

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL

MAESTRÍA EN SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL Y AMBIENTAL

TEMA: “ESFUERZOS MANUALES Y SU IMPLICACIÓN EN EL TRAUMA ACUMULATIVO EN EXTREMIDADES SUPERIORES DEL PERSONAL DE CAJAS DE INSTITUCIONES FINANCIERAS”

Trabajo de Investigación, previo a la obtención del Grado Académico de Magister en Seguridad e Higiene Industrial y Ambiental

AUTOR: Ing. Luis Antonio Villena Gaibor

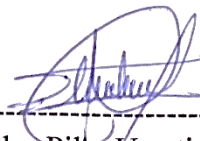
DIRECTOR: Ing. Luis Alberto Morales Perrazo, Magister

Ambato – Ecuador

2017

A la Unidad Académica de Titulación de la Facultad de Ingeniería en Sistema Electrónica e Industrial.

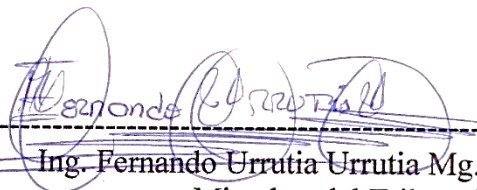
El Tribunal receptor del Trabajo de Investigación presidido por Ing. Elsa Pilar Urrutia Urrutia Mg., e integrado por los señores: Ing. Ana María Pilco Salazar Mg., Ing. Fernando Urrutia Urrutia Mg. y el Ing. Edisson Patricio Jordán Hidalgo Mg., designados por la Unidad Académica de Titulación de la Universidad Técnica de Ambato, para receptor el Trabajo de Investigación con el tema: “ESFUERZOS MANUALES Y SU IMPLICACIÓN EN EL TRAUMA ACUMULATIVO EN EXTREMIDADES SUPERIORES DEL PERSONAL DE CAJAS DE INSTITUCIONES FINANCIERAS”, elaborado y presentado por el señor Ing. Luis Antonio Villena Gaibor, para optar por el Grado Académico de Magister en Seguridad e Higiene Industrial y Ambiental; una vez escuchada la defensa oral del Trabajo de Investigación el Tribunal aprueba y remite el trabajo para uso y custodia en las bibliotecas de la UTA.



Ing. Elsa Pilar Urrutia Urrutia Mg.
Presidente del Tribunal



Ing. Ana María Pilco Salazar Mg.
Miembro del Tribunal



Ing. Fernando Urrutia Urrutia Mg.
Miembro del Tribunal



Ing. Edisson Patricio Jordán Hidalgo Mg.
Miembro del Tribunal

AUTORÍA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

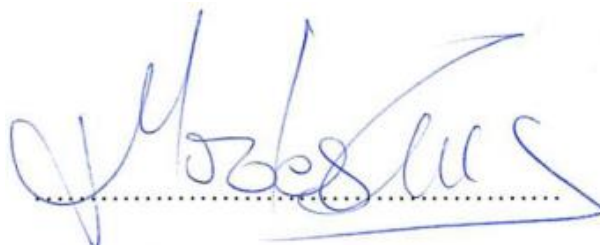
La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el Trabajo de Investigación presentado con el tema: “ESFUERZOS MANUALES Y SU IMPLICACIÓN EN EL TRAUMA ACUMULATIVO EN EXTREMIDADES SUPERIORES DEL PERSONAL DE CAJAS DE INSTITUCIONES FINANCIERAS”, le corresponde exclusivamente al Ing. Luis Antonio Villena Gaibor, Autor bajo la Dirección del Ing. Luis Alberto Morales Perrazo, Mg., Director del Trabajo de Investigación; y el patrimonio intelectual a la Universidad Técnica de Ambato.



.....
Ing. Luis Antonio Villena Gaibor

c.c. 1804281903

AUTOR



Ing. Luis Alberto Morales Perrazo, Mg.

c.c. 1803485695

DIRECTOR

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que el Trabajo de Investigación, sirva como un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los derechos de mi trabajo, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este, dentro de las regulaciones de la Universidad.



Ing. Luis Antonio Villena Gaibor

c.c. 1804281903

ÍNDICE GENERAL

Portada.....	i
A la Unidad Académica de Titulación	ii
AUTORÍA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN.....	iii
DERECHOS DE AUTOR.....	iv
ÍNDICE GENERAL.....	v
ÍNDICE DE GRÁFICOS	ix
ÍNDICE DE TABLAS	xii
ÍNDICE DE ECUACIONES.....	xiii
AGRADECIMIENTO.....	xiv
DEDICATORIA	xv
RESUMEN EJECUTIVO	xvi
EXECUTIVE SUMMARY.....	xviii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I.....	3
EL PROBLEMA	3
1.1 Tema.....	3
1.2 Planteamiento del problema	3
1.2.1 Contextualización	3
1.2.2 Análisis crítico.....	7
1.2.3 Prognosis.....	8
1.2.4 Formulación del problema.....	9
1.2.5 Interrogantes de la investigación	9
1.2.6 Delimitación de la investigación.....	9
1.3 Justificación.....	10
1.4 Objetivos.....	11
1.4.1 General.....	11
1.4.2 Específicos	11

CAPÍTULO II	12
MARCO TEÓRICO.....	12
2.1 Antecedentes investigativos	12
2.2 Fundamentación filosófica	14
2.3 Fundamentación legal.....	15
2.4 Categorías fundamentales.....	16
2.4.1 Gráficos de inclusión interrelacionados.....	16
2.4.2 Constelación de ideas de la variable independiente.....	17
2.4.3 Constelación de ideas de la variable dependiente.....	18
2.5 Fundamentación teórica.....	19
2.5.1 Fundamentación teórica de la variable independiente	19
2.5.2 Fundamentación teórica de la variable dependiente	56
2.6 Hipótesis	62
2.7 Señalamiento de variables de la hipótesis	62
2.7.1 Variable independiente	62
2.7.2 Variable dependiente	62
CAPÍTULO III.....	63
METODOLOGÍA	63
3.1 Enfoque de la investigación.....	63
3.2 Modalidad básica de la investigación.....	63
3.3 Nivel o tipo de investigación.....	64
3.4 Población y muestra	64
3.5 Operacionalización de variables.....	65
3.6 Recolección de información	67
3.7 Procesamiento y análisis de la información	68
CAPÍTULO IV	75
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	75
4.1 Identificación de los factores de riesgo presentes en el área de cajas	75
4.2 Estudio de tiempos y movimientos.....	77
4.3 Evaluación de factores de riesgo por carga postural	81

4.4 Evaluación de factores de riesgo por movimiento repetitivo	94
4.5 Estudio del mobiliario del puesto de trabajo	96
4.6 Cuestionario Nórdico de Kuorinka.....	99
4.7 Descansos	104
4.8 Evaluación médica.....	104
4.9 Estadísticas de morbilidad de la empresa.....	106
4.10 Verificación de hipótesis	108
CAPÍTULO V	113
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	113
5.1 Conclusiones.....	113
5.2 Recomendaciones	114
CAPÍTULO IV	115
LA PROPUESTA.....	115
6.1 Tema de la propuesta.....	115
6.2 Datos informativos	115
6.3 Antecedentes de la propuesta	116
6.4 Justificación.....	117
6.5 Objetivos.....	117
6.5.1 Objetivo general.....	117
6.5.2 Objetivos específicos	118
6.6 Análisis de factibilidad.....	118
6.6.1 Factibilidad técnica	118
6.6.2 Factibilidad operativa	118
6.6.3 Factibilidad legal.....	118
6.6.4 Factibilidad económica.....	119
6.7 Fundamentación científico – técnica.....	119
6.8 Metodología.....	123
6.8.1 Obtención y selección de datos antropométricos.....	123
6.8.2 Propuesta del diseño del puesto de trabajo	127

6.8.3 Diseño de puesto de trabajo según datos antropométricos para población masculina	128
6.8.4 Diseño de puesto de trabajo según datos antropométricos para población femenina.....	132
6.8.5 Programa de pausas activas	135
6.8.6 Estimación del nivel de riesgo con la aplicación de la propuesta.....	136
6.9 Conclusiones y recomendaciones.....	138
Bibliografía	141
ANEXOS.....	147
Anexo 1. Matriz GTC 45.....	147
Anexo 2. Ficha REBA.....	148
Anexo 3. Ficha OCRA	161
Anexo 4. Ficha JSI	162
Anexo 5. Check list para mobiliario de puestos de trabajo	163
Anexo 6. Ficha para cuestionario Nórdico	164
Anexo 7. Datos antropométricos de referencia para población masculina	166
Anexo 8. Datos antropométricos de referencia para población femenina.....	167
Anexo 9. Planos para puesto de población masculina.....	168
Anexo 10. Planos para puesto de población femenina	169
Anexo 11. Cronograma de pausas activas en el área de cajas.....	170
Anexo 12. Formato de registro de cumplimiento de pausas activas	171
Anexo 13. Programa de pausas activas CACPE PASTAZA LTDA.....	172

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1. Árbol del Problema	6
Gráfico N° 2. Gráficos de inclusión interrelacionados	16
Gráfico N° 3. Constelación de ideas de la variable independiente	17
Gráfico N° 4. Constelación de ideas de la variable dependiente	18
Gráfico N° 5. Criterios para determinar la postura de trabajo	22
Gráfico N° 6. Esquema de selección de métodos según la tarea	24
Gráfico N° 7. Esquema de aplicación de método REBA	26
Gráfico N° 8. Puntuación del tronco	27
Gráfico N° 9. Puntuación del cuello	28
Gráfico N° 10. Puntuación de las piernas	29
Gráfico N° 11. Puntuación del brazo	31
Gráfico N° 12. Puntuación del antebrazo.....	31
Gráfico N° 13. Puntuación de la muñeca.....	32
Gráfico N° 14. Puntuación del Grupo A.....	33
Gráfico N° 15. Puntuación del Grupo B	33
Gráfico N° 16. Incremento de puntuación del Grupo A por carga o fuerza	34
Gráfico N° 17. Incremento de puntuación del Grupo B por calidad de agarre.....	35
Gráfico N° 18. Puntuación C	36
Gráfico N° 19. Incremento de la Puntuación C por tipo de actividad muscular.....	36
Gráfico N° 20. Niveles de actuación según la puntuación final obtenida.....	37
Gráfico N° 21. Esquema total de evaluación REBA	37
Gráfico N° 22. Puntuación del Factor de Recuperación (FR).....	41
Gráfico N° 23. Puntuación de las acciones técnicas dinámicas y estáticas	42
Gráfico N° 24. Puntuación de las acciones que requieren esfuerzo.....	43
Gráfico N° 25. Puntuaciones para el cálculo del Factor de Posturas y Movimientos. 45	
Gráfico N° 26. Puntuación para factores socio-organizativos y físico-mecánicos	46
Gráfico N° 27. Multiplicador de Duración (MD)	47
Gráfico N° 28. Nivel de Riesgo, Acción Recomendada e Índice OCRA equivalente 47	

Gráfico N° 29. Intensidad del esfuerzo.....	48
Gráfico N° 30. Porcentaje de duración del esfuerzo	49
Gráfico N° 31. Esfuerzos por minuto.....	50
Gráfico N° 32. Postura mano-muñeca.	50
Gráfico N° 33. Velocidad de trabajo.....	51
Gráfico N° 34. Duración de la tarea por día	51
Gráfico N° 35. Factor multiplicador para la intensidad del esfuerzo.....	52
Gráfico N° 36. Factor multiplicador para la duración del esfuerzo	52
Gráfico N° 37. Factor multiplicador para los esfuerzos por minuto	53
Gráfico N° 38. Factor multiplicador para la postura mano-muñeca	53
Gráfico N° 39. Factor multiplicador para la velocidad de trabajo	53
Gráfico N° 40. Factor multiplicador para la duración por día.	54
Gráfico N° 41. Componentes esenciales para la efectividad del descanso	55
Gráfico N° 42. Componentes principales de la fatiga acumulada diaria	56
Gráfico N° 43. Resumen de resultados del análisis del mobiliario del puesto de trabajo	97
Gráfico N° 44. Resumen de las molestias de los trabajadores por parte del cuerpo.	103
Gráfico N° 45. Valores de distribución de chi cuadrado	110
Gráfico N° 46. Gráfico de distribución de chi cuadrado.....	112
Gráfico N° 47. Dimensiones antropométricas relevantes para diseño de puestos de trabajo en postura sentado.....	120
Gráfico N° 48. Alcances horizontales.....	122
Gráfico N° 49. Modelo operativo	123
Gráfico N° 50. Vista lateral. Propuesta de dimensionamiento del puesto basado en datos antropométricos para población masculina	128
Gráfico N° 51. Vista frontal. Propuesta de dimensionamiento del puesto basado en datos antropométricos para población masculina	129
Gráfico N° 52. Vista superior. Propuesta de dimensionamiento del puesto basado en datos antropométricos para población masculina	130

Gráfico N° 53. Alcances. Propuesta de dimensionamiento del puesto basado en datos antropométricos para población masculina.....	130
Gráfico N° 54. Distribución de elementos en el puesto. Propuesta de dimensionamiento del puesto basado en datos antropométricos para población masculina	131
Gráfico N° 55. Vista lateral. Propuesta de dimensionamiento del puesto basado en datos antropométricos para población femenina.....	132
Gráfico N° 56. Vista frontal. Propuesta de dimensionamiento del puesto basado en datos antropométricos para población femenina.....	133
Gráfico N° 57. Vista superior. Propuesta de dimensionamiento del puesto basado en datos antropométricos para población femenina.....	134
Gráfico N° 58. Alcances. Propuesta de dimensionamiento del puesto basado en datos antropométricos para población femenina	134
Gráfico N° 59. Distribución de elementos en el puesto. Propuesta de dimensionamiento del puesto basado en datos antropométricos para población femenina.....	135

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1. Población de estudio.....	64
Tabla N° 2. Variable independiente: esfuerzos manuales.....	65
Tabla N° 3. Variable dependiente: trauma acumulativo en extremidades superiores	66
Tabla N° 4. Plan de recolección de información	67
Tabla N° 5. Resumen de los factores de riesgo del área de cajas	76
Tabla N° 6. Estudio de tiempos y movimientos para retiros de dinero	78
Tabla N° 7. Estudio de tiempos y movimientos para depósitos de dinero.....	79
Tabla N° 8. Estudio de tiempos y movimientos para pago de servicios	80
Tabla N° 9. Nivel de riesgo por el método REBA para las posturas del cajero 1	82
Tabla N° 10. Nivel de riesgo por el método REBA para las posturas del cajero 2	84
Tabla N° 11. Nivel de riesgo por el método REBA para las posturas del cajero 3	86
Tabla N° 12. Nivel de riesgo por el método REBA para las posturas del cajero 4	88
Tabla N° 13. Nivel de riesgo por el método REBA para las posturas del cajero 5	90
Tabla N° 14. Resumen posturas con mayor penalización por REBA.....	92
Tabla N° 15. Nivel de riesgo por el método OCRA CHECK LIST para movimiento repetitivo	94
Tabla N° 16. Nivel de riesgo por el método JSI para movimiento repetitivo.....	95
Tabla N° 17. Tabulación de resultados del análisis del mobiliario del puesto de trabajo	96
Tabla N° 18. Información general de los trabajadores.....	99
Tabla N° 19. Partes de cuerpo que presentan molestias los trabajadores	100
Tabla N° 20. Tiempo desde cuándo iniciaron las molestias para los trabajadores ...	100
Tabla N° 21. Tiempo que se presentan las molestias para los trabajadores.....	101
Tabla N° 22. Duración de los episodios de las molestias de los trabajadores	101
Tabla N° 23. Tiempo que las molestias de los trabajadores les ha impedido realizar su trabajo.....	101
Tabla N° 24. Escala de valoración de las molestias de los trabajadores.....	102

Tabla N° 25. Resumen de las molestias de los trabajadores con su valoración de dolor	103
Tabla N° 26. Resumen de los resultados de la exploración física	105
Tabla N° 27. Estadística de morbilidad general y ocupacional de los últimos 3 años	107
Tabla N° 28. Frecuencias observadas (Fo)	109
Tabla N° 29. Frecuencias esperadas (Fe).....	110
Tabla N° 30. Valores de chi cuadrado	111
Tabla N° 31. Valor de percentiles seleccionados para el diseño en hombres	124
Tabla N° 32. Valor de percentiles seleccionados para el diseño en mujeres	125
Tabla N° 33. Medidas del puesto de trabajo según datos antropométricos	127
Tabla N° 34. Estimación comparativa del riesgo antes y después de la propuesta REBA	136
Tabla N° 35. Estimación comparativa del riesgo antes y después de la propuesta JSI	137

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación N° 1. Fórmula para cálculo del índice check list OCRA	39
Ecuación N° 2. Fórmula para cálculo del Tiempo Neto de Trabajo Repetitivo	40
Ecuación N° 3. Fórmula para cálculo del Tiempo Neto del Ciclo.....	40
Ecuación N° 4. Cálculo Factor de Posturas y Movimientos	45
Ecuación N° 5. Cálculo del Factor de Riesgos Adicionales (FC).....	46
Ecuación N° 6. Ecuación para el cálculo del valor JSI	54
Ecuación N° 7. Cálculo del chi - cuadrado	108
Ecuación N° 8. Cálculo de los grados de libertad.....	109

AGRADECIMIENTO

Un eterno agradecimiento al Ing. Luis Alberto Morales Perrazo, por inmensa ayuda y haberme guiado acertadamente durante el desarrollo del presente trabajo de investigación.

Agradecer de igual manera a la CACPE PASTAZA LTDA encabezada por un gran líder como es el Dr. Edgar Acuña, quienes han brindado todo el apoyo y apertura para poder realizar exitosamente la investigación.

También un agradecimiento muy sincero a las autoridades, catedráticos, revisores y colaboradores de la Universidad Técnica de Ambato por el esfuerzo, dedicación y enfocarse en la formación de profesionales encaminados a la realidad y necesidades actuales de la industria nacional.

DEDICATORIA

A Dios primeramente por permitirme avanzar junto a mi familia, por la salud, por el trabajo y por todas las bendiciones encaminadas a mi vida.

A mi familia y sobre todo a mis padres ya que ellos han sido el ejemplo más puro de lucha incansable y de permanente superación, por brindarme el respaldo en todas las etapas de mi vida y por ser ese plus que me inspira siempre a ser mejor.

A mi esposa quién siempre está junto a mi lado para brindarme su apoyo incondicional y su voz de aliento cuando las fuerzas merman.

A mi tesoro más preciado, mi hija, para que éste esfuerzo sea un motivo de superación constante durante toda su vida.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E
INDUSTRIAL/DIRECCIÓN DE POSGRADO

MAESTRÍA EN SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL Y AMBIENTAL

TEMA:

“ESFUERZOS MANUALES Y SU IMPLICACIÓN EN EL TRAUMA ACUMULATIVO EN EXTREMIDADES SUPERIORES DEL PERSONAL DE CAJAS DE INSTITUCIONES FINANCIERAS”

AUTOR: Ing. Luis Antonio Villena Gaibor

DIRECTOR: Ing. Luis Alberto Morales Perrazo, Mg.

FECHA: Septiembre 2017

RESUMEN EJECUTIVO

Los traumas acumulativos generados en el ámbito laboral constituyen un serio problema para la salud de los trabajadores en el mundo, siendo una de las principales causas de sufrimiento humano y pérdida de productividad. La investigación se centró en analizar los esfuerzos manuales y su implicación en el trauma acumulativo en extremidades superiores.

La identificación y evaluación de los factores de riesgo ergonómicos se desarrolló a los cinco puestos de cajas existentes en el área de estudio y se realizó mediante la aplicación de métodos validados y reconocidos para movimientos repetitivos como son el Check List Ocrá para análisis inicial, complementado con el método JSI (Job Strain Index) siendo este método específico para determinar si los trabajadores expuestos tienen la posibilidad de desarrollar traumas acumulativos en extremidades superiores

por exposición a movimientos repetitivos; de igual manera se desarrolló el estudio para carga postural utilizando el método REBA. Complementario a la evaluación ergonómica, se realizó una exploración médica mediante la ejecución de maniobras destinadas a la exploración física de signos característicos de flexión, extensión, tono y fuerza para la detección de molestias que respondan a posibles patologías en extremidades superiores.

Con el análisis realizado se determinó que la mayor incidencia de sintomatología se encuentra en las manos con el 30%, por otra parte el 100% de los empleados presentaron respuesta positiva al menos a uno de los estímulos de la exploración médica, concordando éstas molestias con las más usuales presentes en traumas acumulativos en manos; de igual manera se detectó que la carga postural es originada principalmente por adopción de posturas inadecuadas a causa del diseño del puesto y mobiliario inadecuado, incumpliendo el 56% del mobiliario con los requerimientos técnicos básicos establecidos en las notas técnicas preventivas; con esto se concluye los hallazgos y recomienda acciones necesarias encaminadas a proponer medidas que puedan mitigar los riesgos encontrados, desencadenando en la propuesta de realizar un rediseño del puesto de trabajo para mitigar la carga postural y aplicar un programa de pausas activas para disminuir el tiempo de exposición a movimientos repetitivos.

La conclusión principal de la investigación es que en el área de cajas de la CACPE PASTAZA LTDA se detectó sintomatologías correspondientes a traumas acumulativos en extremidades superiores y molestias en la zona lumbar, de igual manera existen ya casos de enfermedades profesionales comprobadas y correspondientes a Síndrome de Túnel Carpiano, que encaja exactamente en los tipos de patologías por exposición a esfuerzos manuales

Palabras claves: Traumas acumulativos, movimientos repetitivos, carga postural, REBA, JSI, OCRA, miembros superiores, Síndrome de Túnel Carpiano, sintomatología, enfermedades profesionales.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERIA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E
INDUSTRIAL/DIRECCIÓN DE POSGRADO

MAESTRÍA EN SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL Y AMBIENTAL

THEME:

“MANUAL EFFORTS AND ITS INVOLVEMENT IN THE CUMULATIVE TRAUMA IN SUPERIOR LIMBS OF THE STAFF OF FINANCIAL INSTITUTIONS”

AUTHOR: Ing. Luis Antonio Villena Gaibor

DIRECTED BY: Ing. Luis Alberto Morales Perrazo, Mg.

DATE: September 2017

EXECUTIVE SUMMARY

The cumulative traumas generated in the workplace constitute a serious problem for the health of the workers in the world, being one of the main causes of human suffering and loss of productivity. The research focused on analyzing manual efforts and their involvement in cumulative upper limb trauma.

The identification and evaluation of the ergonomic risk factors was developed to the five boxes of existing boxes in the study area and was done by the application of validated and recognized methods for repetitive movements such as Check List Ocrá for initial analysis, complemented with the JSI (Job Strain Index) method being this specific method to determine if exposed workers have the possibility to develop cumulative traumas in upper extremities by exposure to repetitive movements; in the

same way the study for postural load was developed using the REBA method. Complementary to the ergonomic evaluation, a medical examination was performed by performing maneuvers intended for the physical exploration of characteristic signs of flexion, extension, tone and strength for the detection of discomfort that respond to possible pathologies in upper limbs.

The analysis showed that the highest incidence of symptomatology was found in the hands with 30%; on the other hand, 100% of the employees presented a positive response to at least one of the stimuli of the medical examination, agreeing these discomforts with the most common ones present in cumulative traumas in hands; it was also detected that the postural load originated mainly by the adoption of inappropriate postures due to the design of the position and inadequate furniture, failing 56% of the furniture with the basic technical requirements established in the technical preventive notes; This concludes the findings and recommends actions aimed at proposing measures that can mitigate the risks found, triggering in the proposal to carry out a redesign of the work post to mitigate the postural load and to apply a program of active pauses to reduce the time of exposure to repetitive movements.

The main conclusion of the investigation is that in the area of boxes of the CACPE PASTAZA LTDA we detected symptoms corresponding to cumulative traumas in upper limbs and discomfort in the lumbar area, likewise there are already cases of proven professional diseases and corresponding to Syndrome Carpal tunnel, which fits exactly in the types of pathologies product of exposure to manual stresses

Key words: Cumulative traumas, repetitive movements, postural load, REBA, JSI, OCRA, upper limbs, Carpal Tunnel Syndrome, symptomatology, occupational diseases.

INTRODUCCIÓN

El trabajo de investigación tiene por tema: “ESFUERZOS MANUALES Y SU IMPLICACIÓN EN EL TRAUMA ACUMULATIVO EN EXTREMIDADES SUPERIORES DEL PERSONAL DE CAJAS DE INSTITUCIONES FINANCIERAS”, mismo que tiene importancia debido a que se enfoca en la identificación y evaluación de riesgos ergonómicos que inciden en la aparición de traumas acumulativos en extremidades superiores, para luego proponer medidas técnicas adecuadas para prevenir la aparición de posibles enfermedades profesionales.

Su estructura es mediante el desarrollo de capítulos, de los cuales el CAPÍTULO I. EL PROBLEMA, aborda una investigación global sobre los trastornos músculo esqueléticos en extremidades superiores y el impacto negativo que ha tenido en el ámbito laboral, llegando a generarse enfermedades profesionales que a nivel mundial han sido motivo de estudio.

En su CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO, se analiza los antecedentes investigaciones sobre estudios previos referentes a las condiciones ergonómicas en entidades financieras. Por otra parte se describe la base teórica sobre esfuerzos manuales, sus tipos y la metodología necesaria para evaluarlos, describiendo dentro de ellos el método REBA para carga postural y los métodos OCRA y JSI para movimientos repetitivos; terminando con el análisis del trauma acumulativo y los tipos de traumas que generalmente se presentan en extremidades superiores en el ámbito laboral.

El CAPÍTULO III. METODOLOGÍA, describe el proceso metodológico a seguir y las categorías involucradas en la categorización de la variable dependiente e independiente.

El CAPÍTULO IV. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS, muestra mediante información estadística los resultados obtenidos a través de la aplicación de los métodos RULA, OCRA, JSI y Cuestionario Nórdico; para finalmente mediante la prueba estadística del chi cuadrado comprobar la correlación de las variables y verificar la hipótesis.

Con los resultados obtenidos se procede en el CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES, a plasmar los principales hallazgos como por ejemplo que el 30% de los empleados presentan molestias a nivel de extremidades superiores; el mobiliario del puesto de trabajo no cumple con especificaciones técnicas recomendadas para la tarea y es el principal causante de la adopción de malas posturas por parte del trabajador mientras realiza la tarea y que el esfuerzo manual de mayor prevalencia es el movimiento repetitivo siendo éste intolerable para la actividad de contar dinero pero aceptable para la actividad de digitación.

Finalmente en el CAPÍTULO VI. LA PROPUESTA, se basa en dar soluciones concretas a los problemas encontrados. Para la carga postural se realiza el diseño del puesto de trabajo basado en datos antropométricos y para la exposición a movimientos repetitivos se desarrolla un programa de pausas activas.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 Tema

ESFUERZOS MANUALES Y SU IMPLICACIÓN EN EL TRAUMA ACUMULATIVO EN EXTREMIDADES SUPERIORES DEL PERSONAL DE CAJAS DE INSTITUCIONES FINANCIERAS.

1.2 Planteamiento del problema

1.2.1 Contextualización

Para la Doctora (Caraballo, 2013) “Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT), los trastornos músculo esqueléticos (TME) se encuentran entre los problemas más importantes de salud en el trabajo, tanto en los países desarrollados industrialmente como en los de vías de desarrollo, lo que implica costos elevados e impacto en la calidad de vida”; de igual manera afirma que los trastornos de los miembros superiores relacionados con el trabajo, representan un verdadero problema en el mundo moderno.

La (OIT, 2013) en un comunicado de prensa con el título “OIT urge a una acción mundial para combatir las enfermedades profesionales” afirma que éstas dolencias acarrearán costos enormes para los trabajadores y sus familias, así como para el desarrollo económico y social, se estima que los accidentes y las enfermedades causan

la pérdida de 4 por ciento del producto interno bruto (PIB), es decir cerca de 2.8 billones (millones de millones) de dólares, en costos directos e indirectos.

Por otra parte (Barrero, 2011) afirma que los trastornos músculo esqueléticos de extremidad superior (TME-ES) constituyen un serio problema para la salud de los trabajadores en el mundo. En el año 2004, en Colombia, el 72 % de las enfermedades ocupacionales registradas fueron de este tipo, y de éstas el 65 % correspondieron a diagnósticos de la extremidad superior y hombros”

(El Comercio, 2014) Publicó un artículo bajo el título “Cinco enfermedades más comunes en el trabajo” donde afirma que según los datos más recientes de la Dirección de Riesgos de Trabajo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) y que datan del 2012, las afecciones profesionales que más se reportaron fueron las del sistema óseo-muscular relacionadas con la tensión. Adicional a esto afirma que anualmente se registran 14000 enfermedades profesionales en el país.

En la provincia de Pastaza según el (IESS, 2017) en su página web presenta la estadística del seguro general de riesgos del trabajo correspondiente a las enfermedades profesionales reportadas en el periodo 2016, en la cual se muestra un total de 3 casos; para el presente año hasta la fecha no se tienen reportes, sin embargo existe un gran número sucesos que no son notificados.

A nivel de empresa para el periodo 2015 según los cálculos estadísticos realizados por el departamento de seguridad y salud en el trabajo de la CACPE PASTAZA se reportaron 5 casos de sospecha de enfermedad profesional categorizada como síndrome de túnel carpiano en personal que gran parte del tiempo se desempeñó como cajero de la empresa y que después de varios años de trabajo presentan molestias en sus miembros superiores (CACPE PASTAZA, 2016).

Durante el desarrollo de análisis en los puestos de trabajo de la empresa, se puede evidenciar que el 70% del total de la actividad del personal que se desempeña bajo el cargo de cajero, se encuentra sometido a esfuerzos manuales.

El doctor Acuña, gerente de la CACPE PASTAZA declaró que: “desde un inicio se crearon los puestos de trabajo con un conocimiento empírico, y que éstos se han ido desarrollando e incrementando en base a la necesidad de prestar el servicio a nuestros socios y clientes, sin tener fundamentos ergonómicos para el diseño de cada estación de trabajo”.

En la misma entrevista (Acuña, 2014) también acotó que: “antes no existían normas preventivas y que los trastornos músculo esqueléticos como consecuencia de esfuerzos manuales generados por el trabajo aún son un tema desconocido para la mayoría de empresas en la región”

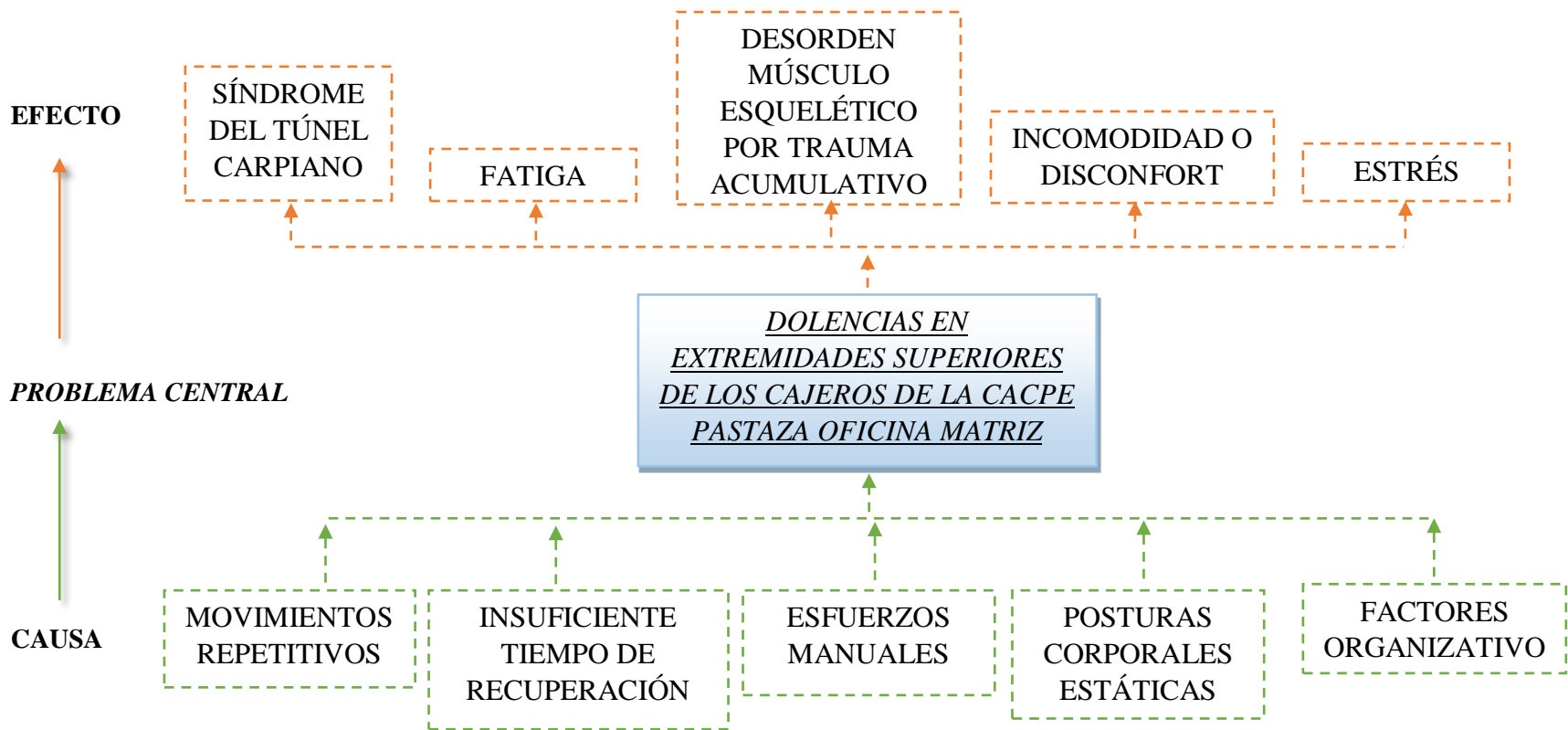


Gráfico N° 1. Árbol del Problema
 Elaborado por: Investigador

1.2.2 Análisis crítico

Al tratarse de una institución financiera en la cual una de las áreas productivas más importantes es el área de cajas y por la naturaleza propia de la actividad de la empresa, se encuentran presentes movimientos repetitivos al contar dinero y uso de pantallas de visualización de datos, incidiendo en la aparición de trastornos músculo esqueléticos dentro de éstos y de manera significativa la aparición del síndrome de túnel carpiano.

Por otra parte y ligado a la atención permanente que se da a los cliente que realizan sus transacciones por ventanilla se presenta un insuficiente tiempo de recuperación durante la jornada laboral lo que ocasiona fatiga en el personal, la nota técnica preventiva (NTP 916) del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España (INSHT) estipula que una de las principales causas de la acumulación de fatiga es la falta de pausas en el trabajo (INSHT, 2011).

Toda actividad laboral implica la realización de algún tipo de esfuerzo ya sea en actividades estáticas como actividades dinámicas y en el caso del conteo de dinero no es la excepción, la presencia de esfuerzos manuales presentes en ésta actividad conlleva de manera intrínseca a la aparición de desórdenes músculo esquelético por trauma acumulativo. Según estipula (Ramírez, 2015) “los esfuerzos son parte de una tarea manual que se realiza constantemente y que representa diferentes proporciones de los niveles de la contracción máxima voluntaria para diferentes trabajadores, excediendo sus niveles fisiológicos y de tolerancia e incrementando el riesgo de desarrollar un desorden por trauma acumulativo”.

Al hablar de un puesto de atención a clientes que de manera permanente realizan sus transacciones por ventanilla, estamos netamente hablando de un trabajo con posturas corporales estáticas, lo que ocasiona en los trabajadores incomodidad o disconfort que con el tiempo se resume en dolor. Para (Costa, 2014) “el disconfort

comienza a sentirse a medida que la postura se aparta de una buena condición y el tiempo estático postural es mayor o no se hacen pausas” además asegura que “se comprueba que la incomodidad postural se manifiesta más rápidamente en el trabajo estático que en el dinámico”

Finalmente, los factores organizativos que son intercambiables en el contexto laboral con factores psicosociales para señalar las condiciones de trabajo que conducen al estrés (Gil-Monte, 2012).

1.2.3 Prognosis

De continuar con la exposición permanente de los trabajadores a movimientos repetitivos, los mismos que son parte propia de la actividad, y no tomar medidas correctivas pensadas en reducir dicha exposición, se generarán mayores casos de sospecha de enfermedad por síndrome de túnel carpiano.

De seguir con el insuficiente tiempo de recuperación producto de la falta de pausas de trabajo, los empleados continuarán presentando sintomatología y muestras claras de fatiga lo que con el tiempo se resumirá en ausentismo y por ende baja productividad.

De prevalecer los esfuerzos manuales existentes en al área, se contribuirá con la aparición de nuevos casos de desórdenes músculo esqueléticos por trauma acumulativo como los que ya se han presentado como síndromes de túnel carpiano, cervicalgias y diferentes tipos de tendinitis.

De no dar atención a las posturas corporales estáticas, el personal seguirá sintiendo la incomodidad y el disconfort que hasta al momento vienen reportando de manera permanente aduciendo a la actividad que de manera diaria realizan.

De insistir en obviar a los factores organizativos que existen en el área se aportará para originar estrés laboral a los trabajadores, sumándose así el problema psicosocial al problema ergonómico que ambos en conjunto ayudan para la aparición de trastornos músculo esqueléticos.

1.2.4 Formulación del problema

¿Cómo influyen los esfuerzos manuales en el trauma acumulativo en extremidades superiores?

1.2.5 Interrogantes de la investigación

¿Cuáles son los esfuerzos manuales desarrollados por el personal de cajas de las instituciones financieras?

¿Cuál es la prevalencia de trauma acumulativo en extremidades superiores?

¿Existen propuestas fundamentadas técnicamente para mitigar los esfuerzos manuales enfocado en prevenir la aparición de trauma acumulativo en extremidades superiores?

1.2.6 Delimitación de la investigación

Área: Ingeniería

Línea de investigación: Sistemas de control

Programa de investigación: Seguridad y prevención de riesgos laborales

Delimitación espacial: La investigación se desarrolla en el área cajas, departamento de captaciones de la matriz de la CACPE PASTAZA ubicada en la ciudad de Puyo.

Delimitación temporal: El trabajo de investigación tiene lugar desde febrero hasta noviembre del 2017

Unidades De Observación: Personal operativo de cajas y puestos de trabajo de cajas del área de captaciones.

1.3 Justificación

La investigación es de **importancia** pues permite una evaluación técnica de los factores de riesgos ergonómicos existentes en el área de estudio antes delimitada, por medio de la aplicación de métodos de evaluación ergonómica avalados por organismos nacionales e internacionales competentes. Los resultados de éste estudio, sirven de base para el desarrollo de propuestas de mejorar las condiciones ergonómicas de los puestos de trabajo.

La investigación es de **interés** pues sirve como guía para las entidades financieras que deseen mejorar uno de los puestos principales del negocio, como es el área de cajas.

El trabajo de investigación tiene **utilidad teórica** porque se acude a fuentes de información bibliográfica actualizada y especializada sobre el tema enfocándose en métodos de evaluación internacionales. Mientras que la **utilidad práctica** se demuestra con una propuesta de solución al problema investigado.

Es **factible** la realización de la investigación por que se dispone del conocimiento y la experiencia suficiente en el campo de seguridad e higiene industrial y ambiental, se dispone de los recursos económicos, bibliográficos y tecnológicos necesarios, así como el apoyo logístico y profesional de los especialistas que sirven de guía para la investigación.

Los **beneficiarios** son la CACPE PASTAZA LTDA. OFICINA MATRIZ, pues se desarrolla un estudio completo en el área de cajas mediante la identificación, medición y evaluación de éste tipo de riesgo, con criterio técnico apoyado en investigaciones y métodos vigentes y aplicables a la realidad, cumpliendo con la normativa legal vigente en gestión de riesgos, puntualmente en los esfuerzos manuales como es el caso de la

presente investigación. Los resultados del presente estudio permiten una mejora en el bienestar de los trabajadores, además de minimizar las posibles consecuencias en su salud. La Universidad Técnica de Ambato se ve beneficiada pues la presente investigación forma parte de su patrimonio intelectual y sirve como material de consulta para promociones de estudios que tengan el interés de profundizar en temas de ergonomía.

1.4 Objetivos

1.4.1 General

Analizar los esfuerzos manuales y su implicación en el trauma acumulativo en extremidades superiores del personal de cajas de instituciones financieras.

1.4.2 Específicos

- Evaluar los esfuerzos manuales desarrollados por el personal del área de cajas de instituciones financieras
- Determinar la prevalencia de trauma acumulativo en extremidades superiores
- Estipular alternativas fundamentadas técnicamente para mitigar los esfuerzos manuales enfocado en prevenir la aparición de trauma acumulativo en extremidades superiores

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes investigativos

Por medio de la investigación y análisis de estudios realizados previamente sobre temas ergonómicos y traumas acumulativos enfocados a entidades financieras, se encuentran tesis y artículos científicos referentes a estudios de cuarto nivel, los mismos que se describen a continuación:

Juan Troya en su tesis para grado de magister concluye que el 54,53% de los trabajadores señala sentir molestias debido a hábitos posturales y esfuerzos derivados de la actividad que realizan durante la jornada laboral. También las quejas por molestias músculo-esqueléticas son significativamente altas entre el personal femenino en relación con el masculino. De igual manera se recomienda desarrollar un estudio para el rediseño ergonómico de los puestos de trabajo de los Auxiliares de Cajas, los cuales presentaron un riesgo laboral alto (Troya, 2014).

Diana Socha en su ensayo científico sobre la importancia de los sistemas de gestión de seguridad y salud para la prevención de enfermedades laborales de entidades financieras, establece que las consecuencias de las posturas prolongadas, movimientos repetitivos de los dedos y muñecas y posturas forzadas de muñeca y dedos causan: calambre ocupacional: mano, antebrazo, lesiones osteomusculares, trauma acumulativo músculo tendinoso y tendinitis (Socha, 2015).

Jaime Dávila (Dávila, 2015), en su tesis de grado magistral denominada: “Identificación y evaluación del riesgo ergonómico biomecánico por posturas forzadas en el puesto de cajas de una institución de servicios transaccionales y propuesta del plan de control” concluye que “los factores de riesgo de los trastornos músculo esqueléticos por posturas forzadas en los cajeros son: la inclinación sostenida de la región cervical en el procesamiento de las transacciones que es de alto impacto, ya que es la actividad que realizan en la mayor parte de la jornada laboral, a esto se le debe sumar la alta transaccionalidad, que es un factor de alta repetitividad de la tarea, no permitiendo cumplir con las pausas activas establecidas por la falta de tiempo debido a la demanda alta de transacciones en el día, y de esta manera lograr una adecuada recuperación del sistema osteomuscular, esto difiere en las agencias de menor transaccionalidad, puesto que en estas a pesar de adoptar la misma postura forzada, al no tener la carga de repetitividad de la tarea, los trabajadores tienen tiempos para poder realizar las pausas activas establecidas o simplemente períodos de descanso por la menor demanda de los usuarios”

Adriá Pueyo en su trabajo de investigación denominado “Trastornos músculo-esqueléticos y enfermedades profesionales en la construcción” establece a las lesiones provocadas por esfuerzos repetitivos, como trastornos por trauma acumulativo son el resultado de la exposición repetitiva a cargas, tanto de intensidad leve como elevada, a lo largo de un período de tiempo prolongado (Pueyo, 2015).

Myriam Quinayás con otros autores en la publicación de su artículo científico denominado “Análisis 3D del riesgo biomecánico del corte de papa en auxiliares de cocina” afirma que los movimientos repetitivos provocan trastornos de trauma acumulativo en las extremidades superiores y en particular son factores de riesgo desencadenantes del síndrome del túnel carpiano, de igual manera indica que tienen mayor riesgo de sufrir síndrome del túnel carpiano quienes ejercen movimientos repetitivos con la muñeca y los dedos (Quinayás et al., 2015).

Argenis Angarita conjuntamente con otros autores, en su artículo científico denominado “Revisión sistemática sobre enfermedades laborales en odontología” asegura que el síndrome del túnel carpiano es uno de los principales problemas de salud de los trabajadores que desarrollan tareas relacionadas con esfuerzos manuales intensos y movimientos repetitivos del miembro superior (Angarita et al., 2014).

Alfonso Wilder y María Orjuela en el artículo científico denominado: “Factores laborales y extralaborales de floricultores con síndrome del túnel del carpo” muestran sus hallazgos, mismos que identifican que la población estudiada ha realizado actividades domésticas una vez finalizada su jornada laboral. Estas actividades demandan una dedicación diaria entre 5 y 8 horas y con una frecuencia mensual de más de 3 veces. Estas actividades son labores de limpieza de pisos y utensilios, cuidado de niños y lavado de ropa las cuales conllevan acciones con similares características a las del trabajo. Si bien no son de origen ocupacional si demandan determinadas posturas de miembros superiores, movimientos repetitivos y actividades que requieren agarres con fuerza con igual efecto en las condiciones de salud y aportan en la generación de los desórdenes por trauma acumulativo (Wilder & Orjuela, 2016).

2.2 Fundamentación filosófica

La investigación es desarrollada acogiéndose a los principios filosóficos del paradigma crítico propositivo.

Según (Herrera, 2011) “Crítico porque cuestiona los esquemas molde de hacer investigación que están comprometidas con la lógica instrumental del poder; porque impugna las explicaciones reducidas a la causalidad lineal. Propositivo en cuanto la investigación no se detiene en la contemplación pasiva de los fenómenos, sino que además plantea alternativas de solución construidas en un clima de sinergia y pro-

actividad. Este enfoque privilegia la interpretación, comprensión y explicación de los fenómenos sociales en perspectiva de totalidad.”

2.3 Fundamentación legal

El Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo (Decisión 584):

Art 2. Las normas previstas en el presente Instrumento tienen por objetivo promover y regular las acciones que se deben desarrollar en los centros de trabajo de los Países Miembros para disminuir o eliminar los daños a la salud del trabajador, mediante la aplicación de medidas de control y desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo

Art 7. Literal e) Establecimiento de normas o procedimientos de evaluación de los riesgos para la salud y la seguridad de los trabajadores, mediante sistemas de vigilancia epidemiológica ocupacional u otros procedimientos similares.

En la Constitución Política de la República de Ecuador, (Registro Oficial 449 del 20 de Octubre del 2008), Art. 326, numeral 5. Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar.

En el Código del Trabajo, Art. 38. Riesgos provenientes del trabajo.- Los riesgos provenientes del trabajo son de cargo del empleador y cuando, a consecuencia de ellos, el trabajador sufre daño personal, estará en la obligación de indemnizarle de acuerdo con las disposiciones de este Código, siempre que tal beneficio no le sea concedido por el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

2.4 Categorías fundamentales

2.4.1 Gráficos de inclusión interrelacionados

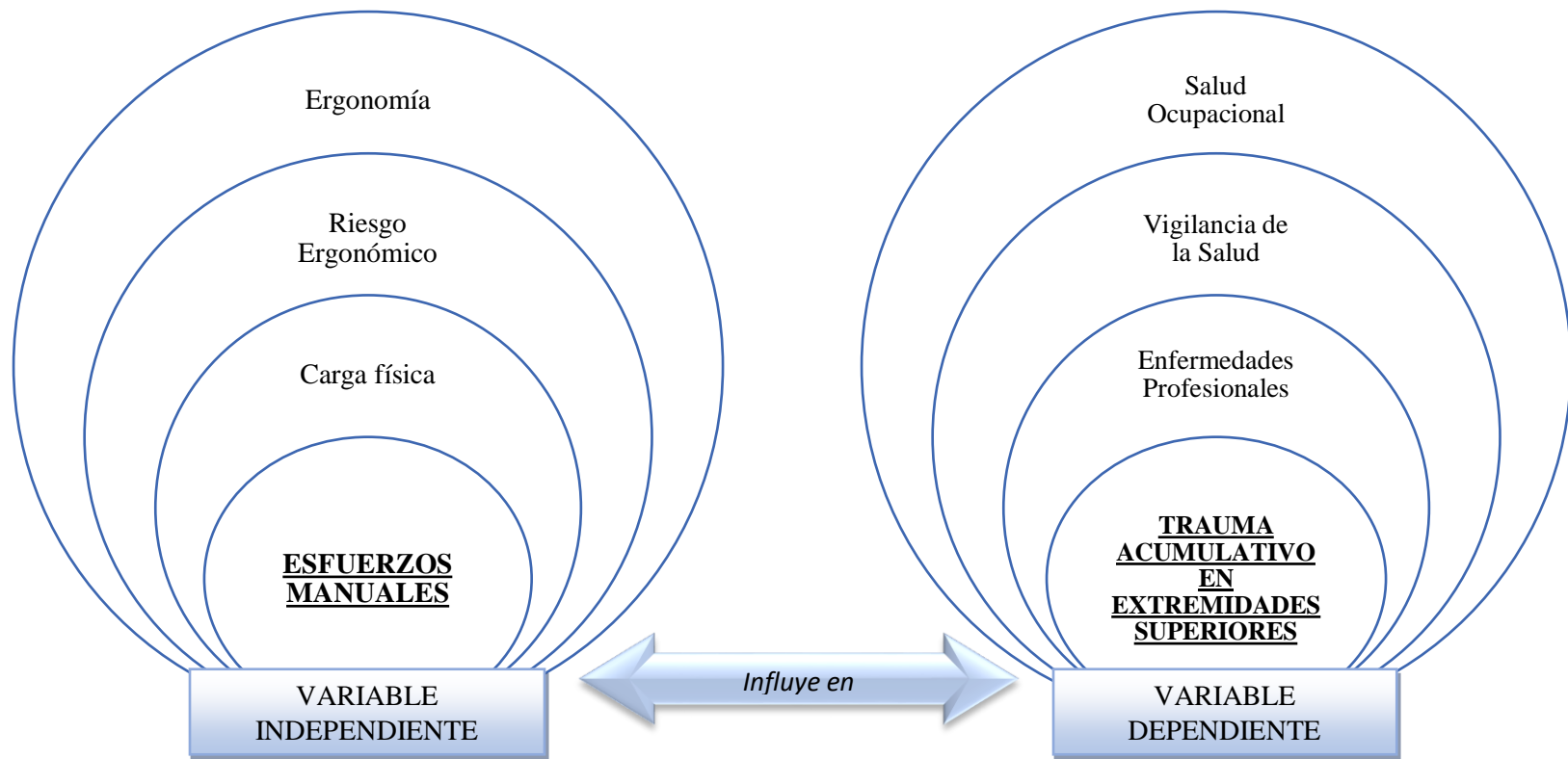


Gráfico N° 2. Gráficos de inclusión interrelacionados
Elaborado por: Investigador

2.4.2 Constelación de ideas de la variable independiente

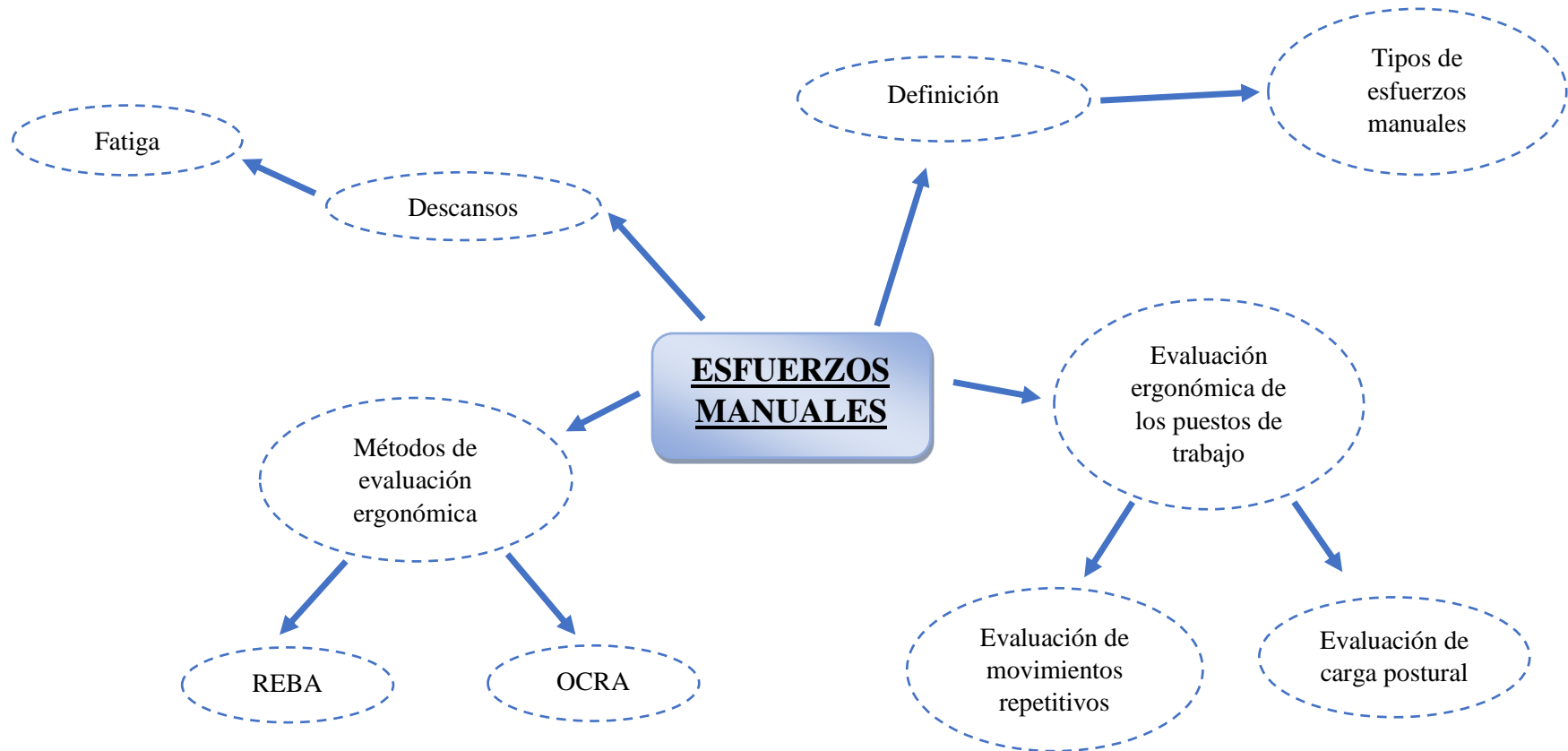


Gráfico N° 3. Constelación de ideas de la variable independiente
Elaborado por: Investigador

2.4.3 Constelación de ideas de la variable dependiente

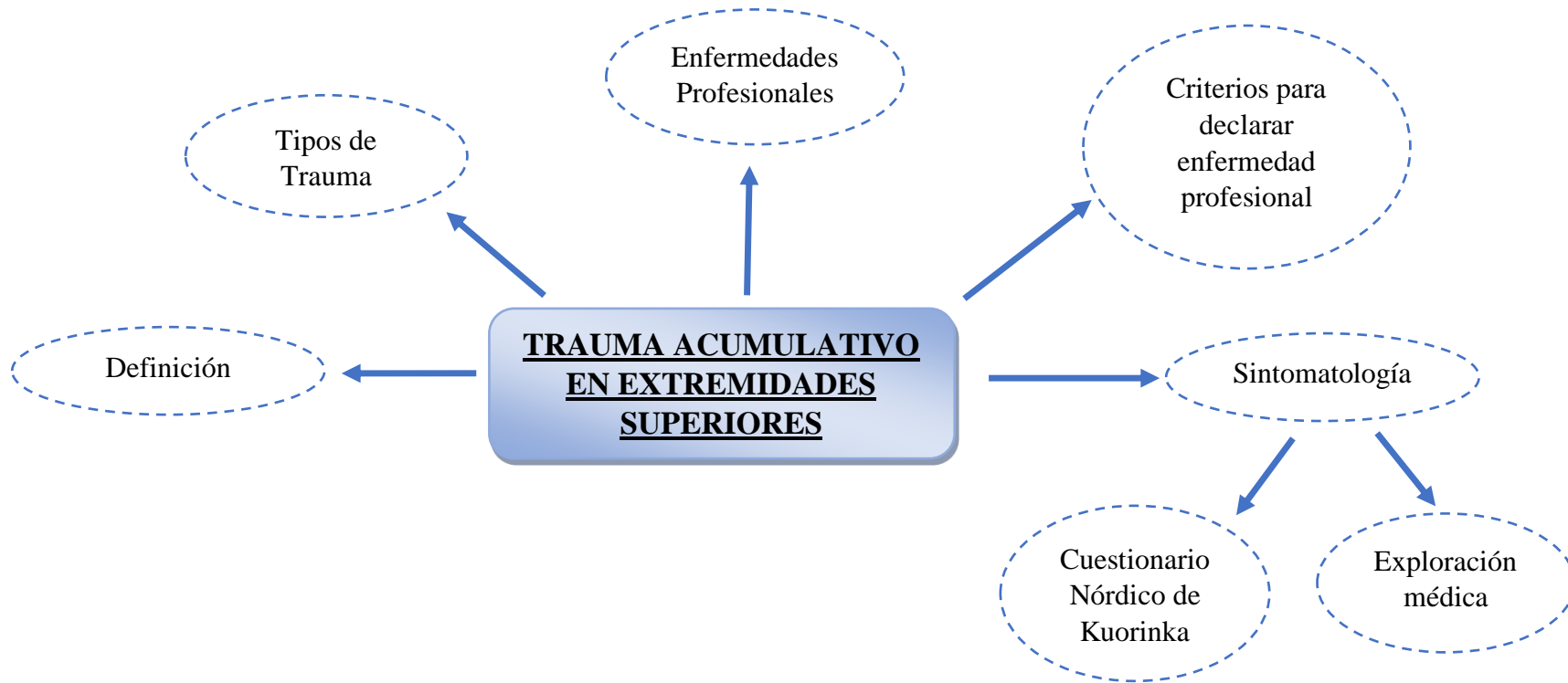


Gráfico N° 4. Constelación de ideas de la variable dependiente
Elaborado por: Investigador

2.5 Fundamentación teórica

2.5.1 Fundamentación teórica de la variable independiente

Definición: esfuerzos manuales

Es el resultado del conjunto de requerimientos físicos a los que se ve sometido el trabajador a lo largo de la jornada de trabajo, cuando se ve obligado a ejercer un esfuerzo muscular dinámico o esfuerzo muscular estático excesivo, unidos en la mayoría de los casos a: posturas forzadas de los segmentos corporales, frecuencia de movimientos fuera de límites, etc (OISS, 2013).

Por otra parte, “las lesiones osteomusculares relacionadas con el puesto de trabajo son las patologías que más compromete la salud de los trabajadores. Ocasionado por los esfuerzos físicos, la manipulación manual de cargas, las malas posturas, las posturas estáticas, los movimientos repetitivos. Todos son factores que repercuten en el dolor de los miembros superiores” (Ferrerosa, 2016).

Con lo antes expuesto y como resultado de estudios con evidencia científica, se puede entender que los esfuerzos manuales en el ámbito laboral que repercuten en las extremidades superiores son los siguientes: manipulación manual de cargas, malas posturas, postura estática y movimientos repetitivos.

Tipos de esfuerzos manuales

Manipulación manual de cargas

De acuerdo con el RD 487/1997, entendemos por manipulación manual de cargas cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios

trabajadores, como el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción o el desplazamiento (INSHT, 2012).

Para el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España, si las cargas son muy pequeñas (< 3 Kg) no se considera una situación susceptible de originar riesgo para la zona dorsolumbar, aunque si trastornos músculo esqueléticos en miembros superiores). Por otra parte el peso máximo que se recomienda no pasar en condiciones ideales de manipulación es de 25 Kg, protegiendo así al 85% de la población trabajadora sana; sin embargo si la población expuesta está formada por mujeres, trabajadores jóvenes o mayores, o si se requiere proteger a la mayoría de la población, no se debe manejar cargas superiores a los 15 Kg con ello se protegería al 95% de la población trabajadora sana y a un 90% de mujeres, trabajadores jóvenes y mayores (INSHT, 2011).

Malas posturas

Entendiendo a las malas posturas como posturas forzadas, según el Ministerio de Sanidad y Consumo de España en sus “Protocolos de vigilancia sanitaria específica”, son posiciones de trabajo que supongan que una o varias regiones anatómicas dejen de estar en una posición natural de confort para pasar a una posición forzada que genera hiperextensiones, hiperflexiones y/o hiperrotaciones osteoarticulares con la consecuente producción de lesiones por sobrecarga (Ministerio de Sanidad y Consumo de España, 2012).

Posturas estáticas

La postura estática es aquella en la que se mantienen los ángulos relativos entre distintos segmentos corporales (Rescalvo, 2004).

Para Rescalvo, cualquier postura lleva consigo un esfuerzo músculo esquelético generalizado, que supone una mayor o menor carga postural (gasto energético). Los esfuerzos musculares puestos en juego se deben situar en límites fisiológicos satisfactorios. Los movimientos corporales deberán seguir un ritmo natural. Posturas, esfuerzos musculares y movimientos se deberán armonizar entre ellos.

Desde el punto de vista ergonómico, el estudio para conseguir la conjunción entre una adecuada postura, la distancia del trabajador y cualquier punto de su campo de acción, está en función de tres elementos:

- El tamaño de los detalles a observar.
- Las zonas de alcance óptimas, altura del plano de trabajo, holgura para los miembros inferiores.
- Los esfuerzos a aportar en los puntos a alcanzar o en los objetos a manipular (piezas a producir o controlar útiles de mano o instrumentos de medida, etc.).

Ésta conjunción determinará la eficiencia y el bienestar que el puesto de trabajo represente para el usuario o trabajador, es decir la armonía entre estos tres elementos es la que determinará la buena postura del trabajador. Según el tipo de trabajo hay que priorizar uno u otro de los elementos.

La norma AENOR 35104, presenta las directrices para una correcta elección de la posición de una persona en una tarea determinada, en la cual es necesario describir si se trata de un puesto fijo o no, detallar las carga que el puesto de trabajo amerita manipular, especificar la existencia o no de sitio para los miembros inferiores y la frecuencia de movilidad de la persona en el puesto de trabajo para con ello establecer la posición más adecuada para la realización de la tarea, como lo muestra el siguiente gráfico:

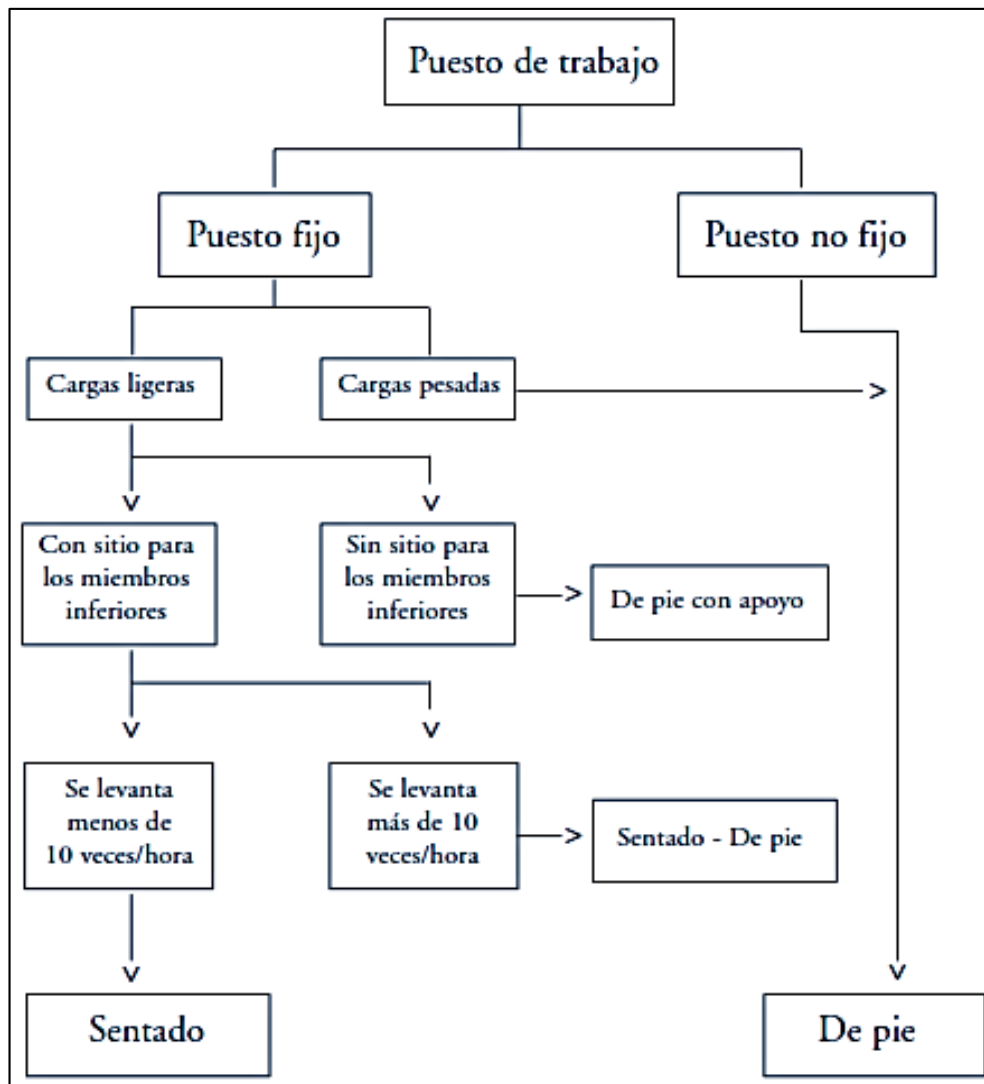


Gráfico N° 5. Criterios para determinar la postura de trabajo
 Fuente: (Rescalvo, 2004)

Movimientos repetitivos

Se entiende por movimientos repetidos a un grupo de movimientos continuos, mantenidos durante un trabajo que implica al mismo conjunto osteomuscular provocando fatiga muscular, sobrecarga, dolor y por último lesión (Ministerio de Sanidad y Consumo de España, 2012).

Los investigadores dan definiciones diversas sobre el concepto de repetitividad. Una de las más aceptadas es la de Silverstein, que indica que el trabajo se considera repetido cuando la duración del ciclo de trabajo fundamental es menor de 30 segundos (Ministerio de Sanidad y Consumo de España, 2012).

El trabajo repetido de miembro superior se define como la realización continuada de ciclos de trabajo similares; cada ciclo de trabajo se parece al siguiente en la secuencia temporal, en el patrón de fuerzas y en las características espaciales del movimiento (Ministerio de Sanidad y Consumo de España, 2012).

Evaluación ergonómica de puestos de trabajo

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 disergonómico. Existen diversos estudios que relacionan estos problemas de salud de origen laboral con la presencia, en un determinado nivel, de dichos factores de riesgo. Cada factor de riesgo puede estar presente en un puesto en diferentes niveles, así por ejemplo, debe evaluarse si la repetitividad de movimientos, que es un factor de riesgo para la aparición de trastornos músculo-esqueléticos, presenta un nivel suficiente en el puesto evaluado como para considerar necesaria una actuación ergonómica (Cuesta, 2012).

Aunque de forma genérica se hable de “Evaluación ergonómica de puestos de trabajo”, la realidad es que lo que se evalúa es la presencia de riesgos ergonómicos (o disergonómicos). Por este motivo es un error tratar de determinar qué método de evaluación emplear en función del puesto a evaluar. El método debe escogerse en función del factor de riesgo que se desee valorar ya que existen multitud de métodos de evaluación de puestos para cada factor de riesgo (Cuesta, 2012).

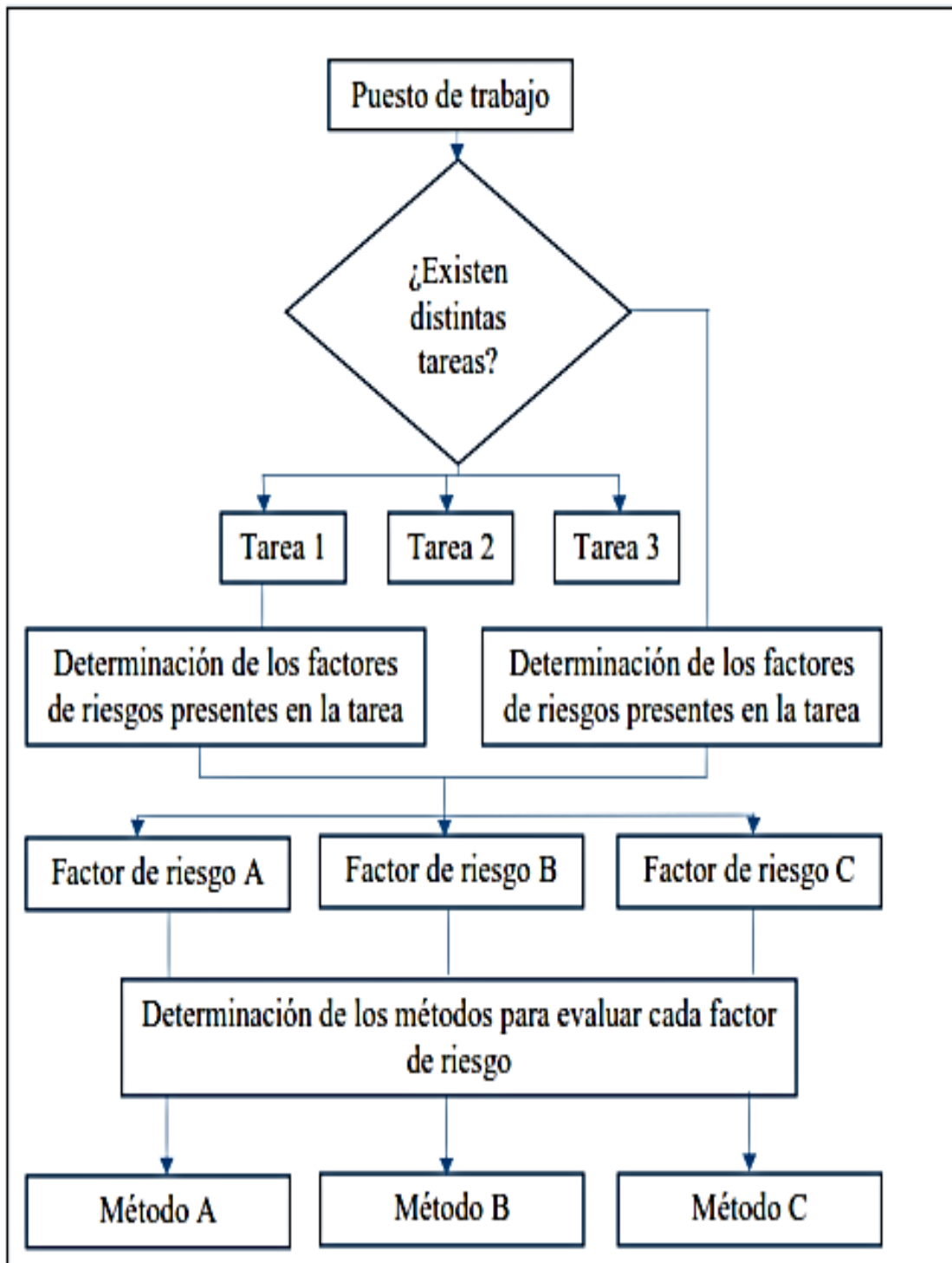


Gráfico N° 6. Esquema de selección de métodos según la tarea
 Fuente: (Cuesta, 2012)

Método de evaluación ergonómica para el análisis de carga postural o posturas forzadas

La adopción continuada o repetida de posturas forzadas durante el trabajo genera fatiga y a la larga puede ocasionar trastornos en el sistema músculo esquelético. Ésta carga estática o postural es uno de los factores a tener en cuenta en la evaluación de las condiciones de trabajo (Cuesta, 2012).

El método a describir es el Método REBA (Rapid Entire Body Assessment), éste método evalúa posturas individuales y no conjuntos o secuencias de posturas, por ello, es necesario seleccionar aquellas posturas que serán evaluadas de entre las que adopta el trabajador en el puesto. Se seleccionarán aquellas que, a priori, supongan una mayor carga postural bien por su duración, bien por su frecuencia o porque presentan mayor desviación respecto a la posición neutra. El método debe ser aplicado al lado derecho y al lado izquierdo del cuerpo por separado. El evaluador puede elegir a priori el lado que aparentemente esté sometido a mayor carga postural, pero en caso de duda es preferible analizar los dos lados (Diego-Mas, 2015).

REBA divide el cuerpo en dos grupos, el Grupo A que incluye las piernas, el tronco y el cuello y el Grupo B, que comprende los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas). Mediante las tablas asociadas al método, se asigna una puntuación a cada zona corporal (piernas, muñecas, brazos, tronco...) para, en función de dichas puntuaciones, asignar valores globales a cada uno de los grupos A y B (Diego-Mas, 2015).

El valor final proporcionado por el método REBA es proporcional al riesgo que conlleva la realización de la tarea, de forma que valores altos indican un mayor riesgo de aparición de lesiones musculoesqueléticas. El método organiza las puntuaciones finales en niveles de actuación que orientan al evaluador sobre las decisiones a tomar

tras el análisis. Los niveles de actuación propuestos van del nivel 0, que estima que la postura evaluada resulta aceptable, al nivel 4, que indica la necesidad urgente de cambios en la actividad (Diego-Mas, 2015).

Existe una guía a manera de protocolo utilizado para la aplicación del método REBA, mismo que se describe a continuación:

- 1** **Determinar los ciclos de trabajo y observar al trabajador durante varios de estos ciclos**
Si el ciclo es muy largo o no existen ciclos, se pueden realizar evaluaciones a intervalos regulares.
- 2** **Seleccionar las posturas que se evaluarán**
Se seleccionarán aquellas que, a priori, supongan una mayor carga postural bien por su duración, bien por su frecuencia o porque presentan mayor desviación respecto a la posición neutra.
- 3** **Determinar si se evaluará el lado izquierdo del cuerpo o el derecho**
En caso de duda se analizarán los dos lados.
- 4** **Tomar los datos angulares requeridos**
Pueden tomarse fotografías desde los puntos de vista adecuados para realizar las mediciones. Para esta tarea puedes emplear **RULER**, la herramienta de Ergonautas para medir ángulos sobre fotografías.
- 5** **Determinar las puntuaciones para cada parte del cuerpo**
Empleando la tabla correspondiente a cada miembro.
- 6** **Obtener las puntuaciones parciales y finales del método para determinar la existencia de riesgos y establecer el Nivel de Actuación**
- 7** **Si se requieren, determinar qué tipo de medidas deben adoptarse**
Revisar las puntuaciones de las diferentes partes del cuerpo para determinar dónde es necesario aplicar correcciones.
- 8** **Rediseñar el puesto o introducir cambios para mejorar la postura si es necesario**
- 9** **En caso de haber introducido cambios, evaluar de nuevo la postura con el método REBA para comprobar la efectividad de la mejora**

Gráfico N° 7. Esquema de aplicación de método REBA

Fuente: (Ergonautas, 2015).

Se expone a continuación la forma de obtener las puntuaciones de cada miembro, las puntuaciones parciales y finales y el nivel de actuación.

Evaluación del Grupo A

La puntuación del Grupo A se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (tronco, cuello y piernas). Por ello, como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo hay que obtener las puntuaciones de cada miembro.

Puntuación del tronco

La puntuación del tronco dependerá del ángulo de flexión del tronco medido por el ángulo entre el eje del tronco y la vertical. La puntuación obtenida de esta forma valora la flexión del tronco. Esta puntuación será aumentada en un punto si existe rotación o inclinación lateral del tronco. Si no se da ninguna de estas circunstancias la puntuación del tronco no se modifica.

Posición	Puntuación
Tronco erguido	1
Flexión o extensión entre 0° y 20°	2
Flexión >20° y ≤60° o extensión >20°	3
Flexión >60°	4

Posición	Puntuación
Tronco con inclinación lateral o rotación	+1



Gráfico N° 8. Puntuación del tronco
Fuente: (Ergonautas, 2015)

Puntuación del cuello

La puntuación del cuello se obtiene a partir de la flexión/extensión medida por el ángulo formado por el eje de la cabeza y el eje del tronco. Se consideran tres posibilidades: flexión de cuello menor de 20°, flexión mayor de 20° y extensión. La puntuación obtenida de esta forma valora la flexión del cuello. Esta puntuación será aumentada en un punto si existe rotación o inclinación lateral de la cabeza. Si no se da ninguna de estas circunstancias la puntuación del cuello no se modifica.

Posición	Puntuación
Flexión entre 0° y 20°	1
Flexión >20° o extensión	2

Posición	Puntuación
Cabeza rotada o con inclinación lateral	+1



Gráfico N° 9. Puntuación del cuello
Fuente: (Ergonautas, 2015)

Puntuación de las piernas

La puntuación de las piernas dependerá de la distribución del peso entre las ellas y los apoyos existentes. La puntuación de las piernas se incrementará si existe flexión de una o ambas rodillas. El incremento podrá ser de hasta 2 unidades si existe flexión de más de 60°. Si el trabajador se encuentra sentado no existe flexión y por tanto no se incrementará la puntuación de las piernas.

Posición	Puntuación
Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico	1
De pie con soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2



Posición	Puntuación
Flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60°	+1
Flexión de una o ambas rodillas de más de 60° (salvo postura sedente)	+2

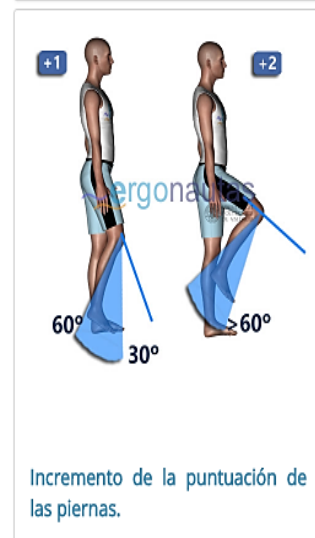


Gráfico N° 10. Puntuación de las piernas
Fuente: (Ergonautas, 2015)

Evaluación del Grupo B

La puntuación del Grupo B se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (brazo, antebrazo y muñeca). Así pues, como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo hay que obtener las puntuaciones de cada miembro. Dado que el método evalúa sólo una parte del cuerpo (izquierda o derecha), los datos del Grupo B deben recogerse sólo de uno de los dos lados.

Puntuación del brazo

La puntuación del brazo se obtiene a partir de su flexión/extensión, midiendo el ángulo formado por el eje del brazo y el eje del tronco. La puntuación obtenida de esta forma valora la flexión del brazo. Esta puntuación será aumentada en un punto si existe elevación del hombro, si el brazo está abducido (separado del tronco en el plano sagital) o si existe rotación del brazo. Si existe un punto de apoyo sobre el que descansa el brazo del trabajador mientras desarrolla la tarea la puntuación del brazo disminuye en un punto. Si no se da ninguna de estas circunstancias la puntuación del brazo no se modifica.

Por otra parte, se considera una circunstancia que disminuye el riesgo, disminuyendo en tal caso la puntuación inicial del brazo, la existencia de puntos de apoyo para el brazo o que éste adopte una posición a favor de la gravedad. Un ejemplo de esto último es el caso en el que, con el tronco flexionado hacia delante, el brazo cuelga verticalmente.

Las distintas puntuaciones para el brazo en base a la angulación, conjuntamente con la modificación de la puntuación del brazo se encuentran descritas en el siguiente gráfico:

Posición	Puntuación
Desde 20° de extensión a 20° de flexión	1
Extensión >20° o flexión >20° y <45°	2
Flexión >45° y 90°	3
Flexión >90°	4



Posición	Puntuación
Brazo abducido, brazo rotado u hombro elevado	+1
Existe un punto de apoyo o la postura a favor de la gravedad	-1



Gráfico N° 11. Puntuación del brazo
Fuente: (Ergonautas, 2015)

Puntuación del antebrazo

La puntuación del antebrazo se obtiene a partir de su ángulo de flexión, medido como el ángulo formado por el eje del antebrazo y el eje del brazo. La puntuación del antebrazo no será modificada por otras circunstancias adicionales siendo la obtenida por flexión la puntuación definitiva

Posición	Puntuación
Flexión entre 60° y 100°	1
Flexión <60° o >100°	2

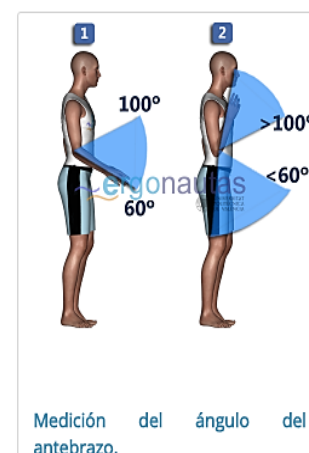


Gráfico N° 12. Puntuación del antebrazo
Fuente: (Ergonautas, 2015)

Puntuación de la muñeca

La puntuación de la muñeca se obtiene a partir del ángulo de flexión/extensión medido desde la posición neutra. La puntuación obtenida de esta forma valora la flexión de la muñeca. Esta puntuación se aumentará en un punto si existe desviación radial o cubital de la muñeca o presenta torsión.

Posición	Puntuación
Posición neutra	1
Flexión o extensión $> 0^\circ$ y $< 15^\circ$	1
Flexión o extensión $> 15^\circ$	2

Posición	Puntuación
Torsión o Desviación radial o cubital	+1

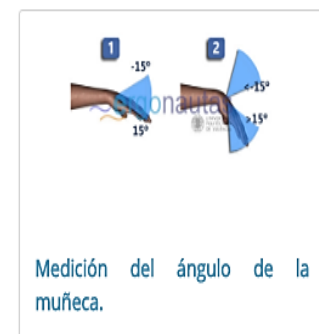


Gráfico N° 13. Puntuación de la muñeca
Fuente: (Ergonautas, 2015)

Puntuación de los Grupos A y B

Obtenidas las puntuaciones de cada uno de los miembros que conforman los grupos A y B se calculará las puntuaciones globales de cada Grupo. Para obtener la puntuación de los grupos A y B se utilizarán los siguientes gráficos:

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

Gráfico N° 14. Puntuación del Grupo A
Fuente: (Ergonautas, 2015)

	Antebrazo					
	1			2		
	Muñeca			Muñeca		
Brazo	1	2	3	1	2	3
1	1	2	2	1	2	3
2	1	2	3	2	3	4
3	3	4	5	4	5	5
4	4	5	5	5	6	7
5	6	7	8	7	8	8
6	7	8	8	8	9	9

Gráfico N° 15. Puntuación del Grupo B
Fuente: (Ergonautas, 2015)

Puntuaciones parciales

Las puntuaciones globales de los Grupos A y B consideran la postura del trabajador. A continuación se valorarán las fuerzas ejercidas durante su adopción para modificar la puntuación del Grupo A, y el tipo de agarre de objetos para modificar la puntuación del Grupo B.

La carga manejada o la fuerza aplicada modificarán la puntuación asignada al Grupo A (tronco, cuello y piernas), excepto si la carga no supera los 5 kilogramos de peso, caso en el que no se incrementará la puntuación. Además, si la fuerza se aplica bruscamente se deberá incrementar una unidad más a la puntuación anterior. En adelante la puntuación del Grupo A, incrementada por la carga o fuerza, se denominará PUNTUACIÓN A.

La calidad del agarre de objetos con la mano aumentará la puntuación del Grupo B, excepto en el caso de que la calidad del agarre sea buena o no existan agarres. La puntuación del Grupo B modificada por la calidad del agarre se denominará PUNTUACIÓN B.

Carga o fuerza	Puntuación
Carga o fuerza menor de 5 Kg.	0
Carga o fuerza entre 5 y 10 Kg.	+1
Carga o fuerza mayor de 10 Kg.	+2

Carga o fuerza	Puntuación
Existen fuerzas o cargas aplicadas bruscamente	+1

Gráfico N° 16. Incremento de puntuación del Grupo A por carga o fuerza
Fuente: (Ergonautas, 2015)

La descripción de la calidad de agarre y la respectiva valoración se encuentra categorizada por: agarre bueno, agarre regular y agarre malo, y se describe cada una en el gráfico siguiente:

Calidad de agarre	Descripción	Puntuación
Bueno	El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio	0
Regular	El agarre es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo	+1
Malo	El agarre es posible pero no aceptable	+2
Inaceptable	El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo	+3



Gráfico N° 17. Incremento de puntuación del Grupo B por calidad de agarre
Fuente: (Ergonautas, 2015)

Puntuación final

Las puntuaciones de los Grupos A y B han sido modificadas dando lugar a la PUNTUACIÓN A y a la PUNTUACIÓN B respectivamente. A partir de estas dos puntuaciones, se obtendrá la PUNTUACIÓN C, como muestra el gráfico n° 18.

Finalmente, para obtener la Puntuación Final, la Puntuación C recién obtenida se incrementará según el tipo de actividad muscular desarrollada en la tarea. Los tres tipos de actividad considerados por el método no son excluyentes y por tanto la Puntuación Final podría ser superior a la Puntuación C hasta en 3 unidades.

El tipo de actividad muscular con su correspondiente valoración se encuentra descrita en el gráfico n° 19.

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

Gráfico N° 18. Puntuación C
Fuente: (Ergonautas, 2015)

Tipo de actividad muscular	Puntuación
Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo soportadas durante más de 1 minuto	+1
Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo repetidos más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar)	+1
Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables	+1

Gráfico N° 19. Incremento de la Puntuación C por tipo de actividad muscular
Fuente: (Ergonautas, 2015)

Nivel de Actuación

Obtenida la puntuación final, se proponen diferentes niveles de actuación sobre el puesto. El valor de la puntuación obtenida será mayor cuanto mayor sea el riesgo para el trabajador; el valor 1 indica un riesgo inapreciable mientras que el valor máximo, 15, indica riesgo muy elevado por lo que se debería actuar de inmediato. Se clasifican las puntuaciones en 5 rangos de valores teniendo cada uno de ellos asociado un nivel de actuación. Cada uno establece un nivel de riesgo y recomienda una actuación sobre la postura evaluada, señalando en cada caso la urgencia de la intervención.

Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación
1	0	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 o 3	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación.
4 a 7	2	Medio	Es necesaria la actuación.
8 a 10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 a 15	4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

Gráfico N° 20. Niveles de actuación según la puntuación final obtenida
Fuente: (Ergonautas, 2015)

Finalmente, se resume el proceso de obtención del nivel de actuación en el método REBA.



Gráfico N° 21. Esquema total de evaluación REBA
Fuente: (Ergonautas, 2015)

Método de evaluación ergonómica para la repetitividad

La repetitividad de movimientos es un factor de riesgo importante que puede derivar en lesiones músculo-esqueléticas en el cuello, en los hombros, en el codo, provocando por ejemplo epicondilitis, en la mano/muñeca o causando el síndrome de túnel carpiano, e incluso, aunque en menor proporción, provocando dolencias músculo-esqueléticas en la espalda (Cuesta, 2012).

El primer método a describir es el método OCRA (Occupational Repetitive Action) Check-List, éste permite valorar el riesgo asociado al trabajo repetitivo. OCRA mide el nivel de riesgo en función de la probabilidad de aparición de trastornos músculo esqueléticos en un determinado tiempo, centrándose en la valoración del riesgo en los miembros superiores del cuerpo (Diego-Mas, 2015).

El Check List OCRA realiza un detallado análisis de los factores de riesgo relacionados con el puesto de trabajo. Para obtener este nivel de riesgo se analizan los diferentes factores de riesgo de forma independiente, ponderando su valoración por el tiempo durante el cual cada factor de riesgo está presente dentro del tiempo total de la tarea. De esta forma se puntúan los diferentes factores de riesgo, empleando escalas que pueden ser distintas para cada uno. Las más frecuentes oscilan entre 1 y 10, pero otras pueden alcanzar valores superiores. A partir de los valores de las puntuaciones de cada factor se obtiene el Índice Check List OCRA (ICKL), valor numérico que permite clasificar el riesgo como Optimo, Aceptable, Muy Ligero, Ligero, Medio o Alto. A partir de esta clasificación del riesgo, se sugieren acciones correctivas como llevar a cabo mejoras del puesto, la necesidad de supervisión médica o el entrenamiento específico de los trabajadores para ocupar el puesto. En general, el método analiza el riesgo de los puestos con una ocupación genérica de 8 horas por jornada, sin embargo el trabajador, un trabajador puede ocupar el puesto un número menor de horas, puede ocupar varios puestos en una jornada o rotar entre varios puestos (Diego-Mas, 2015).

La aplicación del método persigue determinar el valor del Índice Check List OCRA (ICKL) y, a partir de este valor, clasificar el riesgo como Óptimo, Aceptable, Muy Ligero, Ligero, Medio o Alto. El ICKL se calcula empleando una ecuación:

$$ICKL = (FR + FF + FFz + FP + FC) \times MD \quad (1)$$

FR	Factor de recuperación.
FF	Factor de frecuencia.
FFz	Factor de fuerza.
FP	Factor de posturas y movimientos.
FC	Factor de riesgos adicionales.
FD	Multiplicador de duración.

El valor de ICKL es el resultado de la suma de cinco de factores posteriormente modificada por el multiplicador de duración (MD). Como paso previo al cálculo de cada factor y del multiplicador de duración, es necesario conocer, a partir de los datos organizativos del trabajo, el tiempo neto de trabajo repetitivo y el tiempo neto de ciclo de trabajo (Ergonautas, 2015).

Cálculo del Tiempo Neto de Trabajo Repetitivo

Como paso previo al cálculo de los diferentes factores y multiplicadores para obtener el Índice Check List OCRA, es necesario calcular el Tiempo Neto de Trabajo Repetitivo (TNTR) y el Tiempo Neto del Ciclo de trabajo (TNC).

El Tiempo Neto de Trabajo Repetitivo es el tiempo durante el que el trabajador está realizando actividades repetitivas en el puesto y permite obtener el índice real de riesgo por movimientos repetitivos. El TNTR es el tiempo o duración del turno de trabajo en

el puesto menos las pausas, las tareas no repetitivas que se realicen en el puesto, los periodos de descanso y otros tiempos de inactividad.

$$\text{TNTR} = \text{DT} \times (\text{TNR} + \text{P} + \text{A}) \quad (2)$$

En esta ecuación, DT es la duración en minutos del turno o el tiempo que el trabajador ocupa el puesto en la jornada. TNR es el tiempo de trabajo no repetitivo en minutos. Este tiempo es el dedicado por el trabajador en tareas no repetitivas como limpiar, reponer, etc. P es la duración en minutos de las pausas que realiza el trabajador mientras ocupa el puesto. A es la duración del descanso para el almuerzo en minutos.

Una vez conocido el TNTR es posible calcular el Tiempo Neto del Ciclo de trabajo. El TNC podría definirse como el tiempo de ciclo de trabajo si sólo se consideraran las tareas repetitivas realizadas en puesto.

$$\text{TNC} = 60 \times \text{TNTR}/\text{NC} \quad (3)$$

El TNC vendrá expresado en segundos, y en esta ecuación, NC es el número de ciclos de trabajo que el trabajador realiza en el puesto. Una vez conocidos TNTR y TNC se procederá a calcular los factores y multiplicadores de la ecuación de cálculo del ICKL.

Cálculo del Factor de Recuperación (FR)

La existencia de periodos de recuperación adecuados tras un periodo de actividad permite la recuperación de los tejidos óseos y musculares. Si no existe suficiente tiempo de recuperación tras la actividad aumenta el riesgo de padecer trastornos de tipo músculo esquelético. Este factor de la ecuación de cálculo del Índice Check List OCRA

valora si los periodos de recuperación en el puesto evaluado son suficientes y están convenientemente distribuidos. La frecuencia de los perdidos de recuperación y su duración y distribución a lo largo de la tarea repetitiva, determinarán el riesgo debido a la falta de reposo y por consecuencia al aumento de la fatiga.

Para calcular el valor del FR debe emplearse la siguiente información. Ahí se presenta posibles situaciones respecto a los periodos de recuperación, debiendo escogerse la más parecida a la situación real del puesto.

Situación de los periodos de recuperación	Puntuación
<ul style="list-style-type: none"> - Existe una interrupción de al menos 8 minutos cada hora de trabajo (contando el descanso del almuerzo). - El periodo de recuperación está incluido en el ciclo de trabajo (al menos 10 segundos consecutivos de cada 60, en todos los ciclos de todo el turno) 	0
<ul style="list-style-type: none"> - Existen al menos 4 interrupciones (además del descanso del almuerzo) de al menos 8 minutos en un turno de 7-8 horas. - Existen 4 interrupciones de al menos 8 minutos en un turno de 6 horas (sin descanso para el almuerzo). 	2
<ul style="list-style-type: none"> - Existen 3 pausas, de al menos 8 minutos, además del descanso para el almuerzo, en un turno de 7-8 horas. - Existen 2 pausas, de al menos 8 minutos, en un turno de 6 horas (sin descanso para el almuerzo). 	3
<ul style="list-style-type: none"> - Existen 2 pausas, de al menos 8 minutos, además del descanso para el almuerzo, en un turno de 7-8 horas. - Existen 3 pausas (sin descanso para el almuerzo), de al menos 8 minutos, en un turno de 7-8 horas. - Existe 1 pausa, de al menos 8 minutos, en un turno de 6 horas. 	4
<ul style="list-style-type: none"> - Existe 1 pausa, de al menos 8 minutos, en un turno de 7 horas sin descanso para almorzar. - En 8 horas sólo existe el descanso para almorzar (el descanso del almuerzo se incluye en las horas de trabajo). 	6
<ul style="list-style-type: none"> - No existen pausas reales, excepto de unos pocos minutos (menos de 5) en 7-8 horas de turno. 	10

Gráfico N° 22. Puntuación del Factor de Recuperación (FR)

Fuente: (Ergonautas, 2015)

Cálculo del Factor de Frecuencia (FF)

La frecuencia con la que se realizan movimientos repetitivos influye en el riesgo que suponen sobre la salud del trabajador. Así pues, un mayor número de acciones por unidad de tiempo, o un menor tiempo para realizar un número determinado de acciones, supone un incremento del riesgo. Para determinar el valor del Factor Frecuencia es

necesario identificar el tipo de las acciones técnicas realizadas en el puesto. Se distinguen dos tipos de acciones técnicas: estáticas y dinámicas. Las acciones técnicas dinámicas se caracterizan por ser breves y repetidas (sucesión periódica de tensiones y relajamientos de los músculos actuantes de corta duración). Las acciones técnicas estáticas se caracterizan por tener una mayor duración (contracción de los músculos continua y mantenida 5 segundos o más). Deberán analizarse por separado los dos tipos de acción técnicas. Además, se analizarán por separado las acciones realizadas por ambos brazos, debiendo realizar una evaluación diferente para cada brazo si es necesario.

Acciones técnicas dinámicas	ATD	Acciones técnicas estáticas	ATE
Los movimientos del brazo son lentos (20 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas frecuentes.	0	Se sostiene un objeto durante al menos 5 segundos consecutivos realizándose una o más acciones estáticas durante 2/3 del tiempo de ciclo (o de observación).	2,5
Los movimientos del brazo no son demasiado rápidos (30 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.	1	Se sostiene un objeto durante al menos 5 segundos consecutivos, realizándose una o más acciones estáticas durante 3/3 del tiempo de ciclo (o de observación).	4,5
Los movimientos del brazo son bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.	3		
Los movimientos del brazo son bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Sólo se permiten pequeñas pausas ocasionales e irregulares.	4		
Los movimientos del brazo son rápidos (más de 50 acciones/minuto). Sólo se permiten pequeñas pausas ocasionales e irregulares.	6		
Los movimientos del brazo son rápidos (más de 60 acciones/minuto). La carencia de pausas dificulta el mantenimiento del ritmo.	8		
Los movimientos del brazo se realizan con una frecuencia muy alta (70 acciones/minuto o más). No se permiten las pausas.	10		

Puntuación de acciones técnicas estáticas (ATE).

Puntuación de acciones técnicas dinámicas (ATD).

Gráfico N° 23. Puntuación de las acciones técnicas dinámicas y estáticas
Fuente: (Ergonautas, 2015)

Conocidos los valores de ATD y ATE, la puntuación del factor FF se obtendrá como el máximo de los dos valores:

Cálculo del Factor de Fuerza (FFz)

Check List OCRA considera significativo éste factor únicamente si se ejerce fuerza con los brazos y/o manos al menos una vez cada pocos ciclos. Además, la aplicación de dicha fuerza debe estar presente durante todo el movimiento repetitivo. En caso contrario no será necesario calcular FFz, dándole el valor 0. El cálculo del Factor de Fuerza se basa en cuantificar el esfuerzo necesario para llevar a cabo las acciones técnicas en el puesto.

Identificadas las acciones que se realizan en el puesto se determinará el esfuerzo requerido para realizar cada una. Para ello puede emplearse una equivalencia con la escala de esfuerzo percibido CR-10 de Borg. Si no se percibe esfuerzo o éste es débil, no se considerará. Si el esfuerzo es moderado (3 o 4 en la escala CR-10), se considerará Fuerza Moderada. Si el esfuerzo percibido es fuerte o muy fuerte (de 5 a 7 en la escala CR-10), la fuerza se considerará Intensa. Si el esfuerzo es mayor (más de 7 en la escala CR-10 de Borg), la fuerza se considerará Casi Máxima. A continuación se obtendrá una puntuación para cada una de las acciones detectadas en función de la intensidad del esfuerzo (moderado, intenso, casi máximo), y del porcentaje del tiempo del ciclo de trabajo en el que se realiza el esfuerzo. Finalmente, se obtendrá el valor del Factor Fuerza (FFz) sumando todas las puntuaciones obtenidas.

Fuerza moderada		Fuerza Intensa		Fuerza casi Máxima	
Duración	Puntos	Duración	Puntos	Duración	Puntos
1/3 del tiempo	2	2 seg. cada 10 min.	4	2 seg. cada 10 min.	6
50% del tiempo	4	1% del tiempo	8	1% del tiempo	12
> 50% del tiempo	6	5% del tiempo	16	5% del tiempo	24
Casi todo el tiempo	8	> 10% del tiempo	24	> 10% del tiempo	32

Gráfico N° 24. Puntuación de las acciones que requieren esfuerzo
Fuente: (Ergonautas, 2015)

Cálculo del Factor de Posturas y Movimientos (FP)

Check List OCRA considera el mantenimiento de posturas forzadas y la realización de movimientos forzados en las extremidades superiores. En el análisis se incluyen el hombro, el codo, la muñeca y la mano. Además se considera la existencia de movimientos que se repiten de forma idéntica dentro del ciclo de trabajo (movimientos estereotipados).

Respecto al hombro, debe valorarse la posición del brazo en cuanto a flexión, extensión y abducción, obteniendo la puntuación PHo. Del codo se valorarán movimientos (flexión, extensión y pronosupinación), obteniendo la puntuación PCo. Luego se debe valorar la existencia de posturas y movimientos forzados de la muñeca (flexiones, extensiones y desviaciones radio-cubitales), determinando la puntuación PMu. Por último, el tipo de agarre realizado por la mano, que permite obtener la puntuación PMa. El agarre realizado se considerará cuando sea de alguno de estos tipos: agarre en pinza o pellizco, agarre en gancho o agarre palmar.

En este punto se habrá obtenido una puntuación para cada articulación (PHo, PCo, PMu, PMa) y también se obtendrá la puntuación para movimientos estereotipados (PEs). Obtenidas las 5 puntuaciones anteriores puede calcularse el valor del Factor de Posturas y Movimientos (FP). Para ello, a la mayor de las puntuaciones obtenidas para el hombro, el codo, la muñeca y la mano, se le sumará la puntuación obtenida para los factores estereotipados.

El factor de postura (FP) se encuentra expresado por la siguiente expresión matemática:

$$FP = \text{Max} (PHo ; PCo ; PMu ; PMa) + PEs \quad (4)$$

Posturas y movimientos del hombro	PHo
El brazo/s no posee apoyo y permanece ligeramente elevado algo más de la mitad del tiempo	1
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 10% del tiempo	2
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 1/3 del tiempo	6
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte más de la mitad del tiempo	12
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte todo el tiempo	24

(*) Si las manos permanecen por encima de la altura de la cabeza se duplicarán las puntuaciones.

Puntuación del hombro (PHo).

Posturas y movimientos de la muñeca	PMu
La muñeca permanece doblada en una posición extrema o adopta posturas forzadas (alto grado de flexión-extensión o desviación lateral) al menos 1/3 del tiempo	2
La muñeca permanece doblada en una posición extrema o adopta posturas forzadas (alto grado de flexión-extensión o desviación lateral) más de la mitad del tiempo	4
La muñeca permanece doblada en una posición extrema, todo el tiempo	8

Puntuación de la muñeca (PMu).

Posturas y movimientos del codo	PCo
El codo realiza movimientos repentinos (flexión-extensión o pronosupinación extrema, tirones, golpes) al menos un tercio del tiempo	2
El codo realiza movimientos repentinos (flexión-extensión o pronosupinación extrema, tirones, golpes) más de la mitad del tiempo	4
El codo realiza movimientos repentinos (flexión-extensión o pronosupinación extrema, tirones, golpes) casi todo el tiempo	8

Puntuación del codo (PCo).

Duración del Agarre	PMa
Alrededor de 1/3 del tiempo	2
Más de la mitad del tiempo	4
Casi todo el tiempo.	8

(*) El agarre se considerará solo cuando sea de alguno de estos tipos: agarre en pinza o pellizco, agarre en gancho o agarre palmar.

Puntuación de la mano (PMa).

Movimientos estereotipados	PEs
- Existe repetición de movimientos idénticos del hombro, codo, muñeca, o dedos, al menos 2/3 del tiempo - El tiempo de ciclo está entre 8 y 15 segundos.	1.5
- Existe repetición de movimientos idénticos del hombro, codo, muñeca o dedos, casi todo el tiempo - El tiempo de ciclo es inferior a 8 segundos	3

Puntuación de movimientos estereotipados (PEs).

Gráfico N° 25. Puntuaciones para el cálculo del Factor de Posturas y Movimientos
Fuente: (Ergonautas, 2015)

Cálculo del Factor de Riesgos Adicionales (FC)

Además de los factores de riesgo considerados hasta el momento, Check List OCRA considera otros posibles factores complementarios que pueden afectar al riesgo global dependiendo de su duración o frecuencia. Factores de riesgo de este tipo pueden ser el uso de dispositivos de protección individual como el uso de guantes, el uso de herramientas que provocan vibraciones o contracciones en la piel, el tipo de ritmo de trabajo (impuesto por la máquina), etc. Los factores adicionales se engloban en dos tipos, los de tipo físico-mecánico y los derivados de aspectos socio-organizativos del trabajo. Para obtener la puntuación del Factor de Riesgos Adicionales (FC) se escogerá una opción de tablas de datos establecidas para obtener la puntuación Ffm de los factores físico-mecánicos. Posteriormente se buscará la opción adecuada para los

factores socio-organizativos obteniendo la puntuación Fso. Por último, se sumarán ambas puntuaciones para obtener FC:

$$FC = F_{fm} + F_{so} \quad (5)$$

Factores socio-organizativos	Fso	Factores físico-mecánicos	Ffm
El ritmo de trabajo está parcialmente determinado por la máquina, con pequeños lapsos de tiempo en los que el ritmo de trabajo puede disminuirse o acelerarse	1	Se utilizan guantes inadecuados (que interfieren en la destreza de sujeción requerida por la tarea) más de la mitad del tiempo	2
El ritmo de trabajo está totalmente determinado por la máquina	2	La actividad implica golpear (con un martillo, golpear con un pico sobre superficies duras, etc.) con una frecuencia de 2 veces por minuto o más	2
		La actividad implica golpear (con un martillo, golpear con un pico sobre superficies duras, etc.) con una frecuencia de 10 veces por hora o más	2
		Existe exposición al frío (menos de 0°) más de la mitad del tiempo	2
		Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel bajo/medio 1/3 del tiempo o más	2
		Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel alto 1/3 del tiempo o más	2
		Las herramientas utilizadas causan compresiones en la piel (enrojecimiento, callosidades, ampollas, etc.)	2
		Se realizan tareas de precisión más de la mitad del tiempo (tareas sobre áreas de menos de 2 o 3 mm.)	2
		Existen varios factores adicionales concurrentes, y en total ocupan más de la mitad del tiempo	2
		Existen varios factores adicionales concurrentes, y en total ocupan todo el tiempo	3
		<i>(*) Si concurren varios factores se escogerá alguna de las dos últimas opciones.</i>	

Puntuación de Factores socio-organizativos (Fso).

Puntuación de Factores físico-mecánicos (Pfm).

Gráfico N° 26. Puntuación para factores socio-organizativos y físico-mecánicos
Fuente: (Ergonautas, 2015)

Cálculo del Multiplicador de Duración (MD)

En el cálculo de todos los factores anteriores se ha considerado un tiempo de exposición al riesgo de 8 horas. Es decir, el riesgo se ha valorado para un turno de 8 horas en el puesto evaluado en el que todo el tiempo de ciclo de trabajo se dedica a trabajo repetitivo. Sin embargo, el nivel de riesgo por trabajo repetitivo varía con el tiempo de exposición. En general, el turno de trabajo puede tener una duración inferior a 8 horas y no todo el tiempo se dedica a trabajo repetitivo si existen pausas, descansos y trabajo no repetitivo. Para obtener el nivel de riesgo considerando el tiempo de

exposición debe calcularse el multiplicador de duración (MD). A diferencia del resto de factores, que se suman, MD se multiplicará por el resultado de la suma del resto de factores.

Tiempo Neto de Trabajo Repetitivo (TNTR) en minutos	MD
60-120	0.5
121-180	0.65
181-240	0.75
241-300	0.85
301-360	0.925
361-420	0.95
421-480	1
> 480	1.5

Multiplicador de Duración (MD).

Gráfico N° 27. Multiplicador de Duración (MD)
Fuente: (Ergonautas, 2015)

Determinación del Nivel de Riesgo

Una vez calculados todos los factores y el multiplicador de duración es posible conocer el Índice Check List OCRA empleando la ecuación antes descrita. Con el valor calculado del Índice Check List OCRA puede obtenerse el Nivel de Riesgo y la Acción recomendada.

Índice Check List OCRA	Nivel de Riesgo	Acción recomendada	Índice OCRA equivalente
≤5	Óptimo	No se requiere	≤ 1.5
5.1 - 7.5	Aceptable	No se requiere	1.6 - 2.2
7.6 - 11	Incierto	Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto	2.3 - 3.5
11.1 - 14	Inaceptable Leve	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento	3.6 - 4.5
14.1 - 22.5	Inaceptable Medio	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento	4.6 - 9
> 22.5	Inaceptable Alto	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento	> 9

Nivel del Riesgo, Acción Recomendada e Índice OCRA equivalente.

Gráfico N° 28. Nivel de Riesgo, Acción Recomendada e Índice OCRA equivalente
Fuente: (Ergonautas, 2015)

La segunda herramienta a utilizar es el método JSI (Job Strain Index), éste permite valorar si los trabajadores que ocupan los puestos de trabajo están expuestos a desarrollar desórdenes traumáticos acumulativos en la parte distal de las extremidades superiores debido a movimientos repetitivos. Así pues, se implican en la valoración la mano, la muñeca, el antebrazo y el codo. El método se basa en la medición de seis variables, que una vez valoradas, dan lugar a seis factores multiplicadores de una ecuación que proporciona el Strain Index. Este último valor indica el riesgo de aparición de desórdenes en las extremidades superiores, siendo mayor el riesgo cuanto mayor sea el índice (Diego-Mas, 2015).

Las variables a medir son: la intensidad del esfuerzo, la duración del esfuerzo por ciclo de trabajo, el número de esfuerzos realizados en un minuto de trabajo, la desviación de la muñeca respecto a la posición neutra, la velocidad con la que se realiza la tarea y la duración de la misma por jornada de trabajo (Diego-Mas, 2015).

Intensidad del esfuerzo

Estimación cualitativa del esfuerzo necesario para realizar la tarea una vez. En función del esfuerzo percibido por el evaluador se asignará la valoración según el siguiente gráfico:

Intensidad del esfuerzo	%MS ²	EB ¹	Esfuerzo percibido	Valoración
Ligero	<10%	<=2	Escasamente perceptible, esfuerzo relajado	1
Un poco duro	10%-29%	3	Esfuerzo perceptible	2
Duro	30%-49%	4-5	Esfuerzo obvio; sin cambio en la expresión facial	3
Muy duro	50%-79%	6-7	Esfuerzo importante; cambios en la expresión facial	4
Cercano al máximo	>=80%	>7	Uso de los hombros o tronco para generar fuerzas	5

Gráfico N° 29. Intensidad del esfuerzo
Fuente: (Ergonautas, 2015)

Duración del esfuerzo

La duración del esfuerzo se calcula midiendo la duración de todos los esfuerzos realizados por el trabajador durante el periodo de observación (generalmente un ciclo de trabajo). Se debe calcular el porcentaje de duración del esfuerzo respecto al tiempo total de observación. Para ello se suma la duración de todos los esfuerzos y el valor obtenido se divide entre el tiempo total de observación. Finalmente se multiplica el resultado por 100.

Una vez calculado el porcentaje de duración se obtendrá la valoración correspondiente mediante el siguiente gráfico:

% Duración del esfuerzo	Valoración
<10%	1
10%-29%	2
30%-49	3
50%-79%	4
80%-100%	5

Gráfico N° 30. Porcentaje de duración del esfuerzo
Fuente: (Ergonautas, 2015)

Esfuerzos por minuto

Los esfuerzos por minuto se calculan contando el número de esfuerzos que realiza el trabajador durante el tiempo de observación y dividiendo este valor por la duración del periodo de observación medido en minutos. Es frecuente que el tiempo de observación coincida con el tiempo de ciclo.

Una vez calculados los esfuerzos por minuto se obtendrá la valoración correspondiente mediante el siguiente gráfico:

% Esfuerzos por minuto	Valoración
<4	1
4-8	2
9-14	3
15-19	4
>=20	5

Gráfico N° 31. Esfuerzos por minuto.
Fuente: (Ergonautas, 2015)

Postura mano-muñeca

Se evalúa la desviación de la muñeca respecto de la posición neutra, tanto en flexión-extensión como en desviación lateral. En función de la posición de la muñeca percibida por el evaluador se asignará la valoración según el siguiente gráfico:

Postura muñeca	Extensión	Flexión	Desviación	Postura percibida	Valoración
Muy buena	0°-10°	0°-5°	0°-10°	Perfectamente neutral	1
Buena	11°-25°	6°-15°	11°-15°	Cercana a la neutral	2
Regular	26°-40°	16°-30°	16°-20°	No neutral	3
Mala	41°-55°	31°-50°	21°-25°	Desviación importante	4
Muy mala	>55°	>50°	>25°	Desviación extrema	5

Gráfico N° 32. Postura mano-muñeca.
Fuente: (Ergonautas, 2015)

Velocidad de trabajo

En función del ritmo de trabajo percibido por el evaluador se asignará la valoración según el siguiente gráfico:

Ritmo de trabajo	Comparación con MTM-1 ¹	Velocidad percibida	Valoración
Muy lento	<=80%	Ritmo extremadamente relajado	1
Lento	81%-90%	Ritmo lento	2
Regular	91%-100%	Velocidad de movimientos normal	3
Rápido	101%-115%	Ritmo impetuoso pero sostenible	4
Muy rápido	>115%	Ritmo impetuoso y prácticamente insostenible	5

Gráfico N° 33. Velocidad de trabajo
Fuente: (Ergonautas, 2015)

Duración de la tarea por día

Es el tiempo diario en horas que el trabajador dedica a la tarea específica analizada. La duración de la tarea por día puede ser medida directamente u obtener la información del personal implicado. Conocida la duración se obtendrá la valoración correspondiente mediante el siguiente gráfico:

Duración de la tarea por día en horas	Valoración
<1	1
1-2	2
2-4	3
4-8	4
>=8	5

Gráfico N° 34. Duración de la tarea por día
Fuente: (Ergonautas, 2015)

Calculo de los factores multiplicadores

Una vez establecida la valoración de las 6 variables puede determinarse el valor de los factores multiplicadores correspondientes para la intensidad del esfuerzo, duración del esfuerzo, esfuerzos por minuto, postura mano muñeca, velocidad de trabajo y duración por día, detallados en los siguientes gráficos:

Intensidad del esfuerzo	
Valoración	IE
1	1
2	3
3	6
4	9
5	13

Gráfico N° 35. Factor multiplicador para la intensidad del esfuerzo
Fuente: (Ergonautas, 2015)

% de duración del esfuerzo	
Valoración	DE
1	0,5
2	1
3	1,5
4	2
5	3

Gráfico N° 36. Factor multiplicador para la duración del esfuerzo
Fuente: (Ergonautas, 2015)

Esfuerzos por minuto	
Valoración	EM
1	0,5
2	1
3	1,5
4	2
5	3

Gráfico N° 37. Factor multiplicador para los esfuerzos por minuto
Fuente: (Ergonautas, 2015)

% postura mano-muñeca	
Valoración	HWP
1	1
2	1
3	1,5
4	2
5	3

Gráfico N° 38. Factor multiplicador para la postura mano-muñeca
Fuente: (Ergonautas, 2015)

Velocidad de trabajo	
Valoración	SW
1	1
2	1
3	1
4	1,5
5	2

Gráfico N° 39. Factor multiplicador para la velocidad de trabajo
Fuente: (Ergonautas, 2015)

Duración por día	
Valoración	DD
1	0,25
2	0,5
3	0,75
4	1
5	1,5

Gráfico N° 40. Factor multiplicador para la duración por día.
Fuente: (Ergonautas, 2015)

Cálculo del Strain Index

El Job Strain Index se calcula mediante la aplicación de la ecuación:

$$JSI = IE \times DE \times EM \times HWP \times SW \times DD \quad (6)$$

La ecuación es el producto de los 6 factores calculados mediante los valores anteriores. Una vez calculada obtendremos el Job Strain Index cuya interpretación se realiza mediante el siguiente criterio:

- Valores de JSI inferiores o iguales a 3 indican que la tarea es probablemente segura.
- Puntuaciones superiores o iguales a 7 indican que la tarea es probablemente peligrosa.

En general, puntuaciones superiores a 5 están asociadas a desórdenes músculo - esqueléticos de las extremidades superiores.

Descansos

El descanso es consustancial con el trabajo. Uno no puede tener verdadero significado sin el otro, y para que ambos se desarrollen de manera eficaz habrá que encontrar el punto de equilibrio para complementarse de manera alternativa y armoniosa (NTP 916, 2011).



Gráfico N° 41. Componentes esenciales para la efectividad del descanso
Fuente: (NTP 916, 2011)

Una buena planificación del tiempo de trabajo y de descanso comporta mayor eficiencia productiva y obviamente, menor fatiga, con un mejor control de la misma. La fatiga representa una disminución involuntaria de la resistencia y de la capacidad de trabajo y el trabajador responde a la misma de una manera consciente, aprovechando los medios disponibles, o bien inconscientemente, con pérdida de capacidades, desatención a sus menesteres y en último término con deterioro de su bienestar (NTP 916, 2011).

En el Código del Trabajo del Ecuador en su Art.47 habla sobre un máximo de 8 horas diarias de trabajo y 40 semanales, de igual manera el Art. 50 explica sobre los descansos forzosos los días Sábados y Domingos, sin embargo no existe normativa

nacional que norme o recomiende los descansos adecuados que se debe dotar durante la jornada laboral a los empleados.

Una de las principales causas de la acumulación de fatiga es la falta de pausas. La fatiga global es la resultante del conjunto de fatigas acumuladas en el trabajo y fuera de él, considerando las interrelaciones mutuas existentes (NTP 916, 2011).

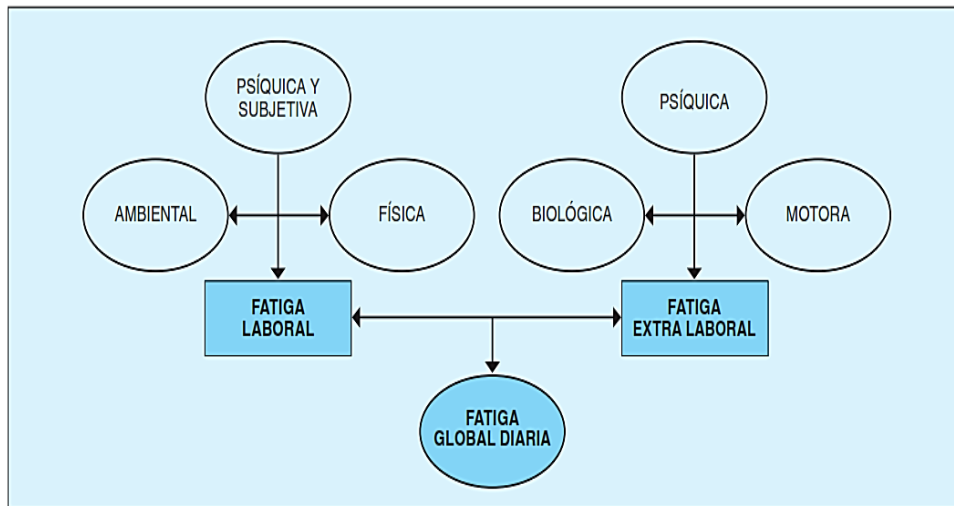


Gráfico N° 42. Componentes principales de la fatiga acumulada diaria
Fuente: (NTP 916, 2011)

2.5.2 Fundamentación teórica de la variable dependiente

Definición: trauma acumulativo en extremidades superiores

Son el resultante de múltiples microtraumas que se acumulan por el uso repetido de músculos, tendones y articulaciones, que sumado a un largo periodo de tiempo, comienzan a producir síntomas y/o deterioro (Pérez, 2013).

En la actualidad, las actividades laborales demandan frecuentemente un gran esfuerzo que puede producir lesión o enfermedad. Dichas demandas causan fatiga e

incomodidad a corto plazo, y a largo plazo se presentan lesiones crónicas, llegando a la invalidez. Estos trastornos se pueden producir por dos tipos de mecanismos de lesión, uno es por trauma directo y otro por trauma acumulativo. Los desórdenes por trauma acumulativo no resultan de un solo evento de exposición sino de múltiples microtraumas (Pérez, 2013).

Tipos de traumas músculo esqueléticos en extremidades superiores por trauma acumulativo

Las posturas forzadas en numerosas ocasiones originan trastornos músculo-esqueléticos. Estas molestias son de aparición lenta y de carácter inofensivo en apariencia, por lo que se suele ignorar el síntoma hasta que se hace crónico y aparece el daño permanente; se localizan fundamentalmente en el tejido conectivo, sobretodo en tendones y sus vainas, y pueden también dañar o irritar los nervios, o impedir el flujo sanguíneo a través de venas y arterias. Son frecuentes en la zona de hombros y cuello. Se caracteriza por molestias, incomodidad, impedimento o dolor persistente en articulaciones, músculos, tendones y otros tejidos blandos, con o sin manifestación física, causado o agravado por movimientos repetidos, posturas forzadas y movimientos que desarrollan fuerzas altas (Ministerio de Sanidad y Consumo de España, 2012).

Se definen tres etapas en la aparición de los trastornos originados por posturas forzadas:

- En la primera etapa aparece dolor y cansancio durante las horas de trabajo, desapareciendo fuera de éste. Esta etapa puede durar meses o años. A menudo se puede eliminar la causa mediante medidas ergonómicas.

- En la segunda etapa, los síntomas aparecen al empezar el trabajo y no desaparecen por la noche, alterando el sueño y disminuyendo la capacidad de trabajo. Esta etapa persiste durante meses.
- En la tercera etapa, los síntomas persisten durante el descanso. Se hace difícil realizar tareas, incluso las más triviales.

Traumatismos específicos en hombros y cuellos son:

1. Tendinitis del manguito de rotadores: los trastornos aparecen en trabajos donde los codos deben estar en posición elevada, o en actividades donde se tensan los tendones o la bolsa subacromial; se asocia con acciones de levantar y alcanzar, y con un uso continuado del brazo en Abducción o flexión (Cárdenas, 2015).
2. Síndrome de estrecho torácico o costo clavicular: aparece por la compresión de los nervios y los vasos sanguíneos que hay entre el cuello y el hombro. Puede originarse por movimientos de alcance repetidos por encima del hombro (Ranchal, 2016).
3. Síndrome cervical por tensión: se origina por tensiones repetidas del elevador de la escápula y del grupo de fibras musculares del trapecio en la zona del cuello. Aparece al realizar trabajos por encima del nivel de la cabeza repetida o sostenidamente, o cuando el cuello se mantiene en flexión (Ranchal, 2016).

Traumatismos específicos en mano y muñeca son:

1. Tendinitis: es un inflamación de un tendón debida, entre otras causas, a que está repetidamente en tensión, doblado, en contacto con una superficie dura o sometido a vibraciones. Como consecuencia de estas acciones el tendón se ensancha y se hace irregular.
2. Tenosinovitis: producción excesiva de líquido sinovial por parte de la vaina tendinosa, que se acumula, hinchándose la vaina y produciendo dolor. Se originan por flexiones y/o extensiones extremas de la muñeca. Un caso especial es el síndrome de

Quervain, que aparece en los tendones abductor largo y extensor corto del pulgar debido a desviaciones cubitales y radiales forzadas.

3. Dedo en gatillo: se origina por flexión repetida del dedo, o por mantener doblada la falange distal del dedo mientras permanecen rectas las falanges proximales.

4. Síndrome del canal de Guyon: se produce al comprimirse el nervio cubital cuando pasa a través del túnel Guyon en la muñeca. Puede originarse por flexión y extensión prolongada de la muñeca, y por presión repetida en la base de la palma de la mano.

5. Síndrome del túnel carpiano: se origina por la compresión del nervio mediano en el túnel carpiano de la muñeca, por el que pasan el nervio mediano, los tendones flexores de los dedos y los vasos sanguíneos. Si se hincha la vaina del tendón se reduce la abertura del túnel presionando el nervio mediano. Los síntomas son dolor, entumecimiento, hormigueo y adormecimiento de la parte de la mano: de la cara palmar del pulgar, índice, medio y anular; y en la cara dorsal, el lado cubital del pulgar y los dos tercios distales del índice, medio y anular. Se produce como consecuencia de las tareas desempeñadas en el puesto de trabajo que implican posturas forzadas mantenidas, esfuerzos o movimientos repetidos y apoyos prolongados o mantenidos (Ministerio de Sanidad y Consumo de España, 2012).

Traumatismos específicos en brazo y codo

1. Epicondilitis y epitrocleitis: en el codo predominan los tendones sin vaina, con el desgaste o uso excesivo, los tendones se irritan produciendo dolor a lo largo del brazo o en los puntos donde se originan en el codo por incremento de la tensión. Las actividades que pueden desencadenar este síndrome son movimientos de impacto o sacudidas, supinación o pronación repetida del brazo, y movimientos de flexo extensión forzada de muñecas (Cárdenas, 2015).

2. Síndrome del pronador redondo: aparece cuando se comprime el nervio mediano en su paso a través de los vientres musculares del pronador redondo del brazo (Cárdenas, 2015).

3. Síndrome del túnel radial Aparece al atraparse periféricamente el nervio radial, originado por movimientos rotatorios repetidos del brazo, flexión repetida de la muñeca con pronación o extensión de la muñeca con supinación (Cárdenas, 2015).

Enfermedades profesionales

En la Resolución C.D 513 del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, dice que las enfermedades profesionales son afecciones crónicas, causadas de una manera directa por el ejercicio de la profesión u ocupación que realiza el trabajador y como resultado de la exposición a factores de riesgo, que producen o no incapacidad laboral (IESS, 2016).

De igual manera en la misma Resolución C.D 513, en el Art. 7 habla sobre los criterios de diagnóstico para calificar enfermedades profesionales, en el cual dice que se considerarán enfermedades profesionales las que cumplan con los siguientes criterios:

- a) Criterio clínico: Presencia de signos y síntomas que tiene el afiliado relacionados con la posible enfermedad profesional en estudio.
- b) Criterio ocupacional: Es el estudio de la exposición laboral para determinar la relación causa-efecto y el nivel de riesgo de las actividades.
- c) Criterio higiénico-epidemiológico:
Clínico se establece acorde a los resultados obtenidos de los métodos técnicos utilizados para la evaluación del factor de riesgo aparente.
Epidemiológico determinará la presencia de casos similares en la empresa, puesto de trabajo o exposiciones al factor de riesgo motivo de estudio.
- d) Criterio de laboratorio: Incluye los exámenes complementarios: laboratorio clínico, toxicología, anatomo-patológico, imagenológico, neurofisiológico

entre otros, que determinen la presencia y severidad de la enfermedad en estudio.

- e) Criterio médico-legal: Se fundamenta en la normativa legal vigente que corrobore que la enfermedad en estudio se trata de una enfermedad profesional.

Dentro de cualquier tipo de patología es evidente la presencia de sintomatología que afecte al empleado y por ende es necesario la detección y análisis de éstos síntomas de la manera más temprana posible, es por ello que el Cuestionario Nórdico de Kuorinka, es un cuestionario estandarizado para la detección y análisis de síntomas músculo esqueléticos, aplicable en el contexto de estudios ergonómicos o de salud ocupacional con el fin de detectar la existencia de síntomas iniciales, que todavía no han constituido enfermedad o no han llevado aún a consultar al médico (Ergonomía en Español, 2014).

El cuestionario Nórdico es una herramienta usada para la detección de síntomas músculo esqueléticos como el dolor, el malestar, el entumecimiento u hormigueo. Contiene dos secciones importantes: La primera que contiene un grupo de preguntas de elección obligatoria que identifican las áreas del cuerpo donde se presentan los síntomas; esta sección cuenta con un mapa del cuerpo donde se identifica los sitios anatómicos donde pueden ubicarse los síntomas: cuello, los hombros, la parte superior de la espalda, los codos, la parte inferior de la espalda, la muñeca y manos, las caderas, los muslos, las rodillas y por último los tobillos y pies. La segunda parte contiene preguntas relacionadas sobre el impacto funcional de los síntomas reportados en la primera parte: la duración del problema, si ha sido evaluación por un profesional de la salud y la presentación reciente de los mismos (Estrada, 2014).

El Cuestionario Nórdico Estandarizado (también conocido como Cuestionario de Kournika), es un cuestionario estandarizado para la detección y análisis de síntomas

músculo esqueléticos, aplicables en el contexto de estudios ergonómicos o de salud laboral con el fin de detectar la existencia de síntomas iniciales que todavía no han constituido enfermedad. Desarrollado bajo el proyecto The Nordic Council Ministers, se ha publicado en varias versiones y posiblemente es el cuestionario más utilizado en Europa, América y otras regiones geográficas (Cardoso & Del Campo Balsa, 2011).

Estudios que utilizaron el Cuestionario Nórdico para identificar sintomatología, afirman que el cuestionario permite evaluar la presencia de síntomas músculo esqueléticos, como dolor, entumecimiento, ardor, molestia u otro síntoma en cuello, hombros, codos, manos, espalda, cadera, piernas, rodillas o tobillos. La respuesta afirmativa generó futuras preguntas con respecto al impedimento en los 12 meses previos para realizar su trabajo normal por causa del síntoma y si éste ha estado presente en algún momento en los últimos 7 días (Bellorín, Sirit, Rincón & Amortegui, 2007).

2.6 Hipótesis

Los esfuerzos manuales influyen en el trauma acumulativo en extremidades superiores del personal de cajas de instituciones financieras.

2.7 Señalamiento de variables de la hipótesis

2.7.1 Variable independiente

Esfuerzos manuales

2.7.2 Variable dependiente

Trauma acumulativo en extremidades superiores

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1 Enfoque de la investigación

La investigación tiene un enfoque cuantitativo debido a que la mayoría de datos y condiciones de los puestos de trabajo aplicaran la toma de datos y medidas mediante la aplicación de métodos de valoración ergonómica reconocidos y que requiere de información real para calcular el nivel de riesgo al que se encuentra expuesto el trabajador en su puesto de trabajo.

3.2 Modalidad básica de la investigación

Investigación de campo

Se trabaja con la modalidad investigación de campo debido a que la investigación se desarrolla en el sitio de trabajo, recabando la información real y necesaria para conocer y describir el problema mediante la recolección directa de datos en el área.

Investigación documental y bibliográfica

La investigación está sujeta a éste tipo de modalidad debido a que parte de sus fuentes de información son libros, publicaciones, revistas especializadas y estudios realizados sobre el tema de interés.

3.3 Nivel o tipo de investigación

Nivel Correlacional: Se fija como objetivo determinar la influencia y relación entre las variables manifestadas, para lo cual se relaciona dichas variables y mediante pruebas de hipótesis y técnicas estadísticas se determina la correlación.

Nivel Descriptivo: Se estipula una investigación descriptiva por que detalla las características más importantes del problema. En caso de la presente investigación se puede mencionar que el lugar de estudio no cuenta con un análisis ergonómico de los puestos de trabajo que permita describir de manera específica la problemática actual.

3.4 Población y muestra

En el trabajo de investigación se aplica a toda la población que conforma el personal de cajas de la oficina matriz de la CACPE PASTAZA. La población es un número total de 5 personas que rotan por el puesto de cajas y que están directamente involucrados con la problemática.

Dentro de la muestra no se encuentran mujeres embarazadas ni en periodo de lactancia que puedan afectar los resultados de la toma de datos. Las edades comprendidas de la población en estudio son entre 24 y 45 años de edad. La población corresponde a la población de la zona centro del país.

Tabla N° 1. Población de estudio

CARGO	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
Cajero	3	2	5

Elaborado por: Investigador

3.5 Operacionalización de variables

Tabla N° 2. Variable independiente: esfuerzos manuales

<i>CONCEPTUALIZACIÓN</i>	<i>DIMENSIONES</i>	<i>INDICADORES</i>	<i>ITEMS BÁSICOS</i>	<i>TÉCNICAS E INSTRUMENTOS</i>
Es el resultado del conjunto de requerimientos físicos a los que se ve sometido el trabajador a lo largo de la jornada de trabajo, cuando se ve obligado a ejercer un esfuerzo muscular dinámico o esfuerzo muscular estático excesivo, unidos en la mayoría de los casos a: posturas forzadas de los segmentos corporales, frecuencia de movimientos fuera de límites, etc. (OISS, 2013)	Requerimientos físicos	Factor de riesgo	¿Conoce los factores de riesgo presentes en el puesto de trabajo?	MATRIZ DE RIESGOS (GTC45)
		Carga postural	¿Se han evaluado los factores de riesgo del puesto de trabajo?	REBA / OCRA / JSI
		Ciclos de trabajo	¿Conoce las veces que se repite una tarea y el tiempo que conlleva cada una?	Observación Cronometraje
		Nivel de riesgo	¿Se han detectado las posturas más perjudiciales, categorizándolas en base a su importancia y nivel de acción?	REBA / OCRA / JSI
	Jornada de trabajo	Tiempo de exposición	¿Conoce las tareas, movimientos y tiempos que conlleva la realización del trabajo?	Estudio de tiempos y movimientos
	Esfuerzo muscular estático	Mobiliario	¿Considera que el mobiliario es el adecuado en distribución y dimensión para el trabajo?	Estudio del mobiliario del puesto de trabajo (Check List)
		Descansos	¿Se dispone del tiempo necesario para realizar descansos durante la jornada laboral?	NTP 916. El descanso en el trabajo (I): pausas

Elaborado por: Investigador

Tabla N° 3. Variable dependiente: trauma acumulativo en extremidades superiores

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS BÁSICOS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS								
<p>Son el resultante de múltiples microtraumas que se acumulan por el uso repetido de músculos, tendones y articulaciones, que sumado a un largo periodo de tiempo, comienzan a producir síntomas y/o deterioro. (Pérez, 2013)</p>	<p>Microtraumas</p>	<p>Dolor y/o Molestias</p>	<p>¿Ha tenido molestias en?</p>	<p>Histórico de atenciones en el dispensario médico</p> <p>Questionario Nórdico de Kuorinka</p>								
			<p>Cuello</p>									
			<p>Hombro</p>									
			<p>Dorsal o lumbar</p>									
			<p>Codo o antebrazo</p>									
			<p>Muñeca o mano</p>									
			<p>¿Desde hace cuánto tiempo?</p>									
			<p>¿Ha necesitado cambiar de puesto?</p>									
			<p>¿Ha tenido molestias en los últimos 12 meses?</p>									
			<p>¿Cuánto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses?</p>									
<p>¿Cuánto dura cada episodio?</p>												
<p>¿Cuánto tiempo estas molestias le han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses?</p>												
<p>¿Ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 12 meses?</p>												
<p>¿Ha tenido molestias en los últimos 7 días?</p>												
<p>Póngale nota a sus molestias entre 0 (sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes)</p>												
<p>¿A qué atribuye estas molestias?</p>												
<p>Sintomatología</p>							<p>Ausentismo generado por síntomas músculo esqueléticos</p>	<p>¿Se conoce el porcentaje de afectaciones músculo esqueléticas de los empleados y los síntomas que presentaron?</p>	<p>Estadísticas de morbilidad</p>			

Elaborado por: Investigador

3.6 Recolección de información

Tabla N° 4. Plan de recolección de información

<i>PREGUNTAS BÁSICAS</i>	<i>EXPLICACIÓN</i>
1.- ¿Para qué?	<p>Para alcanzar los objetivos de la investigación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluar los esfuerzos manuales desarrollado por los trabajadores del área de cajas de instituciones financieras • Determinar la prevalencia de trauma acumulativo en extremidades superiores de los trabajadores del área de cajas • Estipular alternativas fundamentadas técnicamente para mitigar los esfuerzos manuales enfocado en prevenir la aparición de trauma acumulativo en extremidades superiores
2.- ¿De qué persona u objetos?	Todo el personal y mobiliario del área de cajas de la oficina matriz de la CACPE PASTAZA
3.- ¿Sobre qué aspectos?	Esfuerzos y fatiga muscular
4.- ¿Quién, quiénes?	Investigador (Ing. Luis Antonio Villena Gaibor)
5.- ¿Cuándo?	Periodo de seis meses durante el año 2017
6.- ¿Dónde?	Área de cajas en la oficina matriz de la CACPE PASTAZA
7.- ¿Cuántas veces?	Dos veces, la primera como plan piloto.
8.- ¿Qué técnicas de recolección?	Matriz de identificación de riesgos GTC45, cuestionario Nórdico, estadísticas de morbilidad, observación, cronometraje, estudio de tiempos y movimientos, estudio del mobiliario del puesto de trabajo, NTP 916 El descanso en el trabajo (I): pausas, métodos de evaluación ergonómica, evaluación médica.
9.- ¿Con qué?	Método REBA, OCRA, JSI, CUESTIONARIO NÓRDICO
10.- ¿En qué situación?	Durante la jornada laboral normal de trabajo

Elaborado por: Investigador

3.7 Procesamiento y análisis de la información

Matriz de riesgos GTC45

El estudio requiere levantar la información necesaria, identificando los riesgos presentes en el área de análisis (utilizando la matriz de identificación y valoración de riesgos de la guía técnica colombiana GTC 45).

- Determinar el puesto de trabajo a analizar
- Aplicar la metodología descrita en el método GTC 45, detallando el factor de riesgo, proceso, número de expuestos, la fuente, el posible efecto del factor de riesgo evaluado, controles existentes y la evaluación del nivel de riesgo
- Para la evaluación del nivel del riesgo se debe utilizar los valores detallados en las tablas que brinda el método de la GTC 45 para: nivel de deficiencia (ND) y nivel de exposición (NE). Con estos valores se multiplica ambos y se obtiene el nivel de probabilidad (NP), finalmente de tablas se obtiene el valor para el nivel de consecuencia (NC) y se multiplica con el nivel de probabilidad (NP) para obtener el nivel de riesgo.
- Con el factor de riesgo predominante en el puesto de trabajo, detallar las medidas de control a gestionar.
- Completar la evaluación de todos los factores de riesgo presentes en el puesto de trabajo.
- Ordenar la información
- Registrar los datos utilizando la metodología descrita por la Guía Técnica Colombiana en forma de una matriz de riesgos
- Tabular los datos en base a la clasificación de factores de riesgo predominantes en el puesto
- Discutir de resultados

Métodos de evaluación ergonómica

- Seleccionar de las tareas que serán objeto de estudio en el puesto de trabajo
- Realizar una descripción detallada de cada tarea, dividiéndolas en subtareas.
- Analizar el método adecuado para la evaluación ergonómica en base a las tareas del puesto.
- Seleccionar el método adecuado según el tipo de tarea (REBA para carga postural y OCRA check list para movimientos repetitivos). Al detectar un nivel de riesgo elevado para movimientos repetitivos se utiliza un método más específico para valorar dicho factor de riesgo mediante el método JSI (Job Strain Index)

Método REBA

El método REBA es aplicado utilizando el formato institucional para evaluación ergonómica REBA.

- Identificar durante la observación las diferentes tareas y posturas que adopta el empleado durante la realización de la tarea para determinar los ciclos de trabajo.
- Registrar las diferentes posturas mediante la grabación de un video no menor a 20 minutos y de varios ciclos completos de trabajo. El video será tomado en días y horarios de mayor afluencia de público en el área de cajas.
- Analizar las posturas que supongan mayor carga postural y también las posturas que son más frecuentes durante la realización de las actividades en el puesto de trabajo.
- Para dar valoraciones a las secciones corporales que el método describe, es necesario realizar la medición de ángulos para los miembros en estudio, dicha

medición de los ángulos se realiza utilizando la herramienta informática RULER facilitada por la página web Ergonautas.

- Al trabajar con la herramienta RULER, es necesario disponer de la captura de la imagen en formato digital (.jpg) y se debe cargar dicha imagen en la ventana de la herramienta online de Ergonautas.
- Medir con la herramienta RULER los ángulos de inclinación de la parte del cuerpo que se analiza, la herramienta consta de dos ejes entre los cuales se forma el ángulo que tengan las inclinaciones de la parte del cuerpo en estudio.
- Cotejar los ángulos obtenidos con las tablas referenciales del método y asignar los valores solicitados por el método.
- Asignar el valor establecido en las tablas del método, en dependencia de los ángulo obtenido para cada parte del cuerpo descrito en la ficha de aplicación del método REBA
- Al ingresar los valores para cada postura la ficha REBA, se procede a determinar automáticamente el nivel de riesgo y el grado de actuación necesario.
- Determinar el nivel de riesgo para cada postura seleccionada para el análisis y valoración del riesgo
- Tabular la información referente a los niveles de riesgo de cada posición analizada.
- Ordenar la información
- Analizar e interpretar los datos obtenidos.

Método OCRA

El OCRA check list es aplicado utilizando el formato facilitado por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España (INSHT) y que se encuentra disponible en su página web como archivo descargable.

El método al igual que el formato requiere se dé valores según tablas preestablecidas por el mismo método, a los factores necesarios para el cálculo del índice de riesgo. Los factores que intervienen en el cálculo son: factor de recuperación (FR), factor de frecuencia (FF), factor de fuerza (FFz), factor de posturas y movimientos (FP), factor de riesgos adicionales (FC) y multiplicador de duración (FD). Ingresados estos valores el formato calculará automáticamente el nivel de riesgo para la tarea analizada.

- Tabular la información referente a los niveles de riesgo de cada tarea analizada.
- Ordenar la información
- Tabular los datos obtenidos.
- Analizar e interpretar los datos.

Método JSI

El método JSI se aplica utilizando el formato institucional para evaluación ergonómica JSI.

Para obtener el nivel de riesgo es necesario dar valores a los factores necesarios para el cálculo. Los factores necesarios son: intensidad del esfuerzo, duración del esfuerzo, esfuerzos por minuto, postura mano muñeca, velocidad de trabajo, duración por día.

- Obtener los valores para cada factor mediante las tablas preestablecidas que facilita el método.
- Seleccionar el factor multiplicador de cada uno de ellos, de igual manera mediante tablas establecidas por el método
- Finalmente realizar el producto de los 6 factores obtenidos (IE, DE, EM, HWP, SW, DD).
- Tabular la información referente a los niveles de riesgo de cada tarea analizada.

- Ordenar la información
- Tabular los datos obtenidos.
- Analizar e interpretar los datos.

Estudio de tiempos y movimientos

- Seleccionar el puesto que se va a analizar.
- Determinar mediante observación todas las tareas que se realizan dentro de un ciclo de trabajo
- Describir las actividades que componen un ciclo de trabajo
- Cronometrar cada una de las tareas que componen el ciclo de trabajo. Tomar 10 muestras para cada actividad y posteriormente se calcula la media de estas muestras. Se usa un cronómetro marca Casio Stopwatch Hs-3
- Registrar el flujograma de las tareas con la simbología utilizada para la ingeniería de métodos, con los tiempos obtenidos.
- Realizar el cálculo del tiempo promedio que toma cada actividad analizada.
- Elaborar un resumen de los resultados obtenidos y discutir la información.

Estudio del mobiliario del puesto de trabajo

Se utiliza un formato institucional a manera de check list para analizar los elementos que conforman el puesto de trabajo, éste formato es un resumen que recoge las recomendaciones de las notas técnicas preventivas 602, 242 y 139 del INSHT, para los diseños de puestos de trabajo y puestos con pantallas de visualización de datos.

- Aplicar el check list comprobando cumpla cada elemento con las medidas establecidas en cada ítem del formato.

- Para comprobar los parámetros contemplados en el check list se requiere medir el mobiliario y espacios del puesto de trabajo, para ello se utiliza un flexometro marca Century Professional de 5m.
- Tabular los datos obtenidos de la aplicación del check list en cada puesto de trabajo
- Elaborar un cuadro resumen de los datos obtenidos.

NTP 916

- Seleccionar el puesto a analizar.
- Aplicar la nota técnica preventiva NTP 916 para determinar el porcentaje de tiempo de descanso necesario para la actividad.
- Elaborar un cuadro de resumen de los datos obtenidos.
- Discutir los resultados

Cuestionario Nórdico de Kuorinka

- Revisar la estadística de morbilidad de la empresa en los últimos años
- Establecer un histórico de la sintomatología del área de estudio mediante la estadística de morbilidad de la empresa en los últimos años
- Aplicar el cuestionario destinado para la detección y análisis de síntomas músculo esqueléticos que permite estimar el nivel de riesgo del puesto. El cuestionario se aplica a manera de encuesta en horas laborales a los empleados
- Registrar datos importantes que influyen en el estudio: edad, género, mano dominante y si han tenido operaciones previas por traumas músculo esqueléticos.
- Tabular los datos, para determinar la incidencia que tienen los síntomas en los empleados.

- Realizar un cuadro resumen de los datos obtenidos
- Analizar e interpretar los resultados
- Cotejar resultados con estadística de morbilidad de la empresa

Posteriormente se realiza el análisis de los resultados obtenidos de los registros de medición, observación, métodos de evaluación ergonómica, cuestionarios individuales de manera global. Se debe enfocar las relaciones que tienen la variable independiente en función de la dependiente y cuáles son las características que mayormente les unen, en función de los objetivos y la hipótesis planteada.

También se procede con la comprobación de la hipótesis, cuya verificación se lo realiza mediante la aplicación del método del chi-cuadrado, determinando si dos variables tienen relación o no. El proceso para determinar la relación de variables es el siguiente:

- Plantear las hipótesis
- Escribir la hipótesis nula y la alternativa
- Establecer las variables correspondientes con las frecuencias observadas para las variables correlacionadas
- Calcular el valor del chi-cuadrado
- Determinar el valor del parámetro y del grado de libertad
- Obtener el valor crítico
- Realizar una comparación entre el chi-cuadrado calculado y el valor crítico
- Interpretar la comparación
- Establecer la relación aceptando o rechazando la hipótesis alternativa

Finalmente se procede con establecer las conclusiones y recomendaciones obtenidas.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1 Identificación de los factores de riesgo presentes en el área de cajas

La identificación inicial de los factores de riesgo presentes en el área de cajas se realiza mediante la aplicación de la Guía Técnica Colombiana (ICONTEC GTC45, 2011) (Anexo 1), siendo ésta la línea base para empezar con las evaluaciones de los factores de riesgo que se detecten y encajen en la temática de la investigación.

En la tabla N° 5, se detalla un resumen los factores de riesgo encontrados en el área de cajas, conjuntamente con el nivel de riesgo que cada uno representa para los trabajadores.

Los principales factores de riesgo detectados en el área de cajas y categorizados como intolerables se enmarcan dentro de los factores biomecánicos que comúnmente se conocen como ergonómicos, de igual manera pero con nivel de riesgo medio, existe presencia del factor de riesgo psicosocial que a pesar de no encontrarse dentro en rangos intolerables es necesario considerar su monitoreo para evitar en algún momento se salga de control.

Ésta es la línea base para la gestión de los riesgos que se detecten en el área de estudio y de igual manera conforma el diagnóstico inicial de riesgos que según la legislación nacional es necesario previo la gestión de seguridad y salud en el trabajo.

Tabla N° 5. Resumen de los factores de riesgo del área de cajas

Puesto	Descripción del Factor de Riesgo	Clasificación del Factor de Riesgo	Nivel de Riesgo	Interpretación del Nivel de Riesgo	Aceptabilidad del Riesgo
Cajeros	Postura prolongada sentado	Biomecánico	600	I (Situación crítica)	NO
	Características del grupo social de trabajo (relaciones)	Psicosocial	180	II (Corregir y adoptar medidas de control de inmediato)	NO
	Locativo (orden, aseo, espacio)	Condiciones de seguridad	240	II (Corregir y adoptar medidas de control de inmediato)	NO
	Virus Bacterias	Biológico	180	II (Corregir y adoptar medidas de control de inmediato)	NO
	Movimiento Repetitivo	Biomecánicos	600	I (Situación crítica)	NO
	Públicos (robos, asaltos)	Condiciones de seguridad	120	III (Mejorar si es posible)	SI
	Condiciones de la tarea (carga mental, alta responsabilidad)	Psicosocial	120	III (Mejorar si es posible)	SI
	Jornadas de trabajo	Psicosocial	180	II (Corregir y adoptar medidas de control de inmediato)	NO

Elaborado por: Investigador

Mediante de la aplicación del método ICONTEC GTC 45, se identifica que los niveles de riesgo más altos y por ende no aceptables corresponden al factor de riesgo ergonómico, mismo que mediante la metodología lo considera una situación crítica. Dentro de los dos niveles más altos se encuentran lo que son movimientos repetitivos y postura prolongado sentado, lo que crea la necesidad de realizar una evaluación más minuciosa mediante métodos de evaluación ergonómica específicos para la repetitividad de movimientos y carga postural sentado.


4.2 Estudio de tiempos y movimientos

Se realiza un estudio de tiempos y movimientos para determinar las actividades que normalmente se ejecutan en el puesto de trabajo, de igual manera es necesario determinar el tiempo que se demora en la realización de un ciclo y posteriormente obtener al final un promedio de los ciclos diarios que repiten los trabajadores en el puesto de trabajo. Ésta información es útil tanto para la evaluación de la carga postural mediante la metodología REBA, como para la evaluación de la repetitividad de movimientos mediante los métodos OCRA y JSI.

Por otra parte es necesario determinar con exactitud los ciclos de trabajo para estipular las posturas correspondientes a cada parte del ciclo y con ello conocer el tiempo que el empleado se ve expuesto en cada ciclo y posteriormente en la totalidad de la jornada laboral.


Dentro de los ciclos de trabajo identificados y analizados se encuentran: retiros de dinero, depósitos de dinero, pago de servicios; mismos que a pesar de parecerse en sus actividades toman tiempos de ciclo diferentes. Mediante éste estudio se coteja al final con el número total de transacciones diarias aproximadas reflejando la holgura de tiempo que tienen los empleados para realizar su trabajo diariamente.

Tabla N° 6. Estudio de tiempos y movimientos para retiros de dinero

	ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS															
Área	Captaciones					Analista					Ing. Luis Villena					
Puesto	Cajero					Fecha					09/05/2017					
Actividad	Retiro de dinero					Hoja N°					1					
TAREA	●	➔	◐	■	▲	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	Tprom
Receptar papeleta de retiro, libreta de ahorros y documentos personales						1,2	1	1,3	1	0,9	1,1	1,1	1	0,9	0,8	1,03
Revisar información en sistema						8,1	6,9	5,2	8,8	12	15,7	7,3	7,1	4,2	6,7	8,2
Revisar, rubricar y sellar papeleta						12	10,5	14,5	16,1	12,2	9,7	11	11	12,6	14,4	12,4
Abrir cajonera						0,7	1	1,1	1,2	0,9	1,3	1,5	0,9	1	1,2	1,08
Tomar dinero						3,2	5,3	11,5	10	4,1	12,9	6	7	8,3	9,7	7,8
Contar dinero						9,8	9,2	7,5	61,5	15,9	20,8	35,3	68,7	71,9	14,1	41,47
Registrar en la sumadora la transacción						2,8	2,2	1	8,6	2,4	3	1,9	4,1	6,2	2,8	3,5
Colocar libreta en impresora						2,6	3	3	3,1	3,1	2,5	3,1	2,9	3,2	2,5	2,9
Imprimir nuevo saldo en libreta						3,7	3,6	3,2	3	2,5	3,6	2,1	4,9	6,5	3,1	3,62
Retirar libreta impresa						2,1	2,3	3,1	2,1	3,5	3,6	2,1	2,7	2,1	2,9	2,65
Entregar al socio el dinero, papeleta y documentación						1,2	2,1	1,9	3,3	1,3	2,1	3,1	3,7	3,7	2,1	2,45
Colocar papeleta en impresora						0,9	1,2	1,3	0,9	2,1	1,3	2,3	1,5	1,7	2,9	1,61
Imprimir en papeleta						3,1	3,2	3,1	3,5	2,9	3,1	3,1	2,9	2,9	3	3,08
Retirar papeleta impresa						2,3	0,9	1,1	1,7	1,5	1,3	2,1	2,0	2,1	2,1	1,71
Archivar papeleta impresa						3,6	2,9	3,4	4,1	3,6	3,2	3,1	3,7	2,9	3,6	3,41
Tiempo promedio de la tarea total																96,91 seg
Simbología					Observaciones							Firma analista				
● Operación ◐ Espera ➔ Transporte ■ Inspección ▲ Almacenamiento					Ninguna											











Elaborado por: Investigador

Tabla N° 7. Estudio de tiempos y movimientos para depósitos de dinero

	ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS															
Área	Captaciones					Analista					Ing. Luis Villena					
Puesto	Cajero					Fecha					09/05/2017					
Actividad	Depósito de dinero					Hoja N°					1					
TAREA	●	➔	●	■	▲	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	Tprom
Receptar papeleta de depósito, libreta y dinero						2,1	1,5	2,5	1,6	2,3	11,9	1,6	2,8	12,9	3	4,22
Verificar papeleta y revisar información de la cuenta						10,9	11,7	12,4	10,6	11,9	12,3	10,8	13,1	12,7	10,8	11,72
Contar el dinero						8,3	27,9	49,8	12,8	6,8	23,4	19,3	21,5	64,9	30,8	26,55
Registrar en la sumadora la transacción						2,7	3,1	2,9	2,2	3,8	2,7	3,5	3,1	3,9	2,7	3,06
Abrir cajonera						1,1	0,9	0,8	1,2	1	0,9	1,1	1	0,8	1,2	1
Guardar dinero						6,2	6,3	8,9	9,3	4,9	7,4	8,3	7,1	12,7	6,9	7,8
Guardar información en el sistema						9,7	10,1	8,4	9,8	10,3	7,9	9,5	10,4	8,6	9,2	9,39
Colocar libreta en impresora						1,9	1,8	2,4	2,2	1,9	2,1	3,5	2,9	3,3	3,7	2,57
Imprimir nuevo saldo en libreta						2,3	3,2	3,1	2,9	4,3	2,3	2,9	2,6	3,3	3,9	3,08
Retirar libreta impresa						2,4	2,3	1,9	3,4	2,7	2,9	3,1	1,8	2,1	2	2,46
Colocar papeleta en impresora						1,6	1,9	2,1	2,6	1,7	2,4	2,8	3,1	2,2	3,1	2,35
Imprimir en papeleta						3	2,9	3,1	2,8	3,3	3,1	2,6	2,8	2,3	2,9	2,88
Retirar papeleta impresa						2,1	1,8	2,2	2,1	1,8	1,7	1,3	1,9	2,1	2,6	1,96
Entregar al socio comprobante del depósito sellado y la libreta						1,2	1,6	1,3	1,9	2,2	1,4	1,3	2,3	2,1	1,6	1,79
Archivar papeleta impresa						3,2	2,5	2,7	3,1	2,8	2,4	3,4	3,1	2,5	2,9	2,86
Tiempo promedio de la tarea total															83,69 seg	
Simbología					Observaciones					Firma analista						
● Operación	● Espera	Ninguna														
➔ Transporte	■ Inspección															
▲ Almacenamiento																

Elaborado por: Investigador

Tabla N° 8. Estudio de tiempos y movimientos para pago de servicios

	ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS															
Área	Captaciones					Analista					Ing. Luis Villena					
Puesto	Cajero					Fecha					09/05/2017					
Actividad	Pago de servicios					Hoja N°					1					
TAREA						T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	Tprom
Receptar hoja de servicio y documentación						1,4	1,1	0,9	1,2	1	0,9	1,3	1,5	1	0,8	1,11
Verificar en sistema la información del servicio						16,2	18,4	15,8	8,9	16,3	17,5	16,7	17,3	17,9	15,7	16,07
Digitar información para pago del servicio						8,9	8,1	9,8	8,4	10,3	12,4	11,3	9,4	9,5	8,9	9,7
Receptar dinero						2,2	4,6	6,2	4,5	8,3	6,7	3,5	4,6	8,1	2,9	5,16
Contar el dinero						12,4	8,9	16,9	24,7	16,4	18,4	11,9	12,6	17,5	18,3	15,8
Registrar en la sumadora la transacción						3,4	2,9	4,3	2,9	3,8	4,6	2,3	4,7	3,9	3,7	3,65
Abrir cajonera						1,1	0,9	0,9	1,4	1,3	1,2	1,2	0,9	0,8	1,3	1,1
Guardar dinero						9,6	8,4	6,9	8,2	6,5	6,2	8,6	7,8	6,3	9,1	7,76
Colocar papel para impresión de comprobante del servicio						3,5	4,1	2,9	3,9	4,6	3,7	4,4	2,8	3,3	2,7	3,59
Imprimir comprobante de servicio						4,3	2,9	6,7	5,2	3,6	4,1	4,9	3,8	4,8	3,5	4,38
Retirar comprobante impreso						1,1	1,5	1,9	2,1	2,7	1,8	2,1	2,2	1,9	1,6	1,89
Sellar y rubricar comprobante						4,6	2,9	3,6	4,9	5,2	6,3	5,5	6,2	4,7	3,1	4,7
Entregarte comprobante al socio						2,7	3,1	2,2	2,8	2,9	3	2,1	2,9	2,6	2,7	2,7
Colocar papel para impresión de comprobante de respaldo del servicio						2,6	3,7	2,9	3,1	3,5	4,1	5,1	3,4	2,8	3,8	3,5
Imprimir comprobante de respaldo del servicio						3,9	5,1	4,9	4,1	4,8	3,9	5,3	3,5	4,6	4,2	4,43
Retirar comprobante impreso						1,2	2,3	1,8	1,9	2,1	2,8	1,8	1,7	2,1	1,5	1,92
Sellar y rubricar comprobante						3,6	2,9	4,7	5,1	4,2	3,8	2,5	4,9	3,1	2,6	3,74
Archivar papeleta impresa						6,1	7,8	5,9	8,2	6,8	7,1	5,9	6,2	5,8	7,2	6,7
Tiempo promedio de la tarea total															97,87 seg	
Simbología					Observaciones					Firma analista						
 Operación	 Espera	Ninguna														
 Transporte	 Inspección															
 Almacenamiento																

Elaborado por: Investigador

Dentro del estudio de tiempos y movimientos se logra determinar que una transacción promedio le toma al empleado 92,82 segundos realizarla, por otra parte mediante datos del número de transacciones totales al día, se tiene que diariamente se realizan 280 transacciones diarias promedio por cada cajero. De lo anterior se puede deducir que para las 280 transacciones diarias en promedio se requiere de 433,16 minutos de los 480 minutos que tiene una jornada completa de 8 horas, teniendo así un tiempo de 46,84 minutos que se podría considerar de holgura dentro de su jornada normal de trabajo, siendo éste tiempo utilizado para cualquier tipo de descanso o actividad extra que no conlleva exposición a factores de riesgo ergonómico por carga postural o movimiento repetitivo.









De igual manera el cálculo de los tiempos realizado, es un dato fundamental para determinar los tiempos de exposición del empleado a cada postura que se analizará mediante los métodos de evaluación ergonómica, tanto para el análisis de carga postural como para la repetitividad de movimientos.

4.3 Evaluación de factores de riesgo por carga postural

Para la evaluación ergonómica de la carga postural se utiliza el método REBA (Rapid Entire Body Assessment), mismo que se toma como postura de análisis las que más se consideran comprometedoras y analizando también las posturas que en su mayor parte conforman los ciclos normales de trabajo identificadas en el estudio de tiempos y movimientos.

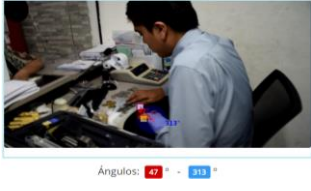
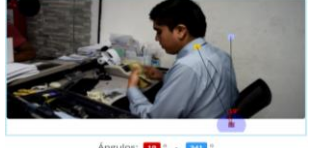



En las tablas N° 9, N° 10, N° 11, N° 12 y N° 13 se resumen las tareas realizadas, postura adoptada y nivel de riesgo que implica dicha postura que ha sido evaluada mediante el método REBA (Anexo 2) para cada cajero respectivamente.

Tabla N° 9. Nivel de riesgo por el método REBA para las posturas del cajero 1

Tarea	Captura	Puntuación REBA	Nivel de riesgo	Actuación
Tomar y entregar: libreta, papeleta, comprobantes, documentos y dinero (lado izquierdo)		6	Medio	Necesaria
Digitar para ingresar información en el sistema para realizar la transacción (lado derecho)		6	Medio	Necesaria
Revisar, sellar y rubricar papeleta (lado derecho)		5	Medio	Necesaria
Abrir y cerrar cajonera para guardar o tomar dinero (lado derecho)		5	Medio	Necesaria
Tomar y colocar dinero en la cajonera (lado derecho)		7	Medio	Necesaria
Contar dinero (billetes) (lado derecho)		5	Medio	Necesaria
Contar dinero (billetes) (lado izquierdo)		5	Medio	Necesaria
Contar dinero (monedas) (lado derecho)		6	Medio	Necesaria








Elaborado por: Investigador

Tabla N° 9. Continuación - Nivel de riesgo por el método REBA para las posturas del cajero 1

Tarea	Captura	Puntuación REBA	Nivel de riesgo	Actuación
Contar dinero (monedas) (lado izquierdo)	 <p>Ángulos: 47° - 313°</p>	6	Medio	Necesaria
Asegurar fajos de billetes (lado derecho)	 <p>Ángulos: 19° - 341°</p>	5	Medio	Necesaria
Registro en la sumadora (lado derecho)	 <p>Ángulos: 18° - 341°</p>	5	Medio	Necesaria
Colocar y retirar papeletas, libretas y comprobantes de la impresora (lado izquierdo)	 <p>Ángulos: 15° - 345°</p>	5	Medio	Necesaria
Almacenar papeleta o comprobante impreso y rubricado (lado derecho)	 <p>Ángulos: 24° - 336°</p>	6	Medio	Necesaria





Elaborado por: Investigador

Tabla N° 10. Nivel de riesgo por el método REBA para las posturas del cajero 2

Tarea	Captura	Puntuación REBA	Nivel de riesgo	Actuación
Tomar y entregar: libreta, papeleta, comprobantes, documentos y dinero (lado derecho)		6	Medio	Necesaria
Revisar, sellar y rubricar papeleta (lado derecho)		5	Medio	Necesaria
Digitar información en el sistema (lado derecho)		5	Medio	Necesaria
Tomar y colocar dinero en la cajonera (lado derecho)		7	Medio	Necesaria
Contar dinero (billetes) (lado derecho)		6	Medio	Necesaria
Contar dinero (billetes) (lado izquierdo)		6	Medio	Necesaria
Contar dinero (monedas) (lado derecho)		6	Medio	Necesaria

Elaborado por: Investigador

Tabla N° 10. Continuación-Nivel de riesgo por el método REBA para las posturas del cajero 2

Tarea	Captura	Puntuación REBA	Nivel de riesgo	Actuación
Contar dinero (monedas) (lado izquierdo)	 <p>Ángulos: 18° - 342°</p>	6	Medio	Necesaria
Registrar transacciones en la sumadora (lado derecho)	 <p>Ángulos: 19° - 341°</p>	7	Medio	Necesaria
Colocar y retirar papeleta de impresora (lado izquierdo)	 <p>Ángulos: 20° - 340°</p>	4	Medio	Necesaria
Archivar papeleta o comprobantes impresos (lado derecho)	 <p>Ángulos: 60° - 300°</p>	6	Medio	Necesaria

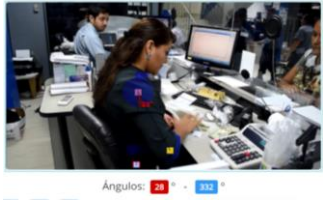

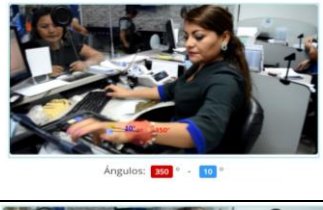
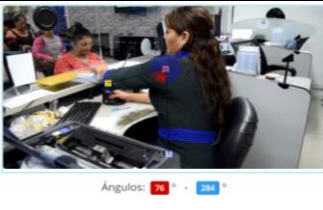
Elaborado por: Investigador

Tabla N° 11. Nivel de riesgo por el método REBA para las posturas del cajero 3

Tarea	Captura	Puntuación REBA	Nivel de riesgo	Actuación
Tomar y entregar papeleta, libreta y documentos de socio (lado derecho)	 <p>Ángulos: 23° - 397°</p>	6	Medio	Necesaria
Revisar, sellar y rubricar papeleta (lado derecho)	 <p>Ángulos: 41° - 319°</p>	4	Medio	Necesaria
Digitar para ingresar información en el sistema (lado derecho)	 <p>Ángulos: 341° - 19°</p>	6	Medio	Necesaria
Abrir y cerrar cajonera de dinero (lado derecho)	 <p>Ángulos: 13° - 367°</p>	7	Medio	Necesaria
Tomar y guardar dinero en la cajonera	 <p>Ángulos: 14° - 360°</p>	7	Medio	Necesaria
Contar dinero (billetes) (lado derecho)	 <p>Ángulos: 172° - 343°</p>	5	Medio	Necesaria
Contar dinero (billetes) (lado izquierdo)	 <p>Ángulos: 27° - 397°</p>	5	Medio	Necesaria







Elaborado por: Investigador

Tabla N° 11. Continuación-Nivel de riesgo por el método REBA para las posturas del cajero 3

Tarea	Captura	Puntuación REBA	Nivel de riesgo	Actuación
Contar dinero (monedas) (lado derecho)		7	Medio	Necesaria
Registrar transacciones en la sumadora (lado derecho)		4	Medio	Necesaria
Colocar y retirar libreta o papeleta en impresora (lado izquierdo)		7	Medio	Necesaria
Archivar papeleta o comprobantes impresos (lado izquierdo)		7	Medio	Necesaria


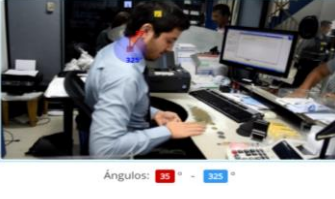
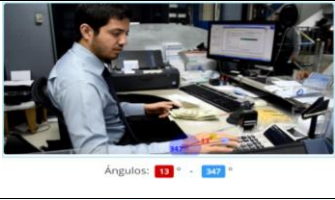


Elaborado por: Investigador

Tabla N° 12. Nivel de riesgo por el método REBA para las posturas del cajero 4

Tarea	Captura	Puntuación REBA	Nivel de riesgo	Actuación
Tomar y entregar papeleta, libreta y documentos de socio (lado derecho)	 <p>Ángulos: 19° - 341°</p>	7	Medio	Necesaria
Digitar información en el sistema (lado derecho)	 <p>Ángulos: 28° - 332°</p>	6	Medio	Necesaria
Rubricar y sellar papeletas o comprobantes de transacciones (lado derecho)	 <p>Ángulos: 17° - 343°</p>	5	Medio	Necesaria
Tomar o guardar dinero de la cajonera (lado derecho)	 <p>Ángulos: 24° - 336°</p>	5	Medio	Necesaria
Contar dinero (billetes) (lado derecho)	 <p>Ángulos: 25° - 335°</p>	7	Medio	Necesaria
Contar dinero (billetes) (lado izquierdo)	 <p>Ángulos: 25° - 335°</p>	6	Medio	Necesaria







Elaborado por: Investigador

Tabla N° 12. Continuación-Nivel de riesgo por el método REBA para las posturas del cajero 4

Tarea	Captura	Puntuación REBA	Nivel de riesgo	Actuación
Contar dinero (monedas) (lado derecho)		6	Medio	Necesaria
Contar dinero (monedas) (lado izquierdo)		6	Medio	Necesaria
Registrar transacciones en la sumadora (lado derecho)		4	Medio	Necesaria
Colocar o retirar papeletas de la impresora (lado izquierdo)		5	Medio	Necesaria
Archivar papeletas o comprobantes impresos (lado derecho)		5	Medio	Necesaria



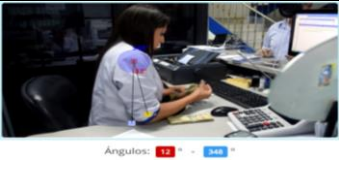
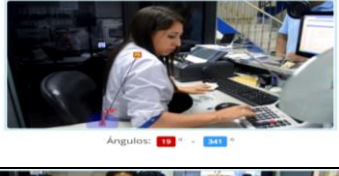
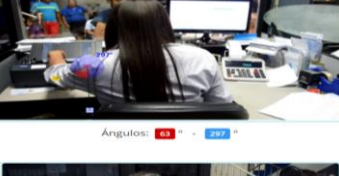

Elaborado por: Investigador

Tabla N° 13. Nivel de riesgo por el método REBA para las posturas del cajero 5

Tarea	Captura	Puntuación REBA	Nivel de riesgo	Actuación
Tomar y entregar papeleta, libreta y documentos de socio (lado derecho)	 Ángulos: 20° - 317°	6	Medio	Necesaria
Digitar para ingresar información en el sistema (lado derecho)	 Ángulos: 21° - 339°	5	Medio	Necesaria
Revisar, sellar y rubricar papeleta (lado derecho)	 Ángulos: 22° - 321°	5	Medio	Necesaria
Tomar y guardar dinero en la cajonera (lado izquierdo)	 Ángulos: 4° - 356°	9	Alto	Necesaria Pronto
Contar dinero (billetes) (lado derecho)	 Ángulos: 7° - 353°	6	Medio	Necesaria
Contar dinero (billetes) (lado izquierdo)	 Ángulos: 5° - 347°	6	Medio	Necesaria

Elaborado por: Investigador

Tabla N° 13. Continuación-Nivel de riesgo por el método REBA para las posturas del cajero 5

Tarea	Captura	Puntuación REBA	Nivel de riesgo	Actuación
Contar dinero (monedas) (lado derecho)		6	Medio	Necesaria
Contar dinero (monedas) (lado izquierdo)		6	Medio	Necesaria
Asegurar fajos de billetes (lado derecho)		5	Medio	Necesaria
Registrar transacciones en sumadora (lado derecho)		7	Medio	Necesaria
Colocar y retirar papeletas y libretas en la impresora (lado izquierdo)		7	Medio	Necesaria
Almacenar papeleta o comprobantes impresos (lado derecho)		6	Medio	Necesaria

Elaborado por: Investigador

Observando los resultados obtenidos mediante la aplicación del método REBA para carga postural se puede determinar que a pesar de tener un nivel medio de riesgo, la valoración considera necesaria la actuación en el puesto de trabajo para disminuir el nivel de riesgo presente para todos los cajeros, de la aplicación del método también se puede deducir que algunas posturas inadecuadas se las adopta debido al mobiliario que no se encuentra debidamente dimensionado.

En la tabla N° 14 se muestra el resumen de las posturas más penosas determinadas mediante la metodología REBA para cada cajero y la causa que provoca la mala postura:

Tabla N° 14. Resumen posturas con mayor penalización por REBA

Puesto	Actividad	Nivel de riesgo	Acción / Condición Subestándar
Cajero 1	Tomar y colocar dinero en la cajonera (lado derecho)	7	Condición: Ubicación de la cajonera que afecta la postura de la espalda y brazo
Cajero 2	Tomar y colocar dinero en la cajonera (lado derecho)	7	Condición: Ubicación de la cajonera que afecta la postura de la espalda y brazo
	Registrar transacciones en la sumadora (lado derecho)	7	Condición: Ubicación de la sumadora que afecta a la postura de la espalda
Cajero 3	Tomar y guardar dinero en la cajonera (lado derecho)	7	Condición: Ubicación de la cajonera que afecta la postura de la espalda y brazo
	Abrir y cerrar cajonera de dinero (lado derecho)	7	Condición: Ubicación de la cajonera que afecta la postura de la espalda y brazo
	Contar dinero (monedas) (lado derecho)	7	Acción: Adopción de postura para contar monedas que compromete flexionando la muñeca
	Colocar y retirar libreta o papeleta en impresora (lado izquierdo)	7	Condición: Ubicación de la impresora que afecta la postura de la espalda y brazo
	Archivar papeleta o comprobantes impresos (lado izquierdo)	7	Condición: Ubicación de la bandeja de papeletas impresas que afecta en la postura de la espalda

Elaborado por: Investigador

Tabla N° 14. Continuación - Resumen de las posturas con mayor penalización por REBA

Puesto	Actividad	Nivel de riesgo	Acción / Condición Subestándar
Cajero 4	Tomar y entregar papeleta, libreta y documentos de socio (lado derecho)	7	Condición: Distancia de la bandeja que afecta la postura de la espalda
	Contar dinero (billetes) (lado derecho)	7	Condición: Altura del mesón de trabajo que afecta en la postura del cuello y posición de las piernas
Cajero 5	Tomar y guardar dinero en la cajonera (lado izquierdo)	9	Condición: Ubicación de la cajonera que afecta la postura de la espalda y brazo
	Registrar transacciones en sumadora (lado derecho)	7	Condición: Ubicación de la sumadora que afecta la postura de la espalda y brazo
	Colocar y retirar papeletas y libretas en la impresora (lado izquierdo)	7	Condición: Ubicación de la impresora que afecta la postura de la espalda y la muñeca

Elaborado por: Investigador

Del resumen anterior se determina que el 92,30% de las posturas más penosas determinadas corresponden a condiciones subestándar ocasionadas por el diseño del puesto de trabajo y la distribución de sus elementos, mientras que solamente el 7,70% corresponde a acciones subestándar que son ocasionadas por malas posturas que adopta innecesariamente el empleado.

Lo descrito corrobora la definición general sobre la ergonomía, en la cual se afirma que ergonomía es la adaptación del puesto de trabajo a las características físicas de la persona, sustentado no solo en el criterio técnico sino legal, según el artículo 11, literal k) de la Decisión 584 que establece como obligación del empleador el fomentar la adaptación del trabajo y de los puestos de trabajo a las capacidades de los trabajadores, habida cuenta de su estado de salud física y mental, teniendo en cuenta la ergonomía.

4.4 Evaluación de factores de riesgo por movimiento repetitivo

La evaluación del factor de riesgo por movimiento repetitivo se ha centrado en las dos actividades que entrañan y encajan en la definición de movimiento repetitivo, siendo éstas la digitación de información y el conteo de dinero, reflejando los resultados obtenidos mediante el método OCRA CHECK LIST (Anexo 3) en la tabla N° 15.

Tabla N° 15. Nivel de riesgo por el método OCRA CHECK LIST para movimiento repetitivo

Puesto	Actividad	Índice de riesgo (Derecha)	Nivel de riesgo (Derecha)	Índice de riesgo (Izquierda)	Nivel de riesgo (Izquierda)
Cajero 1	Conteo dinero	19,13	No aceptable. Nivel medio	14,45	No aceptable. Nivel medio
	Digitación	4,5	Aceptable	4,3	Aceptable
Cajero 2	Conteo dinero	19,13	No aceptable. Nivel medio	14,45	No aceptable. Nivel medio
	Digitación	4,5	Aceptable	3	Aceptable
Cajero 3	Conteo dinero	20,83	No aceptable. Nivel medio	14,45	No aceptable. Nivel medio
	Digitación	4,5	Aceptable	3	Aceptable
Cajero 4	Conteo dinero	20,83	No aceptable. Nivel medio	14,45	No aceptable. Nivel medio
	Digitación	4,5	Aceptable	3	Aceptable
Cajero 5	Conteo dinero	14,45	No aceptable. Nivel medio	20,83	No aceptable. Nivel medio
	Digitación	4,5	Aceptable	3	Aceptable

Elaborado por: Investigador

De la evaluación ergonómica para movimientos repetitivos se determina que el conteo de dinero es una actividad de riesgo no aceptable en el 100% de los puestos analizados, teniendo una valoración mayor, aunque dentro del mismo nivel de riesgo, para la mano predominante del empleado.

Por otra parte se establece que la digitación se considera aceptable, principalmente éste nivel de riesgo se debe al poco tiempo de exposición que se encuentran expuestos los empleados.

Al haberse determinado un nivel de riesgo no aceptable para la repetitividad de movimientos por conteo de dinero y ser un esfuerzo manual predominante para la aparición de traumas acumulativos (Ramírez et al, 2015), es necesario la aplicación de una metodología específica para ésta actividad, razón por la cual se aplica el método JSI (Job Strain Index) (Anexo 4), encontrando los siguientes resultados:

Tabla N° 16. Nivel de riesgo por el método JSI para movimiento repetitivo

Puesto	Tarea	IE	DE	EM	HWP	SW	DD	JSI	Interpretación
Cajero 1	Contar dinero	3	1	3	2	1,5	0,75	20,25	Tarea Peligrosa
Cajero 2	Contar dinero	3	1,5	3	2	1,5	0,75	30,37	Tarea Peligrosa
Cajero 3	Contar dinero	3	1,5	3	2	1,5	0,75	30,37	Tarea Peligrosa
Cajero 4	Contar dinero	3	1,5	3	1,5	1,5	0,75	22,78	Tarea Peligrosa
Cajero 5	Contar dinero	3	2	3	2	1,5	0,75	40,5	Tarea Peligrosa

Elaborado por: Investigador

En definitiva el conteo de dinero según la metodología aplicada es una tarea peligrosa que requiere atención urgente. La valoración del nivel de riesgo se ve afectada principalmente por el factor EM correspondiente al número de esfuerzos por minuto y al factor SW correspondiente a la velocidad de trabajo, ambos factores relacionados directamente con la repetitividad de movimientos y que son factores intrínsecos de la actividad que desarrollan los cajeros. Con esto se afirma la importancia de emitir

recomendaciones para el manejo de los traumas músculo esqueléticos relacionados con movimientos repetitivos de miembros superiores (Síndrome del Túnel del Carpo, Epicondilitis y Enfermedad de Quervain) (Echezuria, Fernández, Rísquez & Rodríguez, 2013).

4.5 Estudio del mobiliario del puesto de trabajo

Para desarrollar un estudio y posterior evaluación del mobiliario del puesto de trabajo se toma como referencia las recomendaciones establecidas por las notas técnicas preventivas del INSHT (NTP 602, NTP 242, NTP 139) para el diseño de puestos de trabajo y puestos de trabajo con pantallas de visualización de datos.

Las recomendaciones de diseño han sido plasmadas en un check list conformado por 16 ítems (Anexo 5), de los cuales se analiza la frecuencia de cada uno en los puestos de trabajo, la tabla N° 17 resume la incidencia de cada ítem en los puestos de trabajo:

Tabla N° 17. Tabulación de resultados del análisis del mobiliario del puesto de trabajo

Ítem	Cumple	No cumple
1.- La pantalla se sitúa entre la línea de visión horizontal (ángulo de 0°) y un ángulo de 30° por debajo de la horizontal.	0	5
2.- La pantalla posee un soporte que permita la rotación horizontal libre (90°) y una inclinación vertical de 15°.	5	0
3.- La distancia visual se encuentra entre los 450 y 550 milímetros	0	5
4.- El teclado es móvil, con teclas mates, fáciles de limpiar y ligeramente curvadas (cóncavas).	5	0
5.- Existe reposamuñecas para el uso del teclado	0	5
6.- El mouse es ergonómico o posee una almohadilla reposamuñecas	5	0
7.- La silla tiene cinco pies y ruedas que faciliten su desplazamiento	5	0
8.- El asiento de la silla está situado entre 38 y 50 cm del suelo (o de la zona de descanso de los pies para sillas cajera), debe medir 38 y 42 cm de profundidad y entre 40 y 45 cm de ancho. Regulable en altura	0	5
9.- El respaldo mide de 20 a 30 cm y debe ser regulable hacia atrás.	1	4

Elaborado por: Investigador

Tabla N° 17. Continuación - Tabulación de resultados del análisis del mobiliario del puesto de trabajo

Ítem	Cumple	No cumple
10.- La silla dispone de apoyabrazos	3	2
11.- Existe reposapiés regulable en altura	0	5
12.- El plano de trabajo posee una superficie mínima de 120 cm de ancho por 80 cm de largo o profundidad y un espesor de máximo 3 cm	0	5
13.- El plano de trabajo se ubica a una altura de entre 90 y 110 cm para hombres y entre 80 y 100 cm para mujeres	5	0
14.- El espacio reservado para las piernas es de mínimo 70 cm de ancho y 70 cm de profundidad	0	5
15.- El escritorio se encuentra alejado de la pared posterior a una distancia de mínimo 80 cm	5	0
16.- El área total del puesto de trabajo es de mínimo 2 metros cuadrados	0	5

Elaborado por: Investigador

A continuación en el gráfico N° 43 se muestra el resumen de la incidencia de cumplimientos y no cumplimientos de cada ítem analizado correspondiente al mobiliario de los 5 puestos de trabajo:

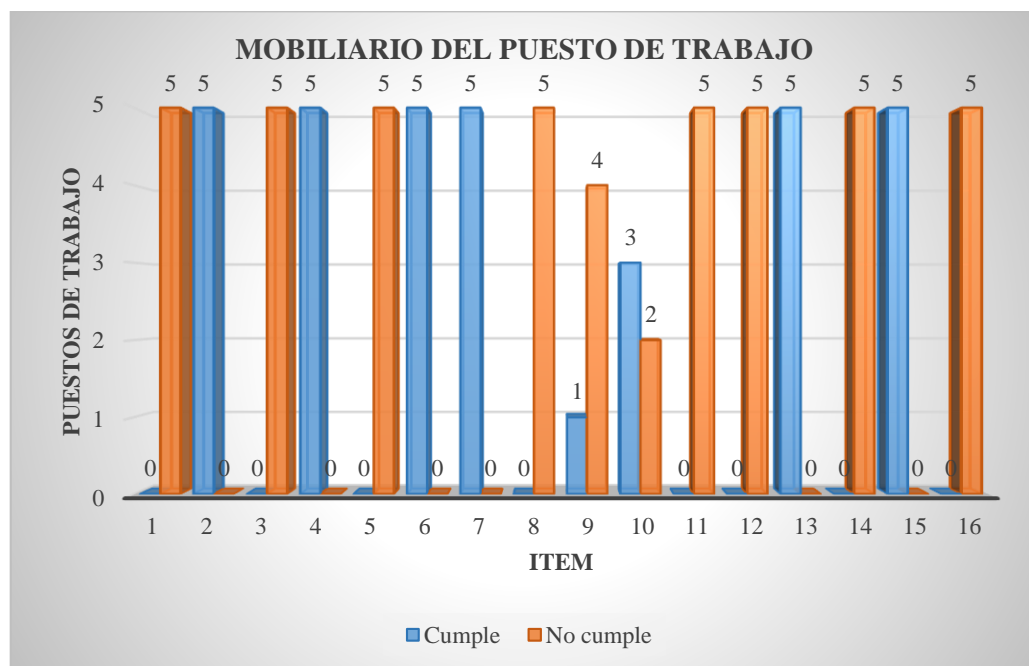


Gráfico N° 43. Resumen de resultados del análisis del mobiliario del puesto de trabajo
Elaborado por: Investigador

Se puede concluir que los puestos de trabajo no cumplen con los ítems 1, 3, 5, 8, 9, 11, 12, 14 y 16 que corresponden respectivamente a:

- Ángulo de la línea de visión horizontal
- Distancia visual entre empleado y monitor
- Reposamuñecas para teclado
- Características del asiento de la silla
- Características del respaldo de la silla
- Reposapiés regulables en altura
- Superficie del plano de trabajo
- Espacio reservado para las piernas
- Área total mínima requerida para el puesto de trabajo

Claramente se determina que la mayor parte del mobiliario es inadecuado para la realización de la tarea. De igual manera se corrobora que el mal diseño y distribución del puesto de trabajo principalmente por la falta de espacio, causa que los empleados adopten malas posturas para la realización del trabajo, generando actos sub-estándar a raíz de condiciones sub-estándar.

Por otra parte, a pesar que las recomendaciones dadas por las notas técnicas preventivas del INSHT (NTP 602, NTP 242, NTP 139) para el diseño de puestos de trabajo y trabajos con pantallas de visualización de datos, son con referencias y por ende estudios en poblaciones extranjeras que son distintas a la realidad poblacional de nuestro país, se evidencia la importancia de dichas notas como referencia debido a que los ítems contemplados, coinciden con los alcances normales de trabajo y que en un diseño adecuado debe ir enfocado a solventar éstos puntos pero con las características poblacionales de la zona, además que sirven como guía sobre la información necesaria para un diseño adecuado de los puestos de trabajo.

4.6 Cuestionario Nórdico de Kuorinka

La aplicación del presente cuestionario se ha realizado utilizando el modelo original aterrizado a un formato institucional para poder considerarlo como una herramienta del sistema de gestión de seguridad y salud de la empresa.

El cuestionario (Anexo 6) plantea 11 ítems para la valoración de sintomatología de traumas músculo esquelético en el personal encuestado. A pesar de existir una estadística de morbilidad ocupacional en la empresa se procede a la aplicación del cuestionario para determinar condiciones actuales que podrían desembocar en sospechas de enfermedades profesionales dentro de los 5 cajeros del área.

4.6.1 Información general de las personas encuestadas

Tabla N° 18. Información general de los trabajadores

Información	Frecuencia
Edades	23 a 33 años
Género Masculino	3
Género Femenino	2
Años de experiencia	1 a 8 años
Mano dominante derecha	4
Mano dominante izquierda	1
Operaciones quirúrgicas previas por TME	2

Elaborado por: Investigador

4.6.2 Pregunta 1. ¿Ha tenido molestias en...?

Tabla N° 19. Partes de cuerpo que presentan molestias los trabajadores

Parte del cuerpo	Frecuencia
Cuello	1
Hombro Derecho	1
Hombro Izquierdo	1
Dorsal o Lumbar	2
Codo o Antebrazo Derecho	2
Codo o Antebrazo Izquierdo	2
Mano o Muñeca Derecha	1
Mano o Muñeca Izquierda	3

Elaborado por: Investigador

4.6.3 Pregunta 2. ¿Desde hace cuánto tiempo tiene molestias?

Tabla N° 20. Tiempo desde cuándo iniciaron las molestias para los trabajadores

Tiempo	Frecuencia
Menor o igual 3 meses	0
Entre 3 y 6 meses	2
Mayor a 6 meses	1

Elaborado por: Investigador

4.6.4 Pregunta 3. ¿Ha necesitado cambiar de puesto de trabajo?

De los cinco encuestados, 2 han debido ser reubicado de su puesto de trabajo por temas de recuperación o rehabilitación

4.6.5 Pregunta 4. ¿Ha tenido molestias en los últimos 12 meses?

De los cinco encuestados, tres de ellos si han presentado molestias

4.6.6 Pregunta 5. ¿Cuánto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses?

Tabla N° 21. Tiempo que se presentan las molestias para los trabajadores

Tiempo	Frecuencia
1 – 7 días	3
8 – 30 días	0
Mayor a 30 días no seguidos	6
siempre	1

Elaborado por: Investigador

4.6.7 Pregunta 6. ¿Cuánto tiempo dura cada episodio de dolor?

Tabla N° 22. Duración de los episodios de las molestias de los trabajadores

Tiempo	Frecuencia
Menor a 1 hora	3
1 a 24 horas	0
1 a 7 días	1
1 a 4 semanas	4
Mayor a 1 mes	2

Elaborado por: Investigador

4.6.8 Pregunta 7. ¿Cuánto tiempo las molestias le han impedido realizar su trabajo en los últimos 12 meses?

Tabla N° 23. Tiempo que las molestias de los trabajadores les ha impedido realizar su trabajo

Tiempo	Frecuencia
0 días	0
1 – 7 días	4
1 – 4 semanas	0
Mayor a 1 mes	2

Elaborado por: Investigador

4.6.9 Pregunta 8. ¿Ha recibido tratamiento por las molestias durante los últimos 7 meses?

De los cinco encuestados, dos de ellos han recibido tratamiento especializado, específicamente operación de hombro.

4.6.10 Pregunta 9. ¿Ha tenido molestias en los últimos 7 días?

De los cinco encuestados, 3 afirman haber presentado molestias en los últimos 7 días.

4.6.11 Pregunta 10. ¿Póngale una nota a sus molestias entre 0 y 5?

Tabla N° 24. Escala de valoración de las molestias de los trabajadores

Escala	Frecuencia
1	2
2	3
3	1
4	1
5	3

Elaborado por: Investigador

4.6.12 Pregunta 11. ¿A qué atribuye las molestias?

Los encuestados concuerdan en su totalidad que las molestias se deben al estrés, el puesto de trabajo y los movimientos que realizan en su trabajo.

Como resultado final del cuestionario se puede determinar que las principales molestias se centran en los miembros superiores según el siguiente detalle:

Tabla N° 25. Resumen de las molestias de los trabajadores con su valoración de dolor

Dolencias	Frecuencia (Casos)	Valoración del dolor
Cuello	1	2
Hombros	2	4
Espalda	2	5
Codo o antebrazo	2	3
Mano o muñeca	3	5

Elaborado por: Investigador

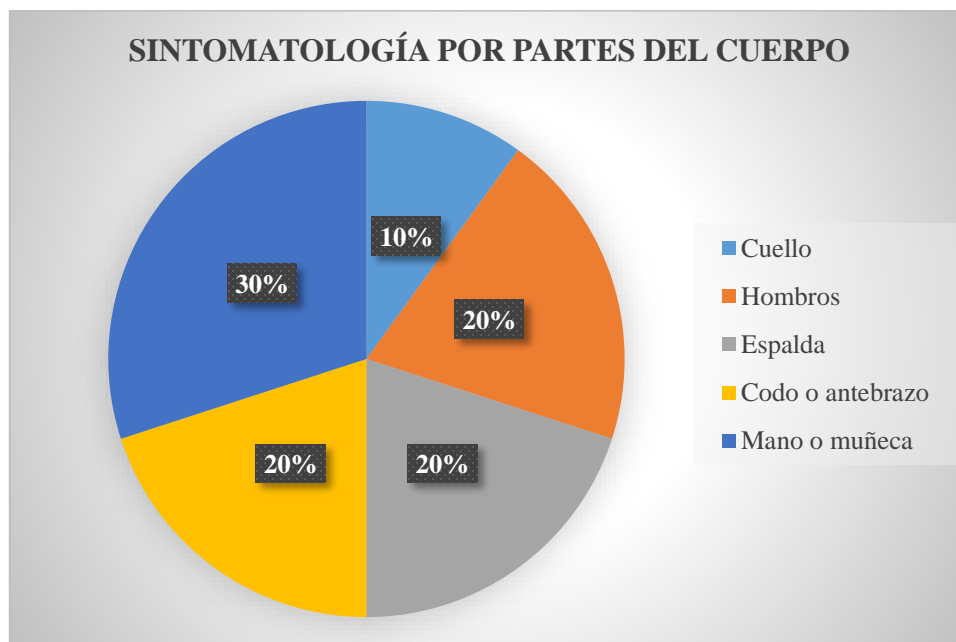


Gráfico N° 44. Resumen de las molestias de los trabajadores por parte del cuerpo

Elaborado por: Investigador

Las molestias en manos se encuentra en 3 de los 5 empleados, representando que el 60 % de los cajeros presentan ésta sintomatología, misma que le dan un valor de dolor de 5 es decir presenta un dolor muy fuerte. Por otra parte y no menos importante se encuentran en igual número para cada uno (2 casos) las molestias en antebrazo, espalda y hombros respectivamente, de éstos últimos se han realizado ya intervenciones quirúrgicas que a pesar de no haber sido generadas por el trabajo, podrían verse afectadas o agravadas por la realización de sus labores. Con lo anterior se evidencia que existe una incidencia del 80% para molestias en miembros superiores.

Los casos de molestias en espalda le dan una valoración de dolor de 5 siendo de igual manera un dato preocupante y que ratifica la necesidad de intervención en los puestos de trabajo del área de cajas, ya que sumado a las molestias en manos se estarían aumentando la incidencia de sospechas de enfermedades profesionales.

4.7 Descansos

Según la norma “ISO 11226:2000 - Ergonomics. Evaluation of static working postures” hace una descripción detallada del procedimiento para la determinación de las posturas y movimientos y sus niveles de riesgo. Se recomiendan pausas de unos 5 minutos o cambios posturales cada hora (NTP 916, 2011).

Contrastando lo anterior con lo que se evidencia en la realidad de la empresa se determina que los descansos no se cumplen según la recomendación de la norma y que a pesar de disponer de un tiempo de holgura aproximadamente de 46,84 minutos determinado mediante el estudio de tiempos y movimientos, los tiempos de descansos son nulos debido a que el tiempo de holgura se lo utiliza para otras actividades ajenas a la toma de descansos o aplicación de pausas activas que la norma citada recomienda.

4.8 Evaluación médica

Habiendo evidenciado mediante el Cuestionario Nórdico, sintomatología aplicable con posibles traumas acumulativos en miembros superiores, el departamento médico de empresa a cargo de su médico ocupacional, ha realizado chequeos médicos mediante exploración física los signos evaluados para flexión, extensión, tono, fuerza y sensibilidad para la detección de molestias que respondan a posibles patologías en extremidades superiores y que se ve resumido en la tabla N° 26 que se muestra a continuación:

Tabla N° 26. Resumen de los resultados de la exploración física

Puesto	EXAMINACIÓN DE FUERZAS DE PRESIÓN				EXAMINACIÓN DE SENSIBILIDAD		MUSCULATURA DE LA MANO
	Test de Phallen	Flexión Dorsal	Signo Flick	Signo de Tinel	Prueba de Monofilamento	Discriminación de texturas	Atrofia de la región tenar
Cajero 1	Negativo	Positivo	Positivo	Positivo	Negativo	Negativo	Positivo
Cajero 2	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo
Cajero 3	Negativo	Negativo	Negativo	Positivo	Negativo	Negativo	Negativo
Cajero 4	Negativo	Negativo	Negativo	Positivo	Negativo	Negativo	Positivo
Cajero 5	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo
TOTAL	2	3	3	5	2	2	4

Elaborado por: Dra. Lilia Quintana, Médico Ocupacional; Registro Médico: Lb30FI86N°257

Con la evaluación médica se puede determinar que el 100% de los cajeros presentan reacción positiva al menos a uno de los estímulos de la exploración, el síntoma que presentan la totalidad de los empleados es el Signo de Tinel, correspondiente a una percusión en la región volar de la muñeca que desencadena dolor y parestesias si hay una compresión del nervio mediano, relacionado directamente con Síndrome de Túnel Carpiano (Clínica Universitaria de Navarra, 2015).

Por otra parte el segundo síntoma con mayor prevalencia corresponde a la atrofia de la región Tenar, que de igual manera en las personas que padecen el síndrome del túnel carpiano, ésta región puede inflamarse hasta la reducción de su masa muscular provocando una pérdida de las funciones de la mano afectada (Doctissimo, 2017).

Al tratarse de maniobras médicas destinadas a la detección prematura de posibles problemas en extremidades superiores se registran los resultados obtenidos de la exploración dentro de la historia clínica de cada persona, ésto con el objetivo de dar

seguimiento a la eficiencia de las medidas de control que se desarrollen e implementen a posterior en el área. De igual manera las maniobras forman parte de la anamnesis al momento de la apertura de la historia clínica de los empleados nuevos.

Se evidencia que los síntomas positivos de mayor prevalencia detectados en los cajeros, corresponde a una inflamación del nervio mediano que podría desencadenar en Síndrome de Túnel Carpiano.

Es importante recalcar que dentro de la población evaluada no se encuentran mujeres embarazadas cuya sintomatología se podría verse afectada por los cambios hormonales propios del embarazo generando principalmente diagnósticos de Síndrome de Túnel Carpiano, ya que existen varias investigación que demuestran una incidencia alta de ésta enfermedad en mujeres embarazadas como por ejemplo el artículo científico denominado “Síndrome de túnel carpiano en el embarazo. Revisión de literatura y presentación de un caso clínico” (Cerde et al., 2015). La causa de la mayor frecuencia de Síndrome de Túnel Carpiano en el embarazo es desconocida; sin embargo, se cree que los síntomas son causados por edema local debido al cambio hormonal del embarazo. Los cambios hormonales provocan un aumento del volumen vascular materno, lo que sumado a otros factores, como la compresión de la vena cava inferior por el útero grávido, generan el edema proximal. El edema produce un aumento de presión en el túnel del carpo, comprimiendo el nervio mediano y generando el cuadro clínico (Cerde et al., 2015).

4.9 Estadísticas de morbilidad de la empresa

Analizando la estadística de morbilidad de los últimos 3 años relacionada a afectaciones músculo-esqueléticas a nivel general de la empresa se han presentado los siguientes resultados:

Tabla N° 27. Estadística de morbilidad general y ocupacional de los últimos 3 años

Periodo	Tipo de enfermedad	Diagnóstico	Frecuencia	Días perdidos
2014	General	Lumbalgia	2	4
		Epicondilitis	1	3
		Cervicalgia	1	3
	Ocupacional	Síndrome del Túnel Carpiano + Tendinitis de Quervai	2	18
2015	General	Lumbalgia	2	5
		Cervicalgia	2	2
	Ocupacional	Síndrome del Túnel Carpiano + Tendinitis de Quervai	6	39
2016	General	Tendinitis	2	1
		Lumbalgia	3	4
		Síndrome del Manguito Rotador	2	95
	Ocupacional	Ninguna	0	0
2017 (primer semestre)	General	Lumbalgia	2	4
		Tendinitis	3	1
		Mano traumática	1	12
	Ocupacional	Ninguna	0	0

Fuente: Departamento Médico de la CACPE PASTAZA

De la información obtenida se puede evidenciar que ya existen enfermedades ocupacionales registradas y calificadas como tal dentro de la empresa. Los resultados obtenidos dan una clara concordancia entre las molestias que presentan los empleados con los niveles de riesgo obtenidos mediante la evaluación ergonómica de los puestos de trabajo. Siendo de las enfermedades profesionales reportadas al IESS en su totalidad el Síndrome de Túnel Carpiano con un número total de 8 casos en los últimos tres años, representando el 100% de enfermedades reportadas correspondientes a traumas en extremidades superiores.

4.10 Verificación de hipótesis

Las hipótesis planteadas para el desarrollo del presente trabajo de investigación son:

Hipótesis de trabajo Ht: Los esfuerzos manuales influyen en el trauma acumulativo en extremidades superiores.

Hipótesis nula Ho: Los esfuerzos manuales no influyen en el trauma acumulativo en extremidades superiores.

Para verificar la hipótesis de trabajo se aplica la prueba estadística chi-cuadrado cuya fórmula es:

$$x^2 = \sum \frac{(Fo - Fe)^2}{Fe} \quad (7)$$

Donde: x^2 = Chi cuadrado

Fo = Frecuencia observada

Fe = Frecuencia esperada

Considerando que la variable independiente son los esfuerzos manuales y la variable dependiente es el trauma acumulativo en extremidades superiores, se resume en la tabla N° 28 las frecuencias observadas (Fo).

Partiendo de la información obtenida mediante la evaluación y diagnóstico médico se plantea la información de las frecuencias observadas de la variable dependiente que es el trauma acumulativo en extremidades superiores, mientras que la información de la variable independiente que son los esfuerzos manuales, se plantea de la evaluación

ergonómica calculado el nivel de riesgo en los puestos de trabajo por movimientos repetitivos (Check List OCRA) y por carga postural de la evaluación REBA.

Tabla N° 28. Frecuencias observadas (Fo)

	CRITERIOS	SI	NO	TOTAL
Evaluación médica mediante técnicas para detectar TME.	Test de Phallen	2	3	5
	Flexión Dorsal	3	2	5
	Signo Flick	3	2	5
	Signo de Tinel	5	0	5
	Prueba de Monofilamento	2	3	5
	Discriminación de texturas	2	3	5
	Atrofia de la región tenar	4	1	5
Niveles de riesgo en el puesto de trabajo	Movimiento Repetitivo Riesgo Alto	5	0	5
	Movimiento Repetitivo Riesgo Medio	0	5	5
	Movimiento Repetitivo Riesgo Bajo	0	5	5
	Carga Postural Riesgo Alto	1	12	13
	Carga Postural Riesgo Medio	12	1	13
	Carga Postural Riesgo Bajo	0	13	13
	TOTAL	39	50	89

Elaborado por: Investigador

Para el cálculo de los grados de libertad se aplica la siguiente relación matemática:

$$Gl = (f - 1)(c - 1) \quad (8)$$

Donde: Gl = Grados de libertad

f = Número de filas

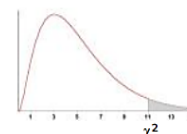
c = Número de columnas

$$Gl = (13 - 1)(2 - 1)$$

$$Gl = 12$$

Con la consideración de que los grados de libertad son 12 y una probabilidad de encontrar un valor mayor o igual al 5% de chi cuadrado, utilizando la gráfico N° 45 de distribución de chi cuadrado se determina que su valor de tabla es 21,026.

VALORES CRÍTICOS DE LA DISTRIBUCIÓN XI CUADRADA



g.d.l	0,001	0,005	0,01	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	g.d.l
1	10,828	7,879	6,635	5,412	5,024	4,709	4,218	3,841	2,706	2,072	1,642	1,323	1,074	0,873	0,708	1
2	13,816	10,597	9,210	7,824	7,378	7,013	6,438	5,991	4,605	3,794	3,219	2,773	2,408	2,100	1,833	2
3	16,266	12,838	11,345	9,837	9,348	8,947	8,311	7,815	6,251	5,317	4,642	4,108	3,665	3,283	2,946	3
4	18,467	14,860	13,277	11,668	11,143	10,712	10,026	9,488	7,779	6,745	5,989	5,385	4,878	4,438	4,045	4
5	20,515	16,750	15,086	13,388	12,833	12,375	11,644	11,070	9,236	8,115	7,289	6,626	6,064	5,573	5,132	5
6	22,458	18,548	16,812	15,033	14,449	13,968	13,198	12,592	10,645	9,446	8,558	7,841	7,231	6,695	6,211	6
7	24,322	20,278	18,475	16,622	16,013	15,509	14,703	14,067	12,017	10,748	9,803	9,037	8,383	7,806	7,283	7
8	26,124	21,955	20,090	18,168	17,535	17,010	16,171	15,507	13,362	12,027	11,030	10,219	9,524	8,909	8,351	8
9	27,877	23,589	21,666	19,679	19,023	18,480	17,608	16,919	14,684	13,288	12,242	11,389	10,656	10,006	9,414	9
10	29,588	25,188	23,209	21,161	20,483	19,922	19,021	18,307	15,987	14,534	13,442	12,549	11,781	11,097	10,473	10
11	31,264	26,757	24,725	22,618	21,920	21,342	20,412	19,675	17,275	15,767	14,631	13,701	12,899	12,184	11,530	11
12	32,909	28,300	26,217	24,054	23,337	22,742	21,785	21,026	18,549	16,989	15,812	14,845	14,011	13,266	12,584	12
13	34,528	29,819	27,688	25,472	24,736	24,125	23,142	22,362	19,812	18,202	16,985	15,984	15,119	14,345	13,636	13
14	36,123	31,319	29,141	26,873	26,119	25,493	24,485	23,685	21,064	19,406	18,151	17,117	16,222	15,421	14,685	14
15	37,697	32,801	30,578	28,259	27,488	26,848	25,816	24,996	22,307	20,603	19,311	18,245	17,322	16,494	15,733	15

Gráfico N° 45. Valores de distribución de chi cuadrado

Fuente: <http://www.mat.uda.cl/hsalinas/cursos/2010/eyp2/Tabla%20Chi-Cuadrado.pdf>

Tabla N° 29. Frecuencias esperadas (Fe)

	CRITERIOS	SI	NO	TOTAL
Evaluación médica mediante técnicas para detectar TME.	Test de Phallen	2,19	2,81	5
	Flexión Dorsal	2,19	2,81	5
	Signo Flick	2,19	2,81	5
	Signo de Tinel	2,19	2,81	5
	Prueba de Monofilamento	2,19	2,81	5
	Discriminación de texturas	2,19	2,81	5
	Atrofia de la región tenar	2,19	2,81	5
Niveles de riesgo en el puesto de trabajo	Movimiento Repetitivo Riesgo Alto	2,19	2,81	5
	Movimiento Repetitivo Riesgo Medio	2,19	2,81	5
	Movimiento Repetitivo Riesgo Bajo	2,19	2,81	5
	Carga Postural Riesgo Alto	5,7	7,3	13
	Carga Postural Riesgo Medio	5,7	7,3	13
	Carga Postural Riesgo Bajo	5,7	7,3	13
	TOTAL		39	50

Elaborado por: Investigador

Tabla N° 30. Valores de chi cuadrado

Fo	Fe	$\frac{(Fo - Fe)^2}{Fe}$
2	2,19	0,02
3	2,81	0,01
3	2,19	0,30
2	2,81	0,23
3	2,19	0,30
2	2,81	0,23
5	2,19	3,61
0	2,81	2,81
2	2,19	0,02
3	2,81	0,01
2	2,19	0,02
3	2,81	0,01
4	2,19	1,50
1	2,81	1,17
5	2,19	3,61
0	2,81	2,81
0	2,19	2,19
5	2,81	1,71
0	2,19	2,19
5	2,81	1,71
1	5,7	3,88
12	7,3	3,03
12	5,7	6,96
1	7,3	5,44
0	5,7	5,70
13	7,3	4,45
CHI CUADRADO		53,89

Elaborado por: Investigador

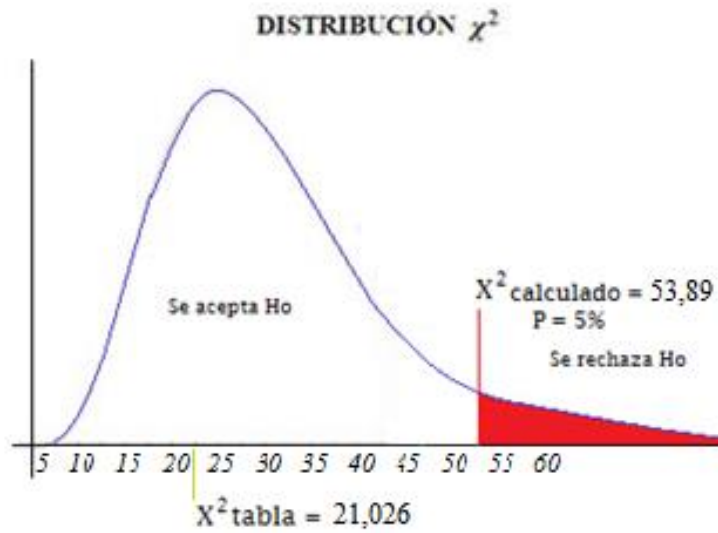


Gráfico N° 46. Gráfico de distribución de chi cuadrado
Elaborado por: Investigador

El valor de chi-cuadrado encontrado en tablas 21,026, es menor que el calculado mediante la fórmula de chi cuadrado 53,89; por lo que la hipótesis nula es rechazada y se acepta la hipótesis de trabajo, significando que los esfuerzos manuales influyen en el trauma acumulativo en extremidades superiores.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- En el área de cajas se detectaron esfuerzos manuales relacionados a movimientos repetitivos con un nivel de riesgo no aceptable para la tarea de contar dinero. Por otra parte otro factor de riesgo ergonómico importante encontrado es la carga postural con un nivel de riesgo medio, siendo necesaria la actuación en el puesto de trabajo.
- En el área de estudio se detecta sintomatologías correspondientes a traumas acumulativos en extremidades superiores y en la zona lumbar, de igual manera existen ya casos de enfermedades profesionales comprobadas y correspondientes a Síndrome de Túnel Carpiano, que encaja exactamente en los tipos de patologías producto de esfuerzos manuales
- El mobiliario del puesto de trabajo no cumple con especificaciones técnicas recomendadas para la tarea y es el principal causante de la adopción de malas posturas por parte del trabajador mientras realiza la tarea
- El 30% de los empleados presentan molestias a nivel de extremidades superiores, mientras que el 20% presentan molestias en espalda.
- La presencia de niveles de riesgo ergonómico no aceptables junto a la sintomatología y enfermedades presentadas comprueba la relación directa entre ellos.
- Se concluye que el síndrome de túnel carpiano es un trastorno acumulativo debido a que aparece a lo largo de tiempo siendo el resultado de la acumulación

de pequeños microtraumas generados por movimientos repetitivos que tienen un carácter de enfermedad crónica.

- El esfuerzo manual de mayor prevalencia es el movimiento repetitivo siendo éste intolerable para la actividad de contar dinero pero aceptable para la actividad de digitación, esto básicamente influenciado por el tiempo de exposición en cada caso.
- La sintomatología de los empleados no es ocasionada únicamente por la exposición a movimientos repetitivos, sino que también se ven afectada por la carga postural a la cual se encuentran sometidos.

5.2 Recomendaciones

- Para minimizar el nivel de riesgo por movimientos repetitivos en vista de la imposibilidad de eliminar la tarea, se debe aumentar los niveles de descanso y pausas de trabajo aplicando un plan de pausas activas y descansos programados en el área de cajas.
- Se recomienda la implementación de un plan de vigilancia de la salud proactivo. El cual detecte sintomatología antes de que se consideren enfermedades profesionales y se dé el tratamiento necesario por parte del departamento médico de empresa sumado a evaluaciones ergonómicas periódicas a los trabajadores
- Se recomienda el rediseño del puesto de trabajo mediante medidas antropométricas para disminuir en nivel de riesgo por carga postural
- Se recomienda la implementación de un plan completo para la prevención de trastornos músculo esqueléticos.

CAPÍTULO IV

LA PROPUESTA

6.1 Tema de la propuesta

Rediseño de los puestos de trabajo en el área de cajas de la empresa CACPE PASTAZA LTDA.

6.2 Datos informativos

- **Institución ejecutora:** Empresa CACPE PASTAZA LTDA Agencia Matriz
- **Beneficiarios:** Personal del área de cajas de la CACPE PASTAZA LTDA Agencia Matriz
- **Ubicación:** CACPE PASTAZA Agencia Matriz, ubicada en la Provincia de Pastaza, Cantón Pastaza, Parroquia Puyo
- **Responsable:**
 - Ing. Luis Villena (Investigador)
 - Ing. Luis Morales (Tutor)
- **Equipo técnico responsable:**
 - Técnico de seguridad
 - Médico ocupacional de empresa
 - Director del trabajo de investigación
- **Tiempo estimado para la ejecución:** Octubre 2017 – Noviembre 2017
- **Financiamiento:** Recursos propios de la CACPE PASTAZA LTDA, asignado por presupuesto anual del Departamento de Seguridad y Salud en el Trabajo

6.3 Antecedentes de la propuesta

Para el tratamiento de los antecedentes de la propuesta sobre temas relacionados a la presente investigación no se han encontrado estudios destinados al rediseño de puestos de trabajo en entidades financieras, sin embargo se han encontrado pocos estudios relacionados a éste tipo de entidades, uno de ellos referencia que las posturas asumidas por los colaboradores, y que causan las molestias en las distintas zonas del cuerpo, se debe principalmente a la ya mencionada disparidad entre las mediciones máquina-hombre que lo obligan a adoptar dichas posturas (Millán et al., 2016).

Por otra parte a pesar de no existir rediseños de puestos en el área financiera, si existen antecedentes sobre la importancia y necesidad de rediseños que tomando como base medidas antropométricas han creado estaciones de trabajo saludables para los empleados, como por ejemplo la tesis de maestría denominada REDISEÑO DE PUESTOS DE TRABAJO EN EL AREA OPERATIVA DEL LABORATORIO DE INDULENTES CIA.LTDA desarrollada por DIANA ISABEL GARCIA JIMENEZ.

Con lo antes citado y una vez realizado la medición y evaluación del riesgo ergonómico presente en los puestos de trabajo en el área de cajas, se evidencia la necesidad de actuar sobre dicho riesgo tanto para la carga postural como para la repetitividad de movimientos. La propuesta para controlar el riesgo en la fuente por carga postural está orientada al rediseño del puesto de trabajo convirtiendo la estación de trabajo en segura para los empleados, mientras que para la repetitividad de movimientos se plantea controles en el medio de transmisión mediante la aplicación de medidas administrativas destinadas a disminuir la exposición a movimientos repetitivos, plasmadas en un programa de pausas activas y descansos programados en el área.

6.4 Justificación

Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT), los trastornos músculo esqueléticos (TME) se encuentran entre los problemas más importantes de salud en el trabajo, tanto en los países desarrollados industrialmente como en los de vías de desarrollo, lo que implica costos elevados e impacto en la calidad de vida.

Desde hace muchos años, se considera que, como criterio general, la disposición y el diseño de los puestos de trabajo deberían minimizar las zonas de trabajo; de forma que los movimientos realizados por los trabajadores sean pequeños y los esfuerzos necesarios para llevar a cabo las tareas también se vean minimizados (NTP 1088, 2017).

El tratamiento de los factores de riesgo lleva un ciclo continuo, empezando por el tratamiento en la fuente, luego en el medio de transmisión y finalmente en la persona. Para el factor de riesgo ergonómico no es la excepción. Motivo por el cual es de vital importancia la aplicación de un rediseño en el puesto de trabajo (control en la fuente) y medidas que disminuyan la exposición a factores de riesgo ergonómicos (medio y persona), todo esto con el objetivo de prevenir la aparición de enfermedades profesionales que se podrían presentar dentro de los funcionarios del área de cajas de la CACPE PASTAZA LTDA.

6.5 Objetivos

6.5.1 Objetivo general

Rediseñar los puestos de trabajo en el área de cajas de la CACPE PASTAZA LTDA Agencia Matriz.

6.5.2 Objetivos específicos

- Establecer las dimensiones que debe poseer el mobiliario para mejorar los alcances en extremidades superiores para realizar la tarea.
- Plasmar las dimensiones que debe poseer el espacio libre para las piernas.
- Determinar la posición y distribución adecuada de los elementos de trabajo necesarios para realizar la tarea.
- Crear un cronograma de descansos programados para la aplicación del plan de pausas activas

6.6 Análisis de factibilidad

La presente propuesta es factible de realizar debido a que se cuentan con los recursos técnicos, operativos, legales y económicos.

6.6.1 Factibilidad técnica: Se dispone de los conocimientos y herramientas técnicas para el desarrollo de la presente propuesta, además se dispone de bibliografía sobre el tema

6.6.2 Factibilidad operativa: La facilidad de acceder abiertamente al área de cajas para realizar la investigación brinda la factibilidad operativa necesaria para el desarrollo de la propuesta.

6.6.3 Factibilidad legal: La propuesta se fundamenta legalmente bajo los siguientes instrumentos legales:

- Decisión 584. Artículo 11, literal k) “Fomentar la adaptación del trabajo y de los puestos de trabajo a las capacidades de los trabajadores, habida cuenta de

su estado de salud física y mental, teniendo en cuenta la ergonomía y las demás disciplinas relacionadas con los diferentes tipos de riesgos psicosociales en el trabajo”

- Código del Trabajo de Ecuador, Título I, CAPÍTULO III, Artículo 38; “Los riesgos provenientes del trabajo son de cargo del empleador y cuando a consecuencia de ellos, el trabajador sufra daño personal, estará en la obligación de indemnizarle de acuerdo con las obligaciones de este código, siempre que tal beneficio no sea concedido por el IESS”
- Decreto Ejecutivo 2393. Artículo 11. Obligaciones de los empleadores, numeral 2 “Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad”

6.6.4 Factibilidad económica: La propuesta es factible debido a que al existir conformada la Unidad de Seguridad y Salud en el Trabajo hay la disponibilidad de un presupuesto anual para las medidas preventivas en el área, adicionalmente como parte del desarrollo del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud se cuenta con la Política Empresarial en la cual la gerencia se compromete con la asignación de recursos.

6.7 Fundamentación científico – técnica

El rediseño del puesto de trabajo en el área de cajas está orientado a reducir el nivel de riesgo ergonómico previniendo la adopción de posturas inadecuadas causadas por el mobiliario, diseñando el puesto de trabajo en base a medidas antropométricas de la población en estudio.

Las dimensiones del cuerpo humano son numerosas, pero para diseñar un puesto de trabajo específico sólo se deben tener en cuenta las necesarias para el mismo (Mondelo et al., 1999).

A continuación se muestra una guía sobre las dimensiones antropométricas más relevantes necesarias para el diseño de puestos de trabajo en la posición de sentado:

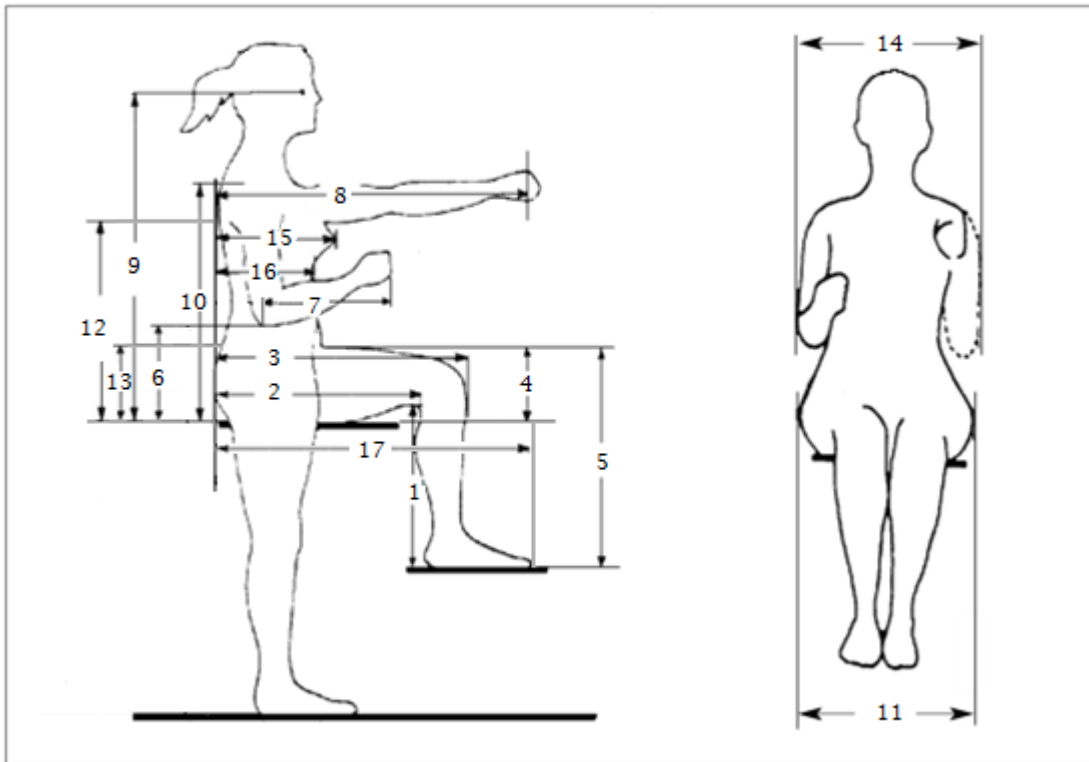


Gráfico N° 47. Dimensiones antropométricas relevantes para diseño de puestos de trabajo en postura sentado

Fuente: (Mondelo et al., 1999)

Las dimensiones antropométricas necesarias para el diseño del puesto de trabajo en el área de cajas serán:

1. Altura poplítea (AP)
2. Distancia sacro-poplítea (SP)
3. Distancia sacro-rótula (SR)
4. Altura muslo-asiento (MA)
5. Altura muslo-suelo (MS)
6. Altura codo-asiento (CA)
7. Alcance mínimo del brazo hacia delante sin agarre (AmínB)

8. Alcance máximo del brazo hacia delante sin agarre (AmáxB)
9. Altura ojos-suelo, sentado (AOs)
10. Altura hombros-asiento (HA)
11. Anchura de caderas (muslos), sentado (ACs)
12. Altura subescapular (AS)
13. Altura iliocrestal (AI)
14. Ancho codo-codo (CC)
15. Profundidad del pecho (PP)
16. Profundidad del abdomen (PA)
17. Distancia Nalga – punta de pie, sentado (DNPPs)

Por otra parte es de vital importancia que los elementos más comunes para el trabajo se encuentren distribuidos de forma adecuada dentro del área normal y área máxima de trabajo. Los conceptos de área de trabajo normal y área máxima de trabajo tienen su origen en el ámbito del diseño industrial de los puestos de trabajo, con la finalidad de proporcionar criterios para la ubicación de las herramientas y los componentes necesarios para la realización de las tareas. El trabajo, las herramientas, los controles, así como cualesquiera otros elementos que tengan que utilizarse frecuentemente, deberían estar ubicados dentro del área normal de trabajo, mientras que aquellos otros elementos de uso ocasional deberían ubicarse no más allá del área máxima de trabajo (NTP 1088, 2017).

Hay que tener en cuenta las medidas antropométricas de las personas. Por un lado, las estáticas para diseñar o elegir las sillas o taburetes y los reposapiés, cuando sean necesarios, así como el espacio para las piernas. Por otro, las dinámicas que fijaran los alcances verticales y horizontales. Por regla general, no hay que utilizar la talla media de las personas, es decir, el percentil 50, sino que es más correcto tener en cuenta a los individuos de mayor percentil para acotar las dimensiones, por ejemplo del espacio

para las piernas o para las holguras (percentil 95), y a los individuos percentil 5 para acotar las dimensiones de las zonas de alcance en plano horizontal (NTP 1029, 2014).

Para establecer las dimensiones esenciales de un puesto de trabajo, tendremos en cuenta los criterios siguientes: la altura del plano de trabajo, las zonas de alcance óptimas del área de trabajo y el espacio reservado para las piernas (NTP 1029, 2014).

El plano de trabajo ha de estar situado entre 5 y 10 cm por debajo del codo a excepción de cuando se realicen tareas de precisión o de exigencia visual alta, en las que el plano deberá estar un poco más elevado (NTP 1029, 2014).

En cuanto a los alcances, se dispondrán los distintos elementos según su frecuencia de uso en las tres zonas del puesto de trabajo, según se muestra en el siguiente gráfico:

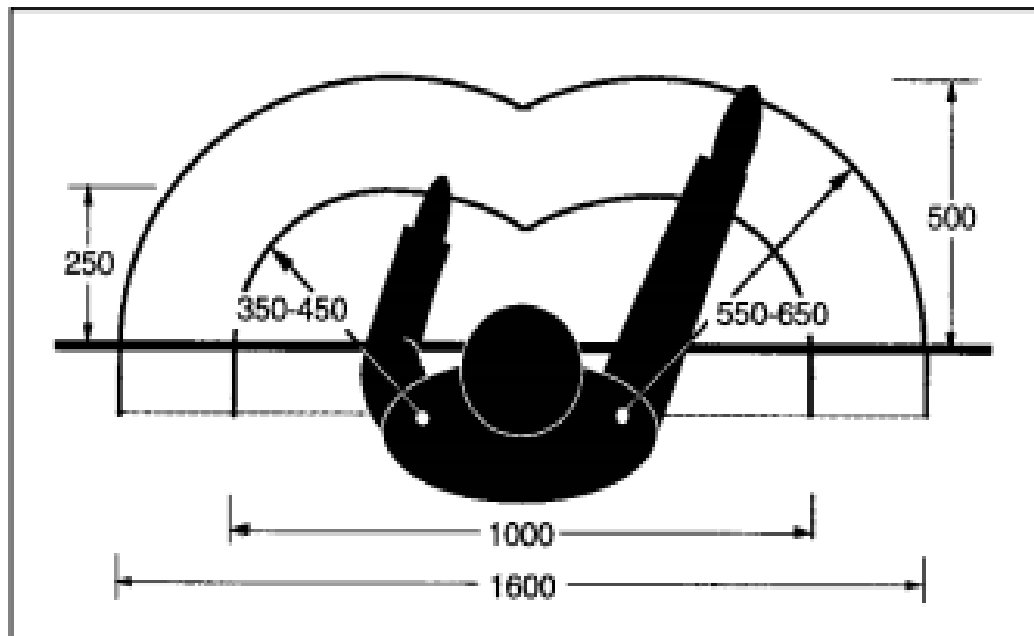


Gráfico N° 48. Alcances horizontales
Fuente: (NTP 1029, 2014)

6.8 Metodología

El desarrollo de la propuesta presenta el siguiente modelo operativo:

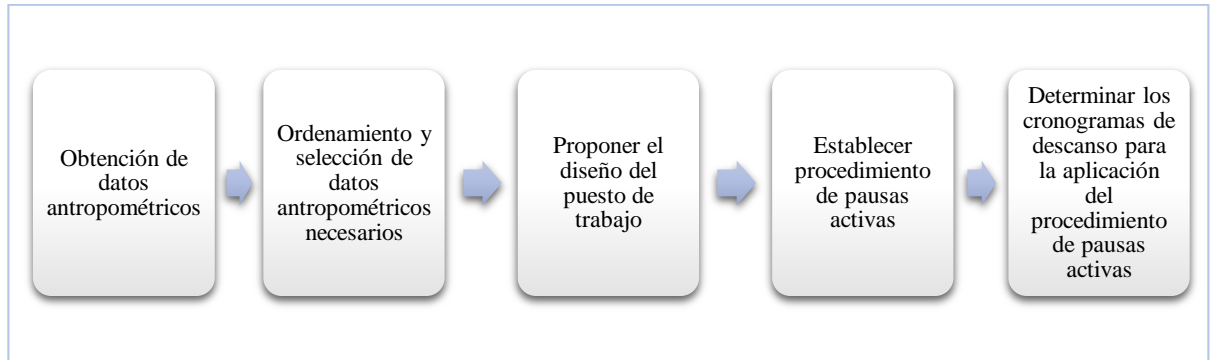


Gráfico N° 49. Modelo operativo
Elaborado por: Investigador

6.8.1 Obtención y selección de datos antropométricos

Los datos antropométricos son tomados del estudio “EVALUACIÓN ANTROPOMÉTRICA DE TRABAJADORES DEL ÁREA DE MONTAJE EN LA EMPRESA CALZADO GAMOS” desarrollado por Claudio Paúl Palacios Vargas. Esto debido a que la población se considera la misma al encontrarse en la zona centro del país, de igual manera se requiere que el diseño propuesto sea aplicable para la población de la zona, de igual manera los datos antropométricos obtenidos en el estudio son calculados mediante instrumentos y técnicas certificadas para la toma de información antropométrica.

Cabe indicar que a pesar de tratarse de actividades diferentes entre el estudio referenciado con la aplicación en una empresa financiera, la información antropométrica es validada y la necesaria para el estudio, ya que facilita y detalla todos los datos antropométricos necesarios para el diseño del puesto de trabajo en el área de cajas.

Tabla N° 31. Valor de percentiles seleccionados para el diseño en hombres

VARIABLE	DESCRIPCIÓN	PERCENTIL ELEGIDO	VALOR DE PERCENTIL	RAZÓN DE SELECCIÓN
AP	Altura poplítea	P5	37,52 cm	Necesario para la altura del asiento. Se selecciona el P5 para que la altura se acomode al usuario de menor valor, evitando que se genere presión contra la cara inferior del muslo cuando las piernas quedan colgando por altura excesiva del asiento. Si la altura se adapta al usuario de menor valor, también lo hará con el de mayor valor
SP	Distancia sacro-poplítea	P5	42,20 cm	Necesario para el largo del asiento. Con el P5 se acomodarán al máximo número ya que se selecciona el P95 los usuarios de menor valor no podrían flexionar las rodillas.
MA	Altura muslo-asiento	P95	14,74 cm	Necesario para determinar el espacio entre la mesa de trabajo y la silla. Se selecciona el P95 para que el espacio descrito puedan ingresar tanto los usuarios de mayor valor como los de menor valor. Si se selecciona el P5 los usuarios de P95 chocarán contra el filo de la mesa.
CA	Altura codo-asiento	P50	27,10 cm	Necesario para la altura del reposa codos en relación de la silla. Se utiliza el P50 debido a que se necesita un descanso adecuado para el codo y al tratarse de una medida cuyos percentiles extremos harían inútil entre ellos la colocación de dicho elemento se utiliza la media, es decir el P50. De igual manera se utilizará para determinar la ubicación del soporte lumbar ya que éste debe cubrir las 5 vértebras lumbares y se encuentra sobre la cresta iliaca.
AmáxB	Alcance máximo del brazo hacia delante sin agarre	P5	77,77 cm	Necesario para determinar la distancia máxima entre el respaldo de la silla y el monedero de la ventanilla y por ende la zona máxima de trabajo. Se utiliza el P5 para que el la mayoría (95%) de los usuarios puedan alcanzar sin ningún esta distancia. Si se utilizaría el P95 los usuarios del P5 tendrían que inclinarse adoptando una postura incorrecta.
AOs	Altura ojos-suelo, sentado	P50	78,10 cm	Necesario para determinar la altura del monitor. Se utiliza el P50 para que en promedio se adopte una postura casi natural y cumpla la línea de visión con el monitor. Si se utilizan los percentiles extremos P5 o P95, serán contrarios entre ellos haciendo que el empleado o incline su cabeza hacia atrás para los usuarios de menor valor o que inclinen su cabeza hacia adelante para los usuarios de valores mayores.
HA	Altura hombros-asiento	P95	66,59 cm	Necesario para determinar la altura del respaldo de la silla. Se selecciona el P95 para que la mayoría de la población pueda reposar la totalidad de la espalda en el espaldar de la silla. Si se seleccionara el P5 los usuarios de medidas mayores no tendrían un soporte completo en la espalda.

Fuente: (Palacios, 2015).

Tabla N° 31. Continuación - Valor de percentiles seleccionados para el diseño en hombres

VARIABLE	DESCRIPCIÓN	PERCENTIL ELEGIDO	VALOR DE PERCENTIL	RAZÓN DE SELECCIÓN
ACs	Anchura de caderas (muslos), sentado	P95	35,40 cm	Necesario para determinar el ancho del asiento. Se utiliza el P95 para que el ancho del asiento de la silla se ajuste a la mayoría de la población. Si se utilizaría el P5 los usuarios de los valores mayores no entrarían en el asiento.
CC	Ancho codo-codo	P95	49,77 cm	Necesario para determinar el ancho de los apoyos para los codos. Se utiliza el P95 para que la mayoría de la población se acople a los soportes para los codos. Si se utilizaría el P5 los usuarios de valores mayores no podrán utilizar el soporte de los codos debido a que les quedaría muy limitado el espacio.
PP	Profundidad del pecho	P95	26,23 cm	Necesario para estimar la profundidad de la mesa de trabajo, en relación del alcance máximo (AmáxB). Se utiliza el P95 para poder generar una holgura adecuada para la mayoría de los usuarios.
DNPPs	Distancia nalga – punta de pie, sentado	P95	73,13 cm	Necesario para establecer la profundidad del espacio libre para las piernas. Se selecciona el P95 para que en éste espacio puedan alcanzar los usuarios de mayores valores. Si se utilizaría el P5 los usuarios de mayor valor chocarían sus piernas contra el muro blindado del área de cajas.
AmínB	Alcance mínimo del brazo hacia delante sin agarre	P5	41,80 cm	Necesario para determinar el alcance normal del plano de trabajo. Se utiliza el P5 para establecer el alcance normal para la mayoría de los usuarios, es decir si los de valores menores alcanzan dentro de dicha zona, de igual manera lo harán los usuarios de mayor valor

Fuente: (Palacios, 2015).

Tabla N° 32. Valor de percentiles seleccionados para el diseño en mujeres

VARIABLE	DESCRIPCIÓN	PERCENTIL ELEGIDO	VALOR DE PERCENTIL	RAZÓN DE SELECCIÓN
AP	Altura poplítea	P5	30,95 cm	Necesario para la altura del asiento. Se selecciona el P5 para que la altura se acomode al usuario de menor valor, evitando que se genere presión contra la cara inferior del muslo cuando las piernas quedan colgando por altura excesiva del asiento. Si la altura se adapta al usuario de menor valor, también lo hará con el de mayor valor
SP	Distancia sacro-poplítea	P5	42,02 cm	Necesario para el largo del asiento. Con el P5 se acomodarán al máximo número ya que se selecciona el P95 los usuarios de menor valor no podrían flexionar las rodillas.
MA	Altura muslo-asiento	P95	15,27 cm	Necesario para determinar el espacio entre la mesa de trabajo y la silla. Se selecciona el P95 para que el espacio descrito puedan ingresar tanto los usuarios de mayor valor como los de menor valor. Si se selecciona el P5 los usuarios de P95 chocarán contra el filo de la mesa.

Fuente: (Palacios, 2015)

Tabla N° 32. Continuación - Valor de percentiles seleccionados para el diseño en mujeres

VARIABLE	DESCRIPCIÓN	PERCENTIL ELEGIDO	VALOR DE PERCENTIL	RAZÓN DE SELECCIÓN
CA	Altura codo-asiento	P50	27,67 cm	Necesario para la altura del reposa codos en relación de la silla. Se utiliza el P50 debido a que se necesita un descanso adecuado para el codo y al tratarse de una medida cuyos percentiles extremos harían inútil entre ellos la colocación de dicho elemento se utiliza la media, es decir el P50. De igual manera se utilizará para determinar la ubicación del soporte lumbar ya que éste debe cubrir las 5 vértebras lumbares y se encuentra sobre la cresta iliaca.
AmáxB	Alcance máximo del brazo hacia delante sin agarre	P5	71,74 cm	Necesario para determinar la distancia máxima entre el respaldo de la silla y el monedero de la ventanilla y por ende la zona máxima de trabajo. Se utiliza el P5 para que el la mayoría (95%) de los usuarios puedan alcanzar sin ningún esta distancia. Si se utilizaría el P95 los usuarios del P5 tendrían que inclinarse adoptando una postura incorrecta.
AOs	Altura ojos-suelo, sentado	P50	71,95 cm	Necesario para determinar la altura del monitor. Se utiliza el P50 para que en promedio se adopte una postura casi natural y cumpla la línea de visión con el monitor. Si se utilizan los percentiles extremos P5 o P95, serán contrarios entre ellos haciendo que el empleado o incline su cabeza hacia atrás para los usuarios de menor valor o que inclinen su cabeza hacia adelante para los usuarios de valores mayores.
HA	Altura hombros-asiento	P95	63,23 cm	Necesario para determinar la altura del respaldo de la silla. Se selecciona el P95 para que la mayoría de la población pueda reposar la totalidad de la espalda en el espaldar de la silla. Si se seleccionara el P5 los usuarios de medidas mayores no tendrían un soporte completo en la espalda.
ACs	Anchura de caderas (muslos), sentado	P95	37,45 cm	Necesario para determinar el ancho del asiento. Se utiliza el P95 para que el ancho del asiento de la silla se ajuste a la mayoría de la población. Si se utilizaría el P5 los usuarios de los valores mayores no entrarían en el asiento.
CC	Ancho codo-codo	P95	48,90 cm	Necesario para determinar el ancho de los apoyos para los codos. Se utiliza el P95 para que la mayoría de la población se acople a los soportes para los codos. Si se utilizaría el P5 los usuarios de valores mayores no podrán utilizar el soporte de los codos debido a que les quedaría muy limitado el espacio.
PP	Profundidad del pecho	P95	28,39 cm	Necesario para estimar la profundidad de la mesa de trabajo, en relación del alcance máximo (AmáxB). Se utiliza el P95 para poder generar una holgura adecuada para la mayoría de los usuarios.
DNPPs	Distancia nalga – punta de pie, sentado	P95	66,56 cm	Necesario para establecer la profundidad del espacio libre para las piernas. Se selecciona el P95 para que en éste espacio puedan alcanzar los usuarios de mayores valores. Si se utilizaría el P5 los usuarios de mayor valor chocarían sus piernas contra el muro blindado del área de cajas.
AmínB	Alcance mínimo del brazo hacia delante sin agarre	P5	37,30 cm	Necesario para determinar el alcance normal del plano de trabajo. Se utiliza el P5 para establecer el alcance normal para la mayoría de los usuarios, es decir si los de valores menores alcanzan dentro de dicha zona, de igual manera lo harán los usuarios de mayor valor

Fuente: (Palacios, 2015)

6.8.2 Propuesta del diseño del puesto de trabajo

Con la información correspondiente a las variables antropométricas necesarias para el diseño del puesto, los percentiles aplicables y la utilidad dentro de dicho diseño, se procede a dimensionar el puesto de trabajo. Cabe indicar que existen dimensiones que deben ser regulables en su dimensión pero que el valor máximo será lo establecido en la tabla N° 33, las medidas que se considerarán regulables son: altura del asiento, ancho de los apoyos para los codos y altura del reposapiés. Por otra parte se realiza la aproximación en las dimensiones al inmediato superior, tomando el criterio de holgura.

Tabla N° 33. Medidas del puesto de trabajo según datos antropométricos

VARIABLE	UTILIDAD	PERCENTIL	DIMENSIÓN (cm) HOMBRE	DIMENSIÓN (cm) MUJER
AP	Altura del asiento.	P5	37,52 ≈ 38	30,95 ≈ 31
SP	Largo del asiento.	P5	42,20 ≈ 43	42,02 ≈ 43
MA	Espacio entre la mesa de trabajo y la silla.	P95	14,74 ≈ 15	15,27 ≈ 16
CA	Altura del reposacodos en relación de la silla.	P50	27,10 ≈ 28	27,67 ≈ 28
AmáxB	Distancia máxima entre el respaldo de la silla y el monedero de la ventanilla y por ende la zona máxima de trabajo.	P5	77,77 ≈ 78	71,74 ≈ 72
AOs	Altura del monitor.	P50	78,10 ≈ 79	71,95 ≈ 72
HA	Altura del respaldo de la silla.	P95	66,59 ≈ 67	63,23 ≈ 64
ACs	Ancho del asiento.	P95	35,40 ≈ 36	37,45 ≈ 38
CC	Ancho de los apoyos para los codos.	P95	49,77 ≈ 50	48,90 ≈ 49
PP	Estima la profundidad de la mesa de trabajo, en relación del alcance máximo (AmáxB).	P95	26,23 ≈ 27	28,39 ≈ 29
DNPPs	Profundidad del espacio libre para las piernas.	P95	73,13 ≈ 74	66,56 ≈ 67
AmínB	Alcance mínimo del brazo hacia delante sin agarre	P5	41,80 ≈ 42	37,30 ≈ 38

Elaborado por: Investigador

6.8.3 Diseño de puesto de trabajo según datos antropométricos para población masculina

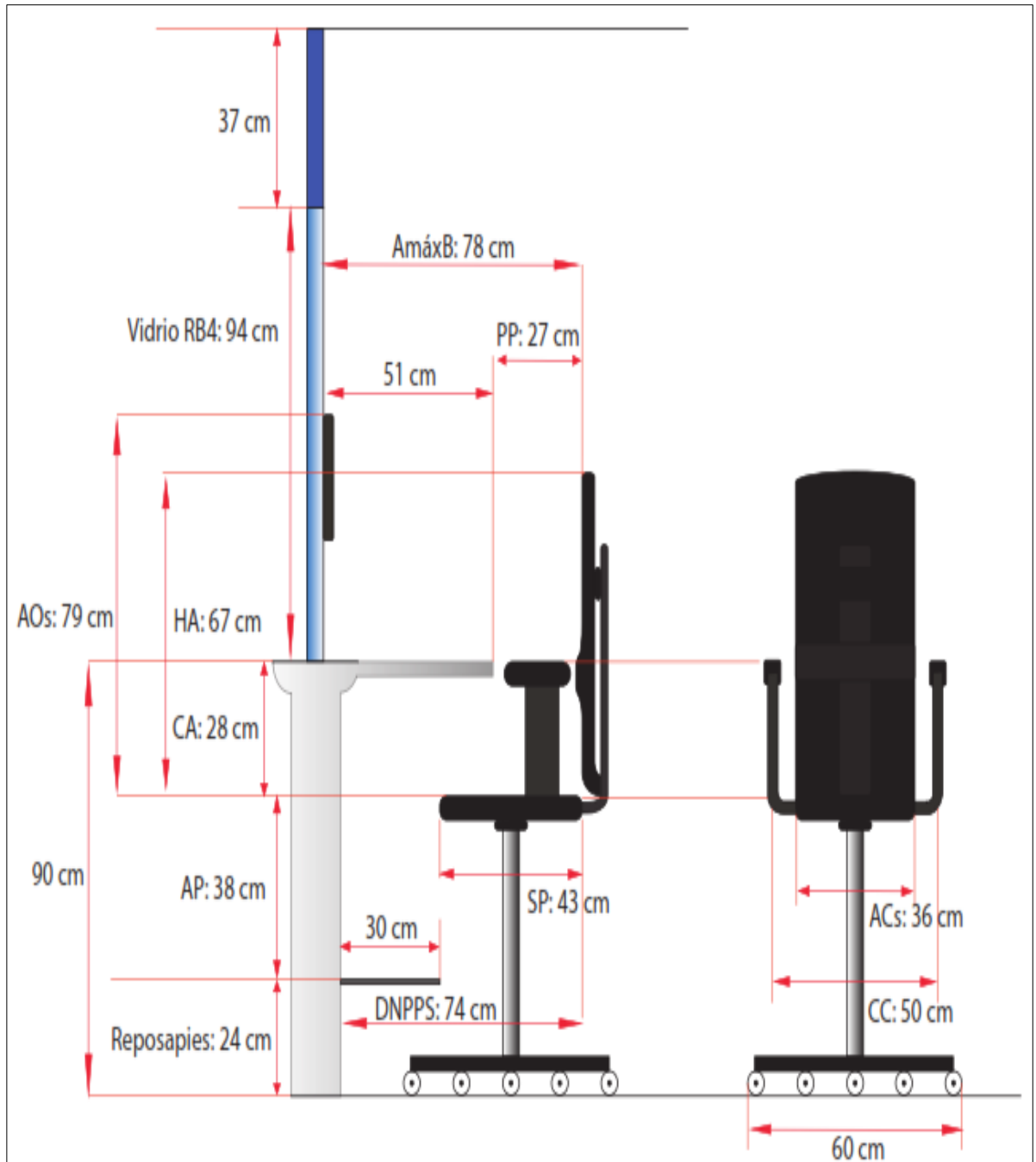


Gráfico N° 50. Vista lateral. Propuesta de dimensionamiento del puesto basado en datos antropométricos para población masculina
Elaborado por: Investigador

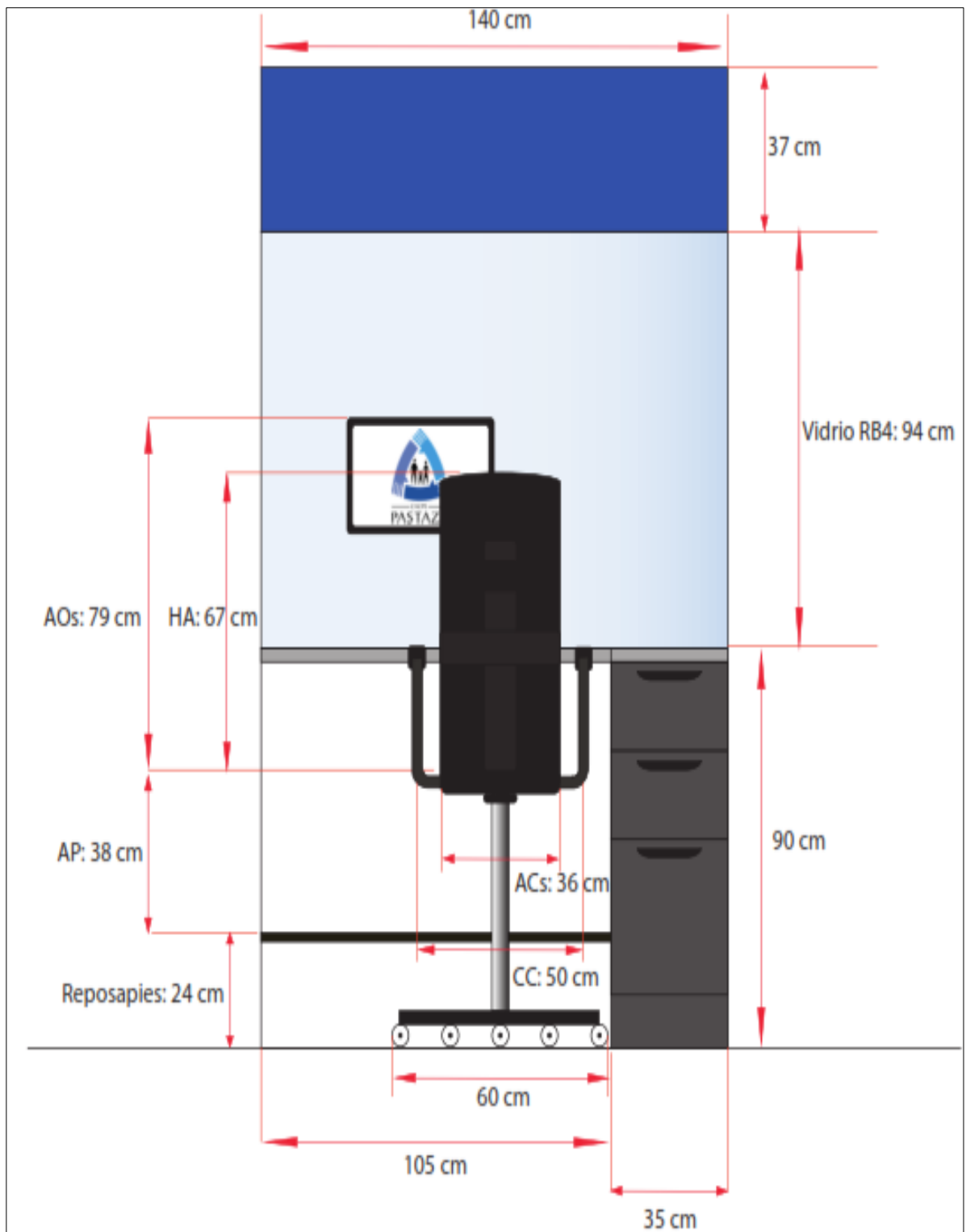


Gráfico N° 51. Vista frontal. Propuesta de dimensionamiento del puesto basado en datos antropométricos para población masculina
Elaborado por: Investigador

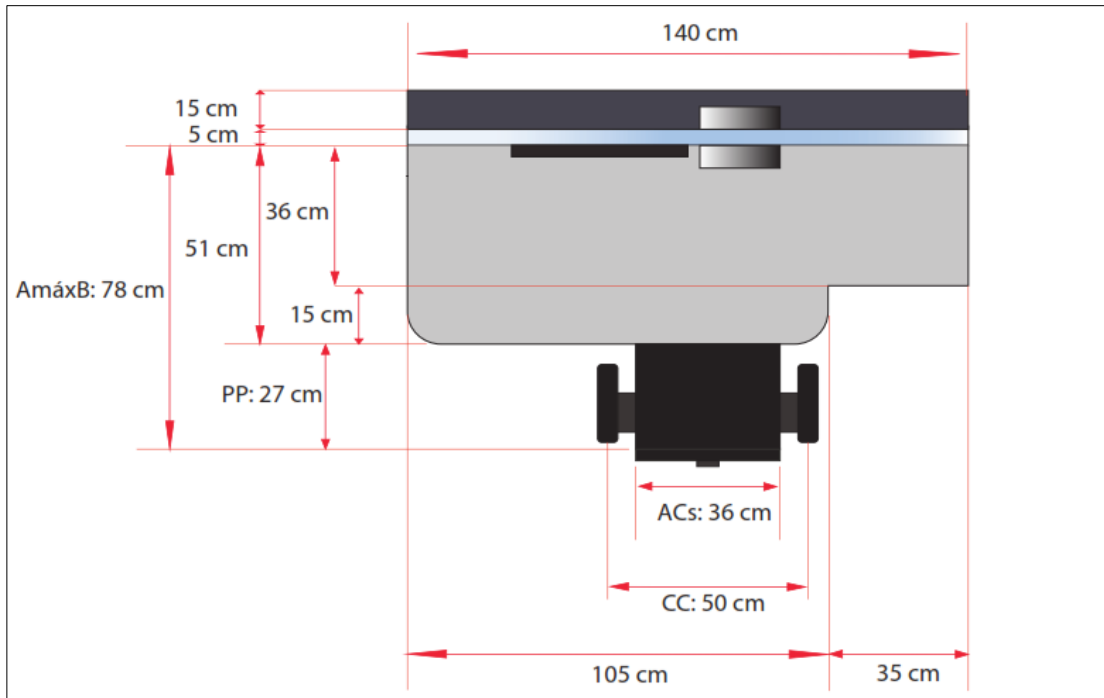


Gráfico N° 52. Vista superior. Propuesta de dimensionamiento del puesto basado en datos antropométricos para población masculina
Elaborado por: Investigador

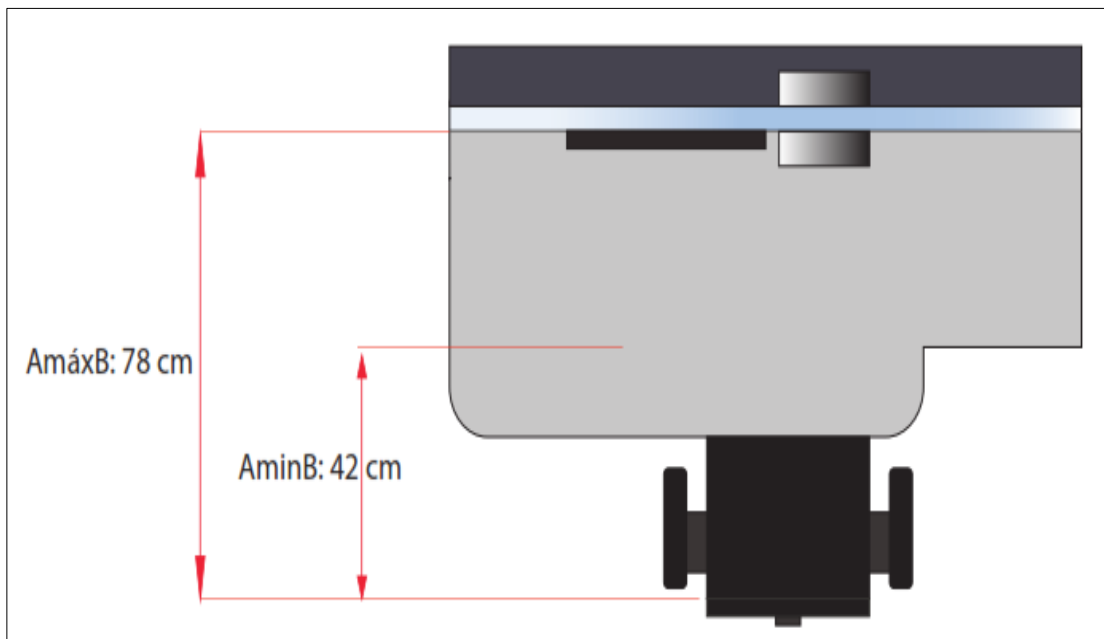


Gráfico N° 53. Alcances. Propuesta de dimensionamiento del puesto basado en datos antropométricos para población masculina
Elaborado por: Investigador

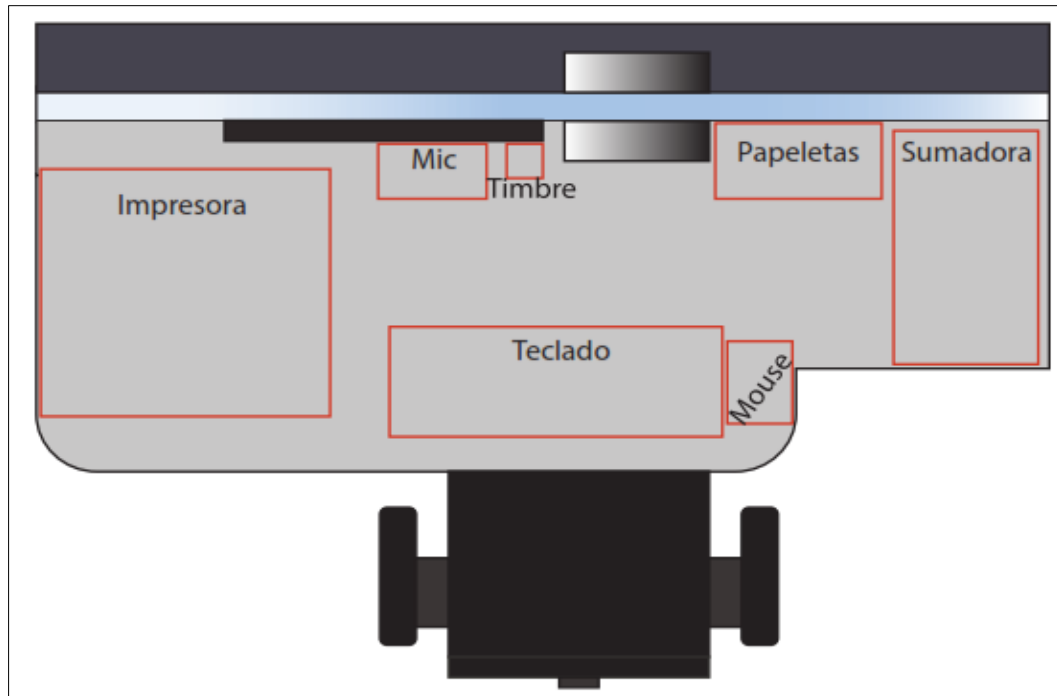


Gráfico N° 54. Distribución de elementos en el puesto. Propuesta de dimensionamiento del puesto basado en datos antropométricos para población masculina
Elaborado por: Investigador

6.8.4 Diseño de puesto de trabajo según datos antropométricos para población femenina

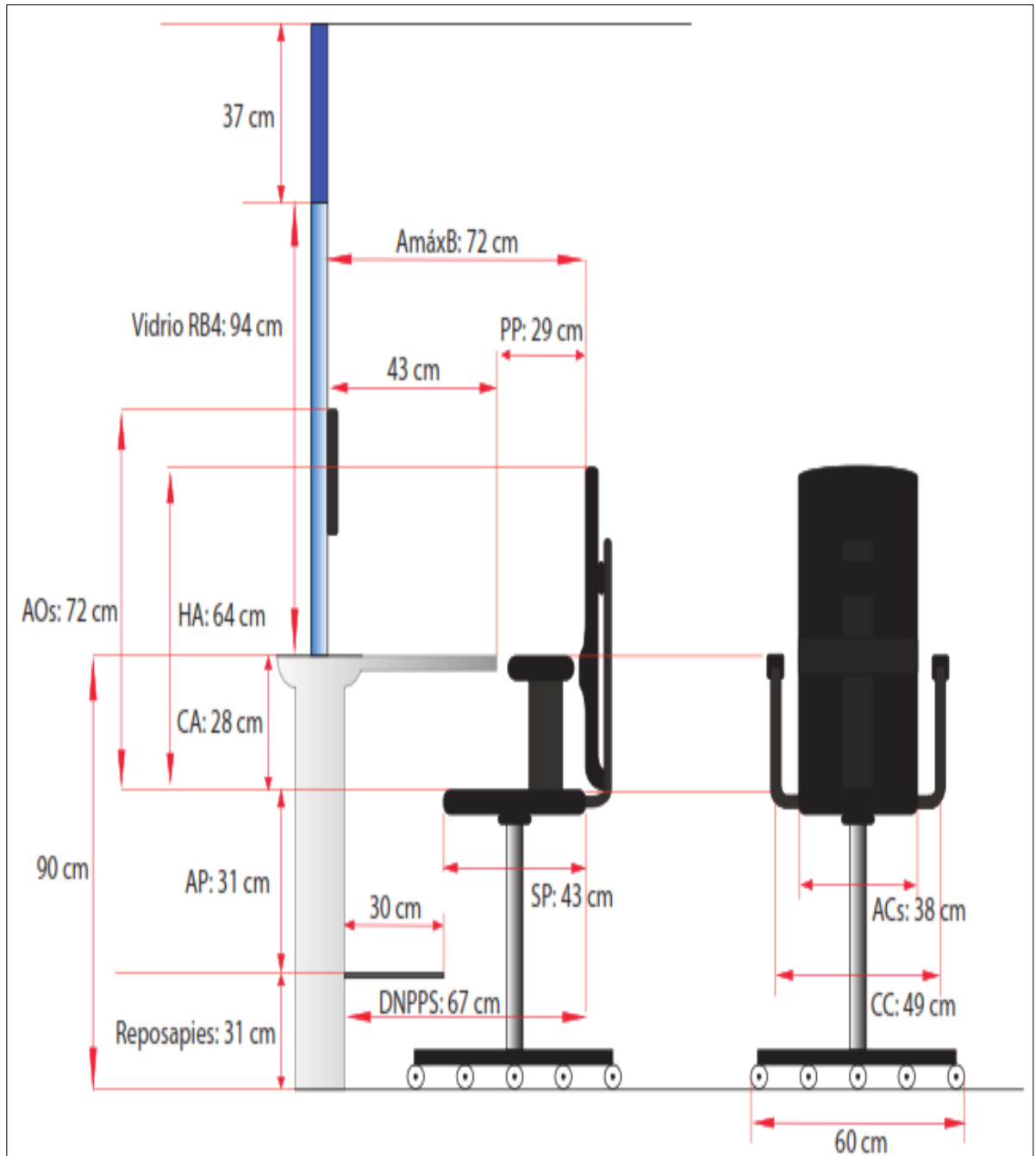


Gráfico N° 55. Vista lateral. Propuesta de dimensionamiento del puesto basado en datos antropométricos para población femenina
Elaborado por: Investigador

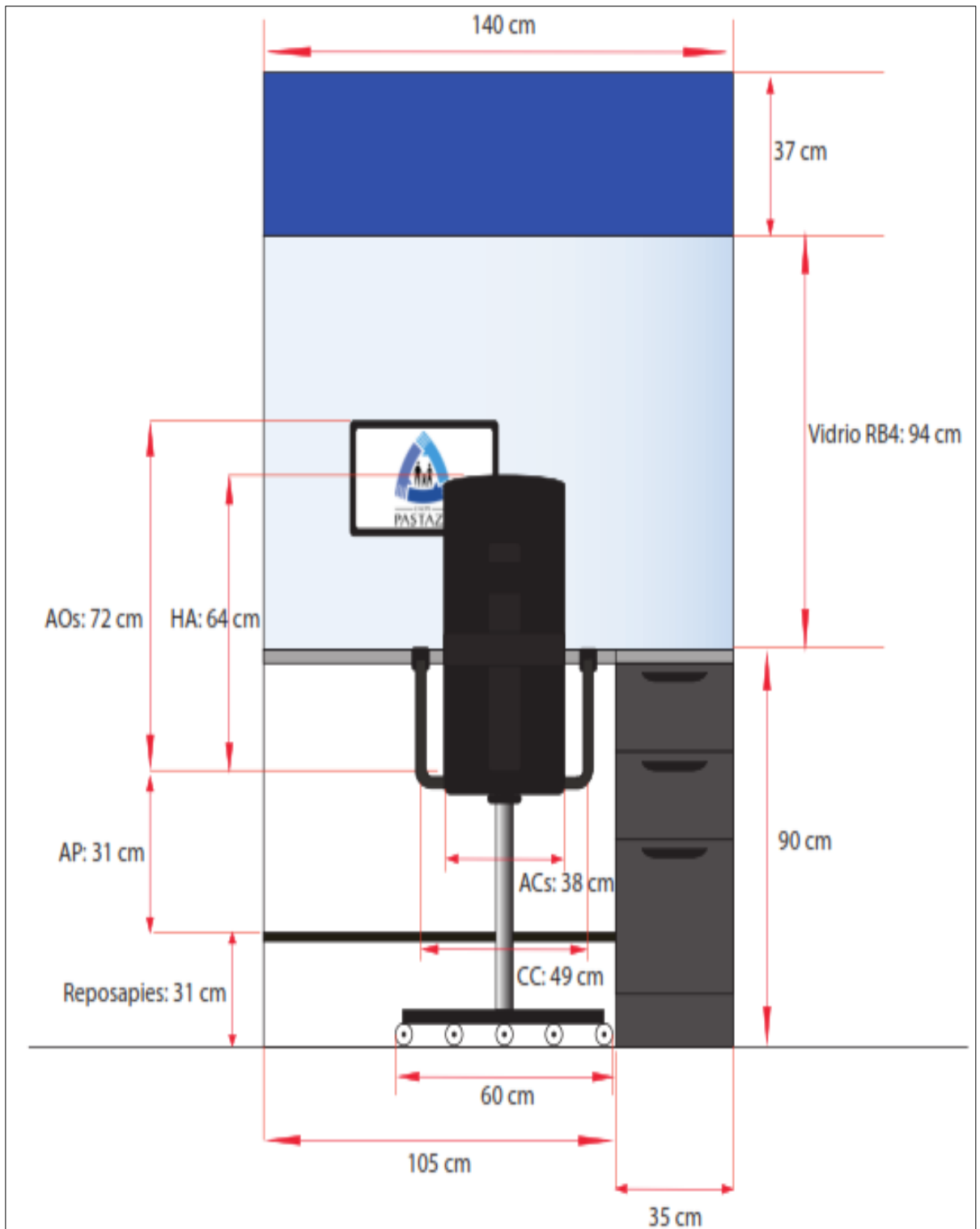


Gráfico N° 56. Vista frontal. Propuesta de dimensionamiento del puesto basado en datos antropométricos para población femenina
Elaborado por: Investigador

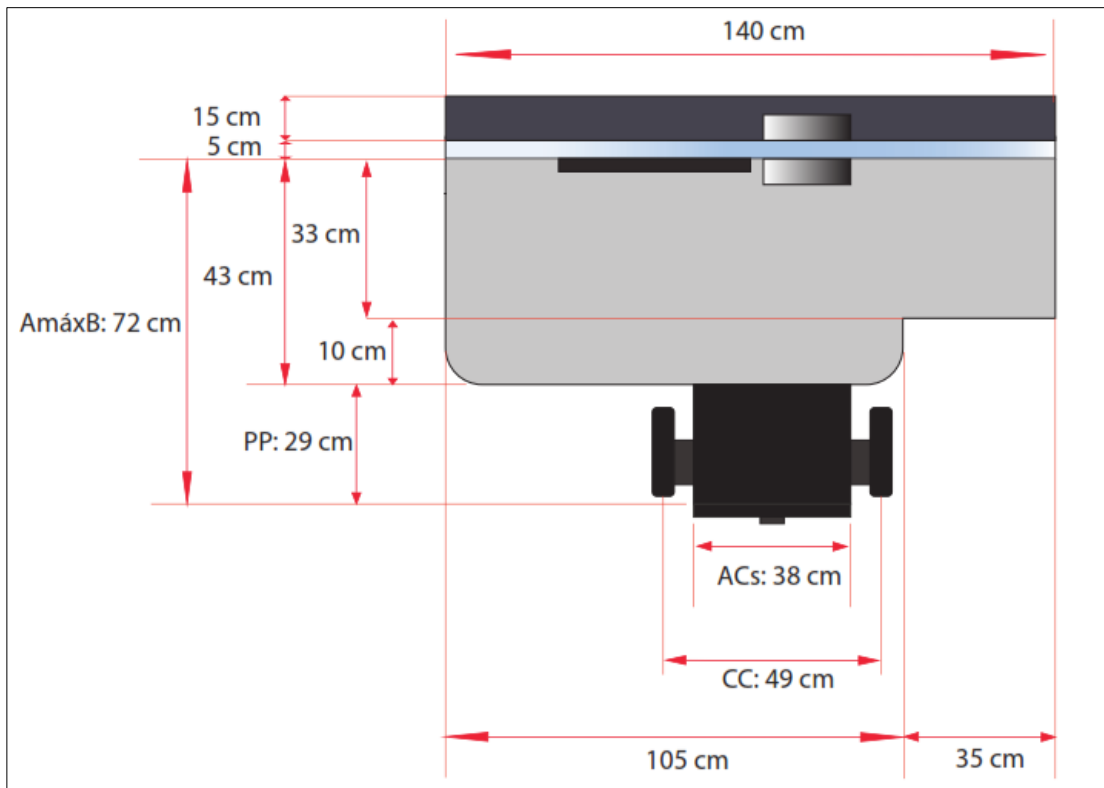


Gráfico N° 57. Vista superior. Propuesta de dimensionamiento del puesto basado en datos antropométricos para población femenina
Elaborado por: Investigador

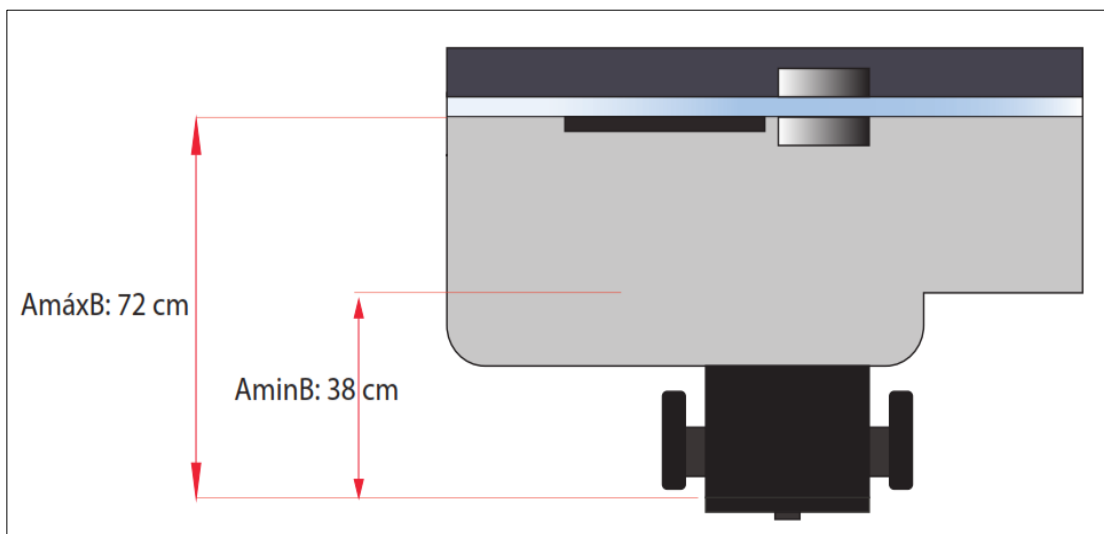


Gráfico N° 58. Alcances. Propuesta de dimensionamiento del puesto basado en datos antropométricos para población femenina
Elaborado por: Investigador

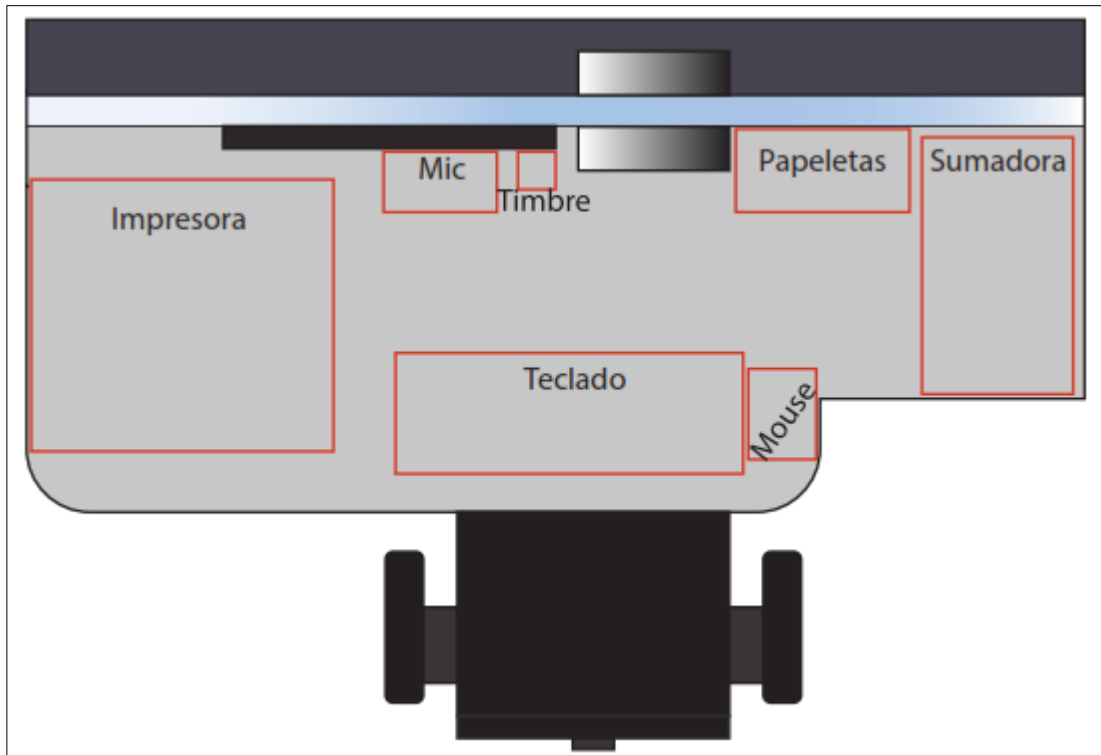


Gráfico N° 59. Distribución de elementos en el puesto. Propuesta de dimensionamiento del puesto basado en datos antropométricos para población femenina
Elaborado por: Investigador

6.8.5 Programa de pausas activas

Se desarrolla un programa de pausas activas (Anexo 13) para ser aplicado en todos los puestos de trabajo de la CACPE PASTAZA LTDA. La ejecución de las pausas activas se lleva a cabo en dos ocasiones diarias, la primera a media jornada de la mañana y la segunda a media jornada de la tarde. En el área de cajas se aplicará el cronograma establecido (Anexo 11). El cumplimiento de las pausas activas se registrará en el formato institucional de asistencia (Anexo 12).

El programa de pausas activas ejecuta 6 fases de ejercicios centrándose cada una en la prevención de diferentes patologías que se pueden presentar por exposición a factor de riesgo ergonómico como el encontrado en la CACPE PASTAZA LTDA.

6.8.6 Estimación del nivel de riesgo con la aplicación de la propuesta

En vista de que el impacto del diseño se puede evidenciar a largo plazo con la disminución de la sintomatología y de la morbilidad ocupacional de la empresa, es importante evidenciar a corto plazo los beneficios de la gestión de riesgo en la fuente con la aplicación de la propuesta, motivo por el cual se estiman los niveles de riesgo que se obtendrán una vez aplicado el rediseño del puesto de trabajo y el programa de pausas activas.

Tabla N° 34. Estimación comparativa del riesgo antes y después de la propuesta REBA

Puesto	Actividad	Nivel de riesgo ANTES	Nivel de riesgo DESPUÉS
Cajero 1	Tomar y colocar dinero en la cajonera (lado derecho)	7 MEDIO	2 BAJO
Cajero 2	Tomar y colocar dinero en la cajonera (lado derecho)	7 MEDIO	2 BAJO
	Registrar transacciones en la sumadora (lado derecho)	7 MEDIO	2 BAJO
Cajero 3	Tomar y guardar dinero en la cajonera (lado derecho)	7 MEDIO	2 BAJO
	Abrir y cerrar cajonera de dinero (lado derecho)	7 MEDIO	2 BAJO
	Contar dinero (monedas) (lado derecho)	7 MEDIO	3 BAJO
	Colocar y retirar libreta o papeleta en impresora (lado izquierdo)	7 MEDIO	2 BAJO
	Archivar papeleta o comprobantes impresos (lado izquierdo)	7 MEDIO	3 BAJO

Elaborado por: Investigador

Tabla N° 34. Continuación – Estimación comparativa del riesgo antes y después REBA

Puesto	Actividad	Nivel de riesgo ANTES	Nivel de riesgo DESPUÉS
Cajero 4	Tomar y entregar papeleta, libreta y documentos de socio (lado derecho)	7 MEDIO	3 BAJO
	Contar dinero (billetes) (lado derecho)	7 MEDIO	3 BAJO
Cajero 5	Tomar y guardar dinero en la cajonera (lado izquierdo)	9 ALTO	2 BAJO
	Registrar transacciones en sumadora (lado derecho)	7 MEDIO	2 BAJO
	Colocar y retirar papeletas y libretas en la impresora (lado izquierdo)	7 MEDIO	3 BAJO

Elaborado por: Investigador

Tabla N° 35. Estimación comparativa del riesgo antes y después de la propuesta JSI

Puesto	Situación	Tarea	IE	DE	EM	HWP	SW	DD	JSI	Interpretación
Cajero 1	Antes	Contar dinero	3	1	3	2	1,5	0,75	20,25	Tarea Peligrosa
	Después	Contar dinero	3	1	2	1	1	0,5	3	Tarea Segura
Cajero 2	Antes	Contar dinero	3	1,5	3	2	1,5	0,75	30,37	Tarea Peligrosa
	Después	Contar dinero	1	0,5	1,5	1,5	1,5	0,5	2,53	Tarea Segura
Cajero 3	Antes	Contar dinero	3	1,5	3	2	1,5	0,75	30,37	Tarea Peligrosa
	Después	Contar dinero	3	1	2	1,5	1	0,5	4,5	Tarea Normal
Cajero 4	Antes	Contar dinero	3	1,5	3	1,5	1,5	0,75	22,78	Tarea Peligrosa
	Después	Contar dinero	3	1,5	1,5	1	1	0,5	3,375	Tarea Normal
Cajero 5	Antes	Contar dinero	3	2	3	2	1,5	0,75	40,5	Tarea Peligrosa
	Después	Contar dinero	3	1	2	1	1	0,5	3	Tarea Segura

Elaborado por: Investigador

Con la aplicación del rediseño del puesto de trabajo en el área de cajas se logra la reducción del nivel de riesgo por carga postural a niveles bajos, que según la metodología REBA no requiere actuación debido a que no representa ningún riesgo para la salud de los trabajadores usuarios del puesto

De igual manera mediante la aplicación de los descansos, programa de pausas activas y capacitación del personal para la reducción del ritmo de conteo de dinero y cuidar la postura mano-muñeca se estima la reducción considerable del nivel de riesgo por repetitividad de movimientos, manteniendo el riesgo dentro de niveles bajos, considerando la tarea como segura y que no requiere actuación según la metodología JSI.

6.9 Conclusiones y recomendaciones

Conclusiones

- El rediseño del puesto de trabajo es aplicable no solamente a los cajeros actuales, sino también a personal nuevo que podría ingresar a trabajar en el área de cajas ya que los datos antropométricos son producto de un estudio completo previamente realizado en una población de la zona centro del país.
- Los estándares que establecen normas internacionales para el diseño de puestos de trabajo no son aplicables a la realidad del país ya que nuestros datos antropométricos son inferiores a los otros países, principalmente Europeos que dictan dichas normas.
- Los elementos de trabajo que con mayor frecuencia son utilizados deben permanecer dentro del área normal de alcance establecida.
- El diseño propuesto corrige las posturas que han sido penalizadas con mayor valor mediante los métodos de evaluación ergonómica para carga postural

- En vista de la imposibilidad de eliminar la actividad de conteo de dinero que causa movimiento repetitivo en los miembros superiores, se propone la aplicación del programa de pausas activas para disminuir el tiempo de exposición a dicho factor de riesgo.
- Con la disminución de la velocidad al momento de contar dinero y limitar a un máximo de 30 movimientos en un ciclo que normalmente dura 92,82 segundos, se logra disminuir la intensidad del esfuerzo y el número de esfuerzos por minuto, lo que disminuye la valoración para éstos factor y por ende disminuye el nivel de riesgo manteniéndolo controlado
- La ejecución del programa de pausas activas motiva a las personas para plasmar una cultura de seguridad
- Mediante el rediseño ergonómico se cumple el fundamento de adaptar el puesto a la persona y no el trabajador al puesto de trabajo.

Recomendaciones

- Se recomienda la aplicación del diseño propuesto lo más pronto posible para eliminar la posibilidad de presentarse posibles enfermedades profesionales
- Se recomienda dar estricto cumplimiento al programa de pausas activas establecido.
- Fortalecer la formación de los empleados en la prevención de riesgos ergonómicos mediante formación y capacitación permanente.
- Se recomienda la designación de una persona extra para el área de cajas para que pueda suplir como reemplazo de los cajeros al momento de presentarse una carga elevada de trabajo, permitiendo rotar los puestos de trabajo y disminuir el tiempo de exposición para cada uno de ellos.
- Adquirir un mouse ergonómico vertical para la prevención de STC y un teclado que posea almohadilla reposamuñecas que corrija la postura al momento de la digitación.

- Capacitar al personal para que el conteo de dinero lo realice a menor ritmo con el objetivo de disminuir la intensidad del esfuerzo y el número de esfuerzos con minuto para poder disminuir la valoración JSI
- Con la disminución del número de movimientos por empleado se ve afectada la velocidad de atención por transacción y por ende disminuye el número de atenciones en ventanilla, motivo por el cual se recomienda la instalación de una caja más para compensar la disminución en el número de transacciones por empleado.
- Se recomienda la adaptación de una lista de chequeo en base a las medidas antropométricas obtenidas en el estudio, para la inspección del mobiliario del puesto de trabajo en el área de cajas.
- Luego de la implementación de la propuesta se recomienda volver a evaluar tanto el factor de riesgo ergonómico como la sintomatología para poder evidenciar las mejoras del puesto.

Bibliografía

- Caraballo, Y. A. (2013). Epidemiología de los trastornos músculo-esqueléticos de origen ocupacional. Temas de epidemiología y salud pública. Tomo II. Pag. 2, 9. Recuperado de: http://www.mundocupacional.com/descargas/articulos/Epidemiologia_trastornos_musculo esqueleticos_origen_%20ocupacional.pdf
- Comercio. E (2014, Junio 07). Cinco enfermedades más comunes en el trabajo. Diario El Comercio. Recuperado de: <http://www.elcomercio.com/actualidad/enfermedades-laborales-iess-ecuador-lumbalgia.html>.
- OIT, (2013). OIT urge a una acción mundial para combatir las enfermedades profesionales. [online] Recuperado de: http://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS_211645/lang--es/index.htm
- IESS, (2017). SGRT - Estadísticas del Seguro de Riesgos del Trabajo. [online] Recuperado de: http://sart.iess.gob.ec/SRGP/cal_neg_ep.php?MTQyOWlkPWVzdGF0
- CACPE PASTAZA, (2016). Índices de gestión del sistema de seguridad y salud en el trabajo. Reposado en el archivo del departamento de seguridad y salud.
- Acuña. E (2014), entrevista personal.
- Barrero, L. H., Duarte, A., Quintana, L. A., Vargas, A. M., & Villalobos, G. H. (2011). Prevención de trastornos musculoesqueléticos de las extremidades superiores relacionados con el trabajo: revisión sistemática. Arch. prev. riesgos labor.(Ed. impr.), 138-146.
- Costa, A. G., Fiorito, R., & en Electrónica, T. E. T. S. (2014). Evaluación de posturas estáticas sedentes: Método del TEPmetro. Santa Fe, Argentina.
- Gil-Monte, P. (2012). Riesgos psicosociales en el trabajo y salud ocupacional. Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica, 29(2).
- NTP 916: El diseño ergonómico del puesto de trabajo con pantallas de visualización: el equipo de trabajo. INSHT

- Caraballo, Y. A. (2013). Epidemiología de los trastornos músculo-esqueléticos de origen ocupacional. Temas de epidemiología y salud pública. Tomo II. Pag. 9. Recuperado de: http://www.mundocupacional.com/descargas/articulos/Epidemiologia_trastornos_musculosqueleticos_origen_%20ocupacional.pdf
- Arenas, L., y Cantú, O. (2013). Factores de riesgo de trastornos músculo-esqueléticos crónicos laborales. Medicina interna de México. Volumen 29. Pag. 372. Recuperado de: <http://www.medigraphic.com/pdfs/medintmex/mim-2013/mim134f.pdf>
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Prevención de lesiones por movimientos repetitivos. Notas preventivas [en línea]. 1 de enero del 2006. Disponible en: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/FichasNotasPracticas/Ficheros/np_efp_28.pdf
- Nogareda, S. y Bestratén, M., 2011, “NTP 916: El descanso en el trabajo (I): pausas”, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), España, Barcelona, pag. 4.
- Ramirez, E., Ibarra. G., y Guerra, A. (2015). Estimación de las fuerzas de agarre y pinzamiento de una muestra de población adulta del estado de Chihuahua para elaborar guía de diseño de trabajos y herramientas manuales. Culcyt. Pag. 132. Recuperado de: <http://openjournal.uacj.mx/ojs/index.php/culcyt/article/view/808/772>
- Costa, A. G., Fiorito, R., & en Electrónica, T. E. T. S. (2014). Evaluación de posturas estáticas sedentes: Método del TEPmetro. Santa Fe, Argentina.
- Gil Monte, P. (2012). Riesgos psicosociales en el trabajo y salud ocupacional. Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica, 29(2).
- Troya, J., (2014). Evaluación ergonómica de los puestos de trabajo del área de operaciones y negocios de la cooperativa de ahorro y crédito COOPROGRESO LTDA., y sus correspondientes propuestas para controlar los riesgos detectados (Doctoral dissertation, Universidad Internacional SEK).

- Socha Ayala, D. M. (2015). Importancia de los sistemas de gestión de seguridad y salud para prevención de enfermedades laborales en una entidad del sector financiero (Bachelor's thesis, Universidad Militar Nueva Granada).
- Dávila Maruri, J. E. (2015). Identificación y evaluación del riesgo ergonómico biomecánico por posturas forzadas en el puesto de cajas de una institución de servicios transaccionales y propuesta del plan de control (Doctoral dissertation, Universidad Internacional SEK).
- Pueyo Burrel, A. (2015). Trastornos musculoesqueléticos y enfermedades profesionales en la construcción (Bachelor's thesis, Universitat Politècnica de Catalunya).
- Quinayás-Mera, M., Grajales, L. O., Acero, J., & Gómez, L. (2015). Análisis 3D del Riesgo Biomecánico del Corte de Papa en Auxiliares de Cocina. *Revista Colombiana de Salud Ocupacional*, 3(3), 11-17. Recuperado de <http://revistasoj.s.unilibrecali.edu.co/index.php/rcso/article/view/93>
- Angarita, A., Castañeda, A., Villegas, E., & Soto, M. (2014). Revisión sistemática sobre enfermedades laborales en odontología. *Acta Bioclínica*, 2-33.
- Wilder, H. D., Orjuela, R., & Erley, M. (2016). Factores laborales y extralaborales de floricultores con Síndrome del Túnel del Carpo: cundinamarca-Colombia 2013. *Medicina y Seguridad del Trabajo*, 62(244), 199-211.
- CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR (2008). Obtenido de http://www.asambleanacional.gob.ec/sites/default/files/documents/old/constitucion_de_bolsillo.pdf
- OISS (2013). ORGANIZACIÓN IBEROAMERICANA DE SEGURIDAD SOCIAL. Obtenido de http://www.oiss.org/atprlja/IMG/pdf/39_Peligro-2.pdf
- Pérez Manriquez, G. B. (2013). Diseño de un método transdisciplinario de evaluación predictiva y preventiva de riesgo de accidentes y trastornos músculo-esqueléticos de mano por trauma acumulativo.

- Ferrerosa, B., López, J., Reyes, E. G., & Bravo, M. (2016). Sintomatología Dolorosa Osteomuscular y Riesgo Ergonómico en Miembros Superiores, en Trabajadores de una Empresa de Cosméticos. *Revista Colombiana de Salud Ocupacional*, 5(3), 26-30.
- Ministerio de Sanidad y Consumo. Comisión de salud pública. Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud. Protocolos de vigilancia sanitaria específica. Movimientos repetitivos de miembros superiores. Madrid, 2012. Recuperado de: <https://www.msssi.gob.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/docs/posturas.pdf>
- Rescalvo, F. (2004). *Ergonomía y Salud* (Capítulo II. concepción y diseño del puesto de trabajo). España: Junta de Castilla y León.
- Cuesta, S. A. (2012). *Evaluación ergonómica de puestos de trabajo*. España: paraninfo.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo, “NTP 916: El descanso en el trabajo (I): pausas” (En línea). Obtenido de: <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/NTP/NTP/Ficheros/891a925/916w.pdf>
- Ministerio de Sanidad y Consumo. Comisión de salud pública. Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud. Protocolos de vigilancia sanitaria específica. Posturas forzadas. Madrid, 2012. Recuperado de: <https://www.msssi.gob.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/docs/posturas.pdf>
- Estrada Uribe, A. M. Aplicación del cuestionario nórdico para el análisis de síntomas musculoesqueléticos en trabajadores del Cuerpo Técnico de Policía Judicial: investigación (CTI), 2014.
- Ergonomía en Español. (2014). Cuestionario Nórdico de Kuorinka. [online] Recuperado de: http://www.ergonomia.cl/eee/Inicio/Entradas/2014/5/18_Cuestionario_Nordico_de_Kuorinka.html.
- Cardoso, P. R., & Del Campo Balsa, T. (2011). Trastornos musculoesqueléticos en trabajadores sanitarios y su valoración mediante cuestionarios de discapacidad y dolor. Consejo de Redacción, 27.

- Bellorín, M., Sirit, Y., Rincón, C., & Amortegui, M. (2007). Síntomas músculo esqueléticos en trabajadores de una empresa de construcción civil. *Salud de los Trabajadores*, 15(2), 89-98.
- Diego-Mas, J. (2015). Método REBA - Rapid Entire Body Assessment. [online] Ergonautas.upv.es. Recuperado de: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>.
- Diego-Mas, J. (2015). Método OCRA - Occupational Repetitive Action. [online] Ergonautas.upv.es. Recuperado de: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/ocra/ocra-ayuda.php>.
- Diego-Mas, J. (2015). Método JSI - Job Strain Index. [online] Ergonautas.upv.es. Recuperado de: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/jsi/jsi-ayuda.php>.
- Cerda, A., Contreras, S., & Soledad, M. (2015). Síndrome de túnel carpiano en el embarazo: revisión de literatura y presentación de un caso clínico. *Rev. Hosp. Clin. Univ. Chile*, 26(2), 116-124.
- Echezuria L, Fernández M, Rísquez A, Rodríguez Alfonso. Temas de epidemiología y salud pública Tomo II. 1º ed., Venezuela: EBUC; 2013. p. 745–764
- Millán López, C. J., Silva, Á., & Peralta Ochoa, R. D. (2016). Riesgo disergonómico y salud de los trabajadores de una entidad bancaria (Bachelor's thesis).
- Mondelo, P., Gregori, E., Blasco, J. & Barrau, P. (1999). *Ergonomía 3. Diseño de puestos de trabajo*. Barcelona: Ediciones UPC.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo, “NTP 1088: Alcance máximo y normal en el plano horizontal” (En línea). Obtenido de: <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/ntp-1088M.pdf>
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo, “NTP 1029: Ergonomía en el laboratorio: requisitos de diseño de mobiliario y equipos” (En línea). Obtenido de: <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/NTP/NTP/Ficheros/1008a1019/ntp-1029w.pdf>
- Muso, A.V., & Palacios, C.P. (2014). Datos antropométricos del personal del área de montaje de las empresas de calzado de la provincia de Tungurahua-Ecuador. Dirección de Investigación y Desarrollo de la Universidad Técnica de Ambato.
















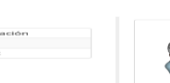




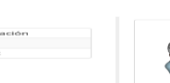










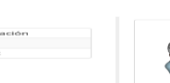


- Clínica Universitaria de Navarra. (2015). Diccionario Médico: Signo de Tinel, Recuperado de: http://www.cun.es/es_EC/diccionario-medico/terminos/signo-tinel
- Doctissimo. (2017). Atrofia de la eminencia tenar, Recuperado de: <http://www.doctissimo.com/es/salud/galerias-salud/sindrome-tunel-carpiano-sintomas/atrofia-de-la-eminencia-tenar>
- Cárdenas Cortez, M. F. (2015). Evaluación del riesgo ergonómico biomecánico derivados de movimientos repetitivos en el proceso de envase-empaque en una empresa elaboradora de tintes para cabello y propuesta de medidas de control (Doctoral dissertation, Universidad Internacional SEK).
- Ranchal Beato, J. (2016). Evaluación de riesgos ergonómicos y factores psicosociales en una emisora de radiodifusión. Recuperado de: https://scholar.google.es/scholar?cluster=8035464395919662930&hl=es&as_sdt=0,5&as_ylo=2013


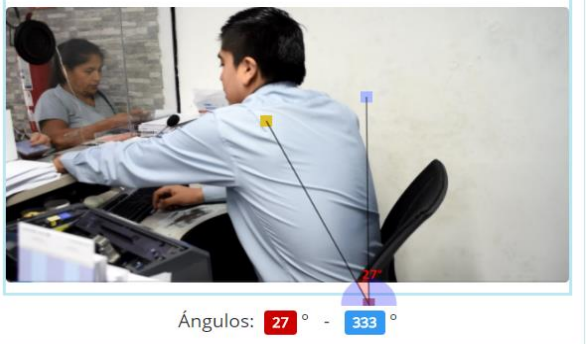
ANEXOS

Anexo 1. Matriz GTC 45

EMPRESA ACTIVIDAD ECONOMICA LOCALACION FECHA EVALUADOR CODIGO DEL DOCUMENTO		COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO DE LA PEQUEÑA EMPRESA DE PASTAZA LTDA ACTIVIDADES DE INTERMEDIACION MONETARIA PUYO - PASTAZA - ECUADOR 01 DE SEPTIEMBRE DEL 2015 ING. LUIS ANTONIO VILLENÁ GAIBOR CACPEPAS- SSGST-MTXIVR-001										REFERENCIA TECNICA VERSION		GUIA TECNICA COLOMBIANA GTC 45 2		C.A.C.P.E. PASTAZA										
PROCESO	ZONA / LUGAR	ACTIVIDADES	TAREAS	RITMARIO SI/NO	PELIGRO			CONTROLES EXISTENTES			EVALUACION DEL RIESGO						VALORACION DEL RIESGO		CRITERIOS PARA ESTABLECER CONTROLES			MEDIDAS INTERVENCION				
					DESCRIPCION	CAUSACION	EFFECTOS/RIESGOS	FUENTE	MEDIO	INDIVIDUO	NIVEL DE DEFICIENCIA (ND)	NIVEL DE EXPOSICION (NE)	NIVEL DE PROBABILIDAD (NP)	INTERPRETACION DEL NIVEL DE PROBABILIDAD	NIVEL DE CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO (NRE) INTERVENCION	INTERPRETACION DEL NRE	ACEPTABILIDAD DEL RIESGO	NUM. EXPOSITOS	PEOR CONSECUENCIA	EXISTENCIA REQUISITO LEGAL ESPECIFICO ASOCIADO (SI O NO)	ELIMINACION	SUSTITUCION	CONTROL DE INGENIERIA	CONTROLES ADMINISTRATIVOS, SEÑALIZACION, ADVERTENCIA	EQUIPOS / ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL
CAPTACIONES	CALEROS	Transaccione s y movimientos de dinero	Realizar transacciones; recibe y verifica la cantidad y autenticidad del dinero, conteo de billetes, acredita y debita de cuentas de socios; atención al cliente, Realiza el arqueo diario de caja, cuadro entre efectivo y cheques y los reportes del sistema.	SI	Postura prolongada sentada	Biomecánicos (Ergonómicos)	Lumbalgias, Cervicalgias	Ninguno	Sillas Ajustables	Pausas Activas	6	4	24	MUY ALTO	25	600	I	NO	18	Problemas Musculo esquelético s, incapacidad laboral temporal	SI	NA	NA	Evaluación ergonómica, Rediseño del puesto de trabajo	Aplicación de pausas activas, capacitación.	NA
					Características del grupo social de trabajo (relaciones, calidad de interacciones)	Psicosocial	Reacciones por estrés psico-social, Estrés Laboral	Ninguno	Ninguno	Ninguno	6	3	18	ALTO	10	180	II	NO	18	Estrés Laboral, fatiga mental	SI	NA	NA	Análisis de Riesgo Psicosocial	Capacitación para control del estrés laboral	NA
					Locativo (orden, ase, espacio)	Condicion es de Seguridad	Tropiezos, caídas, golpes	Ninguno	Ninguno	Ninguno	6	4	24	MUY ALTO	10	240	II	NO	18	Caidas, golpes, esguinces y luxaciones	SI	NA	NA	Rediseño del puesto de trabajo	NA	NA
					Virus, Bacterias	Biológico	Enfermedades por contagio de Virus o Bacterias	Ninguno	Ninguno	Ninguno	6	3	18	ALTO	10	180	II	NO	18	Enfermedades Virales y Bacterianas	SI	NA	NA	NA	NA	Entrega de Gel Sanitizante para manos
					Movimiento Repetitivo	Biomecánicos (Ergonómicos)	Lumbalgias, cervicalgias, problemas musculoesqueléticos	Ninguno	Sillas Ajustables	Pausas Activas	6	4	24	MUY ALTO	25	600	I	NO	18	Problemas musculoesqueléticos	SI	NA	NA	Evaluación ergonómica	Aplicación de pausas activas	NA
					Públicos (robos, atracos, asaltos)	Condicion es de Seguridad	Asaltos, robos	Seguridad Privada	Seguridad Privada, Cabinas de seguridad	Ninguno	2	1	2	BAJO	60	120	III	SI	18	Asaltos, Robos	SI	NA	NA	Seguridad Privada	Normas y procedimientos de Seguridad Física	NA
					Condicion es de la tarea (carga mental, sistemas de control, alta responsabilidad)	Psicosocial	Reacciones por estrés psico-social, Estrés Laboral	Ninguno	Ninguno	Ninguno	6	2	12	ALTO	10	120	III	SI	18	Estrés Laboral, fatiga mental	SI	NA	NA	Análisis de Riesgo Psicosocial	Capacitación para control del estrés laboral	NA
					Jornada de Trabajo	Psicosocial	Reacciones por estrés psico-social, Estrés Laboral, Burnout	Ninguno	Ninguno	Ninguno	6	3	18	ALTO	10	180	II	NO	18	Burnout, Desmotivación e insatisfacción laboral	SI	NA	NA	NA	Plan de incentivos	NA
					Uso de pantallas de visualización de datos PVD's	Biomecánicos (Ergonómicos)	Lumbalgias, Cervicalgias, Síndrome del túnel carpiano, STC, fatiga visual	Ninguno	Sillas Ajustables	Pausas Activas	6	3	18	ALTO	25	450	II	NO	18	Problemas Musculo esquelético s, incapacidad laboral temporal	SI	NA	NA	Evaluación ergonómica	Aplicación de pausas activas	NA

Anexo 2. Ficha REBA

	COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO DE LA PEQUEÑA EMPRESA DE PASTAZA LTDA EVALUACIÓN REBA	FO-SST-027 VERSION: 01											
DATOS GENERALES													
FECHA EVALUADOR AREA PUESTO DE TRABAJO ACTIVIDAD METODO NUMERO DE CAPTURA TIEMPO DE EXPOSICIÓN DIARIO													
DESARROLLO DEL METODO													
POSICIÓN	DESARROLLO DEL METODO	DATOS											
Lado en análisis	<table style="width:100%; border: none;"> <tr> <td style="width:50%; border: none;"> GRUPO A: ANÁLISIS DE TRONCO, CUELLO Y PIERNAS Puntuación del tronco: <input type="text" value="1"/> Puntuación del cuello: <input type="text" value="2"/> Puntuación de piernas: <input type="text" value="1"/> Valor A: <input type="text" value="1"/> Puntuación de carga/fuerza: <input type="text" value="1"/> PUNTAJACIÓN A: <input type="text" value="2"/> </td> <td style="width:50%; border: none;"> GRUPO B: ANÁLISIS DE BRAZO, ANTEBRAZO Y MUÑECA Puntuación del brazo: <input type="text" value="3"/> Puntuación del antebrazo: <input type="text" value="2"/> Puntuación de muñeca: <input type="text" value="3"/> Valor B: <input type="text" value="5"/> Puntuación de agarre: <input type="text" value="1"/> PUNTAJACIÓN B: <input type="text" value="6"/> </td> </tr> <tr> <td style="border: none;"> VALOR C <input type="text" value="4"/> Puntuación Actividad <input type="text" value="1"/> </td> <td style="border: none;"></td> </tr> </table> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p style="text-align: center; font-weight: bold; font-size: small;">Nivel de Riesgo y Actuación</p> <p style="text-align: center;">Puntuación Final REBA: 5</p> <p style="text-align: center;">Nivel de Riesgo: Medio</p> <p style="text-align: center;">Actuación: Necesaria</p> </div>		GRUPO A: ANÁLISIS DE TRONCO, CUELLO Y PIERNAS Puntuación del tronco: <input type="text" value="1"/> Puntuación del cuello: <input type="text" value="2"/> Puntuación de piernas: <input type="text" value="1"/> Valor A: <input type="text" value="1"/> Puntuación de carga/fuerza: <input type="text" value="1"/> PUNTAJACIÓN A: <input type="text" value="2"/>	GRUPO B: ANÁLISIS DE BRAZO, ANTEBRAZO Y MUÑECA Puntuación del brazo: <input type="text" value="3"/> Puntuación del antebrazo: <input type="text" value="2"/> Puntuación de muñeca: <input type="text" value="3"/> Valor B: <input type="text" value="5"/> Puntuación de agarre: <input type="text" value="1"/> PUNTAJACIÓN B: <input type="text" value="6"/>	VALOR C <input type="text" value="4"/> Puntuación Actividad <input type="text" value="1"/>								
GRUPO A: ANÁLISIS DE TRONCO, CUELLO Y PIERNAS Puntuación del tronco: <input type="text" value="1"/> Puntuación del cuello: <input type="text" value="2"/> Puntuación de piernas: <input type="text" value="1"/> Valor A: <input type="text" value="1"/> Puntuación de carga/fuerza: <input type="text" value="1"/> PUNTAJACIÓN A: <input type="text" value="2"/>	GRUPO B: ANÁLISIS DE BRAZO, ANTEBRAZO Y MUÑECA Puntuación del brazo: <input type="text" value="3"/> Puntuación del antebrazo: <input type="text" value="2"/> Puntuación de muñeca: <input type="text" value="3"/> Valor B: <input type="text" value="5"/> Puntuación de agarre: <input type="text" value="1"/> PUNTAJACIÓN B: <input type="text" value="6"/>												
VALOR C <input type="text" value="4"/> Puntuación Actividad <input type="text" value="1"/>													
<table style="width:100%; border: none;"> <tr> <td style="width:50%; border: none;"> Puntuación del tronco Posición Puntuación Tronco erguido 1 Flexión o extensión entre 0° y 20° 2 Flexión >20° y 60° o extensión >20° 3 Flexión >60° 4 Posición Puntuación Tronco con inclinación lateral o rotación +1 </td> <td style="width:50%; border: none;">  <p style="font-size: x-small; text-align: center;">Medición del ángulo del tronco.</p>  <p style="font-size: x-small; text-align: center;">Modificación de la puntuación del tronco.</p> </td> </tr> <tr> <td style="border: none;"> Puntuación del cuello Posición Puntuación Flexión entre 0° y 20° 1 Flexión >20° o extensión 2 Posición Puntuación Cabeza rotada o con inclinación lateral +1 </td> <td style="border: none;">  <p style="font-size: x-small; text-align: center;">Medición del ángulo del cuello.</p>  <p style="font-size: x-small; text-align: center;">Modificación de la puntuación del cuello.</p> </td> </tr> <tr> <td style="border: none;"> Puntuación de las piernas Posición Puntuación Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico 1 De pie con soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable 2 Posición Puntuación Flexión de una o ambas rodillas entre 30° y 60° +1 Flexión de una o ambas rodillas de más de 60° (salvo postura sentada) +2 </td> <td style="border: none;">  <p style="font-size: x-small; text-align: center;">Puntuación de las piernas.</p>  <p style="font-size: x-small; text-align: center;">Incremento de la puntuación de las piernas.</p> </td> </tr> </table>	Puntuación del tronco Posición Puntuación Tronco erguido 1 Flexión o extensión entre 0° y 20° 2 Flexión >20° y 60° o extensión >20° 3 Flexión >60° 4 Posición Puntuación Tronco con inclinación lateral o rotación +1	 <p style="font-size: x-small; text-align: center;">Medición del ángulo del tronco.</p>  <p style="font-size: x-small; text-align: center;">Modificación de la puntuación del tronco.</p>	Puntuación del cuello Posición Puntuación Flexión entre 0° y 20° 1 Flexión >20° o extensión 2 Posición Puntuación Cabeza rotada o con inclinación lateral +1	 <p style="font-size: x-small; text-align: center;">Medición del ángulo del cuello.</p>  <p style="font-size: x-small; text-align: center;">Modificación de la puntuación del cuello.</p>	Puntuación de las piernas Posición Puntuación Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico 1 De pie con soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable 2 Posición Puntuación Flexión de una o ambas rodillas entre 30° y 60° +1 Flexión de una o ambas rodillas de más de 60° (salvo postura sentada) +2	 <p style="font-size: x-small; text-align: center;">Puntuación de las piernas.</p>  <p style="font-size: x-small; text-align: center;">Incremento de la puntuación de las piernas.</p>	<table style="width:100%; border: none;"> <tr> <td style="width:50%; border: none;"> Puntuación del brazo Posición Puntuación Desde 20° de extensión a 20° de flexión 1 Extensión >20° o flexión >20° y <-45° 2 Flexión <-45° y <-90° 3 Flexión <-90° 4 Posición Puntuación Brazo abducido, brazo rotado u hombro elevado 1 Existe un punto de apoyo o la postura a favor de la gravedad -1 </td> <td style="width:50%; border: none;">  <p style="font-size: x-small; text-align: center;">Medición del ángulo del brazo.</p>  <p style="font-size: x-small; text-align: center;">Modificación de la puntuación del brazo.</p> </td> </tr> <tr> <td style="border: none;"> Puntuación del antebrazo Posición Puntuación Flexión entre 60° y 100° 1 Flexión <60° o >100° 2 </td> <td style="border: none;">  <p style="font-size: x-small; text-align: center;">Medición del ángulo del antebrazo.</p> </td> </tr> <tr> <td style="border: none;"> Puntuación de la muñeca Posición Puntuación Posición neutra 1 Flexión o extensión <0° y <15° 1 Flexión o extensión >15° 2 Posición Puntuación Torsión o Desviación radial o cubital +1 </td> <td style="border: none;">  <p style="font-size: x-small; text-align: center;">Medición del ángulo de la muñeca.</p>  <p style="font-size: x-small; text-align: center;">Modificación de la puntuación de la muñeca.</p> </td> </tr> </table>	Puntuación del brazo Posición Puntuación Desde 20° de extensión a 20° de flexión 1 Extensión >20° o flexión >20° y <-45° 2 Flexión <-45° y <-90° 3 Flexión <-90° 4 Posición Puntuación Brazo abducido, brazo rotado u hombro elevado 1 Existe un punto de apoyo o la postura a favor de la gravedad -1	 <p style="font-size: x-small; text-align: center;">Medición del ángulo del brazo.</p>  <p style="font-size: x-small; text-align: center;">Modificación de la puntuación del brazo.</p>	Puntuación del antebrazo Posición Puntuación Flexión entre 60° y 100° 1 Flexión <60° o >100° 2	 <p style="font-size: x-small; text-align: center;">Medición del ángulo del antebrazo.</p>	Puntuación de la muñeca Posición Puntuación Posición neutra 1 Flexión o extensión <0° y <15° 1 Flexión o extensión >15° 2 Posición Puntuación Torsión o Desviación radial o cubital +1	 <p style="font-size: x-small; text-align: center;">Medición del ángulo de la muñeca.</p>  <p style="font-size: x-small; text-align: center;">Modificación de la puntuación de la muñeca.</p>
Puntuación del tronco Posición Puntuación Tronco erguido 1 Flexión o extensión entre 0° y 20° 2 Flexión >20° y 60° o extensión >20° 3 Flexión >60° 4 Posición Puntuación Tronco con inclinación lateral o rotación +1	 <p style="font-size: x-small; text-align: center;">Medición del ángulo del tronco.</p>  <p style="font-size: x-small; text-align: center;">Modificación de la puntuación del tronco.</p>												
Puntuación del cuello Posición Puntuación Flexión entre 0° y 20° 1 Flexión >20° o extensión 2 Posición Puntuación Cabeza rotada o con inclinación lateral +1	 <p style="font-size: x-small; text-align: center;">Medición del ángulo del cuello.</p>  <p style="font-size: x-small; text-align: center;">Modificación de la puntuación del cuello.</p>												
Puntuación de las piernas Posición Puntuación Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico 1 De pie con soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable 2 Posición Puntuación Flexión de una o ambas rodillas entre 30° y 60° +1 Flexión de una o ambas rodillas de más de 60° (salvo postura sentada) +2	 <p style="font-size: x-small; text-align: center;">Puntuación de las piernas.</p>  <p style="font-size: x-small; text-align: center;">Incremento de la puntuación de las piernas.</p>												
Puntuación del brazo Posición Puntuación Desde 20° de extensión a 20° de flexión 1 Extensión >20° o flexión >20° y <-45° 2 Flexión <-45° y <-90° 3 Flexión <-90° 4 Posición Puntuación Brazo abducido, brazo rotado u hombro elevado 1 Existe un punto de apoyo o la postura a favor de la gravedad -1	 <p style="font-size: x-small; text-align: center;">Medición del ángulo del brazo.</p>  <p style="font-size: x-small; text-align: center;">Modificación de la puntuación del brazo.</p>												
Puntuación del antebrazo Posición Puntuación Flexión entre 60° y 100° 1 Flexión <60° o >100° 2	 <p style="font-size: x-small; text-align: center;">Medición del ángulo del antebrazo.</p>												
Puntuación de la muñeca Posición Puntuación Posición neutra 1 Flexión o extensión <0° y <15° 1 Flexión o extensión >15° 2 Posición Puntuación Torsión o Desviación radial o cubital +1	 <p style="font-size: x-small; text-align: center;">Medición del ángulo de la muñeca.</p>  <p style="font-size: x-small; text-align: center;">Modificación de la puntuación de la muñeca.</p>												
<table style="width:100%; border: none;"> <tr> <td style="width:50%; border: none;"> Carga o fuerza Carga o fuerza menor de 5 Kg. 0 Carga o fuerza entre 5 y 10 Kg. +1 Carga o fuerza mayor de 10 Kg. +2 Carga o fuerza Puntuación Existen fuerzas o cargas aplicadas bruscamente +1 </td> <td style="width:50%; border: none;"> Calidad de agarre Descripción Puntuación Bueno El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio. +1 Regular El agarre es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo. +1 Malo El agarre es posible pero no aceptable. +2 Inaceptable El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo. +3 </td> </tr> </table>	Carga o fuerza Carga o fuerza menor de 5 Kg. 0 Carga o fuerza entre 5 y 10 Kg. +1 Carga o fuerza mayor de 10 Kg. +2 Carga o fuerza Puntuación Existen fuerzas o cargas aplicadas bruscamente +1	Calidad de agarre Descripción Puntuación Bueno El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio. +1 Regular El agarre es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo. +1 Malo El agarre es posible pero no aceptable. +2 Inaceptable El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo. +3	<table style="width:100%; border: none;"> <tr> <td style="width:50%; border: none;"> Tipo de actividad muscular Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo soportadas durante más de 1 minuto +1 Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo repetidos más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar) +1 Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables +1 </td> <td style="width:50%; border: none;"> Puntuación +1 +1 +1 </td> </tr> </table>	Tipo de actividad muscular Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo soportadas durante más de 1 minuto +1 Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo repetidos más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar) +1 Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables +1	Puntuación +1 +1 +1								
Carga o fuerza Carga o fuerza menor de 5 Kg. 0 Carga o fuerza entre 5 y 10 Kg. +1 Carga o fuerza mayor de 10 Kg. +2 Carga o fuerza Puntuación Existen fuerzas o cargas aplicadas bruscamente +1	Calidad de agarre Descripción Puntuación Bueno El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio. +1 Regular El agarre es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo. +1 Malo El agarre es posible pero no aceptable. +2 Inaceptable El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo. +3												
Tipo de actividad muscular Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo soportadas durante más de 1 minuto +1 Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo repetidos más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar) +1 Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables +1	Puntuación +1 +1 +1												

		COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO DE LA PEQUEÑA EMPRESA DE PASTAZA LTDA		FO-SST-027																																																																						
		EVALUACIÓN REBA		VERSION: 01																																																																						
DATOS GENERALES																																																																										
FECHA	28-Jun-17																																																																									
EVALUADOR	Ing. Luis Villena																																																																									
ÁREA	Captaciones																																																																									
PUESTO DE TRABAJO	Cajero																																																																									
ACTIVIDAD / TAREA	Tomar y entregar: libreta, papeleta, comprobantes, documentos y dinero																																																																									
METODO	REBA																																																																									
NUMERO DE CAPTURA	1 de 12																																																																									
TIEMPO DE EXPOSICIÓN DIARIO	14,5 min																																																																									
		DESARROLLO DEL METODO																																																																								
POSICIÓN		DATOS																																																																								
Lado en análisis: Izquierdo		<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>GRUPO A: ANÁLISIS DE TRONCO, CUELLO Y PIERNAS</p> <p>Puntuación del tronco: (3) <input type="text" value="3"/></p> <p>Puntuación del cuello: (1) <input type="text" value="1"/></p> <p>Puntuación de piernas: (1+2) <input type="text" value="3"/></p> <p>Valor A: <input type="text" value="5"/></p> <p>Puntuación de carga/fuerza: <input type="text" value="0"/></p> <p>PUNTAJÓN A: <input type="text" value="5"/></p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>GRUPO B: ANÁLISIS DE BRAZO, ANTEBRAZO Y MUÑECA</p> <p>Puntuación del brazo: (3) <input type="text" value="3"/></p> <p>Puntuación del antebrazo: (1) <input type="text" value="1"/></p> <p>Puntuación de muñeca: (2) <input type="text" value="2"/></p> <p>Valor B: <input type="text" value="4"/></p> <p>Puntuación de agarre: <input type="text" value="0"/></p> <p>PUNTAJÓN B: <input type="text" value="4"/></p> </div> </div> <div style="margin-top: 10px;"> <p>VALOR C <input type="text" value="5"/></p> <p>Puntuación Actividad <input type="text" value="1"/></p> </div>																																																																								
 <p>Ángulos: 27° - 333°</p>		<p>Nivel de Riesgo y Actuación</p> <p>Puntuación Final REBA: 6</p> <p>Nivel de Riesgo: Medio</p> <p>Actuación: Necesaria</p>																																																																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Posición</th> <th>Puntuación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tronco erguido</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Flexión o extensión entre 0° y 20°</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Flexión >20° y <60° o extensión >20°</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Flexión >60°</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Posición</th> <th>Puntuación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tronco con inclinación lateral o rotación</td> <td>+1</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Posición</th> <th>Puntuación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Flexión entre 0° y 20°</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Flexión >20° o extensión</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Posición</th> <th>Puntuación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cabeza rotada o con inclinación lateral</td> <td>+1</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Posición</th> <th>Puntuación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>De pie con soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Posición</th> <th>Puntuación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Flexión de una o ambas rodillas entre 30° y 60°</td> <td>+1</td> </tr> <tr> <td>Flexión de una o ambas rodillas de más de 60° (salvo postura sedente)</td> <td>+2</td> </tr> </tbody> </table>		Posición	Puntuación	Tronco erguido	1	Flexión o extensión entre 0° y 20°	2	Flexión >20° y <60° o extensión >20°	3	Flexión >60°	4	Posición	Puntuación	Tronco con inclinación lateral o rotación	+1	Posición	Puntuación	Flexión entre 0° y 20°	1	Flexión >20° o extensión	2	Posición	Puntuación	Cabeza rotada o con inclinación lateral	+1	Posición	Puntuación	Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico	1	De pie con soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Posición	Puntuación	Flexión de una o ambas rodillas entre 30° y 60°	+1	Flexión de una o ambas rodillas de más de 60° (salvo postura sedente)	+2	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Posición</th> <th>Puntuación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Desde 20° de extensión a 20° de flexión</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Extensión >20° o flexión >20° y <45°</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Flexión >45° y 90°</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Flexión >90°</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Posición</th> <th>Puntuación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Brazo abducido, brazo rotado u hombro elevado</td> <td>+1</td> </tr> <tr> <td>Existe un punto de apoyo o la postura a favor de la gravedad</td> <td>-1</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Posición</th> <th>Puntuación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Flexión entre 60° y 100°</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Flexión <60° o >100°</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Posición</th> <th>Puntuación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Posición neutra</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Flexión o extensión > 0° y <15°</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Flexión o extensión >15°</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Posición</th> <th>Puntuación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Torsión o Desviación radial o cubital</td> <td>+1</td> </tr> </tbody> </table>			Posición	Puntuación	Desde 20° de extensión a 20° de flexión	1	Extensión >20° o flexión >20° y <45°	2	Flexión >45° y 90°	3	Flexión >90°	4	Posición	Puntuación	Brazo abducido, brazo rotado u hombro elevado	+1	Existe un punto de apoyo o la postura a favor de la gravedad	-1	Posición	Puntuación	Flexión entre 60° y 100°	1	Flexión <60° o >100°	2	Posición	Puntuación	Posición neutra	1	Flexión o extensión > 0° y <15°	1	Flexión o extensión >15°	2	Posición	Puntuación	Torsión o Desviación radial o cubital	+1
Posición	Puntuación																																																																									
Tronco erguido	1																																																																									
Flexión o extensión entre 0° y 20°	2																																																																									
Flexión >20° y <60° o extensión >20°	3																																																																									
Flexión >60°	4																																																																									
Posición	Puntuación																																																																									
Tronco con inclinación lateral o rotación	+1																																																																									
Posición	Puntuación																																																																									
Flexión entre 0° y 20°	1																																																																									
Flexión >20° o extensión	2																																																																									
Posición	Puntuación																																																																									
Cabeza rotada o con inclinación lateral	+1																																																																									
Posición	Puntuación																																																																									
Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico	1																																																																									
De pie con soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2																																																																									
Posición	Puntuación																																																																									
Flexión de una o ambas rodillas entre 30° y 60°	+1																																																																									
Flexión de una o ambas rodillas de más de 60° (salvo postura sedente)	+2																																																																									
Posición	Puntuación																																																																									
Desde 20° de extensión a 20° de flexión	1																																																																									
Extensión >20° o flexión >20° y <45°	2																																																																									
Flexión >45° y 90°	3																																																																									
Flexión >90°	4																																																																									
Posición	Puntuación																																																																									
Brazo abducido, brazo rotado u hombro elevado	+1																																																																									
Existe un punto de apoyo o la postura a favor de la gravedad	-1																																																																									
Posición	Puntuación																																																																									
Flexión entre 60° y 100°	1																																																																									
Flexión <60° o >100°	2																																																																									
Posición	Puntuación																																																																									
Posición neutra	1																																																																									
Flexión o extensión > 0° y <15°	1																																																																									
Flexión o extensión >15°	2																																																																									
Posición	Puntuación																																																																									
Torsión o Desviación radial o cubital	+1																																																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Carga o fuerza</th> <th>Puntuación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Carga o fuerza menor de 5 Kg.</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Carga o fuerza entre 5 y 10 Kg.</td> <td>+1</td> </tr> <tr> <td>Carga o fuerza mayor de 10 Kg.</td> <td>+2</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Carga o fuerza</th> <th>Puntuación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Existen fuerzas o cargas aplicadas bruscamente</td> <td>+1</td> </tr> </tbody> </table>		Carga o fuerza	Puntuación	Carga o fuerza menor de 5 Kg.	0	Carga o fuerza entre 5 y 10 Kg.	+1	Carga o fuerza mayor de 10 Kg.	+2	Carga o fuerza	Puntuación	Existen fuerzas o cargas aplicadas bruscamente	+1	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Cantidad de agarre</th> <th>Descripción</th> <th>Puntuación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bueno</td> <td>El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio.</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Regular</td> <td>El agarre es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo.</td> <td>+1</td> </tr> <tr> <td>Malo</td> <td>El agarre es posible pero no aceptable.</td> <td>+2</td> </tr> <tr> <td>Inaceptable</td> <td>El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo.</td> <td>+3</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo de actividad muscular</th> <th>Puntuación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo soportadas durante más de 1 minuto</td> <td>+1</td> </tr> <tr> <td>Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo repetidos más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar)</td> <td>+1</td> </tr> <tr> <td>Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables</td> <td>+1</td> </tr> </tbody> </table>			Cantidad de agarre	Descripción	Puntuación	Bueno	El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio.	0	Regular	El agarre es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo.	+1	Malo	El agarre es posible pero no aceptable.	+2	Inaceptable	El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo.	+3	Tipo de actividad muscular	Puntuación	Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo soportadas durante más de 1 minuto	+1	Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo repetidos más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar)	+1	Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables	+1																																			
Carga o fuerza	Puntuación																																																																									
Carga o fuerza menor de 5 Kg.	0																																																																									
Carga o fuerza entre 5 y 10 Kg.	+1																																																																									
Carga o fuerza mayor de 10 Kg.	+2																																																																									
Carga o fuerza	Puntuación																																																																									
Existen fuerzas o cargas aplicadas bruscamente	+1																																																																									
Cantidad de agarre	Descripción	Puntuación																																																																								
Bueno	El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio.	0																																																																								
Regular	El agarre es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo.	+1																																																																								
Malo	El agarre es posible pero no aceptable.	+2																																																																								
Inaceptable	El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo.	+3																																																																								
Tipo de actividad muscular	Puntuación																																																																									
Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo soportadas durante más de 1 minuto	+1																																																																									
Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo repetidos más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar)	+1																																																																									
Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables	+1																																																																									

DATOS GENERALES

FECHA	28-jun-17
EVALUADOR	Ing. Luis Villena
ÁREA	Captaciones
PUESTO DE TRABAJO	Cajero
ACTIVIDAD / TAREA	Digitar para ingresar información en el sistema para realizar la transacción
METODO	REBA
NUMERO DE CAPTURA	2 de 12
TIEMPO DE EXPOSICIÓN DIARIO	39,2 min

DESARROLLO DEL METODO

Lado en análisis: Derecho

POSICIÓN



Ángulos: 342° - 18°

DATOS

GRUPO A: ANÁLISIS DE TRONCO, CUELLO Y PIERNAS

Puntuación del tronco:	(3) 3
Puntuación del cuello:	(2) 2
Puntuación de piernas:	(1+1) 2
Valor A:	5
Puntuación de carga/fuerza:	0
PUNTAJACIÓN A:	5

GRUPO B: ANÁLISIS DE BRAZO, ANTEBRAZO Y MUÑECA

Puntuación del brazo:	(2+1) 3
Puntuación del antebrazo:	(1) 1
Puntuación de muñeca:	(2) 2
Valor B:	4
Puntuación de agarre:	0
PUNTAJACIÓN B:	4

VALOR C	5
Puntuación Actividad	1

Nivel de Riesgo y Actuación

Puntuación Final REBA:	6
Nivel de Riesgo:	Medio
Actuación:	Necesaria

Posición	Puntuación
Tronco erguido	1
Flexión o extensión entre 0° y 20°	2
Flexión >20° y <60° o extensión >20°	3
Flexión >60°	4



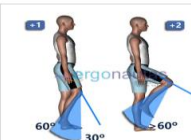
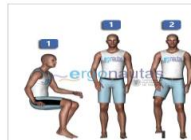
Posición	Puntuación
Tronco con inclinación lateral o rotación	+1

Posición	Puntuación
Flexión entre 0° y 20°	1
Flexión >20° o extensión	2



Posición	Puntuación
Cabeza rotada o con inclinación lateral	+1

Posición	Puntuación
Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico	1
De pie con soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2



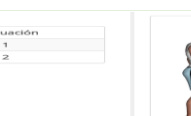
Posición	Puntuación
Flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60°	+1
Flexión de una o ambas rodillas de más de 60° (salvo postura sedente)	+2

Posición	Puntuación
Desde 20° de extensión a 20° de flexión	1
Extensión >20° o flexión >20° y <45°	2
Flexión >45° y <90°	3
Flexión >90°	4



Posición	Puntuación
Brazo abducido, brazo rotado u hombro elevado	+1
Existe un punto de apoyo o la postura a favor de la gravedad	-1

Posición	Puntuación
Flexión entre 60° y 100°	1
Flexión <60° o >100°	2



Posición	Puntuación
Posición neutra	1
Flexión o extensión > 0° y <15°	1
Flexión o extensión >15°	2



Posición	Puntuación
Torsión o Desviación radial o cubital	+1

Carga o fuerza	Puntuación
Carga o fuerza menor de 5 Kg.	0
Carga o fuerza entre 5 y 10 Kg.	+1
Carga o fuerza mayor de 10 Kg.	+2

Cantidad de agarre	Descripción	Puntuación
Bueno	El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio	0
Regular	El agarre es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo	+1
Malo	El agarre es posible pero no aceptable	+2
Inaceptable	El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo	+3

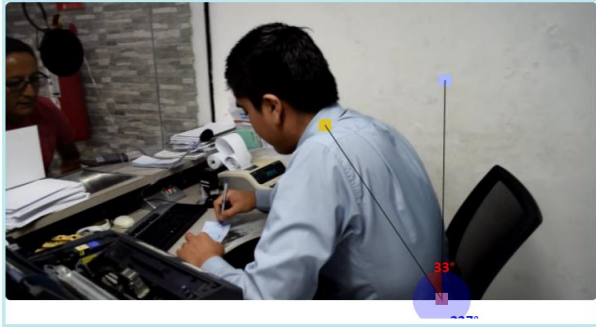
Tipo de actividad muscular	Puntuación
Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo soportadas durante más de 1 minuto	+1
Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo repetidos más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar)	+1
Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables	+1

DATOS GENERALES

FECHA	28-jun-17
EVALUADOR	Ing. Luis Villena
AREA	Captaciones
PUESTO DE TRABAJO	Cajero
ACTIVIDAD / TAREA	Revisar, sellar y rubricar papeleta
METODO	REBA
NUMERO DE CAPTURA	3 de 12
TIEMPO DE EXPOSICIÓN DIARIO	52 min

DESARROLLO DEL METODO

Lado en análisis: Derecho



Ángulos: 33° - 327°



DATOS

GRUPO A: ANÁLISIS DE TRONCO, CUELLO Y PIERNAS

GRUPO B: ANÁLISIS DE BRAZO, ANTEBRAZO Y MUÑECA

Puntuación del tronco:	(3) 3	Puntuación del brazo:	(1+1) 2
Puntuación del cuello:	(1) 1	Puntuación del antebrazo:	(1) 1
Puntuación de piernas:	(1+2) 3	Puntuación de muñeca:	(1+1) 2
Valor A:	5	Valor B:	2
Puntuación de carga/fuerza:	0	Puntuación de agarre:	0
PUNTAJACIÓN A:	5	PUNTAJACIÓN B:	2
VALOR C	4		
Puntuación Actividad	1		

Nivel de Riesgo y Actuación

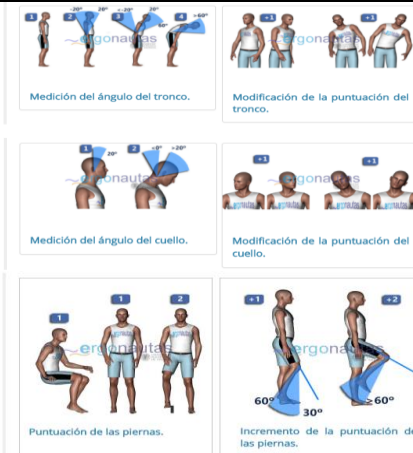
Puntuación Final REBA:	5
Nivel de Riesgo:	Medio
Actuación:	Necesaria

Posición	Puntuación
Tronco erguido	1
Flexión o extensión entre 0° y 20°	2
Flexión >20° y 560° o extensión >20°	3
Flexión >60°	4
Posición	Puntuación
Tronco con inclinación lateral o rotación	+1

Posición	Puntuación
Flexión entre 0° y 20°	1
Flexión >20° o extensión	2
Posición	Puntuación
Cabeza rotada o con inclinación lateral	+1

Posición	Puntuación
Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico	1
De pie con soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2
Posición	Puntuación
Flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60°	+1
Flexión de una o ambas rodillas de más de 60° (salvo postura sedente)	+2

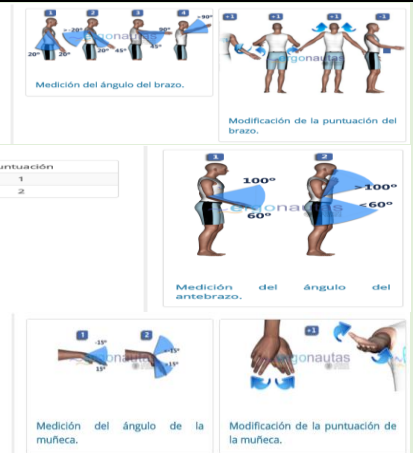
Carga o fuerza	Puntuación
Carga o fuerza menor de 5 Kg.	0
Carga o fuerza entre 5 y 10 Kg.	+1
Carga o fuerza mayor de 10 Kg.	+2
Carga o fuerza	Puntuación
Existen fuerzas o cargas aplicadas bruscamente	+1



Posición	Puntuación
Desde 20° de extensión a 20° de flexión	1
Extensión >20° o flexión >20° y <45°	2
Flexión >45° y 90°	3
Flexión >90°	4
Posición	Puntuación
Brazo abducido, brazo rotado u hombro elevado	+1
Existe un punto de apoyo o la postura a favor de la gravedad	-1

Posición	Puntuación
Flexión entre 60° y 100°	1
Flexión <60° o >100°	2

Posición	Puntuación
Posición neutra	1
Flexión o extensión > 0° y <15°	1
Flexión o extensión >15°	2
Posición	Puntuación
Torsión o Desviación radial o cubital	+1



Tipo de actividad muscular	Puntuación
Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo soportadas durante más de 1 minuto	+1
Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo repetidos más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar)	+1
Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables	+1

DATOS GENERALES

FECHA	28-jun-17
EVALUADOR	Ing. Luis Villena
AREA	Captaciones
PUESTO DE TRABAJO	Cajero
ACTIVIDAD / TAREA	Abrir y cerrar cajonera para guardar o tomar dinero
METODO	REBA
NUMERO DE CAPTURA	4 de 12
TIEMPO DE EXPOSICIÓN DIARIO	9 min

POSICIÓN

DESARROLLO DEL METODO

DATOS

Lado en análisis: Derecho



Ángulos: 20° - 340°

GRUPO A: ANÁLISIS DE TRONCO, CUELLO Y PIERNAS

GRUPO B: ANÁLISIS DE BRAZO, ANTEBRAZO Y MUÑECA

Puntuación del tronco:	(2) 2	Puntuación del brazo:	(2) 2
Puntuación del cuello:	(1+1) 2	Puntuación del antebrazo:	(1) 1
Puntuación de piernas:	(1+1) 2	Puntuación de muñeca:	(1+1) 2
Valor A:	4	Valor B:	2
Puntuación de carga/fuerza:	0	Puntuación de agarre:	0
PUNTAJACIÓN A:	4	PUNTAJACIÓN B:	2
VALOR C	4		
Puntuación Actividad	1		

Nivel de Riesgo y Actuación

Puntuación Final REBA: **5**

Nivel de Riesgo: **Medio**

Actuación: **Necesaria**

Puntuación del tronco

Posición	Puntuación
Tronco erguido	1
Flexión o extensión entre 0° y 20°	2
Flexión >20° y <60° o extensión >20°	3
Flexión >60°	4



Medición del ángulo del tronco.



Modificación de la puntuación del tronco.

Puntuación del cuello

Posición	Puntuación
Flexión entre 0° y 20°	1
Flexión >20° o extensión	2



Medición del ángulo del cuello.



Modificación de la puntuación del cuello.

Puntuación de las piernas

Posición	Puntuación
Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico	1
De pie con soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2



Puntuación de las piernas.



Incremento de la puntuación de las piernas.

Puntuación del brazo

Posición	Puntuación
Desde 20° de extensión a 20° de flexión	1
Extensión >20° o flexión >20° y <45°	2
Flexión >45° y <90°	3
Flexión >90°	4



Medición del ángulo del brazo.



Modificación de la puntuación del brazo.

Puntuación del antebrazo

Posición	Puntuación
Flexión entre 60° y 100°	1
Flexión <60° o >100°	2



Medición del ángulo del antebrazo.

Puntuación de la muñeca

Posición	Puntuación
Posición neutra	1
Flexión o extensión > 0° y <15°	1
Flexión o extensión >15°	2



Medición del ángulo de la muñeca.



Modificación de la puntuación de la muñeca.

Carga o fuerza	Puntuación
Carga o fuerza menor de 5 Kg.	0
Carga o fuerza entre 5 y 10 Kg.	+1
Carga o fuerza mayor de 10 Kg.	+2

Calidad de agarre	Descripción	Puntuación
Buena	El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio	0
Regular	El agarre es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo	+1
Mala	El agarre es posible pero no aceptable	+2
Inaceptable	El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo	+3

Tipo de actividad muscular

Tipo de actividad muscular	Puntuación
Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo soportadas durante más de 1 minuto	+1
Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo repetidos más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar)	+1
Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables	+1

DATOS GENERALES

FECHA	28-jun-17
EVALUADOR	Ing. Luis Villena
AREA	Captaciones
PUESTO DE TRABAJO	Cajero
ACTIVIDAD / TAREA	Tomar y colocar dinero
METODO	REBA
NUMERO DE CAPTURA	5 de 12
TIEMPO DE EXPOSICIÓN DIARIO	32,5 min

POSICIÓN

DESARROLLO DEL METODO

DATOS

Lado en análisis: Derecho



Ángulos: 26° - 334°

GRUPO A: ANÁLISIS DE TRONCO, CUELLO Y PIERNAS

GRUPO B: ANÁLISIS DE BRAZO, ANTEBRAZO Y MUÑECA

Puntuación del tronco:	(3+1) 4	Puntuación del brazo:	(1+1) 2
Puntuación del cuello:	(1+1) 2	Puntuación del antebrazo:	(1) 1
Puntuación de piernas:	(1+1) 2	Puntuación de muñeca:	(1) 1
Valor A:	6	Valor B:	1
Puntuación de carga/fuerza:	0	Puntuación de agarre:	0
PUNTAJUE A:	6	PUNTAJUE B:	1
VALOR C	6		
Puntuación Actividad	1		

Nivel de Riesgo y Actuación

Puntuación Final REBA:	7
Nivel de Riesgo:	Medio
Actuación:	Necesaria

Puntuación del tronco

Posición	Puntuación
Tronco erguido	1
Flexión o extensión entre 0° y 20°	2
Flexión >20° y <60° o extensión >20°	3
Flexión >60°	4

Posición	Puntuación
Tronco con inclinación lateral o rotación	+1

Puntuación del cuello

Posición	Puntuación
Flexión entre 0° y 20°	1
Flexión >20° o extensión	2

Posición	Puntuación
Cabeza rotada o con inclinación lateral	+1

Puntuación de las piernas

Posición	Puntuación
Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico	1
De pie con soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2

Posición	Puntuación
Flexión de una o ambas rodillas entre 30° y 60°	+1
Flexión de una o ambas rodillas de más de 60° (salvo postura sedente)	+2



Medición del ángulo del tronco.



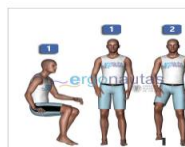
Modificación de la puntuación del tronco.



Medición del ángulo del cuello.



Modificación de la puntuación del cuello.



Puntuación de las piernas.



Incremento de la puntuación de las piernas.

Puntuación del brazo

Posición	Puntuación
Desde 20° de extensión a 20° de flexión	1
Extensión >20° o flexión >20° y <45°	2
Flexión >45° y <90°	3
Flexión >90°	4

Posición	Puntuación
Brazo abducido, brazo rotado u hombro elevado	+1
Existe un punto de apoyo o la postura a favor de la gravedad	-1

Puntuación del antebrazo

Posición	Puntuación
Flexión entre 60° y 100°	1
Flexión <60° o >100°	2

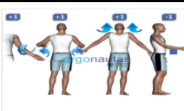
Puntuación de la muñeca

Posición	Puntuación
Posición neutra	1
Flexión o extensión > 0° y <15°	1
Flexión o extensión >15°	2

Posición	Puntuación
Torsión o Desviación radial o cubital	+1



Medición del ángulo del brazo.



Modificación de la puntuación del brazo.



Medición del ángulo del antebrazo.



Medición del ángulo de la muñeca.



Modificación de la puntuación de la muñeca.

Carga o fuerza	Puntuación
Carga o fuerza menor de 5 Kg.	0
Carga o fuerza entre 5 y 10 Kg.	+1
Carga o fuerza mayor de 10 Kg.	+2

Calidad de agarre	Descripción	Puntuación
Bueno	El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio.	0
Regular	El agarre es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo	+1
Malo	El agarre es posible pero no aceptable.	+2
Inaceptable	El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo	+3

Tipo de actividad muscular

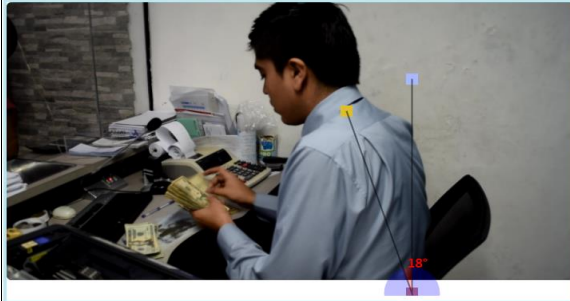
Tipo de actividad muscular	Puntuación
Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo soportadas durante más de 1 minuto	+1
Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo repetidos más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar)	+1
Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables	+1

DATOS GENERALES

FECHA: 28-jun-17
 EVALUADOR: Ing. Luis Villena
 AREA: Captaciones
 PUESTO DE TRABAJO: Cajero
 ACTIVIDAD / TAREA: Contar dinero (billetes)
 METODO: REBA
 NUMERO DE CAPTURA: 6 de 12
 TIEMPO DE EXPOSICIÓN DIARIO: 2,88 horas

DESARROLLO DEL METODO

Lado en análisis: Derecho



Ángulos: 18° - 342°



Ángulos: 19° - 341°

DATOS

GRUPO A: ANÁLISIS DE TRONCO, CUELLO Y PIERNAS

GRUPO B: ANÁLISIS DE BRAZO, ANTEBRAZO Y MUÑECA

Puntuación del tronco:	(2) 2	Puntuación del brazo:	(1+1) 2
Puntuación del cuello:	(1) 1	Puntuación del antebrazo:	(1) 1
Puntuación de piernas:	(1+1) 2	Puntuación de muñeca:	(2+1) 3
Valor A:	3	Valor B:	3
Puntuación de carga/fuerza:	0	Puntuación de agarre:	0
PUNTAJACIÓN A:	3	PUNTAJACIÓN B:	3
VALOR C	3		
Puntuación Actividad	2		

Nivel de Riesgo y Actuación

Puntuación Final REBA:	5
Nivel de Riesgo:	Medio
Actuación:	Necesaria

Posición	Puntuación
Tronco erguido	1
Flexión o extensión entre 0° y 20°	2
Flexión >20° y <60° o extensión >20°	3
Flexión >60°	4
Posición	Puntuación
Tronco con inclinación lateral o rotación	+1
Puntuación del cuello	
Posición	Puntuación
Flexión entre 0° y 20°	1
Flexión >20° o extensión	2
Posición	Puntuación
Cabeza rotada o con inclinación lateral	+1
Puntuación de las piernas	
Posición	Puntuación
Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico	1
De pie con soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2
Posición	Puntuación
Flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60°	+1
Flexión de una o ambas rodillas de más de 60° (salvo postura sedente)	+2
Carga o fuerza	Puntuación
Carga o fuerza menor de 5 Kg.	0
Carga o fuerza entre 5 y 10 Kg.	+1
Carga o fuerza mayor de 10 Kg.	+2
Carga o fuerza	Puntuación
Existen fuerzas o cargas aplicadas bruscamente	+1

Medición del ángulo del tronco.

Modificación de la puntuación del tronco.

Medición del ángulo del cuello.

Modificación de la puntuación del cuello.

Puntuación de las piernas.

Incremento de la puntuación de las piernas.

Posición	Puntuación
Desde 20° de extensión a 20° de flexión	1
Extensión >20° o flexión >20° y <45°	2
Flexión >45° y 90°	3
Flexión >90°	4
Posición	Puntuación
Brazo abducido, brazo rotado u hombro elevado	+1
Existe un punto de apoyo o la postura a favor de la gravedad	-1
Puntuación del antebrazo	
Posición	Puntuación
Flexión entre 60° y 100°	1
Flexión <60° o >100°	2
Puntuación de la muñeca	
Posición	Puntuación
Posición neutra	1
Flexión o extensión > 0° y <15°	1
Flexión o extensión >15°	2
Posición	Puntuación
Torsión o Desviación radial o cubital	+1

Medición del ángulo del brazo.

Modificación de la puntuación del brazo.

Medición del ángulo del antebrazo.

Medición del ángulo de la muñeca.

Modificación de la puntuación de la muñeca.

Tipo de actividad muscular	Puntuación
Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo soportadas durante más de 1 minuto	+1
Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo repetidos más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar)	+1
Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables	+1

DATOS GENERALES

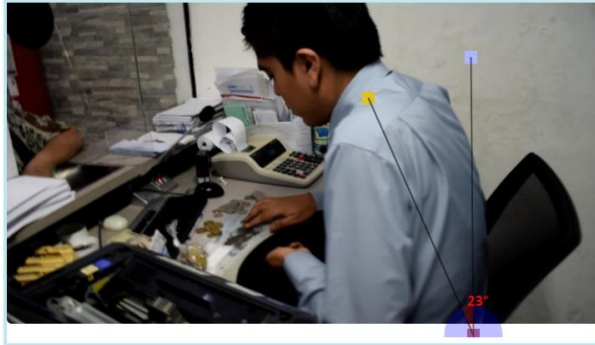
FECHA	28-jun-17
EVALUADOR	Ing. Luis Villena
AREA	Captaciones
PUESTO DE TRABAJO	Cajero
ACTIVIDAD / TAREA	Contar dinero (monedas)
METODO	REBA
NUMERO DE CAPTURA	7 de 12
TIEMPO DE EXPOSICIÓN DIARIO	1 hora

POSICIÓN

DESARROLLO DEL METODO

DATOS

Lado en análisis: Derecho



Ángulos: 23° - 337°



Ángulos: 37° - 323°

GRUPO A: ANÁLISIS DE TRONCO, CUELLO Y PIERNAS

GRUPO B: ANÁLISIS DE BRAZO, ANTEBRAZO Y MUÑECA

Puntuación del tronco:	(3) 3	Puntuación del brazo:	(1+1) 2
Puntuación del cuello:	(2) 2	Puntuación del antebrazo:	(1) 1
Puntuación de piernas:	(1+1) 2	Puntuación de muñeca:	(1+1) 2
Valor A:	5	Valor B:	2
Puntuación de carga/fuerza:	0	Puntuación de agarre:	0
PUNTAJACIÓN A:	5	PUNTAJACIÓN B:	2
VALOR C	4		
Puntuación Actividad	2		

Nivel de Riesgo y Actuación

Puntuación Final REBA:

6

Nivel de Riesgo:

Medio

Actuación:

Necesaria

Puntuación del tronco

Posición	Puntuación
Tronco erguido	1
Flexión o extensión entre 0° y 20°	2
Flexión >20° y <60° o extensión >20°	3
Flexión >60°	4

Posición	Puntuación
Tronco con inclinación lateral o rotación	+1

Puntuación del cuello

Posición	Puntuación
Flexión entre 0° y 20°	1
Flexión >20° o extensión	2

Posición	Puntuación
Cabeza rotada o con inclinación lateral	+1

Puntuación de las piernas

Posición	Puntuación
Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico	1
De pie con soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2

Posición	Puntuación
Flexión de una o ambas rodillas entre 30° y 60°	+1
Flexión de una o ambas rodillas de más de 60° (salvo postura sedente)	+2



Medición del ángulo del tronco.



Modificación de la puntuación del tronco.



Medición del ángulo del cuello.



Modificación de la puntuación del cuello.



Puntuación de las piernas.



Incremento de la puntuación de las piernas.

Puntuación del brazo

Posición	Puntuación
Desde 20° de extensión a 20° de flexión	1
Extensión >20° o flexión >20° y <45°	2
Flexión >45° y <90°	3
Flexión >90°	4

Posición	Puntuación
Brazo abducido, brazo rotado u hombro elevado	+1
Existe un punto de apoyo o la postura a favor de la gravedad	-1

Puntuación del antebrazo

Posición	Puntuación
Flexión entre 60° y 100°	1
Flexión <60° o >100°	2



Medición del ángulo del brazo.



Modificación de la puntuación del brazo.



Medición del ángulo del antebrazo.

Puntuación de la muñeca

Posición	Puntuación
Posición neutra	1
Flexión o extensión > 0° y <15°	1
Flexión o extensión >15°	2

Posición	Puntuación
Torsión o Desviación radial o cubital	+1



Medición del ángulo de la muñeca.



Modificación de la puntuación de la muñeca.

Carga o fuerza	Puntuación
Carga o fuerza menor de 5 Kg.	0
Carga o fuerza entre 5 y 10 Kg.	+1
Carga o fuerza mayor de 10 Kg.	+2

Carga o fuerza	Puntuación
Existen fuerzas o cargas aplicadas bruscamente	+1

Calidad de agarre	Descripción	Puntuación
Buena	El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio	0
Regular	El agarre es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo	+1
Mala	El agarre es posible pero no aceptable	+2
Inaceptable	El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo	+3

Tipo de actividad muscular

Tipo de actividad muscular	Puntuación
Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo soportadas durante más de 1 minuto	+1
Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo repetidos más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar)	+1
Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables	+1

DATOS GENERALES	
FECHA	28-jun-17
EVALUADOR	Ing. Luis Villena
AREA	Captaciones
PUESTO DE TRABAJO	Cajero
ACTIVIDAD / TAREA	Asegurar fajos de billetes
METODO	REBA
NUMERO DE CAPTURA	8 de 12
TIEMPO DE EXPOSICIÓN DIARIO	17 min

POSICIÓN	DESARROLLO DEL METODO	DATOS
<p>Lado en análisis: Derecho</p> <p>Ángulos: 19° - 341°</p>	<p>GRUPO A: ANÁLISIS DE TRONCO, CUELLO Y PIERNAS</p> <p>Puntuación del tronco: (2) 2</p> <p>Puntuación del cuello: (1) 1</p> <p>Puntuación de piernas: (1+1) 2</p> <p>Valor A: 3</p> <p>Puntuación de carga/fuerza: 0</p> <p>PUNTAJACIÓN A: 3</p> <p>GRUPO B: ANÁLISIS DE BRAZO, ANTEBRAZO Y MUÑECA</p> <p>Puntuación del brazo: (1+1) 2</p> <p>Puntuación del antebrazo: (1) 1</p> <p>Puntuación de muñeca: (2+1) 3</p> <p>Valor B: 3</p> <p>Puntuación de agarre: 1</p> <p>PUNTAJACIÓN B: 4</p> <p>VALOR C: 3</p> <p>Puntuación Actividad: 2</p> <p>Nivel de Riesgo y Actuación</p> <p>Puntuación Final REBA: 5</p> <p>Nivel de Riesgo: Medio</p> <p>Actuación: Necesaria</p>	

<p>Puntuación del tronco</p> <table border="1"> <tr><th>Posición</th><th>Puntuación</th></tr> <tr><td>Tronco erguido</td><td>1</td></tr> <tr><td>Flexión o extensión entre 0° y 20°</td><td>2</td></tr> <tr><td>Flexión >20° y <60° o extensión >20°</td><td>3</td></tr> <tr><td>Flexión >60°</td><td>4</td></tr> </table> <p>Tronco con inclinación lateral o rotación: +1</p>	Posición	Puntuación	Tronco erguido	1	Flexión o extensión entre 0° y 20°	2	Flexión >20° y <60° o extensión >20°	3	Flexión >60°	4	<p>Medición del ángulo del tronco.</p> <p>Modificación de la puntuación del tronco.</p>	<p>Puntuación del brazo</p> <table border="1"> <tr><th>Posición</th><th>Puntuación</th></tr> <tr><td>Desde 20° de extensión a 20° de flexión</td><td>1</td></tr> <tr><td>Extensión >20° o flexión >20° y <45°</td><td>2</td></tr> <tr><td>Flexión >45° y <90°</td><td>3</td></tr> <tr><td>Flexión >90°</td><td>4</td></tr> </table> <p>Brazo abducido, brazo rotado u hombro elevado: +1</p> <p>Existe un punto de apoyo o la postura a favor de la gravedad: -1</p>	Posición	Puntuación	Desde 20° de extensión a 20° de flexión	1	Extensión >20° o flexión >20° y <45°	2	Flexión >45° y <90°	3	Flexión >90°	4	<p>Medición del ángulo del brazo.</p> <p>Modificación de la puntuación del brazo.</p>										
Posición	Puntuación																																
Tronco erguido	1																																
Flexión o extensión entre 0° y 20°	2																																
Flexión >20° y <60° o extensión >20°	3																																
Flexión >60°	4																																
Posición	Puntuación																																
Desde 20° de extensión a 20° de flexión	1																																
Extensión >20° o flexión >20° y <45°	2																																
Flexión >45° y <90°	3																																
Flexión >90°	4																																
<p>Puntuación del cuello</p> <table border="1"> <tr><th>Posición</th><th>Puntuación</th></tr> <tr><td>Flexión entre 0° y 20°</td><td>1</td></tr> <tr><td>Flexión >20° o extensión</td><td>2</td></tr> </table> <p>Cabeza rotada o con inclinación lateral: +1</p>	Posición	Puntuación	Flexión entre 0° y 20°	1	Flexión >20° o extensión	2	<p>Medición del ángulo del cuello.</p> <p>Modificación de la puntuación del cuello.</p>	<p>Puntuación del antebrazo</p> <table border="1"> <tr><th>Posición</th><th>Puntuación</th></tr> <tr><td>Flexión entre 60° y 100°</td><td>1</td></tr> <tr><td>Flexión <60° o >100°</td><td>2</td></tr> </table>	Posición	Puntuación	Flexión entre 60° y 100°	1	Flexión <60° o >100°	2	<p>Medición del ángulo del antebrazo.</p>																		
Posición	Puntuación																																
Flexión entre 0° y 20°	1																																
Flexión >20° o extensión	2																																
Posición	Puntuación																																
Flexión entre 60° y 100°	1																																
Flexión <60° o >100°	2																																
<p>Puntuación de las piernas</p> <table border="1"> <tr><th>Posición</th><th>Puntuación</th></tr> <tr><td>Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico</td><td>1</td></tr> <tr><td>De pie con soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable</td><td>2</td></tr> </table> <p>Flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60°: +1</p> <p>Flexión de una o ambas rodillas de más de 60° (salvo postura sedente): +2</p>	Posición	Puntuación	Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico	1	De pie con soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	<p>Puntuación de las piernas.</p> <p>Incremento de la puntuación de las piernas.</p>	<p>Puntuación de la muñeca</p> <table border="1"> <tr><th>Posición</th><th>Puntuación</th></tr> <tr><td>Posición neutra</td><td>1</td></tr> <tr><td>Flexión o extensión > 0° y <15°</td><td>1</td></tr> <tr><td>Flexión o extensión >15°</td><td>2</td></tr> </table> <p>Torsión o Desviación radial o cubital: +1</p>	Posición	Puntuación	Posición neutra	1	Flexión o extensión > 0° y <15°	1	Flexión o extensión >15°	2	<p>Medición del ángulo de la muñeca.</p> <p>Modificación de la puntuación de la muñeca.</p>																
Posición	Puntuación																																
Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico	1																																
De pie con soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2																																
Posición	Puntuación																																
Posición neutra	1																																
Flexión o extensión > 0° y <15°	1																																
Flexión o extensión >15°	2																																
<p>Carga o fuerza</p> <table border="1"> <tr><th>Carga o fuerza</th><th>Puntuación</th></tr> <tr><td>Carga o fuerza menor de 5 Kg.</td><td>0</td></tr> <tr><td>Carga o fuerza entre 5 y 10 Kg.</td><td>+1</td></tr> <tr><td>Carga o fuerza mayor de 10 Kg.</td><td>+2</td></tr> </table> <p>Existen fuerzas o cargas aplicadas bruscamente: +1</p>	Carga o fuerza	Puntuación	Carga o fuerza menor de 5 Kg.	0	Carga o fuerza entre 5 y 10 Kg.	+1	Carga o fuerza mayor de 10 Kg.	+2	<p>Calidad de agarre</p> <table border="1"> <tr><th>Calidad de agarre</th><th>Descripción</th><th>Puntuación</th></tr> <tr><td>Buena</td><td>El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio</td><td>0</td></tr> <tr><td>Regular</td><td>El agarre es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo</td><td>+1</td></tr> <tr><td>Mala</td><td>El agarre es posible pero no aceptable</td><td>+2</td></tr> <tr><td>Inaceptable</td><td>El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo</td><td>+3</td></tr> </table>	Calidad de agarre	Descripción	Puntuación	Buena	El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio	0	Regular	El agarre es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo	+1	Mala	El agarre es posible pero no aceptable	+2	Inaceptable	El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo	+3	<p>Tipo de actividad muscular</p> <table border="1"> <tr><th>Tipo de actividad muscular</th><th>Puntuación</th></tr> <tr><td>Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo soportadas durante más de 1 minuto</td><td>+1</td></tr> <tr><td>Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo repetidos más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar)</td><td>+1</td></tr> <tr><td>Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables</td><td>+1</td></tr> </table>	Tipo de actividad muscular	Puntuación	Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo soportadas durante más de 1 minuto	+1	Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo repetidos más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar)	+1	Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables	+1
Carga o fuerza	Puntuación																																
Carga o fuerza menor de 5 Kg.	0																																
Carga o fuerza entre 5 y 10 Kg.	+1																																
Carga o fuerza mayor de 10 Kg.	+2																																
Calidad de agarre	Descripción	Puntuación																															
Buena	El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio	0																															
Regular	El agarre es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo	+1																															
Mala	El agarre es posible pero no aceptable	+2																															
Inaceptable	El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo	+3																															
Tipo de actividad muscular	Puntuación																																
Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo soportadas durante más de 1 minuto	+1																																
Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo repetidos más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar)	+1																																
Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables	+1																																

DATOS GENERALES

FECHA	28-jun-17
EVALUADOR	Ing. Luis Villena
AREA	Captaciones
PUESTO DE TRABAJO	Cajero
ACTIVIDAD / TAREA	Registro en la sumadora
METODO	REBA
NUMERO DE CAPTURA	9 de 12
TIEMPO DE EXPOSICIÓN DIARIO	14,6 min

DESARROLLO DEL METODO

Lado en análisis: Derecho

Ángulos: 19° - 341°

Ángulos: 3° - 352°

DATOS

GRUPO A: ANÁLISIS DE TRONCO, CUELLO Y PIERNAS		GRUPO B: ANÁLISIS DE BRAZO, ANTEBRAZO Y MUÑECA	
Puntuación del tronco:	(2) 2	Puntuación del brazo:	(1+1) 2
Puntuación del cuello:	(1+1) 2	Puntuación del antebrazo:	(1) 1
Puntuación de piernas:	(1+2) 3	Puntuación de muñeca:	(1) 1
Valor A:	5	Valor B:	1
Puntuación de carga/fuerza:	0	Puntuación de agarre:	0
PUNTAJACIÓN A:	5	PUNTAJACIÓN B:	1
VALOR C	4		
Puntuación Actividad	1		

Nivel de Riesgo y Actuación

Puntuación Final REBA: 5

Nivel de Riesgo: Medio

Actuación: Necesaria

Posición	Puntuación
Tronco erguido	1
Flexión o extensión entre 0° y 20°	2
Flexión >20° y <60° o extensión >20°	3
Flexión >60°	4

Posición	Puntuación
Tronco con inclinación lateral o rotación	+1

Posición	Puntuación
Flexión entre 0° y 20°	1
Flexión >20° o extensión	2

Posición	Puntuación
Cabeza rotada o con inclinación lateral	+1

Posición	Puntuación
Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico	1
De pie con soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2

Posición	Puntuación
Flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60°	+1
Flexión de una o ambas rodillas de más de 60° (salvo postura sedente)	+2

Carga o fuerza	Puntuación
Carga o fuerza menor de 5 Kg.	0
Carga o fuerza entre 5 y 10 Kg.	+1
Carga o fuerza mayor de 10 Kg.	+2

Carga o fuerza	Puntuación
Existen fuerzas o cargas aplicadas bruscamente	+1

Medición del ángulo del tronco.	Modificación de la puntuación del tronco.

Medición del ángulo del cuello.	Modificación de la puntuación del cuello.

Puntuación de las piernas.	Incremento de la puntuación de las piernas.

Calidad de agarre	Descripción	Puntuación
Buena	El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio.	0
Regular	El agarre es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo.	+1
Mala	El agarre es posible pero no aceptable.	+2
Inaceptable	El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo.	+3

Posición	Puntuación
Desde 20° de extensión a 20° de flexión	1
Extensión >20° o flexión >20° y <45°	2
Flexión >45° y <90°	3
Flexión >90°	4

Posición	Puntuación
Brazo abducido, brazo rotado u hombro elevado	+1
Existe un punto de apoyo o la postura a favor de la gravedad	-1

Posición	Puntuación
Flexión entre 60° y 100°	1
Flexión <60° o >100°	2

Posición	Puntuación
Posición neutra	1
Flexión o extensión > 0° y <15°	1
Flexión o extensión >15°	2

Posición	Puntuación
Torsión o Desviación radial o cubital	+1

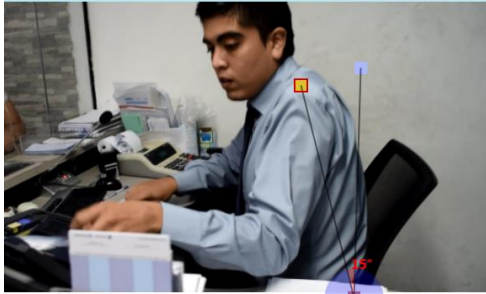
Tipo de actividad muscular	Puntuación
Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo soportadas durante más de 1 minuto	+1
Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo repetidos más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar)	+1
Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables	+1

DATOS GENERALES

FECHA	28-jun-17
EVALUADOR	Ing. Luis Villena
AREA	Captaciones
PUESTO DE TRABAJO	Cajero
ACTIVIDAD / TAREA	Colocar y retirar papeletas, libretas y comprobantes de la impresora
METODO	REBA
NUMERO DE CAPTURA	10 de 12
TIEMPO DE EXPOSICIÓN DIARIO	24,17 min

DESARROLLO DEL METODO

Lado en análisis: izquierdo



Ángulos: 15° - 345°



Ángulos: 115° - 315°

DATOS

GRUPO A: ANÁLISIS DE TRONCO, CUELLO Y PIERNAS

GRUPO B: ANÁLISIS DE BRAZO, ANTEBRAZO Y MUÑECA

Puntuación del tronco:	(2+1) 3	Puntuación del brazo:	(1+1) 2
Puntuación del cuello:	(1+1) 2	Puntuación del antebrazo:	(1) 1
Puntuación de piernas:	(1+1) 2	Puntuación de muñeca:	(1+1) 2
Valor A:	5	Valor B:	2
Puntuación de carga/fuerza:	0	Puntuación de agarre:	0
PUNTAJACIÓN A:	5	PUNTAJACIÓN B:	2
VALOR C	4		
Puntuación Actividad	1		

Nivel de Riesgo y Actuación

Puntuación Final REBA:	5
Nivel de Riesgo:	Medio
Actuación:	Necesaria

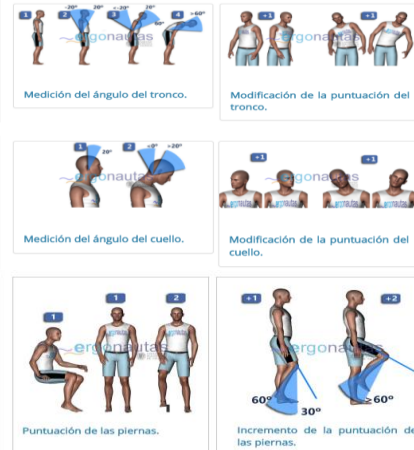
Posición	Puntuación
Tronco erguido	1
Flexión o extensión entre 0° y 20°	2
Flexión >20° y <60° o extensión >20°	3
Flexión >60°	4
Tronco con inclinación lateral o rotación	+1

Posición	Puntuación
Flexión entre 0° y 20°	1
Flexión >20° o extensión	2
Cabeza rotada o con inclinación lateral	+1

Posición	Puntuación
Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico	1
De pie con soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2
Flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60°	+1
Flexión de una o ambas rodillas de más de 60° (salvo postura sedente)	+2

Carga o fuerza	Puntuación
Carga o fuerza menor de 5 Kg.	0
Carga o fuerza entre 5 y 10 Kg.	+1
Carga o fuerza mayor de 10 Kg.	+2

Carga o fuerza	Puntuación
Existen fuerzas o cargas aplicadas bruscamente	+1



Posición	Puntuación
Desde 20° de extensión a 20° de flexión	1
Extensión >20° o flexión >20° y <45°	2
Flexión >45° y <90°	3
Flexión >90°	4
Brazo abducido, brazo rotado u hombro elevado	+1
Existe un punto de apoyo o la postura a favor de la gravedad	-1

Posición	Puntuación
Flexión entre 60° y 100°	1
Flexión <60° o >100°	2

Posición	Puntuación
Posición neutra	1
Flexión o extensión > 0° y <15°	1
Flexión o extensión >15°	2
Torsión o Desviación radial o cubital	+1



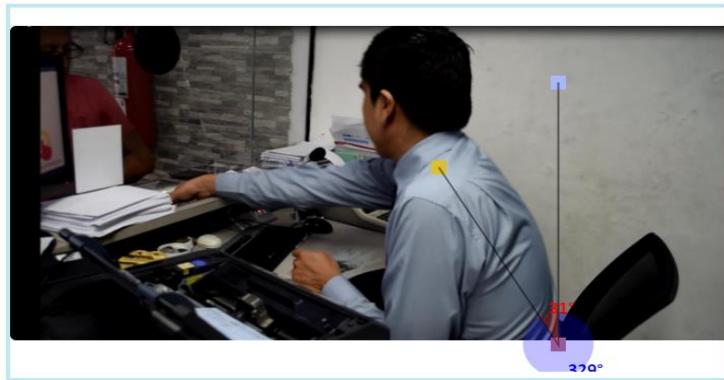
Tipo de actividad muscular	Puntuación
Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo soportadas durante más de 1 minuto	+1
Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo repetidos más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar)	+1
Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables	+1

DATOS GENERALES

FECHA	28-jun-17
EVALUADOR	Ing. Luis Villena
AREA	Captaciones
PUESTO DE TRABAJO	Cajero
ACTIVIDAD / TAREA	Devolver al socio el dinero, documentos, libreta, y comprobante de transacción
METODO	REBA
NUMERO DE CAPTURA	11 de 12
TIEMPO DE EXPOSICIÓN DIARIO	10,20min

DESARROLLO DEL METODO

Lado en análisis: Derecho



Ángulos: 31° - 329°

DATOS

GRUPO A: ANÁLISIS DE TRONCO, CUELLO Y PIERNAS

GRUPO B: ANÁLISIS DE BRAZO, ANTEBRAZO Y MUÑECA

Puntuación del tronco:	(3) 3	Puntuación del brazo:	(3) 3
Puntuación del cuello:	(1) 1	Puntuación del antebrazo:	(1) 1
Puntuación de piernas:	(1+2) 3	Puntuación de muñeca:	(1+1) 2
Valor A:	5	Valor B:	4
Puntuación de carga/fuerza:	0	Puntuación de agarre:	0
PUNTAJACIÓN A:	5	PUNTAJACIÓN B:	4
VALOR C	5		
Puntuación Actividad	1		

Nivel de Riesgo y Actuación

Puntuación Final REBA:	6
Nivel de Riesgo:	Medio
Actuación:	Necesaria

Puntuación del tronco

Posición	Puntuación
Tronco erguido	1
Flexión o extensión entre 0° y 20°	2
Flexión >20° y <560° o extensión >20°	3
Flexión >60°	4

Posición	Puntuación
Tronco con inclinación lateral o rotación	+1



Puntuación del brazo

Posición	Puntuación
Desde 20° de extensión a 20° de flexión	1
Extensión >20° o flexión >20° y <45°	2
Flexión >45° y <90°	3
Flexión >90°	4

Posición	Puntuación
Brazo abducido, brazo rotado u hombro elevado	+1
Existe un punto de apoyo o la postura a favor de la gravedad	-1



Puntuación del cuello

Posición	Puntuación
Flexión entre 0° y 20°	1
Flexión >20° o extensión	2

Posición	Puntuación
Cabeza rotada o con inclinación lateral	+1



Puntuación del antebrazo

Posición	Puntuación
Flexión entre 60° y <100°	1
Flexión <60° o >100°	2



Puntuación de las piernas

Posición	Puntuación
Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico	1
De pie con soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2

Posición	Puntuación
Flexión de una o ambas rodillas entre 30° y 60°	+1
Flexión de una o ambas rodillas de más de 60° (salvo postura sedente)	+2



Puntuación de la muñeca

Posición	Puntuación
Posición neutra	1
Flexión o extensión > 0° y <15°	1
Flexión o extensión >15°	2

Posición	Puntuación
Torsión o Desviación radial o cubital	+1



Carga o fuerza	Puntuación
Carga o fuerza menor de 5 Kg.	0
Carga o fuerza entre 5 y 10 Kg.	+1
Carga o fuerza mayor de 10 Kg.	+2

Carga o fuerza	Puntuación
Existen fuerzas o cargas aplicadas bruscamente	+1

Calidad de agarre	Descripción	Puntuación
Buena	El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio	0
Regular	El agarre es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo	+1
Malo	El agarre es posible pero no aceptable	+2
Inaceptable	El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo	+3

Tipo de actividad muscular

Tipo de actividad muscular	Puntuación
Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo soportadas durante más de 1 minuto	+1
Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo repetidos más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar)	+1
Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables	+1

DATOS GENERALES

FECHA	28-jun-17
EVALUADOR	Ing. Luis Villena
AREA	Captaciones
PUESTO DE TRABAJO	Cajero
ACTIVIDAD / TAREA	Almacenar papeleta o comprobante impreso y rubricado
METODO	REBA
NUMERO DE CAPTURA	12 de 12
TIEMPO DE EXPOSICIÓN DIARIO	14,20 min

DESARROLLO DEL METODO

Lado en análisis: Derecho

Ángulos: **24°** - **336°**

DATOS

GRUPO A: ANÁLISIS DE TRONCO, CUELLO Y PIERNAS		GRUPO B: ANÁLISIS DE BRAZO, ANTEBRAZO Y MUÑECA	
Puntuación del tronco:	(3) <input type="text" value="3"/>	Puntuación del brazo:	(3) <input type="text" value="3"/>
Puntuación del cuello:	(1) <input type="text" value="1"/>	Puntuación del antebrazo:	(1) <input type="text" value="1"/>
Puntuación de piernas:	(1+2) <input type="text" value="3"/>	Puntuación de muñeca:	(1+1) <input type="text" value="2"/>
Valor A:	<input type="text" value="5"/>	Valor B:	<input type="text" value="4"/>
Puntuación de carga/fuerza:	<input type="text" value="0"/>	Puntuación de agarre:	<input type="text" value="0"/>
PUNTAJACIÓN A:	<input type="text" value="5"/>	PUNTAJACIÓN B:	<input type="text" value="4"/>
VALOR C	<input type="text" value="5"/>		
Puntuación Actividad	<input type="text" value="1"/>		

Nivel de Riesgo y Actuación

Puntuación Final REBA: **6**

Nivel de Riesgo: **Medio**

Actuación: **Necesaria**

Posición	Puntuación
Tronco erguido	1
Flexión o extensión entre 0° y 20°	2
Flexión >20° y ≤60° o extensión >20°	3
Flexión >60°	4
Tronco con inclinación lateral o rotación	+1

Posición	Puntuación
Flexión entre 0° y 20°	1
Flexión >20° o extensión	2
Cabeza rotada o con inclinación lateral	+1

Posición	Puntuación
Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico	1
De pie con soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2
Flexión de una o ambas rodillas entre 30° y 60°	+1
Flexión de una o ambas rodillas de más de 60° (salvo postura sedente)	+2

Carga o fuerza	Puntuación
Carga o fuerza menor de 5 Kg.	0
Carga o fuerza entre 5 y 10 Kg.	+1
Carga o fuerza mayor de 10 Kg.	+2
Existen fuerzas o cargas aplicadas bruscamente	+1

Medición del ángulo del tronco.	Modificación de la puntuación del tronco.

Cantidad de agarre	Descripción	Puntuación
Bueno	El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio	0
Regular	El agarre es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo	+1
Malo	El agarre es posible pero no aceptable	+2
Inaceptable	El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo	+3

Posición	Puntuación
Desde 20° de extensión a 20° de flexión	1
Extensión >20° o flexión >20° y <45°	2
Flexión >45° y 90°	3
Flexión >90°	4
Brazo abducido, brazo rotado u hombro elevado	+1
Existe un punto de apoyo o la postura a favor de la gravedad	-1

Posición	Puntuación
Flexión entre 60° y 100°	1
Flexión <60° o >100°	2

Posición	Puntuación
Posición neutra	1
Flexión o extensión > 0° y <15°	1
Flexión o extensión >15°	2
Torsión o Desviación radial o cubital	+1


Medición del ángulo del brazo.	Modificación de la puntuación del brazo.

Tipo de actividad muscular	Puntuación
Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo soportadas durante más de 1 minuto	+1
Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo repetidos más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar)	+1
Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables	+1


Anexo 3. Ficha OCRA

Checklist OCRA	Ficha: Resultados	
Empresa:	Fecha:	
Sección:	Puesto:	
Descripción:		
Factores de riesgo por trabajo repetitivo		
	Dch.	Izd.
Tiempo de recuperación insuficiente:	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
Frecuencia de movimientos:	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
Aplicación de fuerza:	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
Hombro:	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
Codo:	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
Muñeca:	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
Mano-dedos:	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
Estereotipo:	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
Posturas forzadas:	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
Factores de riesgo complementarios:	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
Factor Duración:	<input type="text" value="0,5"/>	<input type="text" value="0,5"/>
Índice de riesgo y valoración		
	Dch.	Izd.
Índice de riesgo:	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
	Aceptable	Aceptable
Escala de valoración del riesgo:		
Checklist	Color	Nivel de riesgo
HASTA 7,5	Verde	Aceptable
7,6 - 11	Amarillo	Muy leve o incierto
11,1 - 14	Rojo suave	No aceptable. Nivel leve
14,1 - 22,5	Rojo fuerte	No aceptable. Nivel medio
≥ 22,5	Morado	No aceptable. Nivel alto


Anexo 4. Ficha JSI

	CACPE PASTAZA LTDA.		FO-SST-029
	Método de evaluación JSI (Job Strain Index)		Versión: 01
DATOS GENERALES			
Fecha			
Evaluador			
Area			
Puesto			
Tarea			
DESARROLLO DEL MÉTODO			
Datos	Valor		
Tiempo de observación o ciclo			
Duración de esfuerzos en ciclo			
N° de esfuerzos en el ciclo			
% Duración del esfuerzo			#¡DIV/0!
Esfuerzos por minuto			#¡DIV/0!
Variables	Valor	Factor Multiplicador	
Intensidad del esfuerzo		error	IE
Duración del esfuerzo		error	DE
Esfuerzos por minuto		error	EM
Postura mano-muñeca		error	HWP
Velocidad de trabajo		error	SW
Duración de la tarea por día		error	DD
VALOR FINAL JSI			#¡VALOR!
Interpretación			

Anexo 5. Check list para mobiliario de puestos de trabajo

	CACPE PASTAZA LTDA		FO-SST-028	
	Inspección del mobiliario del puesto de trabajo Referencias (NTP: 602, 242, 139)		Version: 01	
DATOS GENERALES				
Fecha		Puesto		
Evaluador		Actividades		
Agencia		Firma evaluador		
EVALUACIÓN				
	Item	Cumple	No cumple	Observaciones
	La pantalla se sitúa entre la línea de visión horizontal (ángulo de 0°) y un ángulo de 30° por debajo de la horizontal.			
	La pantalla posee un soporte que permita la rotación horizontal libre (90°) y una inclinación vertical de 15°.			
	La distancia visual se encuentra entre los 450 y 550 milímetros			
	El teclado es móvil, con teclas mates, fáciles de limpiar y ligeramente curvadas (cóncavas).			
	Existe reposamuñecas para el uso del teclado			
	El mouse es ergonómico o posee una almohadilla reposamuñecas			
	La silla tiene cinco pies y ruedas que faciliten su desplazamiento			
	El asiento de la silla está situado entre 38 y 50 cm del suelo (o de la zona de descanso de los pies para sillas cajera), debe medir 38 y 42 cm de profundidad y entre 40 y 45 cm de ancho. Regulable en altura			
	El respaldo mide de 20 a 30 cm y debe ser regulable hacia atrás.			
	La silla dispone de apoyabrazos			
	Existe reposapiés regulable en altura			
	El plano de trabajo posee una superficie mínima de 120 cm de ancho por 80 cm de largo o profundidad y un espesor de máximo 3 cm			
	El plano de trabajo se ubica a una altura de entre 90 y 110 cm para hombres y entre 80 y 100 cm para mujeres			
	El espacio reservado para las piernas es de mínimo 70 cm de ancho y 70 cm de profundidad			
	El escritorio se encuentra alejado de la pared posterior a una distancia de mínimo 80 cm			
	El área total del puesto de trabajo es de mínimo 2 metros cuadrados			

Anexo 6. Ficha para cuestionario Nórdico

	CACPE PASTAZA LTDA				Cuestionario Nórdico de Kuorinka
INFORMACIÓN GENERAL					
Nombre Completo					
Cédula					
Edad					
Fecha					
Agencia					
Puesto de trabajo					
Marque el Género	Masculino <input type="checkbox"/>		Femenino <input type="checkbox"/>		
Mano Dominante	Izquierda <input type="checkbox"/>		Derecha <input type="checkbox"/>		
Operaciones previas por TME	Si <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>		
Causa y zona de operación:.....					
CUESTIONARIO					
1.- ¿Ha tenido molestias en.....?	Cuello Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Hombro Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Derecho <input type="checkbox"/> Izquierdo <input type="checkbox"/> Ambos <input type="checkbox"/>	Dorsal o Lumbar Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Codo o Antebrazo Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Derecho <input type="checkbox"/> Izquierdo <input type="checkbox"/> Ambos <input type="checkbox"/>	Mano o Muñeca Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Derecho <input type="checkbox"/> Izquierdo <input type="checkbox"/> Ambos <input type="checkbox"/>
Si ha contestado NO a la pregunta 1, no conteste más y devuelva la encuesta					
2.- ¿Desde hace cuánto tiempo?					
3.- ¿Ha necesitado cambiar de puesto de trabajo?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
4.- ¿Ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Si ha contestado NO a la pregunta 4, no conteste más y devuelva la encuesta					
5.- ¿Cuánto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	Cuello 1-7 días <input type="checkbox"/> 8-30 días <input type="checkbox"/> >30 días no seguidos <input type="checkbox"/> siempre <input type="checkbox"/>	Hombro 1-7 días <input type="checkbox"/> 8-30 días <input type="checkbox"/> >30 días no seguidos <input type="checkbox"/> siempre <input type="checkbox"/>	Dorsal o Lumbar 1-7 días <input type="checkbox"/> 8-30 días <input type="checkbox"/> >30 días no seguidos <input type="checkbox"/> siempre <input type="checkbox"/>	Codo o Antebrazo 1-7 días <input type="checkbox"/> 8-30 días <input type="checkbox"/> >30 días no seguidos <input type="checkbox"/> siempre <input type="checkbox"/>	Mano o Muñeca 1-7 días <input type="checkbox"/> 8-30 días <input type="checkbox"/> >30 días no seguidos <input type="checkbox"/> siempre <input type="checkbox"/>

6.- ¿Cuánto dura cada episodio?	Cuello < 1 hora <input type="checkbox"/> 1 a 24 horas <input type="checkbox"/> 1 a 7 días <input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas <input type="checkbox"/> > 1 mes <input type="checkbox"/>	Hombro < 1 hora <input type="checkbox"/> 1 a 24 horas <input type="checkbox"/> 1 a 7 días <input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas <input type="checkbox"/> > 1 mes <input type="checkbox"/>	Dorsal o Lumbar < 1 hora <input type="checkbox"/> 1 a 24 horas <input type="checkbox"/> 1 a 7 días <input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas <input type="checkbox"/> > 1 mes <input type="checkbox"/>	Codo o Antebrazo < 1 hora <input type="checkbox"/> 1 a 24 horas <input type="checkbox"/> 1 a 7 días <input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas <input type="checkbox"/> > 1 mes <input type="checkbox"/>	Mano o Muñeca < 1 hora <input type="checkbox"/> 1 a 24 horas <input type="checkbox"/> 1 a 7 días <input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas <input type="checkbox"/> > 1 mes <input type="checkbox"/>
7.- ¿Cuánto tiempo estas molestias les han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses?	Cuello 0 días <input type="checkbox"/> 1-7 días <input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas <input type="checkbox"/> > 1 mes <input type="checkbox"/>	Hombro 0 días <input type="checkbox"/> 1-7 días <input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas <input type="checkbox"/> > 1 mes <input type="checkbox"/>	Dorsal o Lumbar 0 días <input type="checkbox"/> 1-7 días <input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas <input type="checkbox"/> > 1 mes <input type="checkbox"/>	Codo o Antebrazo 0 días <input type="checkbox"/> 1-7 días <input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas <input type="checkbox"/> > 1 mes <input type="checkbox"/>	Mano o Muñeca 0 días <input type="checkbox"/> 1-7 días <input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas <input type="checkbox"/> > 1 mes <input type="checkbox"/>
8.- ¿Ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 7 meses?	Cuello Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Hombro Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Dorsal o Lumbar Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Codo o Antebrazo Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Mano o Muñeca Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
9.- ¿Ha tenido molestias en los últimos 7 días?	Cuello Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Hombro Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Dorsal o Lumbar Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Codo o Antebrazo Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Mano o Muñeca Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
10.- ¿Póngale nota a sus molestias entre 0 (sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes)?	Cuello 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	Hombro 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	Dorsal o Lumbar 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	Codo o Antebrazo 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	Mano o Muñeca 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
11.- ¿A qué atribuye estas molestias?	Cuello	Hombro	Dorsal o Lumbar	Codo o Antebrazo	Mano o Muñeca

Puede agregar cualquier comentario de su interés aquí abajo o al reverso de la hoja. Muchas gracias por su cooperación.

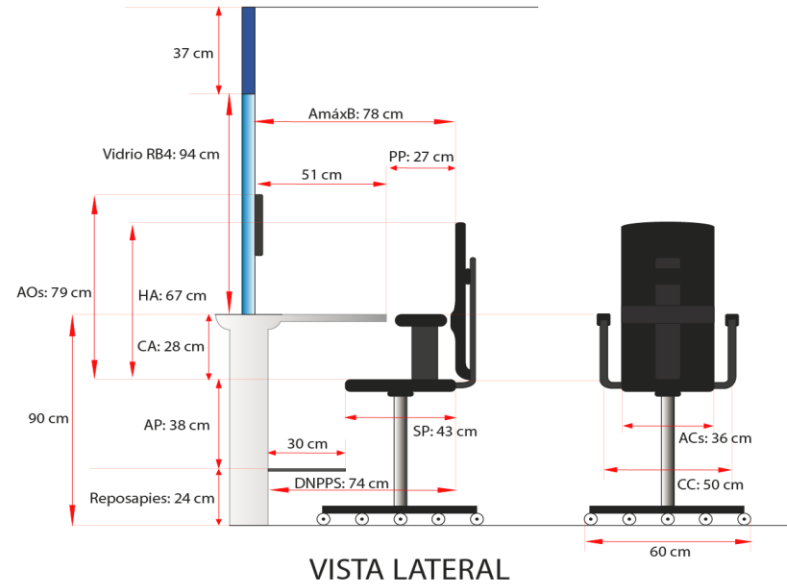
Anexo 7. Datos antropométricos de referencia para población masculina

variable	DESCRIPCION	MEDIA [cm]	D.Típica. [cm]	Error típico	P1	P5	P50	P95	P99
Ep	Estatura	163,56	5,68	0,33	150,36	154,23	163,56	172,90	176,76
AOp	Altura de ojos	153,42	5,84	0,34	139,84	143,82	153,42	163,03	167,01
AHp	Altura de hombro	135,97	5,14	0,30	124,02	127,52	135,97	144,42	147,92
ACp	Altura de codo	101,15	4,20	0,24	91,37	94,23	101,15	108,06	110,92
AVp	Alcance vertical de asimiento	198,32	7,67	0,44	180,48	185,70	198,32	210,94	216,17
ALp	Alcance lateral de brazo	84,94	3,44	0,20	76,93	79,28	84,94	90,61	92,96
ADp	Alcance del dedo pulgar	77,27	4,01	0,23	67,94	70,67	77,27	83,87	86,60
AMEp	Alcance punta mano extendida	84,29	3,96	0,23	75,07	77,77	84,29	90,81	93,51
AHPMp	Alcance hombro-punta mano	72,17	3,23	0,19	64,65	66,85	72,17	77,48	79,68
DHNDp	Distancia hombro-nacimiento dedos	62,13	2,94	0,17	55,30	57,30	62,13	66,97	68,97
DHMp	Distancia hombro-muñeca	53,18	2,68	0,15	46,94	48,76	53,18	57,59	59,41
DHCp	Distancia hombro-codo	34,07	2,01	0,12	29,38	30,75	34,07	37,38	38,75
DCPMp	Distancia codo-punta mano	45,06	2,12	0,12	40,13	41,58	45,06	48,55	49,99
LTMp	Largo total de la mano	18,52	0,89	0,05	16,45	17,06	18,52	19,99	20,59
LMPp	Largo de la palma de la mano	10,27	0,66	0,04	8,74	9,18	10,27	11,36	11,81
DDp	Distancia dedos	9,95	0,65	0,04	8,43	8,87	9,95	11,02	11,47
AMCp	Anchura de la mano con pulgar	9,36	0,52	0,03	8,15	8,50	9,36	10,22	10,58
AMSPp	Anchura de la mano sin pulgar	7,89	0,46	0,03	6,83	7,14	7,89	8,64	8,95
GMp	Grosor de la mano	3,74	0,46	0,03	2,68	2,99	3,74	4,49	4,80
PMp	Profundidad máxima del cuerpo	22,75	2,11	0,12	17,83	19,27	22,75	26,23	27,67
AMp	Anchura máxima del cuerpo	46,78	2,87	0,16	40,12	42,07	46,78	51,49	53,44
Ahs	Anchura de hombros	41,77	1,77	0,10	37,64	38,85	41,77	44,69	45,89
ACCs	Anchura de codos	44,03	3,49	0,20	35,91	38,29	44,03	49,77	52,15
ACs	Anchura de caderas	32,51	1,76	0,10	28,42	29,62	32,51	35,40	36,60
APNs	Altura en posición sedente Normal	86,25	3,38	0,19	78,38	80,69	86,25	91,81	94,12
APEs	Altura en posición sedente Erguida	88,46	3,15	0,18	81,13	83,28	88,46	93,65	95,79
AOs	Altura de ojos en posición sedente	78,10	3,16	0,18	70,76	72,91	78,10	83,29	85,44
AMHs	Altura en la mitad del hombro	62,09	2,73	0,16	55,73	57,60	62,09	66,59	68,46
AVPs	Alcance vertical	132,47	5,91	0,34	118,72	122,75	132,47	142,19	146,21
ACRs	Altura de codo en reposo	27,10	2,77	0,16	20,66	22,55	27,10	31,66	33,54
AMs	Altura de muslo	12,54	1,34	0,08	9,43	10,34	12,54	14,74	15,65
ARs	Altura de rodilla	49,09	2,64	0,15	42,94	44,74	49,09	53,43	55,23
APs	Altura poplíteo	40,88	2,04	0,12	36,13	37,52	40,88	44,25	45,64
DNPp	Distancia nalga-poplíteo	46,41	2,55	0,15	40,46	42,20	46,41	50,61	52,35
DNRp	Distancia nalga-rodilla	56,88	2,53	0,15	50,99	52,71	56,88	61,05	62,77
DNPPp	Distancia nalga-punta del pie	66,65	3,94	0,23	57,48	60,16	66,65	73,13	75,81
DNTp	Distancia nalga-talón	98,49	4,74	0,27	87,46	90,69	98,49	106,29	109,52
Pp (Kg)	Peso	65,82	9,25	0,53	44,29	50,60	65,82	81,04	87,34

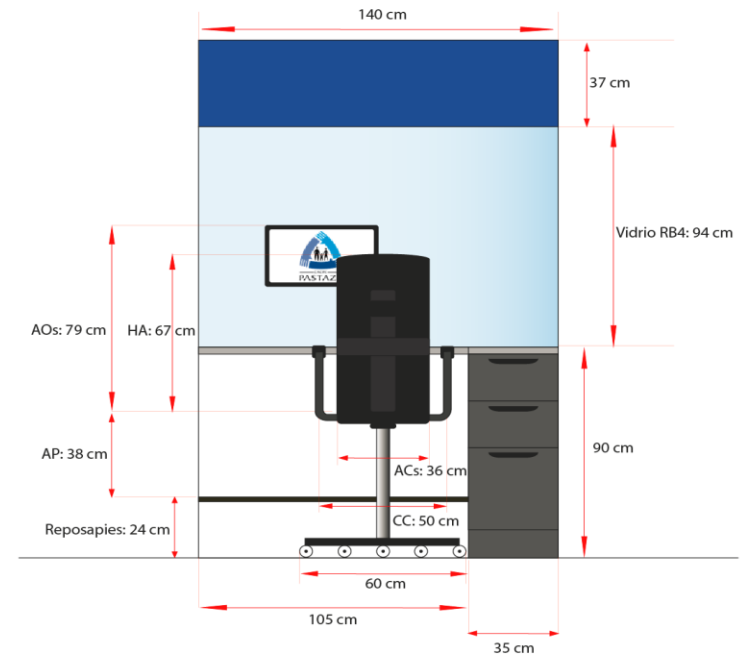
Anexo 8. Datos antropométricos de referencia para población femenina

variable	DESCRIPCION	MEDIA [cm]	D.Típica. [cm]	Error típico	P1	P5	P50	P95	P99
Ep	Estatura	150,85	5,33	0,31	138,45	142,08	150,85	159,61	163,24
AOp	Altura de ojos	139,93	5,41	0,31	127,35	131,03	139,93	148,82	152,50
AHp	Altura de hombro	125,33	4,41	0,25	115,06	118,07	125,33	132,59	135,60
ACp	Altura de codo	93,65	4,32	0,25	83,60	86,55	93,65	100,76	103,70
AVp	Alcance vertical de asimiento	181,52	6,42	0,37	166,58	170,96	181,52	192,08	196,45
ALp	Alcance lateral de brazo	77,79	3,15	0,18	70,45	72,60	77,79	82,97	85,12
ADp	Alcance del dedo pulgar	71,01	3,32	0,19	63,28	65,55	71,01	76,48	78,74
AMEp	Alcance punta mano extendida	77,34	3,40	0,20	69,42	71,74	77,34	82,94	85,25
AHPMp	Alcance hombro-punta mano	65,86	2,75	0,16	59,45	61,33	65,86	70,39	72,26
DHNDp	Distancia hombro-nacimiento dedos	56,71	2,52	0,15	50,85	52,56	56,71	60,86	62,58
DHMP	Distancia hombro-muñeca	47,98	2,34	0,13	42,54	44,13	47,98	51,83	53,42
DHCp	Distancia hombro-codo	31,38	2,36	0,14	25,88	27,49	31,38	35,27	36,88
DCPMp	Distancia codo-punta mano	41,25	2,05	0,12	36,48	37,88	41,25	44,62	46,02
LTMp	Largo total de la mano	17,09	0,89	0,05	15,02	15,63	17,09	18,54	19,15
LPMp	Largo de la palma de la mano	9,36	0,84	0,05	7,39	7,97	9,36	10,74	11,32
DDp	Distancia dedos	9,01	0,70	0,04	7,37	7,85	9,01	10,17	10,65
AMCp	Anchura de la mano con pulgar	8,41	0,60	0,03	7,02	7,43	8,41	9,40	9,81
AMSPp	Anchura de la mano sin pulgar	7,17	0,47	0,03	6,09	6,40	7,17	7,94	8,26
GMp	Grosor de la mano	3,23	0,45	0,03	2,19	2,49	3,23	3,96	4,27
PMp	Profundidad máxima del cuerpo	24,87	2,14	0,12	19,88	21,34	24,87	28,39	29,85
AMp	Anchura máxima del cuerpo	45,06	3,97	0,23	35,82	38,53	45,06	51,60	54,30
Ahs	Anchura de hombros	38,66	1,57	0,09	35,01	36,08	38,66	41,24	42,30
ACCs	Anchura de codos	43,53	3,27	0,19	35,93	38,16	43,53	48,90	51,13
ACs	Anchura de caderas	34,09	2,04	0,12	29,35	30,74	34,09	37,45	38,84
APNs	Altura en posición sedente Normal	82,05	3,01	0,17	75,05	77,10	82,05	86,99	89,04
APEs	Altura en posición sedente Erguida	83,73	3,21	0,18	76,25	78,44	83,73	89,01	91,20
AOs	Altura de ojos en posición sedente	71,95	3,40	0,20	64,06	66,37	71,95	77,54	79,85
AMHs	Altura en la mitad del hombro	58,98	2,58	0,15	52,96	54,72	58,98	63,23	64,99
AVPs	Alcance vertical	122,94	4,40	0,25	112,71	115,71	122,94	130,18	133,17
ACRs	Altura de codo en reposo	27,67	2,95	0,17	20,81	22,82	27,67	32,53	34,54
AMs	Altura de muslo	12,92	1,43	0,08	9,60	10,57	12,92	15,27	16,24
ARs	Altura de rodilla	44,73	2,01	0,12	40,04	41,41	44,73	48,04	49,41
APs	Altura poplíteo	37,88	4,21	0,24	28,09	30,95	37,88	44,80	47,66
DNPs	Distancia nalga-poplíteo	44,58	1,55	0,09	40,97	42,02	44,58	47,14	48,20
DNRs	Distancia nalga-rodilla	54,50	1,79	0,10	50,34	51,56	54,50	57,44	58,66
DNPPs	Distancia nalga-punta del pie	62,02	2,76	0,16	55,59	57,47	62,02	66,56	68,44
DNTs	Distancia nalga-talón	92,20	3,70	0,21	83,59	86,11	92,20	98,29	100,81
Pp (Kg)	Peso	60,94	8,84	0,51	40,37	46,40	60,94	75,49	81,51

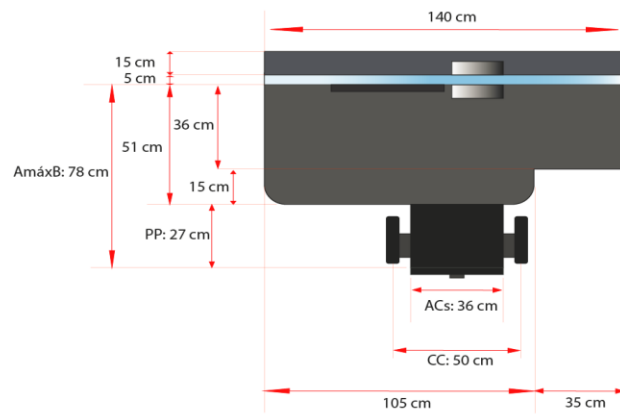
Anexo 9. Planos para puesto de población masculina



VISTA LATERAL



VISTA FRONTAL



VISTA SUPERIOR

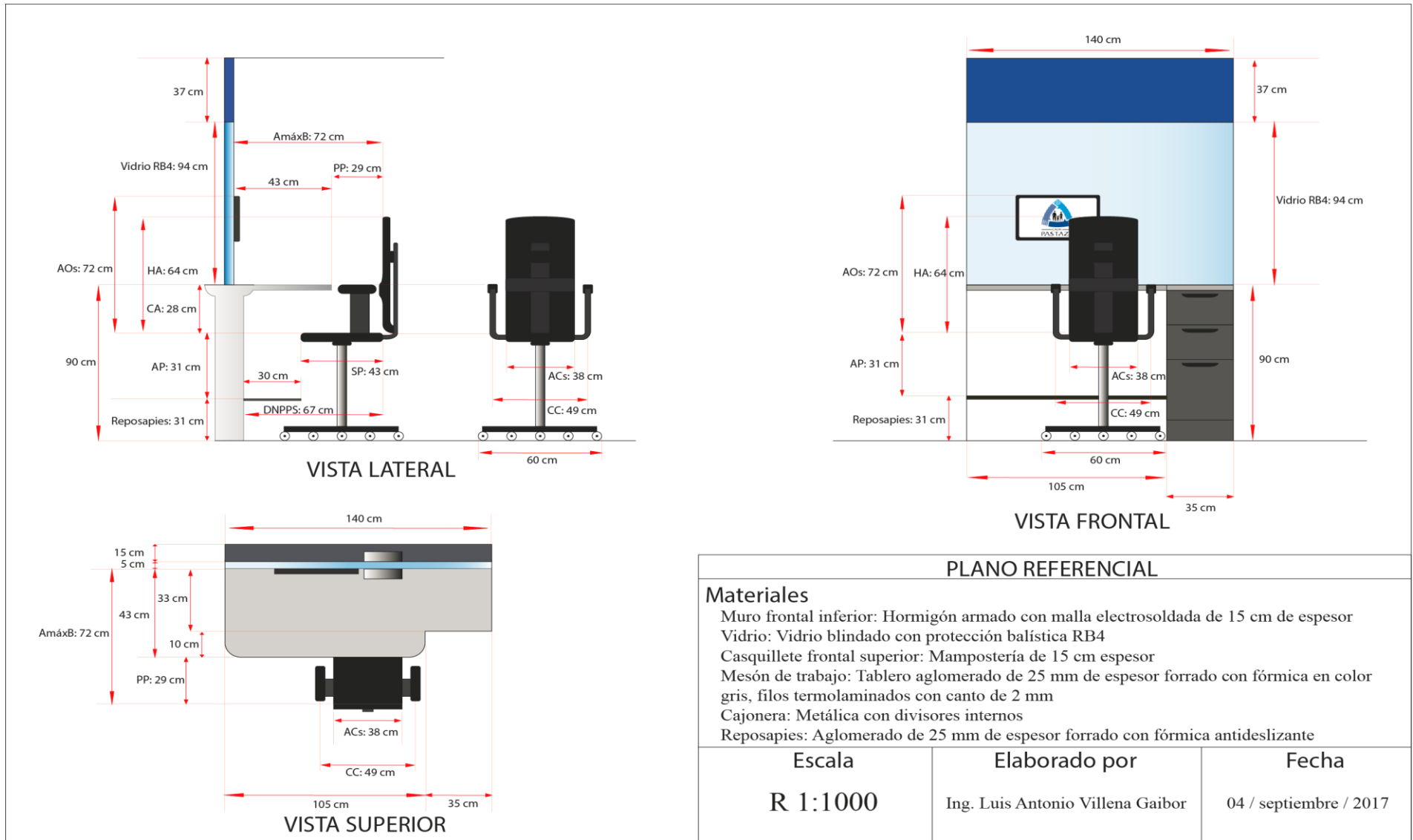
PLANO REFERENCIAL

Materiales

Muro frontal inferior: Hormigón armado con malla electrosoldada de 15 cm de espesor
 Vidrio: Vidrio blindado con protección balística RB4
 Casquillete frontal superior: Mampostería de 15 cm espesor
 Mesón de trabajo: Tablero aglomerado de 25 mm de espesor forrado con fórmica en color gris, filos termolaminados con canto de 2 mm
 Cajonera: Metálica con divisores internos
 Reposapiés: Aglomerado de 25 mm de espesor forrado con fórmica antideslizante

Escala	Elaborado por	Fecha
R 1:1000	Ing. Luis Antonio Villena Gaibor	04 / septiembre / 2017


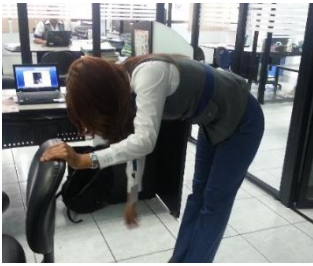
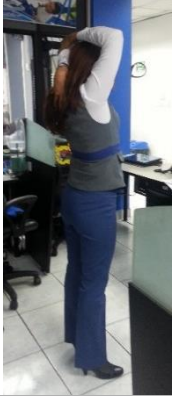


Anexo 10. Planos para puesto de población femenina




Anexo 11. Cronograma de pausas activas en el área de cajas.

CRONOGRAMA DE PAUSAS ACTIVAS										
Área:	Cajas									
Responsable:	Supervisor de cajas									
Mes de aplicación:	Noviembre 2017									
Semana 1										
Ejercicios	Lunes		Martes		Miércoles		Jueves		Viernes	
	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM
Fase I. Adaptación										
Fase II. Lumbar										
Fase III. Estrés										
Fase IV. Hombro										
Fase V. Manos										
Semana 2										
Ejercicios	Lunes		Martes		Miércoles		Jueves		Viernes	
	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM
Fase I. Adaptación										
Fase II. Lumbar										
Fase III. Estrés										
Fase IV. Hombro										
Fase V. Manos										
Semana 3										
Ejercicios	Lunes		Martes		Miércoles		Jueves		Viernes	
	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM
Fase I. Adaptación										
Fase II. Lumbar										
Fase III. Estrés										
Fase IV. Hombro										
Fase V. Manos										
Semana 4										
Ejercicios. Fase VI. Ejercicios Varios	Lunes		Martes		Miércoles		Jueves		Viernes	
	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM
Manos										
Espalda										
Piernas										
Cintura										
Hombros - Cuello										

Anexo 12. Formato de registro de cumplimiento de pausas activas

COOPERATIVA DE AHORRO Y CRÉDITO DE LA PEQUEÑA EMPRESA DE PASTAZA LTDA.							
		REGISTRO DE REUNIONES, CHARLAS, CAPACITACIONES, SOCIABILIZACIÓN Y SIMULACROS.					
DEPARTAMENTO:			FECHA:				
DIRIGE:			TIEMPO (Hrs):				
TEMAS TRATADOS/ ACCIONES REALIZADAS							
PAUSA ACTIVA HOMBRO DOLOROSO							
		<p>1.- De pie sostenido en una silla, de frente a la silla inclinar el cuerpo hacia adelante, se debe dejar que el brazo cuelgue a su lado como un péndulo, luego realice pequeños movimientos en círculos, cada vez debe hacer los círculos más grandes (15 círculos) Repetir para ambos brazos</p>					
		<p>2.- Lleve la mano hacia el hombro del otro lado, con la otra mano sostenga el brazo doblado por la parte de abajo del codo y súbalo hasta donde sea posible aguantar el dolor, sostenga la posición y regréselo a la posición inicial (15 segundos)</p>		<p>3.- De pie lleve un brazo flexionado por encima de la cabeza y que la mano toque el omoplato, con la otra mano sostenga el codo y mantener la posición (10 segundos)</p>			
			<p>4.- Situado de espalda a la pared, entrelace las manos y lleve los brazos hacia la nuca, luego trate de tocar la pared con los codos, sostenga unos segundos y vuelva a la posición inicial (5 veces)</p>				
N°	Nombre y Apellido	Firma	N°	Nombre y Apellido	Firma		
1			8				
2			9				
3			10				
4			11				
5			12				
6			13				
7			14				
Firma de quien dirige:			CODIGO: FO-SST-002	VERSIÓN:1	JULIO 2014		


 SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO			
MEDIDAS PREVENTIVAS		Programa de Pausas Activas	
07/08/2017	N° Páginas: 20	CACPEPAS-SST-PPA-001	Revisión 2

Anexo 13. Programa de pausas activas CACPE PASTAZA LTDA.

Programa de Pausas Activas

CACPE PASTAZA LTDA

ELABORADO POR:	REVISADO POR:		APROBADO POR:	CONTROL DE EDICIÓN	
				Edición:	Fecha:
Ing. Luis Villena	Ing. Karina Espin (TTHH)	Abg. Jorge Bonito (Comité H&S)	Dr. Edgar Acuña	1	06/11/2014
Firma:	Firma:	Firma:	Firma:	2	07/08/2017
Fecha:	Fecha:	Fecha:	Fecha:		

 <p style="text-align: center;">SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</p>			
MEDIDAS DE PREVENCIÓN		Programa de Pausas Activas	
07/08/2017	N° Páginas: 20	CACPEPAS-SST-PPA-001	Revisión 2

ÍNDICE

1. PROPÓSITO
2. MARCO LEGAL
3. ALCANCE
4. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS
 - 4.1. Pausas Activas
5. RESPONSABILIDADES
 - 5.1. Gerente General
 - 5.2. Técnico de Seguridad y Salud en el Trabajo
 - 5.3. Empleados y/o Trabajadores

6. JUSTIFICACION

7. METODOLOGÍA

FASES DEL PROGRAMA

FASE I: ACEPTACION Y ADAPTACION

Objetivo.
 Contenido.
 Actividades.
 Ejercicios propuestos

FASE II: INTERIORIZACION Y MEJORAMIENTO DE DOLORES LUMBARES

Objetivo.
 Contenido.
 Actividades.
 Ejercicios propuestos

FASE III: MANEJO DEL ESTRÉS

Objetivo.
 Contenido.
 Actividades.
 Ejercicios propuestos



SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

MEDIDAS DE PREVENCIÓN		Programa de Pausas Activas	
07/08/2017	N° Páginas: 20	CACPEPAS-SST-PPA-001	Revisión 2

FASE IV: HOMBRO DOLOROSO

Objetivo
Actividades
Ejercicios propuestos

FASE V: SÍNDROME DE TUNEL CARPIANO


Objetivo
Actividades
Ejercicios propuestos

FASE VI: DOLORES MUSCULO ESQUELETICOS

Objetivo
Actividades

8. REFERENCIAS

9. REGISTROS

 <p style="text-align: center;">SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</p>			
MEDIDAS PREVENTIVAS		Programa de Pausas Activas	
07/08/2017	N° Páginas: 20	CACPEPAS-SST-PPA-001	Revisión 2

1. PROPÓSITO

Diseñar un programa de pausas activas, para colaboradores de la CACPE PASTAZA, pensando en la prevención de Factores de Riesgo Ergonómicos y Psicosociales.

2. MARCO LEGAL

El presente programa de pausas activas se lo puede enmarcar dentro del objetivo general de la Salud Ocupacional, el mismo que es la prevención de Enfermedades Profesionales.

3. ALCANCE

El presente programa es aplicable a todos los procesos y puestos de trabajo de la CACPE PASTAZA LTDA.

4. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

- 4.1. **Pausas Activas.-** Son breves descansos durante la jornada laboral, para que las personas recuperen energías para un desempeño eficiente en su trabajo, a través de diferentes técnicas y ejercicios que ayudan a reducir la fatiga laboral, trastornos osteomusculares y prevenir el estrés. Además, contribuyen a disminuir la fatiga física-mental y a integrar los diferentes grupos de trabajo durante la ejecución de las pausas.

5. RESPONSABILIDADES


5.1. Gerente General.- Es el responsable de la revisión y autorización de ejecución del presente programa.

5.2. Técnico de Seguridad y Salud en el Trabajo.- Elaborar e implantar el conocimiento de este programa e instruir y motivar al personal sobre su contenido y aplicación durante su jornada laboral.

5.3. Empleados y/o Trabajadores.- Son responsables de la ejecución de este programa.

6. JUSTIFICACION

Una de las alternativas utilizadas para reducir el ausentismo laboral por factores como estrés, dolencias físicas, desordenes emocionales y en general riesgos laborales asociados a la actividad diaria, son los ejercicios realizados en las pausas activas

		SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	
MEDIDAS DE PREVENCIÓN		Programa de Pausas Activas	
07/08/2017	N° Páginas: 20	CACPEPAS-SST-PPA-001	Revisión 2

7. METODOLOGÍA

Los ejercicios que se presentan se fundamentan en los programas que tienen como objetivo la prevención de enfermedades profesionales y que se enmarcan en tres etapas en las cuales se define una etapa inicial, central y final y dentro de las cuales se pueden identificar respectivamente una movilidad articular un trabajo específico muscular, ejercicios de coordinación equilibrio y flexibilidad terminando con una vuelta a la calma con relajación.


Se deben trabajar los grupos musculares más impactados teniendo en cuenta el variar los ejercicios en cada jornada. Cada sesión de pausas activas consta de tres etapas: una parte inicial de calentamiento en la cual se realizan una activación de las articulaciones por medio de diferentes movimientos; otra de las etapas se refiere a la parte central de estiramiento en la que se trabajan básicamente los grupos musculares haciendo énfasis en aquellos grupos musculares que tienen mayor impacto en la jornada laboral; y por último se encuentra la parte final la cual es de relajación y vuelta a la jornada laboral.

La propuesta consta de 6 fases en las cuales se pueden evidenciar un objetivo con el cual se pretende llegar a los colaboradores, el contenido y las diferentes actividades por cada fase.

Cada fase tiene una duración de un mes, con una frecuencia de 1 vez al mes, una intensidad leve (mediante movimientos articulares suaves de bajo impacto) y con un tiempo de duración por cada sesión de 10 minutos. Luego de implementado el presente programa, las pausas activas se puede realizar en una combinación de los ejercicios según el empleado crea conveniente y por lo general cuando sienta pesadez corporal, fatiga muscular, incomodidad, angustia o sobreexcitación psíquica, con una frecuencia de dos veces al día según lo considere necesario, se aconseja que sea a media jornada de la mañana y a media jornada de la tarde con un tiempo no mayor a 10 minutos por pausa activa.

Las imágenes que serán utilizadas en los diversos ejercicios serán representadas por personal propio de la oficina con su uniforme habitual de trabajo a quien será dirigido el programa de pausas activas.

Es de aclarar, que la utilización de las fotos fue autorizada tanto por la Institución como por el colaborador al cual se le están realizando las tomas de los diversos ejercicios.

 <p style="text-align: center;">SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</p>			
MEDIDAS DE PREVENCIÓN		Programa de Pausas Activas	
07/08/2017	N° Páginas: 20	CACPEPAS-SST-PPA-001	Revisión 2

FASES DEL PROGRAMA

FASE I: ACEPTACION Y ADAPTACION

Objetivo.

Buscar la interiorización en cada colaborador de los esfuerzos institucionales con los programas presentados, además de la necesidad propia por buscar mejorar los estándares de satisfacción al interior de la compañía y los cuales se logran si cada colaborador siente apoyo por parte de la institución tanto a nivel personal como familiar y laboral.

Contenido.

Como una forma de aprovechar los medios institucionales se realizara la presentación de breves recomendaciones ergonómicas y psicosociales en las cuales se fundamenta la importancia de los ejercicios de pausas activas, como también la realización de los ejercicios basados específicamente en las necesidades propias de cada área, haciendo un mayor énfasis en las zonas corporales más afectadas por la actividad diaria.

Actividades.

1- Presentación de recomendaciones en las cuales se evidencia los riesgos de una vida sedentaria tales como.

1.1 Aumento de depresión por estrés acumulado

1.2 Dolencias por posturas no adecuadas.

1.3 Trastornos cardiovasculares

1.4 Trastornos musculares

2- Ejercicios de estiramiento a los grupos musculares de miembros inferiores

Ejercicios propuestos

Ejercicio -1

De pie piernas separadas al ancho de las caderas manos en la cintura, llevar la punta de un pie hacia la parte lateral y dirigir el cuerpo hacia el otro lado manteniendo una pierna flexionada y la otra en extensión, llevando la cadera hacia atrás en la medida que flexiono la pierna. (Ver imagen 1) (5 repeticiones a cada lado)



SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

MEDIDAS DE PREVENCIÓN		Programa de Pausas Activas	
07/08/2017	N° Páginas: 20	CACPEPAS-SST-PPA-001	Revisión 2



Imagen 1.

Ejercicio 2

De pie, ubicado de lado y cerca de una pared se realiza la extensión del brazo que esta contiguo a la pared y a la altura del hombro y apoyando el cuerpo sobre la mano llevando la cadera hacia la misma dirección, las piernas siempre estiradas y los pies unidos (ver imagen 2a y 2b). (Mantener la posición en cada lado por 15 segundos)



Imagen 2a



Imagen 2b



SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

MEDIDAS DE PREVENCIÓN		Programa de Pausas Activas	
07/08/2017	N° Páginas: 20	CACPEPAS-SST-PPA-001	Revisión 2

Ejercicio 3

De pie una pierna sobre la otra con las piernas estiradas y flexionar el cuerpo intentando tocar las puntas de los pies. (Ver imagen 3). (5 intentos)



Imagen 3

Ejercicio 4

De pie con las piernas separadas a la longitud de los hombros y manos estiradas al frente, procedemos a flexionar las rodillas como si se fuera a sentar (ver imagen 4) (5 veces)



Imagen 4



SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

MEDIDAS DE PREVENCIÓN		Programa de Pausas Activas	
07/08/2017	N° Páginas: 20	CACPEPAS-SST-PPA-001	Revisión 2

Ejercicio 5

De pie llevar una pierna hacia arriba y doblar hasta tratar de tocar con el talón la parte de los glúteos sin tocarlo, dejando alineadas las piernas en la parte anterior (ver imagen 5) (Mantener la posición por 10 segundo, trabajando lado derecho como izquierdo)




Imagen 5

Ejercicio 6

De pie llevar la pierna hacia adelante y arriba tomando por la parte de la rodilla y sostener (ver imagen 6) (Mantener la posición por 10 segundo, trabajando lado derecho como izquierdo)



Imagen 6

 <p style="text-align: center;">SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</p>			
MEDIDAS DE PREVENCIÓN		Programa de Pausas Activas	
07/08/2017	N° Páginas: 20	CACPEPAS-SST-PPA-001	Revisión 2

FASE II: INTERIORIZACION Y MEJORAMIENTO DE DOLORES LUMBARES

Objetivo.

Buscar que cada uno de los involucrados sientan la necesidad de realizar los ejercicios y sean ellos quienes pidan la realización de las pausas activas, junto con este proceso lo que se busca es perfeccionar los movimientos y la postura al momento de realizarlos, este proceso ayudará no solo a trabajar los movimientos con más efectividad, sino a llevar mejor postura en los momentos laborales y que necesariamente disminuirán los dolores musculares por posturas inadecuadas.

Contenido.

Se realizará una segunda etapa, en la cual se mostrará la importancia de las posturas correctas tanto a la hora de hacer ejercicio como en los momentos de las actividades laborales.

Actividades

1-Se presentaran artículos en los cuales se referencie dolencias por malas posturas tales como:

- 1.1 Dolor lumbar.
- 1.2 Escoliosis
- 1.3 Lordosis.

3- Ejercicios de fortalecimiento de los músculos de la espalda

Ejercicios propuestos

Ejercicio 1

Sentados en la silla levantar los antebrazos a la altura del pecho y realizar el movimiento de los omóplatos hacia atrás (ver imagen 7) (5 veces)

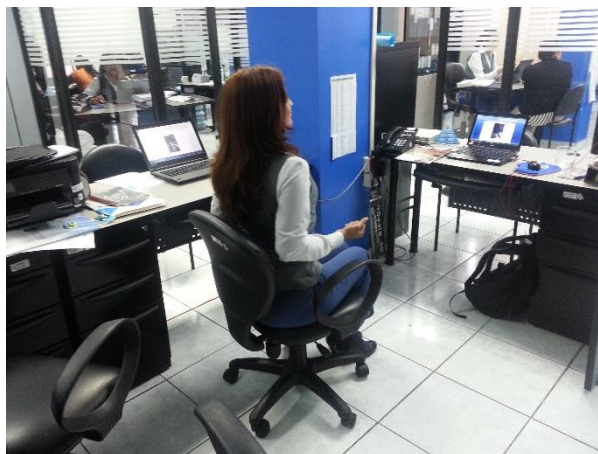


Imagen 7



SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

MEDIDAS DE PREVENCIÓN		Programa de Pausas Activas	
07/08/2017	N° Páginas: 20	CACPEPAS-SST-PPA-001	Revisión 2

Ejercicio 2

En la misma posición sentados llevando los brazos hacia arriba y enlazando las manos detrás de la cabeza realizar el mismo ejercicio (ver imagen 8) (5 veces)




Imagen 8

Ejercicio 3

Sentado y erguido en la silla, llevar la parte superior (tronco) hacia las piernas hasta tocar los tobillos y sostener (ver imagen 9) (5 veces y mantener la posición por 5 segundos)



Imagen 9

 SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO			
MEDIDAS DE PREVENCIÓN		Programa de Pausas Activas	
07/08/2017	N° Páginas: 20	CACPEPAS-SST-PPA-001	Revisión 2

Ejercicio 4

Sentados llevar los brazos hacia arriba y enlazadas las manos detrás de la cabeza, luego realizar el movimiento de tratar de juntar los codos adelante y sostener (ver imagen 10) (5 intentos)



Imagen 10

Fase III: MANEJO DEL ESTRÉS

Con regularidad en diferentes programas de pausas activas, las actividades están enfocadas básicamente en la realización de los ejercicios dejando de lado el manejo del stress o incluyendo este en trabajos independientes realizados en otros espacios diferentes al ámbito laboral. Dentro de la propuesta entonces, se contempla el manejo del stress en el mismo momento de la realización de los ejercicios para que de una forma integral se pueda dar una continuidad a la jornada laboral dinamizando las actividades.

Objetivo.

Reducir los niveles de stress causados por la actividad diaria y que necesariamente conllevan a dolor de cabeza y agotamiento mental.

Contenido.

Se presentará la tercer sesión, en ésta etapa se hará énfasis en la importancia del ejercicio para reducir los niveles de stress ocasionados por la labor diaria, se realizaran actividades que generen relajación y distracción de la actividad laboral en el instante de realizar los movimientos.



SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

MEDIDAS DE PREVENCIÓN		Programa de Pausas Activas	
07/08/2017	N° Páginas: 20	CACPEPAS-SST-PPA-001	Revisión 2

Actividades.

La información que se presentará se fundamentara en cómo identificar las situaciones que producen el stress y la fatiga, como se manifiesta en su cuerpo, en su vida familiar y personal y tratar de identificar el stress bueno o positivo, las actividades a realizar pueden enmarcarse en:

- 1.- Reuniones grupales en las cuales se utilice música ambiental, situaciones que generen risa (sin llegar a la burla o el desorden),
- 2.- También se pueden presentar en cada computador videos de interiorización personal y como ayudar a disminuir el stress cambiando hábitos de vida, pequeños momentos de relajación con música adecuada.

Ejercicios propuestos

Ejercicio 1

Observar y escuchar en cada computador música adecuada para relajarse acompañado de imágenes de paisajes naturales (ver imagen 11) (realizar actividad de 3 a 5 minutos)

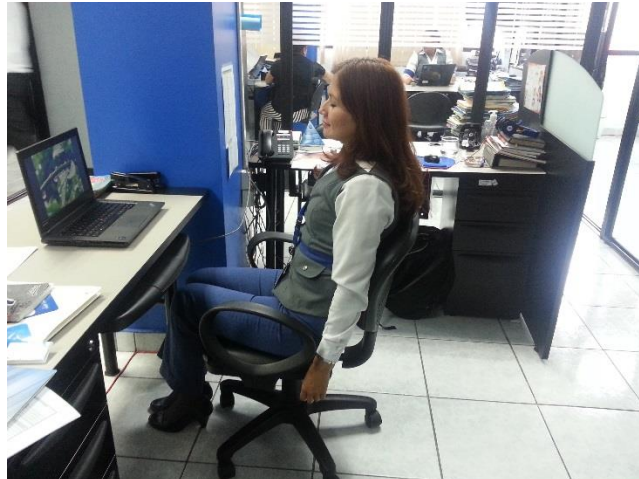


Imagen 11



SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

MEDIDAS DE PREVENCIÓN		Programa de Pausas Activas	
07/08/2017	N° Páginas: 20	CACPEPAS-SST-PPA-001	Revisión 2

Fase IV: HOMBRO DOLOROSO

Objetivo

Contribuir al mejoramiento de dolor de hombro, generados por movimientos repetitivos y continuos,

Actividades

1- La cuarta etapa, se fundamentan en la identificación de los factores que desencadenan el dolor de hombro, como prevenirlos y como mejorar su puesto de trabajo.

2- Ejercicios de fortalecimiento de hombro

Ejercicios propuestos

Ejercicio 1

De pie sostenido en una silla, de frente a la silla inclinar el cuerpo de tal forma que este paralelo al piso, se debe dejar que el brazo cuelgue a su lado como un péndulo, luego realice pequeños movimientos en círculos, cada vez debe hacer los círculos más grandes (ver imagen 12a, 12b)



Imagen 12a



Imagen 12b



SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

MEDIDAS DE PREVENCIÓN		Programa de Pausas Activas	
07/08/2017	N° Páginas: 20	CACPEPAS-SST-PPA-001	Revisión 2

Ejercicio 2


Lleve la mano hacia el hombro del otro lado, con la otra mano sostenga el brazo doblado por la parte de abajo del codo y súbalo hasta donde sea posible aguantar el dolor, sostenga un minuto y regréselo a la posición inicial. (Ver imagen 13a y 13b) (5 veces)



Imagen 13a



Imagen 13b

		SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	
MEDIDAS DE PREVENCIÓN		Programa de Pausas Activas	
07/08/2017	N° Páginas: 20	CACPEPAS-SST-PPA-001	Revisión 2

Ejercicio 3

Sentado o de pie lleve un brazo flexionado por encima de la cabeza y que la mano toque el omoplato, con la otra mano sostener el codo y mantener la posición (ver imagen 14) (mantener la posición por 5 segundos)



Imagen 14

Ejercicio 4

Situado de espalda a la pared, entrelace las manos y lleve los brazos hacia la nuca, luego trate de tocar la pared con los codos, sostenga unos segundos y vuelva a la posición inicial (ver imagen 15) (5 veces)



Imagen 15



SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

MEDIDAS DE PREVENCIÓN		Programa de Pausas Activas	
07/08/2017	N° Páginas: 20	CACPEPAS-SST-PPA-001	Revisión 2

FASE V: SÍNDROME DE TUNEL CARPIANO

Objetivo

Contribuir a la prevención de casos de síndrome de túnel carpiano, generados por movimientos repetitivos y malas posturas al momento de realizar trabajos con las manos.

Actividades

1- La quinta etapa, se fundamentan en la identificación de los factores que desencadenan el síndrome de túnel carpiano, como prevenirlos y como mejorar su puesto de trabajo.

2- Ejercicios de fortalecimiento.

Ejercicios propuestos

Ejercicio 1

Tocar con el dedo pulgar cada una de las yemas de los dedos, luego juntar todas las yemas de los dedos y abrir la mano repetidamente (ver imagen 16a y 16b) (5 veces)

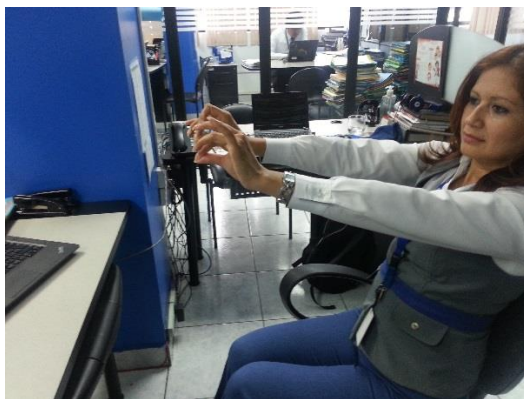


Imagen 16a

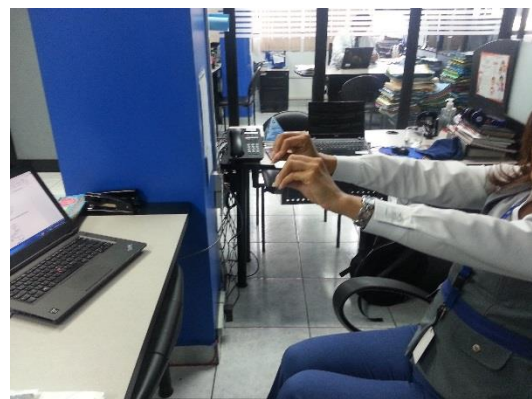


Imagen 16b



SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

MEDIDAS DE PREVENCIÓN		Programa de Pausas Activas	
07/08/2017	N° Páginas: 20	CACPEPAS-SST-PPA-001	Revisión 2

Ejercicio 2

Con los brazos al frente, mover las manos flexionando las muñecas hacia arriba y hacia abajo (ver imagen 17) (5 veces)

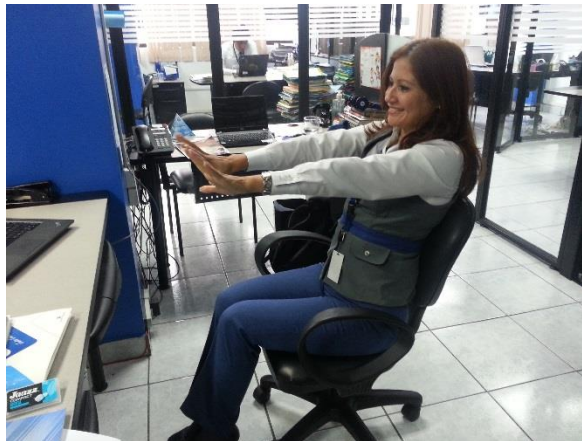


Imagen 17

Ejercicio 3

Con los brazos al frente, proceder con las manos a cerrarlas y abrirlas fuertemente (ver imagen 18) (5 veces)



Imagen 18



SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

MEDIDAS DE PREVENCIÓN		Programa de Pausas Activas	
07/08/2017	N° Páginas: 20	CACPEPAS-SST-PPA-001	Revisión 2

Ejercicio 4

Con los brazos al frente y las manos cerradas, moverlas flexionando las muñecas hacia arriba y hacia abajo (ver imagen 19) (5 veces)

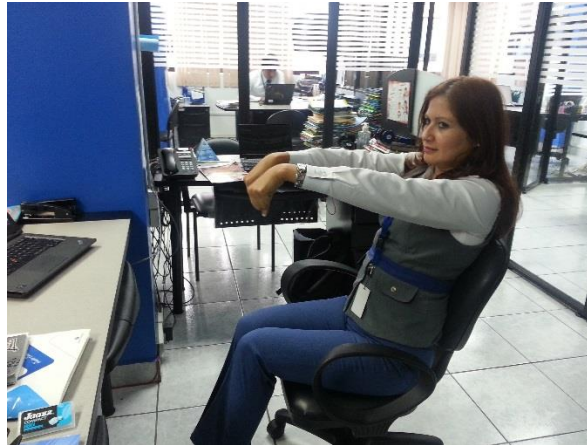



Imagen 19

Ejercicio 5

Con los brazos extendidos al frente y las manos empuñadas, realizar rotación de las muñecas en sentido horario y luego en sentido anti horario (ver imagen 20). (5 veces)



Imagen 20

 <p style="text-align: center;">SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</p>			
MEDIDAS DE PREVENCIÓN		Programa de Pausas Activas	
07/08/2017	N° Páginas: 20	CACPEPAS-SST-PPA-001	Revisión 2

Fase VI: DOLORES MUSCULO ESQUELETICOS

Objetivo

Prevenir y disminuir el dolor lumbar por causa de actividades laborales tales como cargas inadecuadas, posiciones no ergonómicas y otros factores laborales que puedan causar la sensación de dolor.

Actividades

1- La quinta etapa, en la cual se evidenciaran los riesgos expuestos al no tener una posición ergonómica adecuada para la actividad que se está realizando, se hace necesario la revisión de los puestos de trabajo que no cumplan con las especificaciones necesarias para la actividad laboral y las frecuentes charlas con el fin de minimizar los riesgos.

8. REFERENCIAS

- 8.1. Procedimiento de Evaluación de Riesgos Ergonómicos y Psicosociales.
- 8.2. NTP 602.
- 8.3. Posturas de Trabajo. Evaluación del Riesgo. INSHT
- 8.4. NTP 916
- 8.5. NTP 917

9. REGISTROS

- 9.1. El control de revisiones de este programa se lo realizará con fotografías y registro en el formato (FO-SST-002)