntuación	Movimiento
Se suma +1 si hay rotación o lateralización.	1	Flexión: 0°-15° Extensión: 15°-15°
	2	Flexión >15° Extensión >15°

Puntuación de la TABLA B:

Izq. Total:	Der. Total:	Acoplamiento
0	0	0 Bueno
1	1	1 Aceptable
2	2	2 Pobre
3	3	3 Inaceptable
0	0	Puntuación B:
5	5	(Puntuación de la TABLA B + Puntuación del acoplamiento)
10	10	Puntuación C:
10	10	(De la TABLA C)
0	0	Puntuación actividad
10	10	Puntuación DEL REBA (Puntuación C + Puntuación actividad)

Decisión del REBA

Puntuación del REBA	Nivel de riesgo	Color de riesgo
1		VERDE
(2-3)	BAJO	VERDE
(4-7)	MEDIO	AMARILLO
(8-10)	ALTO	ROJO
(11-15)	MUY ALTO	ROJO +

Dpto.: _____ Área: _____

Estación: _____ Operación: _____

Evaluador: _____ Decisión REBA: _____

FORMATO EN EVALUACIÓN

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

ANEXO O

Método REBA en el puesto Control de Calidad

REBA (Rapid Entire Body Assessment)

GRUPO A: Tronco

Movimiento	Puntuación	Corrección
Erguido	1	Se suma +1 punto si hay rotación o lateralización del tronco.
Flexión: 0°-20°	2	
Extensión: 0°-20°		
Flexión: 20°-60°	3	
Extensión >20°		
Flexión >60°	4	
Total: 2		

Cuello

Movimiento	Puntuación	Corrección
Flexión: 0°-20°	1	Se suma +1 si hay rotación o lateralización.
Flexión >20°	2	
Extensión >20°		
Total: 2		

Piernas

Posición	Puntuación	Corrección
Soporte bilateral andando o sentado	1	Se suma +1 si hay flexión de rodilla 30°-60°
Soporte unilateral soporte ligero o postura inestable >60°	2	Se suma +2 si las rodillas flexiona >60°
Total: 4		

Puntuación de la TABLA A: 6

Fuerza y/o Carga

Peso	Puntuación	Corrección
< 5 Kg.	0	
5 - 10 Kg.	1	Si hay impacto o movimientos bruscos: +1
> 10 Kg.	2	
Total: 0		

Puntuación A (Puntuación de la TABLA A + puntuación Fuerza/Carga): 6

Actividad

Una o más partes del cuerpo se mantienen estáticas por más de 1 min.	(+1)	1
Pequeños movimientos repetitivos hechos más de 4 veces por minuto.	(+1)	1
Cambios rápidos de postura o postura inestable	(+1)	1
Total: 8		

TABLA A

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

TABLA B

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

TABLA C

Puntuación B	Puntuación A											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
2	1	2	3	4	4	6	7	8	9	10	11	12
3	1	2	3	4	4	6	7	8	9	10	11	12
4	2	3	3	4	5	7	8	9	10	11	11	12
5	3	4	4	5	6	8	9	10	10	11	12	12
6	3	4	5	6	7	8	9	10	10	11	12	12
7	4	5	6	7	8	9	9	10	11	11	12	12
8	5	6	7	8	8	9	10	10	11	12	12	12
9	6	6	7	8	9	10	10	11	11	12	12	12
10	7	7	8	9	10	11	11	12	12	12	12	12
11	7	7	8	9	9	10	11	11	12	12	12	12
12	7	8	8	9	9	10	11	11	12	12	12	12

GRUPO B: Brazos

Corrección	Puntuación	Posición
Se suma +1 si hay: rotación o abducción, elevación del hombro. Se -1 si hay apoyo o postura en favor de la gravedad.	1	Flexión: 0°-20°
	2	Extensión: 0°-20°
	3	Extensión >20°
	4	Flexión >90°

Antebrazos

Puntuación	Movimiento
1	Flexión: 60°-100°
2	Flexión <60°
3	Flexión >100°

Muñecas

Corrección	Puntuación	Movimiento
Se suma +1 si hay rotación o lateralización.	1	Flexión: 0°-15°
	2	Extensión: 0°-15°
	3	Extensión >15°

Puntuación de la TABLA B:

Izq.	Der.
Total: 1	Total: 1

Acoplamiento

Izq.	Der.
Total: 0	Total: 0

Puntuación B: (Puntuación de la TABLA B + Puntuación del acoplamiento): 5

Puntuación C: (De la TABLA C): 6

Puntuación actividad: 8

Puntuación DEL REBA (Puntuación C + Puntuación actividad): 14

Decisión del REBA

Puntuación del REBA	Nivel de riesgo	Color de riesgo
1	BAJO	VERDE
(2-3)	BAJO	VERDE
(4-7)	MEDIO	AMARILLO
(8-10)	ALTO	ROJO
(11-15)	MUY ALTO	ROJO +

Dpto.: _____

Estación: _____

Evaluador: _____

Área: _____

Operación: _____

Decisión REBA: _____

FORMATO EN EVALUACIÓN

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

ANEXO P

Método REBA en el puesto Cortado

REBA (Rapid Entire Body Assessment)

GRUPO A.

Tronco		
Movimiento	Puntuación	Corrección
Erguido	1	Se suma +1
Flexión: 0°-20°	2	Se suma +1 si hay rotación o lateralización del tronco.
Flexión: 20°-60°	3	
Flexión >60°	4	
Total:		5

Cuello		
Movimiento	Puntuación	Corrección
Flexión: 0°-20°	1	Se suma +1 si hay rotación o lateralización.
Flexión >20°	2	
Extensión >20°	2	
Total:		3

Piernas		
Posición	Puntuación	Corrección
Soporte bilateral andando o sentado	1	Se suma +1 si hay flexión de rodilla 30°-60°
Soporte unilateral soporte ligero o postura inestable	2	Se suma +2 si las rodillas flexiona >60°
Total:		2

Puntuación de la TABLA A

Fuerza y/o Carga		
Peso	Puntuación	Corrección
< 5 Kg.	0	Si hay impacto o movimientos bruscos: +1
5 - 10 Kg.	1	
> 10 Kg.	2	
Total:		2

Puntuación A
(Puntuación de la TABLA A + puntuación Fuerza/Carga)

Actividad

Una o más partes del cuerpo se mantienen estáticas por más de 1 min.	(+1)	1
Pequeños movimientos repetitivos hechos más de 4 veces por minuto.	(+1)	1
Cambios rápidos de postura o postura inestable	(+1)	1
Total:		3

TABLA A

Cuello	Piernas	Tronco				
		1	2	3	4	5
1	1	1	2	3	4	
	2	2	3	4	5	6
	3	3	4	5	6	7
	4	4	5	6	7	8
2	1	1	3	4	5	6
	2	2	4	5	6	7
	3	3	5	6	7	8
	4	4	6	7	8	9
3	1	3	4	5	6	7
	2	3	5	6	7	8
	3	5	6	7	8	9
	4	6	7	8	9	10

TABLA B

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

TABLA C

Puntuación B	Puntuación A													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1	1	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	1	2	3	4	4	6	7	8	9	10	11	12	12	12
3	1	2	3	4	4	6	7	8	9	10	11	12	12	12
4	2	3	3	4	5	7	8	9	10	11	11	12	12	12
5	3	4	4	5	6	8	9	10	10	11	12	12	12	12
6	3	4	5	6	7	8	9	10	10	11	12	12	12	12
7	4	5	6	7	8	9	9	10	11	11	12	12	12	12
8	5	6	7	8	8	9	10	10	11	12	12	12	12	12
9	6	7	8	9	10	10	11	11	12	12	12	12	12	12
10	7	7	8	9	10	11	11	12	12	12	12	12	12	12
11	7	7	8	9	10	11	11	12	12	12	12	12	12	12
12	7	8	8	9	10	11	11	12	12	12	12	12	12	12

GRUPO B

Brazos		
Corrección	Puntuación	Posición
Se suma +1 si hay: rotación o abducción, elevación del hombro.	1	Flexión: 0°-20°
Se -1 si hay apoyo o postura en favor de la gravedad.	2	Flexión 45°-90°
	3	Extensión >20°
	4	Flexión: 45°-90°
		Flexión >90°

Antebrazos

Puntuación	Movimiento
1	Flexión: 60°-100°
2	Flexión <60°
2	Flexión >100°

Muñecas

Corrección	Puntuación	Movimiento
Se suma +1 si hay rotación o lateralización.	1	Flexión: 0°-15°
	2	Extensión: 0°-15°
	2	Flexión >15°
		Extensión >15°

Puntuación de la TABLA B:

Acoplamiento		
Izq. Total:	Der. Total:	
0	0	0 Bueno
1	1	1 Aceptable
2	2	2 Pobre
3	3	3 Inaceptable

Puntuación B:
(Puntuación de la TABLA B + Puntuación del acoplamiento)

Puntuación C:
(De la TABLA C)

Izq. Total:	Der. Total:	Puntuación actividad
6	6	
11	11	

Puntuación del REBA (Puntuación C + Puntuación actividad)

Izq. Total:	Der. Total:
11	11

Decisión del REBA

Puntuación del REBA	Nivel de riesgo	Color de riesgo
1		VERDE
(2-3)	BAJO	VERDE
(4-7)	MEDIO	AMARILLO
(8-10)	ALTO	ROJO
(11-15)	MUY ALTO	ROJO +

Dpto.: _____

Estación: _____

Evaluador: _____

Área: _____

Operación: _____

Decisión REBA: _____

FORMATO EN EVALUACIÓN

ANEXO Q

Método REBA en el puesto de Troquelado

REBA (Rapid Entire Body Assessment)

GRUPO A.

Tronco		
Movimiento	Puntuación	Corrección
Erguido	1	Se suma +1
Flexión: 0°-20°	2	punto si hay rotación o
Extensión: 0°-20°	3	lateralización del tronco.
Flexión: 20°-60°	3	
Extensión >20°	4	
Flexión >60°	4	
Total:		5

Cuello		
Movimiento	Puntuación	Corrección
Flexión: 0°-20°	1	Se suma +1
Flexión >20°	2	si hay rotación o lateralización.
Total:		2

Piernas		
Posición	Puntuación	Corrección
Soporte bilateral andando o sentado	1	Se suma +1 si hay flexión de rodilla 30°-60°
Soporte unilateral soporte ligero o postura inestable	2	Se suma +2 si las rodillas flexiona >60°
Total:		4

Puntuación de la TABLA A 9

Fuerza y/o Carga		
Peso	Puntuación	Corrección
< 5 Kg.	0	Si hay impacto o movimientos bruscos: +1
5 - 10 Kg.	1	
> 10 Kg.	2	
Total:		1

Puntuación A (Puntuación de la TABLA A + puntuación Fuerza/Carga) 10

Actividad	
Una o más partes del cuerpo se mantienen estáticas por más de 1 min.	(+1)
Pequeños movimientos repetitivos hechos más de 4 veces por minuto.	(+1)
Cambios rápidos de postura o postura inestable	(+1)
Total:	

TABLA A

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

TABLA B

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

TABLA C

Puntuación B	Puntuación A												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	1	2	3	4	4	6	7	8	9	10	11	12	12
3	1	2	3	4	4	6	7	8	9	10	11	12	12
4	2	3	3	4	5	7	8	9	10	11	12	12	12
5	3	4	4	5	6	8	9	10	10	11	12	12	12
6	3	4	5	6	7	8	9	10	10	11	12	12	12
7	4	5	6	7	8	9	9	10	11	11	12	12	12
8	5	6	7	8	8	9	10	10	11	11	12	12	12
9	6	6	7	8	9	10	10	10	11	12	12	12	12
10	7	7	8	9	9	10	11	11	12	12	12	12	12
11	7	7	8	9	9	10	11	11	12	12	12	12	12
12	7	8	8	9	9	10	11	11	12	12	12	12	12

GRUPO B

Brazos		
Corrección	Puntuación	Posición
Se suma +1 si hay: rotación o abducción, elevación del hombro.	1	Flexión: 0°-20°
Se -1 si hay apoyo o postura en favor de la gravedad.	2	Flexión: 45°-90°
	3	Extensión >20°
	4	Flexión: 45°-90°
	4	Flexión >90°
Total:		3

Antebrazos		
Puntuación	Movimiento	
1	Flexión: 60°-100°	
2	Flexión <60°	
2	Flexión >100°	

Muñecas		
Corrección	Puntuación	Movimiento
Se suma +1 si hay rotación o lateralización.	1	Flexión: 0°-15°
	2	Extensión: 0°-15°
	2	Flexión >15°
	2	Extensión >15°
Total:		5

Acoplamiento		
Izq. Total:	Der. Total:	
1	2	0 Bueno
2	5	1 Aceptable
		2 Pobre
		3 Inaceptable
Total:		11

Puntuación B:		
(Puntuación de la TABLA B + Puntuación del acoplamiento)		
10	11	Puntuación C:
3	3	(De la TABLA C)
13	14	Puntuación actividad

Puntuación DEL REBA (Puntuación C + Puntuación actividad)		
Izq. Total:	Der. Total:	
13	14	

Decisión del REBA		
Puntuación del REBA	Nivel de riesgo	Color de riesgo
1		VERDE
(2-3)	BAJO	VERDE
(4-7)	MEDIO	AMARILO
(8-10)	ALTO	ROJO
(11-15)	MUY ALTO	ROJO +

Dpto.: _____ Área: _____

Estación: _____ Operación: _____

Evalúador: _____ Decisión REBA: _____

FORMATO EN EVALUACIÓN

ANEXO R

Método REBA en el puesto de Empacado

REBA (Rapid Entire Body Assessment)

GRUPO A.

Tronco

Movimiento	Puntuación	Corrección
Erguido	1	Se suma +1
Flexión: 0°-20°	2	punto si hay rotación o
Extensión: 0°-20°		lateralización del tronco.
Flexión: 20°-60°	3	
Extensión >20°		
Flexión >60°	4	
Total:		1

Cuello

Movimiento	Puntuación	Corrección
Flexión: 0°-20°	1	Se suma +1
Flexión >20°	2	si hay rotación o lateralización.
Extensión >20°		
Total:		1

Piernas

Posición	Puntuación	Corrección
Soporte bilateral andando o sentado	1	Se suma +1 si hay flexión de rodilla 30°-60°
Soporte unilateral soporte ligero o postura inestable	2	Se suma +2 si las rodillas flexiona >60°
Total:		1

Fuerza y/o Carga

Peso	Puntuación	Corrección
< 5 Kg.	0	Si hay impacto o movimientos bruscos: +1
5 - 10 Kg.	1	
> 10 Kg.	2	
Total:		0

Actividad

Una o más partes del cuerpo se mantienen estáticas por más de 1 min.	(+1)	
Pequeños movimientos repetitivos hechos más de 4 veces por minuto.	(+1)	
Cambios rápidos de postura o postura inestable	(+1)	
Total:		1

Puntuación de la TABLA A

Puntuación A
(Puntuación de la TABLA A + puntuación Fuerza/Carga)

Actividad

Puntuación de la TABLA A

TABLA A

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

TABLA B

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

TABLA C

Puntuación B	Puntuación A												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	1	1	1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
2	2	1	2	3	4	4	6	7	8	9	10	11	12
3	3	1	2	3	4	4	6	7	8	9	10	11	12
4	4	2	3	4	5	7	8	9	10	11	11	12	
5	5	3	4	5	6	8	9	10	10	11	12	12	
6	6	3	4	5	6	7	8	9	10	10	11	12	
7	7	4	5	6	7	8	9	9	10	11	11	12	
8	8	5	6	7	8	8	9	10	10	11	12	12	
9	9	6	6	7	8	9	10	10	10	11	12	12	
10	10	7	7	8	9	10	11	11	11	12	12	12	
11	11	7	7	8	9	10	11	11	11	12	12	12	
12	12	7	8	8	9	9	10	11	11	12	12	12	

GRUPO B

Brazos

Corrección	Puntuación	Posición
Se suma +1 si hay: rotación o abducción, elevación del hombro. Se -1 si hay apoyo o postura en favor de la gravedad.	1	Flexión: 0°-20°
	2	Flexión: 45°-90°
	3	Extensión >20°
	4	Flexión: 45°-90°
		Flexión >90°

Antebrazos

Puntuación	Movimiento
1	Flexión: 60°-100°
2	Flexión <60°
2	Flexión >100°

Muñecas

Corrección	Puntuación	Movimiento
Se suma +1 si hay rotación o lateralización.	1	Flexión: 0°-15°
	2	Extensión: 0°-15°
		Flexión >15°
		Extensión >15°

Acoplamiento

Izq.	Der.	
0	0	0 Bueno
1	1	1 Aceptable
2	2	2 Pobre
3	3	3 Inaceptable

Puntuación B:
(Puntuación de la TABLA B + Puntuación del acoplamiento)

Puntuación C:
(De la TABLA C)

Puntuación actividad

Puntuación DEL REBA
(Puntuación C + Puntuación actividad)

Decisión del REBA

Puntuación del REBA	Nivel de riesgo	Color de riesgo
1		VERDE
(2-3)	BAJO	VERDE
(4-7)	MEDIO	AMARILO
(8-10)	ALTO	ROJO
(11-15)	MUY ALTO	ROJO +

Dpto.: _____ Área: _____

Estación: _____ Operación: _____

Evaluador: _____ Decisión REBA: _____

FORMATO EN EVALUACIÓN

Fuente: Ofimax de Venezuela S.A

