



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**“TRABAJO DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERA INDUSTRIAL”**

TEMA:

**GESTIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS PARA PREVENIR Y CONTROLAR
LAS LESIONES MÚSCULO ESQUELÉTICAS EN EL PERSONAL
ADMINISTRATIVO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO CAMPUS NORTE “MS.
EDISON RIERA” : PLAN DE PREVENCIÓN**

AUTOR:

MERCEDES GABRIELA MONTENEGRO CHANALATA

TUTORA:

ING. CRISTINA SÁNCHEZ

RIOBAMBA – ECUADOR

2017

DECLARACIÓN DE TUTORÍA DEL PROYECTO DE GRADUACIÓN

Yo, Ing. Cristina Sánchez, en calidad de Tutora del proyecto de investigación titulado “GESTIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS PARA PREVENIR Y CONTROLAR LAS LESIONES MÚSCULO ESQUELÉTICAS EN EL PERSONAL ADMINISTRATIVO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO CAMPUS NORTE “MS. EDISON RIERA” : PLAN DE PREVENCIÓN”, luego de haber revisado el proceso de la investigación elaborado por Mercedes Gabriela Montenegro Chanalata, tengo a bien informar que el trabajo mencionado, cumple con los requisitos exigidos para que pueda ser expuesto al público, luego de ser evaluada por el Tribunal designado.

Atentamente,


Ing. Cristina Sánchez
DIRECTORA DEL PROYECTO

REVISIÓN DEL TRIBUNAL

Los miembros del Tribunal de Graduación del proyecto de investigación de título: “GESTIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS PARA PREVENIR Y CONTROLAR LAS LESIONES MÚSCULO ESQUELÉTICAS EN EL PERSONAL ADMINISTRATIVO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO CAMPUS NORTE “MS. EDISON RIERA” : PLAN DE PREVENCIÓN”, presentado por: Mercedes Gabriela Montenegro Chanalata y dirigida por: Ing. Cristina Sánchez:

Luego de escuchada la defensa oral y analizado el informe final del proyecto de investigación con fines de graduación, en la cual se constatado el cumplimiento de las observaciones efectuadas, remitimos la presente para uso y cuidado en la biblioteca de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Chimborazo.

Para validar lo expuesto firman:

Ingeniero Vicente Soria

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL



Firma

Ingeniera Cristina Sánchez

DIRECTORA DEL PROYECTO



Firma

Ingeniera Paola Ortiz

MIEMBRO DEL TRIBUNAL



Firma

Ingeniero Carlos Bejarano

MIEMBRO DEL TRIBUNAL



Firma

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL PROYECTO DE GRADUACIÓN

Yo, Mercedes Gabriela Montenegro Chanalata, con cédula de identidad 140056526-1, egresada de la Facultad de Ingeniería, carrera de Ingeniería Industrial, en relación con el trabajo de Proyecto de Graduación titulado “GESTIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS PARA PREVENIR Y CONTROLAR LAS LESIONES MÚSCULO ESQUELÉTICAS EN EL PERSONAL ADMINISTRATIVO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO CAMPUS NORTE “MS. EDISON RIERA” : PLAN DE PREVENCIÓN”, soy responsable de las ideas, resultados y propuestas realizadas en la presente investigación con la dirección de la tutora Ing. Cristina Sánchez.



Mercedes Gabriela Montenegro Chanalata

C.I. 140056526-1

AGRADECIMIENTO

En primer lugar a Dios por ser mi fortaleza y mi guía en todos los planes que tengo en mi vida.

A mis padres que son el amor y la razón de ser de mi vida, que gracias a sus consejos, valores, sacrificios y apoyo incondicional han hecho de mi la persona que soy. A mis hermanos que han sido un referente y una guía importante.

A esta prestigiosa institución como es la Universidad Nacional de Chimborazo y de manera muy especial a todas las personas que conforman el Departamento de Riesgos por haberme abierto las puertas y brindarme el apoyo incondicional para la elaboración de mi proyecto de investigación.

A todos los docentes por haber aportado con un granito de arena a mi formación académica, en especial a mi tutora de este proyecto Ing. Cristina Sánchez, que gracias a sus conocimientos y consejos hemos logrado culminar con éxitos este proyecto de investigación.

A todas las personas que de una u otra manera han aportado en esta maravillosa etapa de mi vida, a mis compañeros y amigos por brindarme su amistad y con cada experiencia vivida han marcada de manera positiva mi vida universitaria.

Mercedes Gabriela Montenegro Chanalata

DEDICATORIA

Es proyecto y todos mis logros están dedicados a dos personas que son mi pilar, mi motor, mi inspiración, mi todo.

A mi pequeño Joshep Gabriel por ser la razón principal de mi vida, por entender todos los sacrificios que hemos tenido que hacer para alcanzar todas mis metas planteadas y así ser el mejor ejemplo para él.

A mi compañero y amigo de vida Byron quien se a convertido en mi apoyo diario, ya que con su amor, sus palabras de aliento y su ejemplo, es la motivación para ser mejor persona cada día.

Mercedes Gabriela Montenegro Chanalata

ÍNDICE GENERAL

DECLARACIÓN DE TUTORÍA DEL PROYECTO DE GRADUACIÓN	II
REVISIÓN DEL TRIBUNAL.....	III
DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL PROYECTO DE GRADUACIÓN	IV
AGRADECIMIENTO	V
DEDICATORIA.....	VI
ÍNDICE GENERAL.....	VII
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	IX
ÍNDICE DE TABLAS.....	XI
RESUMEN	XV
ABSTRACT	XVI
INTRODUCCIÓN.....	1
1. PROBLEMATIZACIÓN:	2
1.1. Identificación y descripción del problema:	2
1.2. Delimitación:.....	2
1.3. Formulación del problema:.....	2
2. JUSTIFICACIÓN:.....	3
3. OBJETIVOS:.....	3
3.1. Objetivo General:	3
3.2. Objetivos Específicos:	3
4. MARCO TEÓRICO:.....	4
4.1. Antecedentes:.....	4
4.2. Fundamentación Legal:.....	5
4.2.1. Constitución de la República del Ecuador.	5
4.2.2. Decisión 584 Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.	5
4.2.3. Decreto Ejecutivo 2393 (Ecuador).....	5
4.3. Fundamentación Teórica:.....	6
4.3.1. Gestión de Riesgos:.....	6
4.3.1.1. Peligro.	6
4.3.1.2. Incidente.....	6
4.3.1.3. Trabajador.....	7
4.3.1.4. Riesgos Laborales.	7
4.3.1.5. Accidente Laboral.....	7

4.3.1.6. Enfermedad Profesional.....	7
4.3.1.7. Peligro Ergonómico:	7
4.3.1.8. Etapas de la Gestión de Riesgos:	8
4.3.2. Factor de Riesgos.....	8
4.3.2.1. Riesgos.....	9
4.3.2.2. Clasificación de los Riesgos Ocupacionales:.....	9
4.3.3. Riesgo ergonómico:	9
4.3.3.1. Factores ergonómicos:	9
4.3.3.2. Ergonomía:.....	10
4.3.3.3. Objetivos de la ergonomía:	10
4.3.3.4. Lesiones Músculo Esqueléticas:	10
4.3.4. Métodos de Evaluación Ergonómica:	11
4.3.4.1. Lista de revisión (checklist):	11
4.3.4.2. Método RULA:	12
4.3.4.3. Método OCRA:.....	13
4.3.4.4. Manipulación manual de cargas – método INSHT:	13
5. METODOLOGÍA:	14
5.1. Aspectos Generales:.....	14
5.3. Procedimiento:	14
5.4. Población y Muestra:	15
5.4.1. Población:	15
5.4.2. Muestra:	15
5.5. Hipótesis:	15
5.6. Operacionalización de variables:	16
6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN:.....	17
6.1. Identificación de puestos de trabajo del personal administrativo:	17
6.2. Tabulación de Encuestas:.....	18
6.3. Evaluación de Métodos Ergonómicos:	22
6.3.1. Resultados obtenidos en el Método RULA:	22
6.3.2. Resultados obtenidos mediante la CHECK LIST ISO 11228 - 3:	33
6.3.3. Resultados obtenidos el método INSHT:.....	49
7. CONCLUSIONES:	59
8. RECOMENDACIONES:	60
BIBLIOGRAFÍA:	61
ANEXOS:.....	63

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Procedimiento del método RULA.....	12
Ilustración 2: Pregunta N° 1	18
Ilustración 3: Pregunta N° 2	20
Ilustración 4: Hoja de Evaluación RULA (Secretarias).....	25
Ilustración 5: Hoja de Evaluación RULA (Técnicos de Laboratorio).....	30
Ilustración 6: Datos de Manipulación de Cargas (Secretarias)	50
Ilustración 7: Cálculo de Peso Aceptable (Secretarias)	52
Ilustración 8: Datos de Manipulación de Cargas (Técnicos de Laboratorios)	55
Ilustración 9: Cálculo de Peso Aceptable (Técnicos de Laboratorios)	57
Ilustración 10: Encuesta aplicada a las Secretarias	63
Ilustración 11: Encuesta aplicada a los Técnicos de Laboratorio	64
Ilustración 12: Hoja de Evaluación RULA (Secretaria Subdecanato)	67
Ilustración 13: Hoja de Evaluación RULA (Secretarias Carreras).....	70
Ilustración 14: Hoja de Evaluación RULA (Técnico de Laboratorio de Ing. Industrial).....	73
Ilustración 15: Hoja de Evaluación RULA (Técnico de Laboratorio de Multimedia).....	76
Ilustración 16: Hoja de Evaluación RULA (Técnico de Laboratorio de Química en LAB)	78
Ilustración 17: Hoja de Evaluación RULA (Técnico de Laboratorio de Física a en LAB)	80
Ilustración 18: Datos de Manipulación de Cargas (Secretaria Decanato).....	117
Ilustración 19: Cálculo de Peso Aceptable (Secretaria Decanato).....	119
Ilustración 20: Datos de Manipulación de Cargas (Secretaria de Dirección de Carreras)	121
Ilustración 21: Cálculo de Peso Aceptable (Secretaria de Dirección de Carreras)	123
Ilustración 22: Datos de Manipulación de Cargas (Técnico de Laboratorio de Electricidad) 125	
Ilustración 23: Cálculo de Peso Aceptable (Técnico de Laboratorio de Electricidad).....	127
Ilustración 24: Datos de Manipulación de Cargas (Técnico de Laboratorio de Electrónica) .	129
Ilustración 25: Cálculo de Peso Aceptable (Técnico de Laboratorio de Electrónica).....	131
Ilustración 26: Datos de Manipulación de Cargas (Técnico de Laboratorio de Ing. Civil)	133

Ilustración 27: Cálculo de Peso Aceptable (Técnico de Laboratorio de Ing. Civil).....	135
Ilustración 28: Diagrama de Recomendaciones	140
Ilustración 29: Postura adecuada en el trabajo de oficina	144
Ilustración 30: Ejercicios para el cuello	146
Ilustración 31: Ejercicios para el cuello	146
Ilustración 32: Ejercicios para los hombros	147
Ilustración 33: Ejercicios para los hombros	147
Ilustración 34: Ejercicios para el Tronco	148
Ilustración 35: Ejercicios para la muñeca	148
Ilustración 36: Ejercicios para las piernas.....	149
Ilustración 36: Autorización Decano	151
Ilustración 37: Resolución.....	152

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Operacionalización de variables.....	16
Tabla 2: Nómina de personal evaluado	17
Tabla 3: Tabulación Pregunta N° 1.....	18
Tabla 4: Tabulación Pregunta N° 2.....	20
Tabla 5: Evaluación método RULA – Secretarias.....	22
Tabla 6: Niveles de Actuación según la Puntuación Final – Secretarias.....	26
Tabla 7: Resultados Obtenidos Método RULA – Secretarias	26
Tabla 8: Evaluación método RULA – Técnicos de Laboratorio	27
Tabla 9: Niveles de Actuación – Técnicos de Laboratorio.....	29
Tabla 10:Resultados Método RULA – Técnicos de Laboratorio	31
Tabla 11:Continuación Resultados Método RULA – Técnicos de Laboratorio.....	32
Tabla 12: Información Preliminar CHECK LIST ISO 11228 – 3 (Secretarias).....	33
Tabla 13: Paso 1: Movimientos Repetitivos - CHECK LIST ISO 11228-3	34
Tabla 14: Paso 2: Postura - CHECK LIST ISO 11228-3	35
Tabla 15: Paso 3: Fuerza - CHECK LIST ISO 11228-3	36
Tabla 16: Paso 4: Periodos de Recuperación - CHECK LIST ISO 11228-3.....	37
Tabla 17: Paso 5: Factores de Riesgo Adicionales - CHECK LIST ISO 11228-3	38
Tabla 18: Evaluación Total del Riesgo CHECK LIST ISO 11228 – 3 (Secretarias)	39
Tabla 19: Criterios para la evaluación final CHECK LIST ISO 11228-3	39
Tabla 20:Resultados CHECK LIST ISO 11228 – 3 (Secretarias).....	40
Tabla 21: Información Preliminar CHECK LIST ISO 11228 – 3 (Técnicos de Laboratorio) .	41
Tabla 22: Paso 1: Movimientos Repetitivos - CHECK LIST ISO 11228-3	42
Tabla 23: Paso 2: Postura - CHECK LIST ISO 11228-3	43
Tabla 24: Paso 3: Fuerza - CHECK LIST ISO 11228-3	43
Tabla 25: Paso 4: Periodos de Recuperación - CHECK LIST ISO 11228-3.....	44
Tabla 26: Paso 5: Factores de Riesgo Adicionales - CHECK LIST ISO 11228-3	46

Tabla 27: Evaluación Total del Riesgo CHECK LIST ISO 11228 – 3 (Técnicos)	47
Tabla 28: Criterios para la evaluación final CHECK LIST ISO 11228-3	47
Tabla 29:Resultados CHECK LIST ISO 11228 – 3 (Técnicos de Laboratorio)	48
Tabla 30:Información Preliminar para la MMC (Secretarias).....	49
Tabla 31:Datos Ergonómicos de MMC (Secretarias).....	51
Tabla 32: Datos Individuales de MMC (Secretarias)	51
Tabla 33:Resultados Obtenidos Guía Técnica MMC - (Secretarias)	52
Tabla 34:Información Preliminar para la MMC (Secretarias).....	54
Tabla 35:Datos Ergonómicos de MMC (Técnico de Laboratorio).....	56
Tabla 35:Datos Individuales de MMC (Técnico de Laboratorio)	56
Tabla 36:Resultados Obtenidos Guía Técnica MMC (Técnicos de Laboratorio)	57
Tabla 37:Evaluación Método RULA (Secretaria Subdecanato).....	65
Tabla 38: Niveles de Actuación según la Puntuación Final	66
Tabla 39:Evaluación Método RULA (Secretaria Carreras).....	68
Tabla 40: Niveles de Actuación según la Puntuación Final	69
Tabla 42:Evaluación Método RULA (Técnico de laboratorio de Ing. Industria en Oficinal)..	71
Tabla 43: Niveles de Actuación según la Puntuación Final	72
Tabla 44:Evaluación Método RULA (Técnico de laboratorio de Multimedia en Oficina).....	74
Tabla 45: Niveles de Actuación según la Puntuación Final	75
Tabla 46:Evaluación Método RULA (Técnico de laboratorio de Química en LAB).....	77
Tabla 47: Niveles de Actuación según la Puntuación Final	77
Tabla 48:Evaluación Método RULA (Técnico de laboratorio de Física en LAB).....	79
Tabla 49: Niveles de Actuación según la Puntuación Final	79
Tabla 51: Paso 1: Movimientos Repetitivos - CHECK LIST ISO 11228-3.....	81
Tabla 52: Paso 2: Postura - CHECK LIST ISO 11228-3	83
Tabla 53: Paso 3: Fuerza - CHECK LIST ISO 11228-3	83
Tabla 54: Paso 4: Periodos de Recuperación - CHECK LIST ISO 11228-3.....	84
Tabla 55: Paso 5: Factores de Riesgo Adicionales - CHECK LIST ISO 11228-3.....	85

Tabla 56: Evaluación CHECK LIST ISO 11228 – 3 (Secretaria de Carreras).....	87
Tabla 57: Criterios para la evaluación final CHECK LIST ISO 11228-3	87
Tabla 58: Información Preliminar CHECK LIST ISO 11228 – 3 (Secretaria de Consejo).....	88
Tabla 59: Paso 1: Movimientos Repetitivos - CHECK LIST ISO 11228-3	88
Tabla 60: Paso 2: Postura - CHECK LIST ISO 11228-3	90
Tabla 61: Paso 3: Fuerza - CHECK LIST ISO 11228-3	90
Tabla 62: Paso 4: Periodos de Recuperación - CHECK LIST ISO 11228-3.....	91
Tabla 63: Paso 5: Factores de Riesgo Adicionales - CHECK LIST ISO 11228-3	92
Tabla 64: Evaluación CHECK LIST ISO 11228 – 3 (Secretaria de Consejo)	94
Tabla 65: Criterios para la evaluación final CHECK LIST ISO 11228-3	94
Tabla 66: Información Preliminar CHECK LIST ISO 11228 – 3 (Técnico Agroindustrial) ..	95
Tabla 67: Paso 1: Movimientos Repetitivos - CHECK LIST ISO 11228-3	95
Tabla 68: Paso 2: Postura - CHECK LIST ISO 11228-3	97
Tabla 69: Paso 3: Fuerza - CHECK LIST ISO 11228-3	97
Tabla 70: Paso 4: Periodos de Recuperación - CHECK LIST ISO 11228-3.....	98
Tabla 71: Paso 5: Factores de Riesgo Adicionales - CHECK LIST ISO 11228-3	100
Tabla 72: Evaluación CHECK LIST ISO 11228 – 3 (Técnico Agroindustrial).....	101
Tabla 73: Criterios para la evaluación final CHECK LIST ISO 11228-3	101
Tabla 74: Información Preliminar CHECK LIST ISO 11228 – 3 (Auxiliar Ing. Civil).....	102
Tabla 75: Paso 1: Movimientos Repetitivos - CHECK LIST ISO 11228-3	103
Tabla 76: Paso 2: Postura - CHECK LIST ISO 11228-3	104
Tabla 77: Paso 3: Fuerza - CHECK LIST ISO 11228-3	105
Tabla 78: Paso 4: Periodos de Recuperación - CHECK LIST ISO 11228-3.....	106
Tabla 79: Paso 5: Factores de Riesgo Adicionales - CHECK LIST ISO 11228-3	107
Tabla 80: Evaluación CHECK LIST ISO 11228 – 3 (Auxiliar Ing. Civil)	108
Tabla 81: Criterios para la evaluación final CHECK LIST ISO 11228-3	108
Tabla 82: Información Preliminar CHECK LIST ISO 11228 – 3 (Técnico de Ing. Civil).....	109
Tabla 83: Paso 1: Movimientos Repetitivos - CHECK LIST ISO 11228-3	110

Tabla 84: Paso 2: Postura - CHECK LIST ISO 11228-3	111
Tabla 85: Paso 3: Fuerza - CHECK LIST ISO 11228-3	112
Tabla 86: Paso 4: Periodos de Recuperación - CHECK LIST ISO 11228-3.....	113
Tabla 87: Paso 5: Factores de Riesgo Adicionales - CHECK LIST ISO 11228-3.....	114
Tabla 88: Evaluación CHECK LIST ISO 11228 – 3 (Técnico de Ing. Civil)	115
Tabla 89: Criterios para la evaluación final CHECK LIST ISO 11228-3	115
Tabla 90:Información Preliminar para la MMC (Secretaria Decanato)	116
Tabla 91:Datos Ergonómicos de MMC (Secretaria Decanato)	118
Tabla 92:Datos Individuales de MMC (Secretarias)	118
Tabla 93:Información Preliminar para la MMC (Secretaria de Dirección de Carreras).....	120
Tabla 94:Datos Ergonómicos de MMC (Secretaria de Dirección de Carreras)	122
Tabla 95:Datos Individuales de MMC (Secretaria de Dirección de Carreras)	122
Tabla 96:Información Preliminar para la MMC (Técnico de Laboratorio de Electricidad). 124	
Tabla 97:Datos Ergonómicos de MMC (Técnico de Laboratorio de Electricidad).....	126
Tabla 98:Datos Individuales de MMC (Técnico de Laboratorio de Electricidad)	126
Tabla 99:Información Preliminar para la MMC (Técnico de Laboratorio de Electrónica).. 128	
Tabla 100:Datos Ergonómicos de MMC (Técnico de Laboratorio de Electrónica).....	130
Tabla 101:Datos Individuales de MMC (Técnico de Laboratorio de Electrónica)	130
Tabla 102:Información Preliminar para la MMC (Técnico de Laboratorio de Ing. Civil)... 132	
Tabla 103:Datos Ergonómicos de MMC (Técnico de Laboratorio de Ing. Civil).....	134
Tabla 104:Datos Individuales de MMC (Técnico de Laboratorio de Ing. Civil)	134

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se realizó en la Universidad Nacional de Chimborazo, ubicada en la ciudad de Riobamba, con el propósito conocer la situación actual en la que se encuentra el personal administrativo de la Facultad de Ingeniería, respecto a las condiciones ergonómicas de los puestos de trabajo. El objetivo del presente estudio es “Identificar, Evaluar y Proponer un plan de prevención para así poder prevenir las lesiones musculoesqueléticas en el personal administrativo.

En este estudio se utilizó el método RULA para posturas forzadas, el CHECK LIST ISO 11228 -3 para movimientos repetitivos y el método INSHT para manipulación manual de cargas. Debiendo analizar todos los puestos de trabajos con la realización de encuestas, observaciones directas, filmaciones de las actividades que ejecutan diariamente, uso del software KINOVEA para la medición de los ángulos posturales y la propuesta del plan de prevención.

Los resultados obtenidos con el método RULA en las secretarias nos da un nivel de Actuación 2 y en los técnicos de laboratorio se encontró con 3 técnicos que están dentro del nivel de Actuación 3 y los 8 restantes están dentro del nivel de Actuación 2, en la aplicación de la CHECK LIST ISO 11228 - 3 en todo el personal administrativo se encuentran en la zona VERDE con un nivel de riesgo no existente y con la aplicación del método INSHT en todo el personal administrativo se determinó que se encuentran en un tipo de riesgo TOLERABLE, ya que el peso real de la carga no supera los 25 kg.

Con los resultado obtenidos de la evaluación ergonómica indica que no existes riegos graves en las actividades que realizan el personal administrativo pero se debe considerar ciertas recomendaciones como son estudios mas profundizados, posibles cambios de puestos de trabajos y la implementaciones de medidas preventivas para así evitar lesiones musculoesqueléticas y posibles enfermedades profesionales.

Abstract

This research work was carried out at “Universidad Nacional de Chimborazo” located in Riobamba city, with the purpose to know the current situation in which the administrative workforce of the Engineering College, regarding the ergonomic conditions of the work’s supports. The objective of the present study was to identify, evaluate and propose a prevention plan in order to prevent musculoskeletal injuries in administrative workers.

The study used the RULA method for forced positions, the CHECK LIST ISO 11228-3 for repetitive movements and the INSHT method for manual manipulation of loads. All the workstations were analyzed by means of surveys, direct observations, filming of the executed activities daily, the software KINOVEA was used for the angles postural measurement and the proposal of the prevention plan.

The results obtained with the RULA method in the secrets of a level of Action 2 and in the laboratory technicians were found with 3 specialists involved in the level of Action 3 and the 8 remaining were inside the level of Action 2, in the Application of the ISO 11228-3 Verification LIST in all administrative workers was in the GREEN zone with a risk level did not exist and with the device of the INSHT method in all administrative workers were determined to be at a risk type TOLERABLE, Since the actual weight of the load did not exceed 25 kg.

With the obtained results from the ergonomic evaluation it indicated that there were no serious risks in the activities carried out by the administrative workers, but the considered recommendations such as more in-depth studies, possible changes of the jobs and the implementations of preventive measures avoided musculoskeletal injuries and possible occupational diseases.

Reviewed by:



Suarez, Marcela

LANGUAGE CENTER TEACHER



INTRODUCCIÓN

Estudios internacionales muestran que el desgaste de la salud es una de las principales alteraciones que afectan a las personas en su ejercicio profesional; también se ven expuestos a diferentes peligros que pueden generar problemas musculoesqueléticos, entre otros. La Conferencia Internacional del Trabajo realizada en 2002, precisó que son aquellas enfermedades causadas por ciertas actividades laborales o por factores de riesgo presentes en el ambiente de trabajo.

Las últimas recomendaciones de la UNESCO hacen especial énfasis en vigilar el medio ambiente, el mobiliario y las relaciones interpersonales en los centros de trabajo. Según ese organismo, los focos susceptibles de generar malestar psicológico y enfermedades físicas en los centros de trabajos (depresión, dolores de espalda, fatiga generalizada, etc.) son básicamente de dos tipos: el primero tiene relación con el mobiliario, especialmente sillas y mesas de computadora; y el segundo tiene que ver con el medio ambiental, como ventilación e iluminación, así como los metros cuadrados disponibles por trabajador.

Estas estadísticas están empezando a crear conciencia dentro de las instituciones públicas y privadas. La evaluación y la aplicación de la ergonomía y otras especialidades como la higiene industrial, medicina del trabajo y salud ocupacional, están motivando a las empresas a revisar y rediseñar sus actividades, equipos, maquinarias y puestos de trabajo que representen niveles de riesgo alto para los trabajadores.

Por las situaciones expuestas se presentó el interés de realizar la presente investigación en el personal administrativo de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Chimborazo con el objetivo de determinar las posibles causas que pueden dar lugar a las lesiones musculoesqueléticas a causa de las prolongadas horas de trabajo en postura sentada a la que el personal administrativo se someten en toda su jornada laboral, las mismas que pueden producir molestias o dolor local y restricciones de la movilidad, que pueden obstaculizar el rendimiento normal en el trabajo o en otras tareas de su vida diaria.

1. PROBLEMATIZACIÓN:

1.1. Identificación y descripción del problema:

El motivo fundamental de esta investigación es determinar las posibles causas que pueden dar lugar a las lesiones músculo esqueléticas por causa de las prolongadas horas de trabajo en postura sentada a la que el personal administrativo se someten en toda su jornada laboral, las mismas que pueden producir molestias o dolor local y restricciones de la movilidad, que pueden obstaculizar el rendimiento normal en el trabajo o en otras tareas de su vida diaria.

La jornada laboral que cumplen el personal administrativo consta de ocho horas diarias, teniendo un total de 40 horas a la semana, con actividades que están relacionadas con movimientos repetitivos, traslado de cargas, posturas forzadas lo cual genera malestar, dolencias músculo esqueléticas que pueden indicar el comienzo de una enfermedad profesional, deteriorando la salud del personal administrativo que afectaría al desempeño normal y gastos administrativos a la UNACH.

1.2. Delimitación:

El presente estudio se efectuará con el personal administrativo de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Chimborazo.

1.3. Formulación del problema:

¿Cuáles son los factores de riesgos ergonómicos causantes del deterioro de la salud del talento humano, que pueden conllevar a la generación de lesiones músculo esqueléticas en los años 2016 – 2017 del personal administrativo de la Facultad de Ingeniería de la UNACH?.

2. JUSTIFICACIÓN:

El presente proyecto de investigación busca solucionar un problema tal vez el más común en un entorno de trabajo el cual se relaciona con los riesgos ergonómicos. Las actividades que muchos trabajadores desempeñan no suelen desarrollarse en las condiciones más óptimas para su salud por el desconocimiento de factores de riesgos ergonómicos como posturas forzadas, movimientos repetitivos, levantamiento de cargas.

Es muy importante la gestión de riesgos ergonómicos para la prevención de trastornos musculo esqueléticos debido a que permite identificar los factores a los que están expuestos los trabajadores, para tomar acciones y protegerlos creando así conciencia dentro de la organización, aumentando así su productividad y permitiendo que se desarrollen en un ambiente laboral confortable y seguro.

3. OBJETIVOS:

3.1. Objetivo General:

- ❖ Gestionar los Riesgos Ergonómicos para prevenir las lesiones músculo esqueléticas con el fin de precautelar la integridad del personal administrativo de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Chimborazo.

3.2. Objetivos Específicos:

- ❖ Identificar los factores causantes de las lesiones músculo esqueléticas en el personal administrativos de la Facultad de Ingeniería de la Universidad.
- ❖ Evaluar los riesgos detectados.
- ❖ Proponer medidas preventivas y correctivas para mitigar las lesiones músculo esqueléticas.

4. MARCO TEÓRICO:

4.1. Antecedentes:

Las actividades relacionadas con la seguridad y salud en el trabajo, han adquirido mayor importancia. Por tanto las instituciones, empresas, organizaciones a nivel mundial requieren obtener “certificaciones” utilizando un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional; el cual permite identificar los factores de riesgo en el trabajo, dentro de los cuales se encuentran, los factores de riesgos de origen ergonómico a las que está sometido el trabajador durante la jornada laboral; y, el derecho de los trabajadores a una vigilancia periódica de su estado de salud.

Según la definición oficial adoptada por el Consejo de la Asociación Internacional de Ergonomía (IEA-2000), “ergonomía es la ciencia que estudia cómo adecuar la relación del ser humano con su entorno”; por tanto se aplica al diseño de productos y equipamiento, principalmente del puesto de trabajo, para incrementar la productividad, al reducir las fatigas, el estrés y la incomodidad; y, así proteger al trabajador y evitar accidentes; esto involucra también imponer pausas en trabajos con movimientos repetitivos, malas posturas o que requieran de gran fuerza.

En el Ecuador, de acuerdo con los datos proporcionados por Instituto Ecuatoriano Seguridad Social (IESS) – Riesgos del Trabajo durante los periodos 2009 al 2012 se han reportado y calificado 30.580 accidentes de trabajo. Con respecto a las enfermedades de origen laboral calificadas en el periodo 2011 se presentaron 108 casos por lumbalgia, 24 casos por tendinitis, 11 casos por túnel carpiano, 6 casos por hipoacusia, 3 casos de hernia de disco más tendinitis, 3 casos de leucemia mieloide, 2 casos de asma y 2 casos de ruptura supraespinoso entre los más representativos.

En la facultad de Ingeniería de la Universidad de Chimborazo no se ha realizado investigaciones relacionadas a las condiciones ergonómicas que pueden afectar al personal administrativo, por lo cual se determina la necesidad de realizar un estudio de los factores ergonómicos a los cuales pueden estar expuestos a la hora de desempeñar su labor.

4.2. Fundamentación Legal:

4.2.1. Constitución de la República del Ecuador.

En su sección séptima, Art. 32.- “La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir. El Estado garantizará este derecho mediante políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales; y el acceso permanente, oportuno y sin exclusión a programas, acciones y servicios de promoción y atención integral de salud, salud sexual y salud reproductiva. La prestación de los servicios de salud se regirá por los principios de equidad, universalidad, solidaridad, interculturalidad, calidad, eficiencia, eficacia, precaución y bioética, con enfoque de género y generacional”. (Constitución de la República del Ecuador, 2008, pág. 32)

4.2.2. Decisión 584 Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Artículo 11.- En todo lugar de trabajo se deberán tomar medidas tendientes a disminuir los riesgos laborales. Estas medidas deberán basarse, para el logro de este objetivo, en directrices sobre sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo y su entorno como responsabilidad social y empresarial. (Instrumento Andino de Seguridad y Salud En el Trabajo, 2013, pág. 8)

4.2.3. Decreto Ejecutivo 2393 (Ecuador)

Título I Disposiciones Generales Art. 1 del Ámbito de Aplicación.- Las disposiciones del presente Reglamento se aplicarán a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, teniendo como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo. (Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramientos del Medio Ambiente de Trabajo Decreto Ejecutivo 2393 , 1986, pág. 3).

Art. 5.- Del Instituto Ecuatoriano De Seguridad Social: El Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, por intermedio de las dependencias de Riesgos del Trabajo, tendrá las

siguientes funciones generales: en el numeral 3: Realizar estudios e investigaciones sobre prevención de riesgos y mejoramiento del medio ambiente laboral. (Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramientos del Medio Ambiente de Trabajo Decreto Ejecutivo 2393 , 1986, pág. 6).

Art. 11.- Obligaciones De Los Empleadores: Son obligaciones generales de los personeros de las entidades y empresas públicas y privadas, las siguientes: **1.** Cumplir las disposiciones de este Reglamento y demás normas vigentes en materia de prevención de riesgos. **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. (Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramientos del Medio Ambiente de Trabajo Decreto Ejecutivo 2393 , 1986, pág. 8).

4.3. Fundamentación Teórica:

4.3.1. Gestión de Riesgos:

La Gestión del Riesgo es la capacidad de la sociedad y de sus actores para modificar las condiciones de riesgo existentes, actuando prioritariamente sobre las causas que lo producen. Incluye las medidas y formas de intervención que tienden a reducir, mitigar o prevenir los desastres; en otras palabras, es una intervención destinada a modificar las condiciones generadoras del riesgo con el fin de reducir los niveles del mismo y eliminarlo hasta donde sea posible. (Comunidad Andina, 2008).

4.3.1.1. Peligro.

Fuente, situación o acto con potencial para causar daño en términos de daño humano o deterioro de la salud, o una combinación de éstos. (OHSAS 18002:2008, 2008, pág. 5).

4.3.1.2. Incidente.

Suceso o sucesos relacionados con el trabajo en el cual ocurre o podría haber ocurrido un daño, o deterioro de la salud (sin tener en cuenta la gravedad), o una fatalidad. (OHSAS 18002:2008, 2008, pág. 5).

4.3.1.3. Trabajador.

Toda persona que desempeña una actividad laboral por cuenta ajena remunerada, incluidos los trabajadores independientes o por cuenta propia y los trabajadores de las instituciones públicas. (Ministerio de Relaciones Laborales, 2013, pág. 3)

4.3.1.4. Riesgos Laborales.

Son las eventualidades dañosas a que está sujeto el trabajador, con ocasión o por consecuencia de su actividad, los riesgos del trabajo pueden generar accidentes y enfermedades ocupacionales. (Art. 347 CODIGO DEL TRABAJO , pág. 36)

Los riesgos del trabajo se manifiestan de dos formas: los accidentes y las enfermedades profesionales, que generan situaciones de invalidez temporal o permanente, sus consecuencias pueden variar entre la curación, la huella de alguna secuela e inclusive la posibilidad de que la víctima muera.

4.3.1.5. Accidente Laboral.

Todo suceso imprevisto y repentino que ocasiona al trabajador una lesión corporal o perturbación funcional, con ocasión o por consecuencia del trabajo que ejecuta por cuenta ajena. (Ministerio de Relaciones Laborales, 2013, pág. 5)

4.3.1.6. Enfermedad Profesional.

Las enfermedades profesionales son las afecciones agudas o crónicas causadas de una manera directa por el ejercicio de la profesión o labor que realiza el trabajador y que producen incapacidad (Código de Trabajo, 2013, pág. 36).

4.3.1.7. Peligro Ergonómico:

Es una condición relacionada con el esfuerzo físico que puede estar presente o no en un puesto de trabajo. Si está presente, es posible que la persona expuesta a esta condición pueda sufrir un daño. (Enrique Alvarez Casado, 2012, pág. 12).

4.3.1.8. Etapas de la Gestión de Riesgos:

- **Identificación:** La identificación de riesgos de los puestos de trabajo, que por sí misma proporciona una importante información para determinar las actuaciones preventivas a seguir dentro de la empresa, constituye una tarea previa a la evaluación. El riesgo existente en cualquier actividad laboral es consecuencia de la propia actividad o tarea que desarrolla el trabajador, de las características de la instalación y ambiente o entorno de trabajo donde se desarrolla la actividad, de las características personales del trabajador y de cómo está organizado el trabajo (Rojo, Alonso, Piñol, & Quintana, 2000, pág. 375).
- **Evaluación:** La evaluación de los riesgos laborales es el proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria para que el empresario esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas, y en tal caso, sobre el tipo de medidas que deben adoptarse. (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), 2010, pág. 1).

Para la evaluación ergonómica existen los siguientes métodos y su selección depende de las condiciones específicas que presenta la actividad a evaluar, ya que cada una presenta necesidades y condiciones diferentes, por lo que el método debe considerar los factores específicos y relevantes del trabajo

- **Control:** El propósito del control de riesgo es analizar el funcionamiento, la efectividad y el cumplimiento de las medidas de protección, para determinar y ajustar sus deficiencias.

4.3.2. Factor de Riesgos.

Un factor de riesgo es cualquier rasgo, característica o exposición de un individuo que aumente su probabilidad de sufrir una enfermedad o lesión. Entre los factores de riesgo más importantes cabe citar la insuficiencia ponderal, las prácticas sexuales de riesgo, la hipertensión, el consumo de tabaco y alcohol, el agua insalubre, las deficiencias del saneamiento y la falta de higiene. (Organización Mundial de la Salud , 2012)

4.3.2.1. Riesgos.

Se denomina riesgo a la probabilidad de que un objeto material, sustancia o fenómeno pueda, potencialmente, desencadenar perturbaciones en la salud o integridad física del trabajador, así como en materiales y equipos. El riesgo es el efecto que puede producir un factor de riesgo. (Ministerio de Relaciones Laborales, 2013, pág. 5)

4.3.2.2. Clasificación de los Riesgos Ocupacionales:

Según el Ministerio de Relaciones Laborales (2013) hoy conocido como el Ministerio de Trabajo los riesgos ocupacionales se clasifican en:

- ✓ Riesgo Mecánico.
- ✓ Riesgo Físico.
- ✓ Riesgo Químico.
- ✓ Riesgo Biológico.
- ✓ Riesgo Ergonómico.
- ✓ Riesgo Psicosocial.

4.3.3. Riesgo ergonómico:

Es la probabilidad de sufrir algún evento adverso e indeseado durante la realización de un trabajo, y condicionado por ciertos factores de riesgos ergonómicos. (Márquez, 2003, pág. 22)

4.3.3.1. Factores ergonómicos:

Los factores ergonómicos que van a ser objeto de análisis en el presente proyecto son: movimientos repetitivos, manipulación manual de cargas y posturas forzadas.

- 1. Movimientos repetitivos:** Se entiende por movimientos repetitivos a un grupo de movimientos continuos de ciclos de trabajo, similares y mantenidos durante un trabajo provocando fatiga muscular, sobrecarga, dolor y por último lesión.
- 2. Fuentes de exposición:** Las tareas de trabajo con movimientos repetidos son comunes en trabajos en cadena, la cual puede dar lugar a lesiones en la zona de cuello hombro y en la zona de la mano-muñeca fundamentalmente. Incluso existe

riesgo de movimientos repetidos por la ausencia o insuficientes tiempos de recuperación (pausas).

- 3. Efectos sobre la salud:** Las lesiones asociadas a los trabajos repetidos se dan comúnmente en los tendones, los músculos y los nervios del hombro, antebrazo, muñeca y mano.

4.3.3.2. Ergonomía:

La ergonomía se puede definir como: Una disciplina científica o Ingeniería de los factores humanos de carácter multidisciplinario, centrada en el sistema persona – maquina, cuyo objetivo consiste en la adaptación del ambiente o condiciones de trabajo a la persona con el fin de conseguir la mejor armonía posible entre las condiciones óptimas de control y la eficiencia productiva. (Cortes, 2007, p 570)

4.3.3.3. Objetivos de la ergonomía:

Según (Suárez, 2010, pág. 27) los objetivos de la ergonomía son:

- ❖ Mejorar el nivel de seguridad en el puesto de trabajo, así como la salud física y mental del trabajador.
- ❖ Mejorar la calidad de vida laboral.
- ❖ Satisfacción en el trabajo y desarrollo personal.
- ❖ Incrementar la autoestima y el valor humano.
- ❖ Aumentar la efectividad y eficiencia de las actividades relacionadas al trabajo.
- ❖ Reducir la fatiga y el estrés.
- ❖ Mejorar la productividad.
- ❖ Mejorar la calidad en los productos.
- ❖ Mejorar la imagen para el bienestar global de los trabajadores.

4.3.3.4. Lesiones Músculo Esqueléticas:

Son un conjunto de lesiones inflamatorias o degenerativas de músculos, tendones, articulaciones, ligamentos, nervios, etc. Sus localizaciones más frecuentes se observan en cuello, espalda, hombros, codos, muñecas y manos. Los diagnósticos más comunes son

las tendinitis, síndrome del túnel carpiano, mialgias, lumbalgias, etc. El síntoma predominante es el dolor asociado a inflamación, pérdida de fuerza y disminución o incapacidad funcional de la zona anatómica afectada. (MANUAL DE TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS, 2008, pág. 25)

4.3.4. Métodos de Evaluación Ergonómica:

El desarrollo de métodos para evaluar las condiciones de trabajo desde el punto de vista ergonómico, se da en base a necesidades y condiciones específicas de la actividad que se evalúa, donde se eligen factores específicos y relevantes del trabajo, aunque posteriormente algunos de estos métodos se han corregido y validado para la evaluación de actividades diferentes a las originales para las que se desarrolló.

Sin embargo, es importante considerar que el resultado que proporcionan las evaluaciones ergonómicas con estos métodos, sólo representa una referencia o aproximación al nivel de riesgo al que se expone el usuario y en ningún caso es una medida absoluta. (Martinez de la Tejas, G , 1996, pág. 22).

4.3.4.1. Lista de revisión (checklist):

Las listas de revisión, comúnmente conocidas como “checklist” por su denominación en inglés, son el instrumento más común y primero que se utiliza para revisar las condiciones de riesgo ergonómico a los que se somete un usuario al desarrollar una actividad. Presentan la ventaja de que son rápidas y fáciles de utilizar, y proporcionan la información preliminar que permite identificar las principales áreas o condiciones de riesgo a evaluar con mayor detalle. Existe una gran variedad de este tipo de listas, desarrolladas por diferentes instituciones, universidades, empresas, aunque generalmente son listas de revisión de aplicación específica para una determinada actividad o aspectos relevantes del trabajo, como puede ser el movimiento manual de cargas, trabajo en terminales de computadora, diseño de estaciones de trabajo, etcétera. (Martinez de la Tejas, G , 1996, págs. 22 - 23)

4.3.4.2. Método RULA:

El método de Evaluación Rápida para Miembros Superiores (RULA) fue desarrollado en 1993 por McAtamney y Corlett, del Instituto de Ergonomía Ocupacional de Inglaterra y la Universidad de Nottingham. El método de evaluación RULA se basa en la observación y utiliza diagramas de posturas del cuerpo a las que asigna una puntuación que refleja la exposición a los factores de riesgo que evalúa el método; la clasificación y puntuación de cada parte evaluada se basa en estudios de diversos autores, así como guías y normas de salud. Este método de evaluación es ampliamente utilizado y aceptado porque permite la evaluación sin equipo especial por basarse en la observación personal, es sencillo y no interfiere con la actividad normal del trabajador. (Martinez de la Tejas, G , 1996, pág. 26)

- **Procedimiento para la evaluación Método RULA:**

Ilustración 1: Procedimiento del método RULA



Fuente: Diego-Mas, José Antonio (2015)

4.3.4.3. Método OCRA:

María Félix (2011) Expresa que: Antes de emplear un método de evaluación complejo como el OCRA y que requiere emplear mucho tiempo, es factible utilizar uno más sencillo, como por ejemplo una lista de chequeo, que, aunque sobredimensione el problema (tendremos mucho falso positivo) es más rápido de aplicar, permitiendo abordar un elevado número de puestos o tareas. La norma ISO 11228-3:2007 propone un método sencillo para la estimación del riesgo.

De las muchas listas de chequeos para la identificación de los factores de riesgo, publicados hasta la fecha, mención especial merece el contemplado en la ISO 11228-33:2007. (Villamar Fernandez, 2011, pág. 4)

4.3.4.4. Manipulación manual de cargas – método INSHT:

Este Método está basado en las recomendaciones del Real Decreto 487/1997, en las Normas ISO y CEN sobre este tema (en fase de borrador en el momento de publicación de la guía), así como en los criterios mayoritariamente aceptados por los expertos para la prevención de riesgos debidos a la manipulación manual de cargas.

Para utilizar este método hay que tener en cuenta los criterios de aplicación:

- Cargas con peso superior a 3 kg
- Riesgos dorsolumbares (no tiene en cuenta otro tipo de riesgos).
- Tareas de levantamiento y depósito de cargas.
- Postura de pie.

5. METODOLOGÍA:

5.1. Aspectos Generales:

Para la ejecución del presente estudio se empleó una investigación de campo ya que la recolección de datos se la obtendrá en las instalaciones de la institución obteniendo datos directos, mediante la observación aplicando todas las herramientas como son encuestas, lista de chequeos, y aplicando los métodos necesarios para encontrar información real y alcanzar los objetivos planteados.

La presente investigación es descriptiva ya que nos permite analizar los factores de riesgos ergonómicos causantes de las lesiones músculo esqueléticas que podrían afectar el desempeño normal del personal administrativo. Se uso las listas de chequeo ya que nos permitire identificar las principales causas y efectos que generan la exposición a los factores de riesgos ergonómicos.

5.2. Técnicas e instrumentos para la recolección de datos:

Para realizar la investigación se emplea técnicas e intrumentos de investigación como:

- Observación: Guía de Observación.
- Encuestas: Cuestionario.
- Inspecciones: Listas de chequeo.
- Filmadora: Filmaciones para la ejecución del método RULA.

5.3. Procedimiento:

- **Recolección de Información:** se realizó empleando encuestas con el objetivo de identificar los factores de riesgos ergonómicos a los que pueden estar expuestos el personal administrativo de la Facultad tanto secretarias como técnicos de laboratorio.

Mediante los instrumentos tecnológicos se realizaron filmaciones las mismas que evidencian las malas posturas adoptadas por el personal administrativo en la ejecución de su trabajo diario.

- **Procesamiento y Análisis:** los riesgos identificados fueron evaluados usando métodos ergonómicos apropiados de acuerdo al trabajo realizado.

Se empleó una encuesta para conocer el tipo de malestar que presentan en la ejecución de sus actividades.

Se analizó los resultados obtenidos en las aplicaciones de los métodos y se propuso un Plan de Prevención de Riesgos Ergonómicos.

5.4. Población y Muestra:

5.4.1. Población:

La Universidad Nacional de Chimborazo en la Facultad de Ingeniería cuenta con un universo de 20 personas: entre ellos 7 secretarías y 13 técnicos de laboratorios.

5.4.2. Muestra:

En la presente investigación no aplicará fórmulas de cálculo para obtener una muestra, debido a que por la naturaleza de la investigación se analizará a la totalidad de la población.

5.5. Hipótesis:

La Gestión de Riesgos Ergonómicos, contribuirá a la adopción de medidas de control tendientes a evitar la generación de lesiones músculo esqueléticas en el personal administrativo de la Facultad de Ingeniería.

5.6. Operacionalización de variables:

Tabla 1: Operacionalización de variables.

HIPÓTESIS	VARIABLES	CONCEPTO	DIMENSIONES	INDICADORES	TÉCNICA	INSTRUMENTO
La Gestión de Riesgos Ergonómicos, contribuirá a la adopción de medidas de control tendientes a evitar la generación de lesiones músculo esqueléticas en el personal administrativo de la Facultad de Ingeniería.	VARIABLES Independiente Gestión de Riesgos Ergonómicos	La Gestión del Riesgo es la capacidad de la sociedad y de sus actores para modificar las condiciones de riesgo existentes, actuando prioritariamente sobre las causas que lo producen.	Identificar Evaluar Controlar	<p>¿Cómo se identifica los riesgos? El total de los riesgos ergonómicos encontrados en relación al total de riesgos identificados.</p> <p>¿Cómo se evalúa los riesgos? Grado de criticidad de los factores de riesgos</p> <p>¿Cómo se controlan los riesgos? Fuente, el medio y el receptor</p>	Observación Entrevistas Métodos de Evaluación 1. Método RULA. 2. Check list ISO 11228-3. 3. Método INSHT	Check list Video Cámara Cuestionario
	VARIABLES Dependientes Lesiones Músculo Esqueléticas	Son un conjunto de lesiones inflamatorias o degenerativas de músculos, tendones, articulaciones, ligamentos, nervios, etc. Sus localizaciones más frecuentes se observan en cuello, espalda, hombros, codos, muñecas y manos.	Lesiones Estándares Métodos	<p>Sensoriales, Musculares y Mentales</p> <p>Seguridad y Salud Ocupacional</p> <p>Evaluación de condiciones del espacio de trabajo</p>	Observación directa Encuestas	Check list Entrevistas Video Cámara

Elaborado por: Mercedes Montenegro.

6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN:

6.1. Identificación de puestos de trabajo del personal administrativo:

El personal administrativo que labora en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Chimborazo es un total de 20 personas, que están divididos en 7 secretarias y 13 técnicos de laboratorio, en la presente tabla se detalla el lista de las personas a las cuales se les realizó las evaluaciones ergonómicas dándonos un universo de 17 evaluados.

Tabla 2: Nómina de personal evaluado

Nº	Nombres y Apellidos	Dependencia
SECRETARIAS		
1	Silvia Asqui	Decanato
2	Verónica Falconí	Subdecanato
3	Lorena Ortega Garzón	Secretaría
4	Eliana Esparza	Secretaría Carreras
5	Ximena Yambay	Secretaría Carreras
6	Gabriela Guerrero	Secretaría Dirección de Carreras
TÉCNICOS DE LABORATORIOS		
1	Nancy Patricia Orozco Idrovo	Ciencias Químicas
2	María Fernanda Rojas Vallejo	Agroindustrial
3	Rufo Fernando Tello Noboa	Multimedia
4	Daniel García	Electrónica
5	Cristina Polo	Ing. Civil
6	Oscar Cevallos	Ing. Civil
7	Héctor Pala	Ing. Civil
8	Edison Verdezoto	Industrial
9	Juan Carlos Lara Romero	Servicios Ambientales
10	Raúl Ulises Sánchez Moscoso	Laboratorio Física
11	Carlos Antonio Gavidia Castillo	Laboratorio Electrónica

Elaborado por: Mercedes Montenegro

6.2. Tabulación de Encuestas:

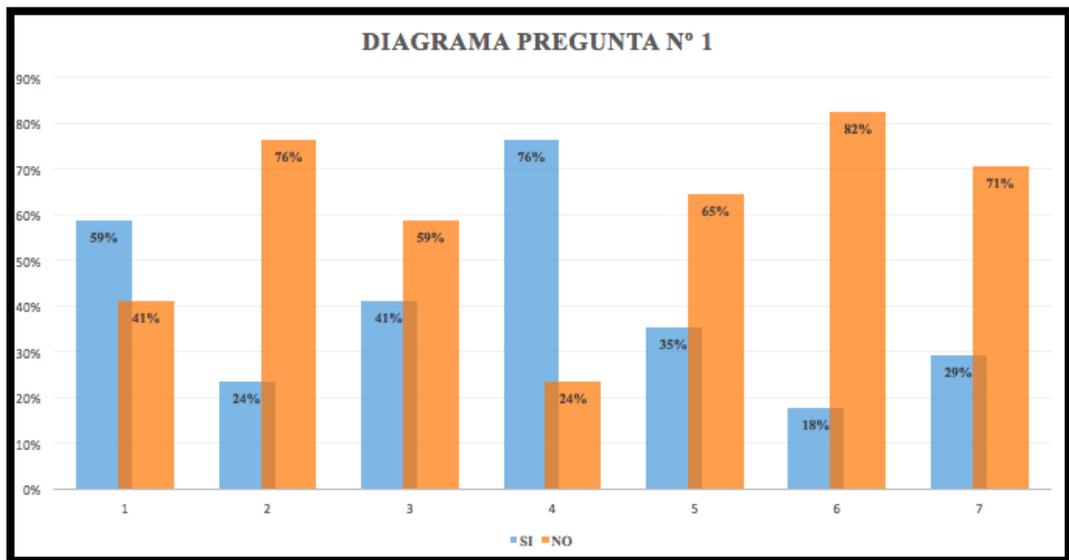
- a. **Pregunta N° 1:** Dentro de su jornada laboral ¿durante el último año, ha presentado dolor, molestias o incomodidad en músculos, huesos o articulaciones?.

Tabla 3: Tabulación Pregunta N° 1

ZONA CORPORAL	SI	NO	TOTAL
1. Cuello	10	7	17
2. Hombros y Brazos	4	13	17
3. Antebrazos – Muñecas – Manos	7	10	17
4. Dorsal – Lumbar de la Espalda	13	4	17
5. Cadera - Músculos	6	11	17
6. Rodillas	3	14	17
7. Piernas – Pies	5	12	17

Elaborado por: Mercedes Montenegro

Ilustración 2: Pregunta N° 1



Elaborado por: Mercedes Montenegro

INTERPRETACIÓN:

- a.** De las 17 personas 10 (59%) SI han presentado molestias en el CUELLO y 7 (41%) NO las han presentado.
- b.** De las 17 personas 4 (24%) SI han presentado molestias en el HOMBROS – BRAZO y 13 (76%) NO las han presentado.
- c.** De las 17 personas 7 (41%) SI han presentado molestias en el ANTEBRAZOS – MUÑECAS – MANOS y 10 (59%) NO las han presentado.
- d.** De las 17 personas 13 (76%) SI han presentado molestias en el DORSAL – LUMBAR DE LA ESPALDA y 4 (24%) NO las han presentado.
- e.** De las 17 personas 6 (35%) SI han presentado molestias en el CADERA – MUSLOS y 11 (65%) NO las han presentado.
- f.** De las 17 personas 3 (18%) SI han presentado molestias en el RODILLAS y 14 (82%) NO las han presentado.
- g.** De las 17 personas 5 (29%) SI han presentado molestias en el PIERNAS – PIES y 12 (71%) NO las han presentado.

ANÁLISIS:

Como se puede ver la mayoría del personal administrativo presenta molestias en la ESPALDA, seguido del CUELLO y de la ANTEBRAZOS – MUÑECAS - MANOS, esto debido a las malas posturas que adoptan a la hora de realizar sus labores diarias e incluso por el uso de mobiliarias no adecuados.

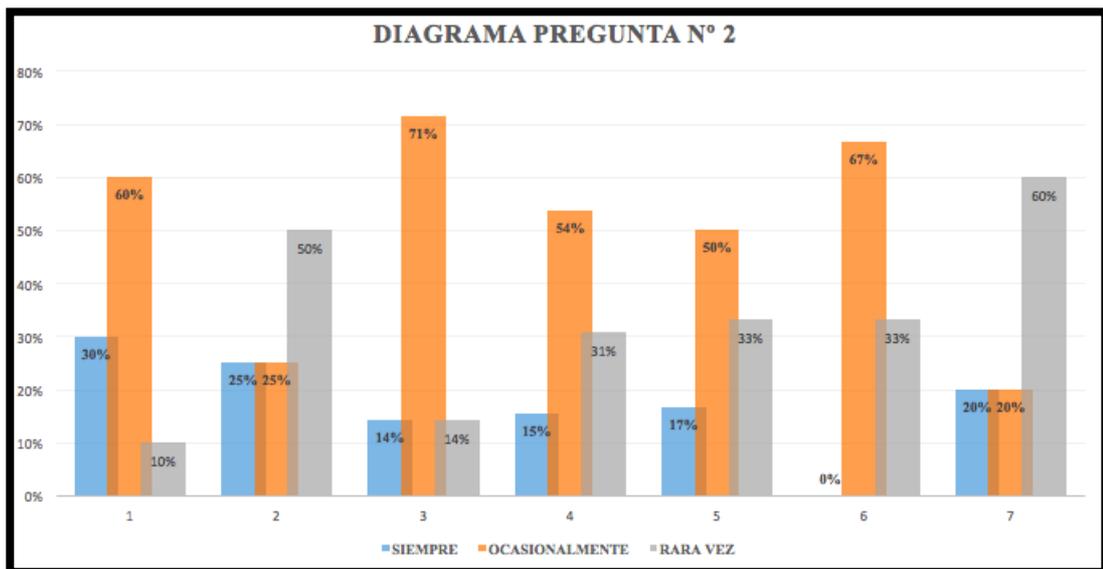
b. Pregunta N° 2: ¿Con qué frecuencia ha presentado estos dolores, molestias o incomodidad en músculos, huesos o articulaciones?

Tabla 4: Tabulación Pregunta N° 2

ZONA CORPORAL	S	O	RV	TOTAL
1. Cuello	3	6	1	10
2. Hombros y Brazos	1	1	2	4
3. Antebrazos – Muñecas – Manos	1	5	1	7
4. Dorsal – Lumbar de la Espalda	2	7	4	13
5. Cadera - Músculos	1	3	2	6
6. Rodillas	0	2	1	3
7. Piernas – Pies	1	1	3	5

Elaborado por: Mercedes Montenegro

Ilustración 3: Pregunta N° 2



Elaborado por: Mercedes Montenegro

INTERPRETACIÓN:

- a. De la frecuencia que han presentado molestias en el CUELLO respondieron de la siguiente manera 3 (30%) SIEMPRE, 6 (60%) OCASIONALMENTE y 1 (10%) RARA VEZ.
- b. De la frecuencia que han presentado molestias en el CUELLO respondieron de la siguiente manera 1 (25%) SIEMPRE, 1 (25%) OCASIONALMENTE y 2 (50%) RARA VEZ.
- c. De la frecuencia que han presentado molestias en el CUELLO respondieron de la siguiente manera 1 (14%) SIEMPRE, 5 (71%) OCASIONALMENTE y 1 (14%) RARA VEZ.
- d. De la frecuencia que han presentado molestias en el CUELLO respondieron de la siguiente manera 2 (15%) SIEMPRE, 7 (54%) OCASIONALMENTE y 4 (31%) RARA VEZ.
- e. De la frecuencia que han presentado molestias en el CUELLO respondieron de la siguiente manera 1 (17%) SIEMPRE, 3 (50%) OCASIONALMENTE y 2 (33%) RARA VEZ.
- f. De la frecuencia que han presentado molestias en el CUELLO respondieron de la siguiente manera 0 (0%) SIEMPRE, 2 (67%) OCASIONALMENTE y 1 (33%) RARA VEZ.
- g. De la frecuencia que han presentado molestias en el CUELLO respondieron de la siguiente manera 1 (20%) SIEMPRE, 1 (20%) OCASIONALMENTE y 3 (60%) RARA VEZ.

ANÁLISIS:

La mayor frecuencia con la que se presentan las molestias es ocasionalmente ya que ninguno de los encuestados han presentado enfermedades, la frecuencia aumenta dependiendo de la carga laboral.

6.3. Evaluación de Métodos Ergonómicos:

6.3.1. Resultados obtenidos en el Método RULA:

a. Secretarias:

Tabla 5: Evaluación método RULA – Secretarias

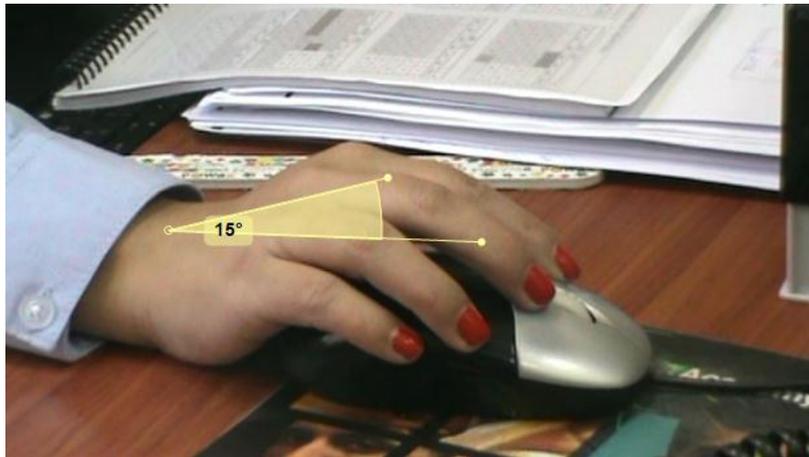
SECRETARIA DEL DECANATO
LIC. SILVIA ASQUI
GRUPO A



- **BRAZO:** en el caso del brazo presenta un ángulo de flexión entre -15° a 15° lo cuál empleando la hoja de evaluación del método RULA nos da una puntuación de 1.
- **ANTEBRAZO:** en este caso el antebrazo tiene un grado de flexión de 60° a 90° lo cuál empleando la hoja de evaluación del método RULA nos da una puntuación de 1.

-
- **MUÑECA:** la muñeca tiene un grado de flexión de 0° a 15° lo cuál empleando la hoja de evaluación del método RULA nos da una puntuación de 2.

En este caso tenemos de aplicar una corrección en la calificación de +1, debido a que se dobla la muñeca de la línea media debido al uso del mouse.



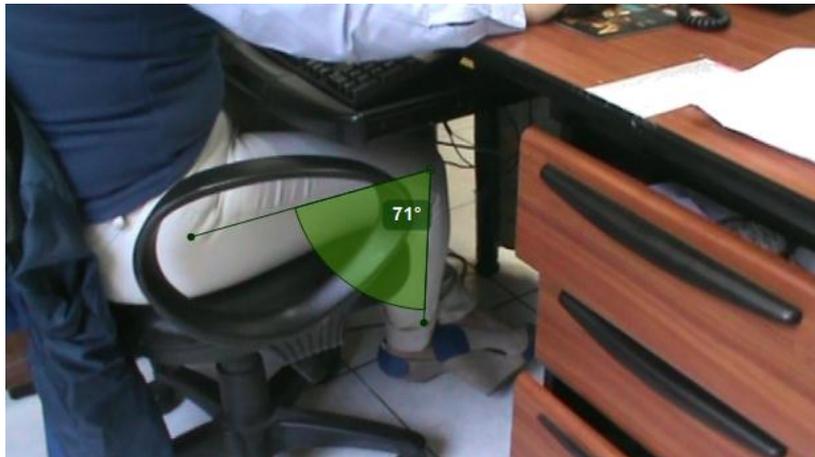
- **GIRO DE LA MUÑECA:** Existe el giro de la muñeca en el rango medio y tiene una puntuación de 1

- **PUNTUACIÓN FINAL GRUPO A:** usando la tabla la puntuación es 2 pero se añade la puntuación del uso muscular obteniendo una puntuación final de 3.

GRUPO B



- **CUELLO:** la posición del cuello tiene un ángulo de flexión mayor a 20° obteniendo una puntuación de +3



- **PIERNAS:** debido a que la secretaria se encuentra en posición sentada se le otorga una puntuación de +1.



- **TRONCO:** se encuentra en posición sentada, bien apoyada corresponde a la puntuación de +1

-
- **PUNTUACIÓN FINAL GRUPO B:** usando la tabla la puntuación es 3 pero se añate la puntuación del uso muscular obteniendo una puntuación final de 4.
-

Ilustración 4: Hoja de Evaluación RULA (Secretarias)

RULA HOJA DE EVALUACIÓN DEL EMPLEADO

Complete esta hoja siguiendo el procedimiento de abajo paso a paso. Guardar una copia en la carpeta personal del empleado para el futuro.

A. Análisis del brazo, antebrazo y la muñeca

Paso 1: Localizar la posición del brazo

Paso 1: Ajustes
 Si el brazo se eleva: +1;
 si el brazo está alejado: +1;
 si el brazo está apoyado o la persona se apoya: -1

Paso 2: Localizar la posición antebrazo

Paso 2: Ajuste
 si el antebrazo está trabajando a través de la línea media del cuerpo: +1;
 si el antebrazo está a un lado del cuerpo: -1

Paso 3: Localizar posición de la muñeca

Paso 3a: Ajuste
 Si se dobla la muñeca de la línea media: +1

Paso 4: Giro de muñeca
 Si la muñeca gira en el rango medio: +1;
 Si gira en o cerca de fin del rango: +2

Paso 5: Mira la puntuación de la postura en la tabla A
 Usa los valores de los pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar la puntuación de la postura en la tabla A

Paso 6: Añade la puntuación del uso muscular
 Si la postura es principalmente estática (por más de 1 minuto): 0;
 Si las acciones repetidas ocurren 4 veces por minuto o más: +1

Paso 7: Añadir la fuerza/carga a la puntuación
 Si la carga es de menos 2 Kg (intermitente): +0;
 Si es de 2 kg a 10 kg (estática o repetido): +2;
 Si la carga es más de 10 kg o repetido o choques: +3

Paso 8: Encontrar la fila en la tabla C
 Completado el análisis del brazo/muñeca es usado para encontrar la fila en la tabla C

SCORES

Table A

Upper Arm	Lower Arm	Wrist				
		1	2	3	4	
1	1	1	2	2	3	3
1	2	2	2	2	3	3
1	3	2	2	3	3	4
2	1	1	2	2	3	3
2	2	2	2	3	3	4
2	3	2	3	3	4	5
3	1	2	3	3	4	5
3	2	3	3	4	4	5
3	3	3	4	4	5	6
4	1	3	4	4	4	5
4	2	3	4	4	4	5
4	3	3	4	4	5	6
5	1	5	5	5	5	6
5	2	5	5	5	6	7
5	3	5	5	6	7	8
6	1	7	7	7	7	8
6	2	7	7	7	8	9
6	3	7	7	8	9	9

Table B

Neck	Trunk Posture Score					
	1	2	3	4	5	6
1	1	2	2	3	4	5
2	2	3	3	4	5	6
3	3	3	4	5	6	7
4	5	5	5	6	7	7
5	7	7	7	7	8	8
6	8	8	8	8	9	9

Table C

	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	6
2	2	2	3	4	4	5	6
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	4	5	6	7
6	4	4	4	5	6	7	7
7	5	5	5	6	7	7	7
8+	6	6	6	7	7	7	7

B. Análisis cuello, tronco y pierna

Paso 9: Localizar posición del cuello

Paso 9: Ajustes
 Si el cuello está rotado: +1; si el cuello está lateralizado: +1

Paso 10: Localizar posición del tronco

Paso 10: Ajustes
 Si el tronco está rotado: +1; si el tronco está lateralizado: +1

Paso 11: Piernas
 Si las piernas y los pies están apoyados y en equilibrio: +1;
 si no: +2

Paso 12: Mira la puntuación de la postura en la tabla B
 Usa los valores de los pasos 9, 10 y 11 para localizar la puntuación de la postura en la tabla B

Paso 13: Añade la puntuación del uso muscular
 Si la postura es principalmente estática: 0;
 Si las acciones repetidas ocurren 4 veces por minuto o más: +1

Paso 14: Añadir la fuerza/carga a la puntuación
 Si la carga es de menos 2 kg (intermitente): +0;
 Si es de 2 kg a 10 kg (estática o repetido): +2;
 Si la carga es más de 10 kg o repetido o choques: +3

Paso 15: Encontrar la columna en la tabla C
 Completado la puntuación del análisis cuello, tronco y piernas es usado para encontrar la columna en la tabla C

Final Score 4

Puntuación final: 1 o 2 = Aceptable; 3 o 4 Investigación adicional; 5 o 6 Investigación adicional y cambiar pronto; 7 Investigar y cambiar inmediatamente

Producción: José Luis Díaz Velasco

Fuente: Método RULA

Tabla 6: Niveles de Actuación según la Puntuación Final – Secretarias

RECOMENDACIONES	
Nivel	Actuación
1 TOLERABLE	Cuando la puntuación final es 1 o 2 la postura es aceptable.
2 MODERADO	Cuando la puntuación final es 3 o 4 pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
3 IMPORTANTE	La puntuación final es 5 o 6 . Se requiere el rediseño de la tarea.
4 INTOLERABLE	La puntuación final es 7 . Se requieren cambios urgentes en el puesto o tarea.

Fuente: Método RULA

- **RESULTADOS DEL MÉTODO RULA DE LAS SECRETARIAS:**

Tabla 7: Resultados Obtenidos Método RULA – Secretarias

Nº	NOMBRE	RESULTADO	NIVEL DE RIESGO	CRITERIO DE EVALUACIÓN
1	SILVIA ASQUI	4	2	Se requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
2	ELIANA ESPARZA	4	2	Se requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
3	XIMENA YAMBAY	3	2	Se requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
4	GABRIELA GUEVARA	4	2	Se requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
5	LORENA ORTEGA	4	2	Se requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
6	VERÓNICA FALCONÍ	4	2	Se requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio

Elaborado por: Mercedes Montenegro

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS: Las 6 secretarias de la Facultad de Ingeniería están dentro del nivel de actuación 2 que indica: Se requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio para lo cual se debe realizar un estudio detallado del puesto de trabajo mediante un enfoque antropométrico para el diseño de mismo.

b. Técnicos de laboratorio:

Tabla 8: Evaluación método RULA – Técnicos de Laboratorio

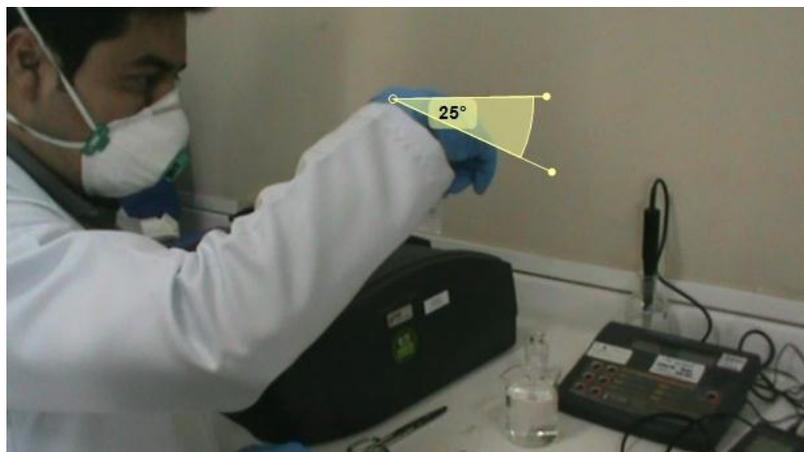
TÉCNICO DE LABORATORIO ING. AMBIENTAL

JUAN CARLOS LARA

GRUPO A



- **BRAZO:** en el caso del brazo presenta un ángulo de flexión entre $+15^\circ$ a 45° lo cuál empleando la hoja de evaluación del método RULA nos da una puntuación de 2.
- **ANTEBRAZO:** en este caso el antebrazo tiene un grado de flexión de $+90^\circ$ lo cuál empleando la hoja de evaluación del método RULA nos da una puntuación de 2.



-
- **MUÑECA:** la muñeca tiene un grado de flexión de $+15^\circ$ lo cuál empleando la hoja de evaluación del método RULA nos da una puntuación de 3.

En este caso tenemos de aplicar una corrección en la calificación de +1, debido a que se dobla la muñeca de la línea media debido al uso del mouse.

- **GIRO DE LA MUÑECA:** Existe el giro de la muñeca en el rango medio y tiene una puntuación de 1

-
- **PUNTUACIÓN FINAL GRUPO A:** usando la tabla la puntuación es 4 pero se añate la puntuación del uso muscular obteniendo una puntuación final de 5.

GRUPO B



- **CUELLO:** la posición del cuello tiene una ángulo de flexión mayor a 20° obteniendo una puntuación de +3.

- **PIERNAS:** si las piernas y los pies están apoyados y en equilibrio se le otorga una puntuación de +1.
- **TRONCO:** se encuentra en posición parado, con un ángulo de flexión de 0° a 20° corresponde a la puntuación de +2.
- **PUNTUACIÓN FINAL GRUPO B:** usando la tabla la puntuación es 3 pero se añate la puntuación del uso muscular obteniendo una puntuación final de 4.

Elaborado por: Mercedes Montenegro

Tabla 9: Niveles de Actuación – Técnicos de Laboratorio

RECOMENDACIONES	
Nivel	Actuación
1 TOLERABLE	Cuando la puntuación final es 1 o 2 la postura es aceptable.
2 MODERADO	Cuando la puntuación final es 3 o 4 pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
3 IMPORTANTE	La puntuación final es 5 o 6 . Se requiere el rediseño de la tarea.
4 INTOLERABLE	La puntuación final es 7 . Se requieren cambios urgentes en el puesto o tarea.

Fuente: Método RULA

Ilustración 5: Hoja de Evaluación RULA (Técnicos de Laboratorio)

RULA HOJA DE EVALUACIÓN DEL EMPLEADO

Complete esta hoja siguiendo el procedimiento de abajo paso a paso. Guardar una copia en la carpeta personal del empleado para el futuro.

A. Análisis del brazo, antebrazo y la muñeca

Paso 1: Localizar la posición del brazo

Paso 1: Ajustes
 Si el hombro se eleva: +1;
 si el brazo está alejado: +1;
 si el brazo está apoyado o la persona se apoya: -1

Paso 2: Localizar la posición antebrazo

Paso 2: Ajuste
 si el antebrazo está trabajando a través de la línea media del cuerpo: +1;
 si el antebrazo está a un lado del cuerpo: +1

Paso 3: Localizar posición de la muñeca

Paso 3a: Ajuste
 Si se dobla la muñeca de la línea media: +1

Paso 4: Giro de muñeca
 Si la muñeca gira en el rango medio: +1;
 Si gira en o cerca del fin del rango: +2

Paso 5: Mira la puntuación de la postura en la tabla A
 Usa los valores de los pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar la puntuación de la postura en la tabla A

Paso 6: Añade la puntuación del uso muscular
 Si la postura es principalmente estática (por más de 1 minuto) o:
 Si las acciones repetidas ocurren 4 veces por minuto o más: +1

Paso 7: Añade la fuerza/carga a la puntuación
 Si la carga es de menos 2 Kg (intermitente): +0;
 Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1;
 Si es de 2 kg a 10 kg (estática o repetido): +2;
 Si la carga es más de 10 kg o repetido o choquet: +3

Paso 8: Encontrar la fila en la tabla C
 Completado el análisis del brazo/muñeca es usado para encontrar la fila en la tabla C

SCORES

Tabla A

Upper Arm	Lower Arm	Wrist				
		1	2	3	4	
1	1	1	2	2	3	3
1	2	2	3	3	3	3
1	3	2	2	3	3	4
2	1	1	2	2	3	4
2	2	2	2	3	3	4
2	3	2	3	3	4	5
3	1	2	3	3	4	5
3	2	3	3	4	4	5
3	3	3	4	4	5	6
4	1	3	4	4	4	5
4	2	3	4	4	4	5
4	3	3	4	5	5	6
5	1	5	5	5	5	6
5	2	5	5	5	6	7
5	3	4	5	5	6	7
6	1	7	7	7	7	8
6	2	7	7	7	7	8
6	3	6	6	7	7	8

Tabla B

Neck	Legs		Legs		Legs		Legs	
	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	3	3	3	4	5	5	6
2	2	3	3	3	4	5	5	6
3	3	3	3	4	4	5	5	6
4	4	5	5	5	5	6	6	6
5	7	7	7	7	6	6	6	6
6	8	8	8	8	6	6	6	6

Tabla C

	1	2	3	4	5	6	7
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	3	4	4	5
3	3	3	3	4	4	5	5
4	3	3	3	4	4	5	5
5	4	4	4	4	5	5	6
6	4	4	4	5	5	6	7
7	5	5	5	5	6	7	7
8	5	5	5	6	7	7	7

B. Análisis cuello, tronco y pierna

Paso 9: Localizar posición del Cuello

Paso 9: Ajustes
 Si el cuello está rotado: +1; si el cuello está lateralizado: +1

Paso 10: Localizar posición del tronco

Paso 10: Ajustes
 Si el tronco está bien apoyado en posición sentada: +1;
 Si no: -2

Paso 11: Piernas
 Si las piernas y los pies están apoyados y en equilibrio: +1;
 Si no: +2

Paso 12: Mira la puntuación de la postura en la tabla B
 Usa los valores de los pasos 9, 10 y 11 para localizar la puntuación de la postura en la tabla B

Paso 13: Añade la puntuación del uso muscular
 Si la postura es principalmente estática o:
 Si las acciones repetidas ocurren 4 veces por minuto o más: +1

Paso 14: Añade la fuerza/carga a la puntuación
 Si la carga es de menos 2 Kg (Intermitente): +0;
 Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1;
 Si es de 2 kg a 10 kg (estática o repetido): +2;
 Si la carga es más de 10 kg o repetido o choquet: +3

Paso 15: Encontrar la columna en la tabla C
 Completado la puntuación del análisis cuello, tronco y piernas es usado para encontrar la columna en la tabla C

Final Score 5

Puntuación final: 1 o 2 = Aceptable; 3 o 4 Investigación adicional; 5 o 6 Investigación adicional y cambiar pronto; 7 Investigar y cambiar inmediatamente

Traducción: **Abas Luis Ojeda Velasco**

Fuente: Método RULA

- **RESULTADOS DEL MÉTODO RULA DE LOS TÉCNICOS DE LABORATORIO:**

Tabla 10: Resultados Método RULA – Técnicos de Laboratorio

Nº	NOMBRE	RESULTADO	NIVEL DE RIESGO	CRITERIO DE EVALUACIÓN
1	JUAN LARA	5	3	Se requiere el rediseño de la tarea.
2	CRISTINA POLO (OFC)	3	2	Se requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
3	CRISTINA POLO (LAB)	4	2	Se requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
4	OSCAR CEVALLOS	3	2	Se requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
5	DANIEL GARCÍA	4	2	Se requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
6	EDISON VERDESOTO	3	2	Se requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
7	MARÍA ROJAS (OFC)	5	3	Se requiere el rediseño de la tarea.
8	MARÍA ROJAS (LAB)	4	2	Se requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
9	RAÚL SÁNCHEZ (OFC)	4	2	Se requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
10	RAÚL SÁNCHEZ (LAB)	3	2	Se requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
11	NANCY OROZCO (OFC)	5	3	Se requiere el rediseño de la tarea.
12	NANCY OROZCO (LAB)	4	2	Se requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
13	HECTOR PALA	4	2	Se requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio

Elaborado por: Mercedes Montenegro

Tabla 11: Continuación Resultados Método RULA – Técnicos de Laboratorio

Nº	NOMBRE	RESULTADO	NIVEL DE RIESGO	CRITERIO DE EVALUACIÓN
14	RUFO TELLO	4	2	Se requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
15	CARLOS GAVIDIA	3	2	Se requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio

Elaborado por: Mercedes Montenegro

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS: De los 11 técnicos de laboratorio 3 están dentro del nivel de actuación 3 que indica: Se requiere el rediseño de la tarea.

Y los 8 restantes están dentro del nivel de actuación 2 que indica: Se requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio.

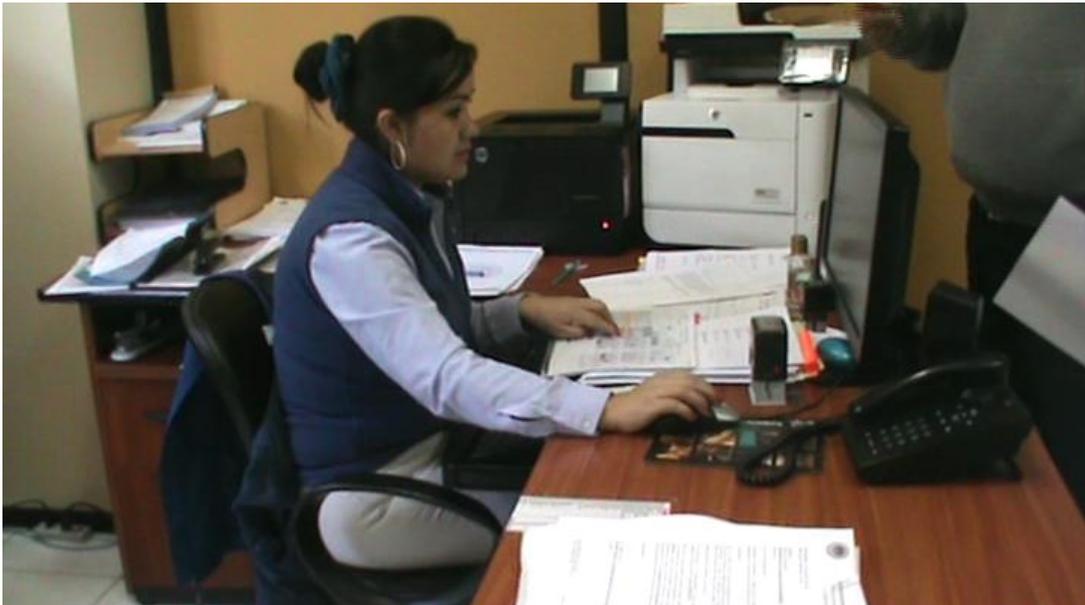
Aquí se analizan a 4 de los técnicos en las dos áreas de trabajo en la oficina y laboratorio dándonos como resultado nivel de actuación 2 que indica: Se requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio.

6.3.2. Resultados obtenidos mediante la CHECK LIST ISO 11228 - 3:

a. Secretarias:

Tabla 12: Información Preliminar CHECK LIST ISO 11228 – 3 (Secretarias)

INFORMACIÓN PRELIMINAR	
Cargo:	Secretaria del decanato
Fecha de evaluación:	01/06/2017
Nombre:	Lic. Silvia Asqui
Descripción de la actividad:	<ul style="list-style-type: none">• Realiza informes, documentos de distintas complejidades.• Organiza despacho, archivos de documentos.• Mantiene actualizada la agenda y actividades del decano.• Atender al público de forma personal o telefónica.



Elaborado por: Mercedes Montenegro

Tabla 13: Paso 1: Movimientos Repetitivos - CHECK LIST ISO 11228-3

ASPECTOS A CONSIDERAR		
Paso 1: Movimientos repetitivos / duración: ¿el trabajo implica...		
SI	NO	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Un ciclo de trabajo o una secuencia de movimientos que se repiten más de dos veces/min y durante más del 50% del tiempo de duración de la tarea?	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Repetir movimientos casi idénticos de los dedos, manos o brazos cada pocos segundos?	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Uso intensivo de dedo/s, mano/s o muñeca/s?	
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Movimientos repetitivos de hombros y/o brazos (movimientos regulares con algunas pausas o movimientos casi continuos)?	
<p>Si la respuesta a TODAS las preguntas es “NO” la evaluación es VERDE y no se requiere continuar realizándola.</p> <p>Si la respuesta a 1 o más preguntas es “SI” el trabajo es repetitivo. Use las columnas siguientes para evaluar si la duración es aceptable (si no hay otros factores significativos presentes) y continúe con la evaluación de los demás factores: pasos 2,3 y 4.</p>		
EVALUACIÓN DEL RIESGO (ZONA)		
VERDE	AMARILLO	ROJA
<p>Es verde si:</p> <ul style="list-style-type: none"> • No hay otros factores de riesgos, no se realizan más de 3h en la jornada, • Y • No hay más de 1h sin pausas <p>Si se cumple ambas condiciones, se está en zona VERDE y no se requiere continuar con la evaluación.</p> <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></p>	<p>Es amarillo si:</p> <p>No se cumplen las condiciones de zona VERDE ni de zona ROJA</p> <p style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></p>	<p>Es zona roja si:</p> <p>Se hacen movimientos repetitivos más de 4h en la jornada, sin que haya ningún otro factor de riesgo</p> <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></p>

Fuente: CHEK LIST ISO 11228-3:2007

Tabla 14: Paso 2: Postura - CHECK LIST ISO 11228-3

ASPECTOS A CONSIDERAR		
Paso 2: Postura: ¿el trabajo implica repetitivas o frecuentes...		
SI	NO	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Desviaciones de muñeca/s arriba, abajo o a los lados?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Girar o retorcer las manos de modo que la palma esté hacia arriba o hacia abajo?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Movimientos forzados, como por ejemplo, agarres de los dedos mientras la muñeca esta desviada, con los dedos separados, o con la mano extendida mientras se agarra, sostiene o manipula algo?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Movimientos del brazo hacia adelante o a los lados del cuerpo?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Movimientos de giro o inclinación de la espalda o de la cabeza?
<p>Si la respuesta a TODAS las preguntas es “NO”, no hay posturas forzadas que se combinen como factores de riesgo a los movimientos repetitivos. Continúe con el paso 3 para evaluar el factor fuerza.</p> <p>Si la respuesta a 1 o más preguntas es “SI” use las columnas siguientes para evaluar el riesgo y luego continúe con el paso 3.</p>		
EVALUACIÓN DEL RIESGO (ZONA)		
VERDE	AMARILLO	ROJA
<p>Es verde si:</p> <ul style="list-style-type: none"> Las desviaciones repetitivas de las posiciones de dedos, muñecas, codos, hombros y cuello son pequeños y no se dan más de 3h por jornada, <p style="text-align: center;">O</p> <ul style="list-style-type: none"> Las desviaciones son de moderadas a amplias pero no se dan más de 2h por jornada <p style="text-align: center;">Y</p> <ul style="list-style-type: none"> No hay más de 30 minutos consecutivos sin pausas o variación de la tarea. <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"><input checked="" type="checkbox"/></div>	<p>Es amarillo si:</p> <p>No se cumplen las condiciones de zona VERDE ni de zona ROJA</p> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"><input type="checkbox"/></div>	<p>Es zona roja si:</p> <ul style="list-style-type: none"> Las desviaciones de las posiciones de dedos, muñecas, codos, hombros y cuello son moderadas y se dan más de 3h por jornada, <p style="text-align: center;">Y</p> <ul style="list-style-type: none"> Hay más de 30 minutos consecutivos sin pausas. <p>(Desviación de moderadas a amplias significa > 50% del rango de movimientos (RM). Si las desviaciones están cerca del RM se requiere una evaluación específica).</p> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"><input type="checkbox"/></div>

Tabla 15: Paso 3: Fuerza - CHECK LIST ISO 11228-3

ASPECTOS A CONSIDERAR		
Paso 3: Fuerza: ¿el trabajo implica repetitivas o frecuentes...		
<p>SI NO</p> <p>a) Levantamientos o sujeciones de herramientas, materiales u objetos que pesen más de:</p> <p><input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> 0,2 kg por dedo (levantamiento en pinza)?</p> <p><input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> 2 kg por mano)?</p> <p>b) Agarre, giros, empujes o tracciones de herramientas o materiales:</p> <p><input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Con una fuerza mano/brazo que excedan 10% de los valores de referencia F_b dados en el paso 1 de la norma EN 1005-3:2002 (p.ej. 25 N para agarre de fuerza)?</p> <p>c) Uso de manos de control:</p> <p><input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Con una fuerza o par de torsión que excedan de lo recomendado en ISO 9355-3 (p.ej. 10 N para agarre de pinza)?</p> <p>d) Agarres de pinza, como sujetar o apretar objetos entre pulgar y un dedo:</p> <p><input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Con una fuerza de más de 10 N?</p> <p>Si la respuesta a TODAS las preguntas es “NO”, no se realizan fuerzas que se combinen a los movimientos repetitivos. Continúe con el paso 4 para evaluar el factor recuperación.</p> <p>Si la respuesta a 1 o más preguntas es “SI” use las columnas siguientes para evaluar el riesgo y luego continúe con el paso 4.</p>		
EVALUACIÓN DEL RIESGO (ZONA)		
VERDE	AMARILLO	ROJA
<p>Es verde si:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La realización repetitiva de fuerza (sin posturas forzadas) no supera las 2h por jornada, <li style="text-align: center;">O • La realización repetitiva de fuerza, combinada con posturas forzadas, no supera 1h de la jornada, <li style="text-align: center;">Y • No hay más de 30 minutos consecutivos sin pausas o variación de la tarea. <p style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></p>	<p>Es amarillo si:</p> <p>No se cumplen las condiciones de zona VERDE ni de zona ROJA</p> <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></p>	<p>Es zona roja si:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La realización repetitiva de fuerza (sin posturas forzadas) supera las 3h por jornada, <li style="text-align: center;">O • La realización repetitiva de fuerza, combinada con posturas forzadas, supera 2h por jornada, <p>(Corta duración = si hay más de 30 minutos consecutivos sin una pausa o variación de la tarea).</p> <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></p>

Fuente: CHEK LIST ISO 11228-3:2007

Tabla 16: Paso 4: Periodos de Recuperación - CHECK LIST ISO 11228-3

ASPECTOS A CONSIDERAR		
<p>Paso 4: Periodos de recuperación: ¿el trabajo implica...</p> <p>SI NO</p> <p><input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Falta de pausas?</p> <p><input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Una escasa variación de tareas?</p> <p><input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Carencia de periodos de recuperación?</p> <p>Use las columnas siguientes para responder a estas preguntas y evaluar el riesgo por la falta de periodos de recuperación.</p> <p>Continúe luego el paso 5 y evalúe los factores de riesgos adicionales.</p>		
EVALUACIÓN DEL RIESGO (ZONA)		
VERDE	AMARILLO	ROJA
<p>Es verde si:</p> <ul style="list-style-type: none"> Hay al menos, 30 minutos para el almuerzo o comida y 10 minutos de pausa en la mañana y 10 minutos en la tarde, <p style="text-align: center;">Y</p> <ul style="list-style-type: none"> No hay más de 1h sin pausas o variación de tarea. <p style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></p>	<p>Es amarillo si:</p> <p>No se cumplen las condiciones de zona VERDE ni de zona ROJA</p> <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></p>	<p>Es zona roja si:</p> <ul style="list-style-type: none"> Hay al menos, 30 minutos para el almuerzo o comida <p style="text-align: center;">O</p> <ul style="list-style-type: none"> Hay más de 1h de trabajo sin pausas o variación de tarea. <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></p>

Fuente: CHEK LIST ISO 11228-3:2007

Tabla 17: Paso 5: Factores de Riesgo Adicionales - CHECK LIST ISO 11228-3

ASPECTOS A CONSIDERAR (POSIBLES FACTORES DE RIESGO)	
Paso 5: Factores de riesgo adicionales	
FÍSICOS	
SI	NO ¿El trabajo repetitivo implica...
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Uso de herramientas que vibran?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Presiones de herramientas localizadas sobre estructuras anatómicas?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Exposición a frío o a calor?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> EPI's que restringen los movimientos o dificultan la actividad?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Riesgo de un movimiento súbito, inesperado o incontrolado (ej. caídas de objetos)?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Aceleración o deceleración rápida de los movimientos?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerza o carga estática?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Hombros levantados (sostener los brazos u objetos en contra de la gravedad)?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Sujeción continua de herramientas (como cuchillos)?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Posturas fijas o rígidas (mal diseño de las herramientas, de los lugares de trabajo, falta de espacio)?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Martillazos, sacudidas o fuerzas que crecen rápidamente?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Trabajo de alta presión combinado con fuerza?
PSICOSOCIALES	
SI	NO ¿El trabajo repetitivo implica...
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Mucha presión o demasiado trabajo que acabar en la jornada?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Falta de control sobre la ordenación y planificación de las tareas de trabajo?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Falta de apoyo de compañeros y jefes?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Una elevada carga mental, elevada concentración o atención?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Trabajo aislado en el proceso productivo?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Ritmo de trabajo impuesto por una máquina o personas?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Producción predefinida o sistema de primas?

Fuente: CHEK LIST ISO 11228-3:2007

Tabla 18: Evaluación Total del Riesgo CHECK LIST ISO 11228 – 3 (Secretarias)

EVALUACIÓN TOTAL DEL RIESGO					
RESULTADOS					
ZONA	PASO 1	PASO 2	PASO 3	PASO 4	PASO 5
Verde		X	X	X	X
Amarillo	X				
Roja					

Fuente: CHEK LIST ISO 11228-3:2007

Tabla 19: Criterios para la evaluación final CHECK LIST ISO 11228-3

CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN FINAL		
ZONA	NIVEL DE RIESGO	CONSECUENCIAS
VERDE	No hay riesgo	Aceptable; sin consecuencias
AMARILLO	Riesgo muy bajo	Mejorar los factores de riesgo determinante(postura, fuera, acciones, etc.) o tomar medidas organizacionales
ROJO	Riesgo	Rediseñar las tareas y los puestos de acuerdo a prioridades

Fuente: CHEK LIST ISO 11228-3:2007

- **RESULTADOS DEL MÉTODO RULA DE LAS SECRETARIAS:**

Tabla 20: Resultados CHECK LIST ISO 11228 – 3 (Secretarias)

Nº	NOMBRE	ZONA	NIVEL DE RIESGO	CONSECUENCIA
1	SILVIA ASQUI	VERDE	No hay riesgo	Aceptable: sin consecuencias
2	ELIANA ESPARZA	VERDE	No hay riesgo	Aceptable: sin consecuencias
3	XIMENA YAMBAY	VERDE	No hay riesgo	Aceptable: sin consecuencias
4	GABRIELA GUEVARA	VERDE	No hay riesgo	Aceptable: sin consecuencias
5	LORENA ORTEGA	VERDE	No hay riesgo	Aceptable: sin consecuencias
6	VERÓNICA FALCONÍ	VERDE	No hay riesgo	Aceptable: sin consecuencias

Elaborado por: Mercedes Montenegro

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS: Las 6 secretarias de la Facultad de Ingeniería están en la zona VERDE con un nivel de riesgo no existente ya que no existe ninguna consecuencia. Hay movimientos repetitivos pero no hay constancia por eso no existe mayor riesgo ya que las actividades no son prolongadas.

b. Técnicos de Laboratorio:

Tabla 21: Información Preliminar CHECK LIST ISO 11228 – 3 (Técnicos de Laboratorio)

INFORMACIÓN PRELIMINAR	
Cargo:	Técnico del Laboratorio de Ing. Ambiental
Fecha de evaluación:	01/06/2017
Nombre:	Juan Carlos Lara
Descripción de la actividad:	<ul style="list-style-type: none">• Realiza trabajos de oficina como: informes, actas de entrega – recepción etc.• Elabora ensayos de laboratorio de ser necesario o si la Universidad es contratada por personal externo.• Programar y organizar las actividades académicas planificadas por los docentes y estudiantes.• Facilitar el acceso a instrumentos, equipos y materiales requeridos por los docentes para las prácticas en el Laboratorio.• Apoyar a estudiantes, docentes y comunidad académica, en las diferentes prácticas en el laboratorio.• Ejercer control permanente y sistemático sobre inventario de equipos, instrumental, muebles y material de las diferentes áreas, insumos y elementos del Laboratorio.• Preparar los escenarios de las prácticas.• Orientar a los docentes y estudiantes en el manejo y manipulación de los simuladores y equipos de Laboratorio.• Clasificar y organizar materiales, instrumentos y equipos de laboratorio.• Verificar el histórico de préstamos de equipos y materiales de acuerdo al sistema de control establecido.
	

Elaborado por: Mercedes Montenegro

Tabla 22: Paso 1: Movimientos Repetitivos - CHECK LIST ISO 11228-3

ASPECTOS A CONSIDERAR		
Paso 1: Movimientos repetitivos / duración: ¿el trabajo implica...		
SI	NO	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Un ciclo de trabajo o una secuencia de movimientos que se repiten más de dos veces/min y durante más del 50% del tiempo de duración de la tarea?	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Repetir movimientos casi idénticos de los dedos, manos o brazos cada pocos segundos?	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Uso intensivo de dedo/s, mano/s o muñeca/s?	
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Movimientos repetitivos de hombros y/o brazos (movimientos regulares con algunas pausas o movimientos casi continuos)?	
<p>Si la respuesta a TODAS las preguntas es “NO” la evaluación es VERDE y no se requiere continuar realizándola.</p> <p>Si la respuesta a 1 o más preguntas es “SI” el trabajo es repetitivo. Use las columnas siguientes para evaluar si la duración es aceptable (si no hay otros factores significativos presentes) y continúe con la evaluación de los demás factores: pasos 2,3 y 4.</p>		
EVALUACIÓN DEL RIESGO (ZONA)		
VERDE	AMARILLO	ROJA
<p>Es verde si:</p> <ul style="list-style-type: none"> • No hay otros factores de riesgos, no se realizan más de 3h en la jornada, • Y • No hay más de 1h sin pausas <p>Si se cumple ambas condiciones, se está en zona VERDE y no se requiere continuar con la evaluación.</p> <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></p>	<p>Es amarillo si:</p> <p>No se cumplen las condiciones de zona VERDE ni de zona ROJA</p> <p style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></p>	<p>Es zona roja si:</p> <p>Se hacen movimientos repetitivos más de 4h en la jornada, sin que haya ningún otro factor de riesgo</p> <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></p>

Fuente: CHEK LIST ISO 11228-3:2007

Tabla 23: Paso 2: Postura - CHECK LIST ISO 11228-3

ASPECTOS A CONSIDERAR		
Paso 2: Postura: ¿el trabajo implica repetitivas o frecuentes...		
SI	NO	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Desviaciones de muñeca/s arriba, abajo o a los lados?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Girar o retorcer las manos de modo que la palma esté hacia arriba o hacia abajo?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Movimientos forzados, como por ejemplo, agarres de los dedos mientras la muñeca esta desviada, con los dedos separados, o con la mano extendida mientras se agarra, sostiene o manipula algo?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Movimientos del brazo hacia adelante o a los lados del cuerpo?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Movimientos de giro o inclinación de la espalda o de la cabeza?
<p>Si la respuesta a TODAS las preguntas es “NO”, no hay posturas forzadas que se combinen como factores de riesgo a los movimientos repetitivos. Continué con el paso 3 para evaluar el factor fuerza.</p> <p>Si la respuesta a 1 o más preguntas es “SI” use las columnas siguientes para evaluar el riesgo y luego continúe con el paso 3.</p>		
EVALUACIÓN DEL RIESGO (ZONA)		
VERDE	AMARILLO	ROJA
<p>Es verde si:</p> <ul style="list-style-type: none"> Las desviaciones repetitivas de las posiciones de dedos, muñecas, codos, hombros y cuello son pequeños y no se dan más de 3h por jornada, <p style="text-align: center;">O</p> <ul style="list-style-type: none"> Las desviaciones son de moderadas a amplias pero no se dan más de 2h por jornada <p style="text-align: center;">Y</p> <ul style="list-style-type: none"> No hay más de 30 minutos consecutivos sin pausas o variación de la tarea. <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"><input checked="" type="checkbox"/></div>	<p>Es amarillo si:</p> <p>No se cumplen las condiciones de zona VERDE ni de zona ROJA</p> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"><input type="checkbox"/></div>	<p>Es zona roja si:</p> <ul style="list-style-type: none"> Las desviaciones de las posiciones de dedos, muñecas, codos, hombros y cuello son moderadas y se dan más de 3h por jornada, <p style="text-align: center;">Y</p> <ul style="list-style-type: none"> Hay más de 30 minutos consecutivos sin pausas. <p>(Desviación de moderadas a amplias significa > 50% del rango de movimientos (RM). Si las desviaciones están cerca del RM se requiere una evaluación específica).</p> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"><input type="checkbox"/></div>

Fuente: CHEK LIST ISO 11228-3:2007

Tabla 24: Paso 3: Fuerza - CHECK LIST ISO 11228-3

ASPECTOS A CONSIDERAR

Paso 3: Fuerza: ¿el trabajo implica repetitivas o frecuentes...

SI NO

e) **Levantamientos o sujeciones de herramientas, materiales u objetos que pesen más de:**

 0,2 kg por dedo (levantamiento en pinza)?

 2 kg por mano)?

f) **Agarre, giros, empujes o tracciones de herramientas o materiales:**

 Con una fuerza mano/brazo que excedan 10% de los valores de referencia F_b dados en el paso 1 de la norma EN 1005-3:2002 (p.ej. 25 N para agarre de fuerza)?

g) **Uso de manos de control:**

 Con una fuerza o par de torsión que excedan de lo recomendado en ISO 9355-3 (p.ej. 10 N para agarre de pinza)?

h) **Agarres de pinza, como sujetar o apretar objetos entre pulgar y un dedo:**

 Con una fuerza de más de 10 N?

Si la respuesta a TODAS las preguntas es "NO", no se realizan fuerzas que se combinen a los movimientos repetitivos. Continúe con el paso 4 para evaluar el factor recuperación.

Si la respuesta a 1 o más preguntas es "SI" use las columnas siguientes para evaluar el riesgo y luego continúe con el paso 4.

EVALUACIÓN DEL RIESGO (ZONA)

VERDE	AMARILLO	ROJA
<p>Es verde si:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La realización repetitiva de fuerza (sin posturas forzadas) no supera las 2h por jornada, <li style="text-align: center;">O • La realización repetitiva de fuerza, combinada con posturas forzadas, no supera 1h de la jornada, <li style="text-align: center;">Y • No hay más de 30 minutos consecutivos sin pausas o variación de la tarea. <p style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></p>	<p>Es amarillo si:</p> <p>No se cumplen las condiciones de zona VERDE ni de zona ROJA</p> <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></p>	<p>Es zona roja si:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La realización repetitiva de fuerza (sin posturas forzadas) supera las 3h por jornada, <li style="text-align: center;">O • La realización repetitiva de fuerza, combinada con posturas forzadas, supera 2h por jornada, <p>(Corta duración = si hay más de 30 minutos consecutivos sin una pausa o variación de la tarea).</p> <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></p>

Fuente: CHEK LIST ISO 11228-3:2007

Tabla 25: Paso 4: Periodos de Recuperación - CHECK LIST ISO 11228-3

ASPECTOS A CONSIDERAR

Paso 4: Periodos de recuperación: ¿el trabajo implica...

SI NO

- | | | |
|--------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Falta de pausas? |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Una escasa variación de tareas? |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Carencia de periodos de recuperación? |

Use las columnas siguientes para responder a estas preguntas y evaluar el riesgo por la falta de periodos de recuperación.

Continúe luego el paso 5 y evalúe los factores de riesgos adicionales.

EVALUACIÓN DEL RIESGO (ZONA)

VERDE	AMARILLO	ROJA
<p>Es verde si:</p> <ul style="list-style-type: none"> Hay al menos, 30 minutos para el almuerzo o comida y 10 minutos de pausa en la mañana y 10 minutos en la tarde, <p style="text-align: center;">Y</p> <ul style="list-style-type: none"> No hay más de 1h sin pausas o variación de tarea. <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"><input checked="" type="checkbox"/></div>	<p>Es amarillo si:</p> <p>No se cumplen las condiciones de zona VERDE ni de zona ROJA</p> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"><input type="checkbox"/></div>	<p>Es zona roja si:</p> <ul style="list-style-type: none"> Hay al menos, 30 minutos para el almuerzo o comida <p style="text-align: center;">O</p> <ul style="list-style-type: none"> Hay más de 1h de trabajo sin pausas o variación de tarea. <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"><input type="checkbox"/></div>

Fuente: CHEK LIST ISO 11228-3:2007

Tabla 26: Paso 5: Factores de Riesgo Adicionales - CHECK LIST ISO 11228-3

ASPECTOS A CONSIDERAR (POSIBLES FACTORES DE RIESGO)	
Paso 5: Factores de riesgo adicionales	
FÍSICOS	
SI	NO ¿El trabajo repetitivo implica...
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Uso de herramientas que vibran?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Presiones de herramientas localizadas sobre estructuras anatómicas?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Exposición a frío o a calor?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> EPI's que restringen los movimientos o dificultan la actividad?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Riesgo de un movimiento súbito, inesperado o incontrolado (ej. caídas de objetos)?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Aceleración o deceleración rápida de los movimientos?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerza o carga estática?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Hombros levantados (sostener los brazos u objetos en contra de la gravedad)?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Sujeción continua de herramientas (como cuchillos)?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Posturas fijas o rígidas (mal diseño de las herramientas, de los lugares de trabajo, falta de espacio)?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Martillazos, sacudidas o fuerzas que crecen rápidamente?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Trabajo de alta presión combinado con fuerza?
PSICOSOCIALES	
SI	NO ¿El trabajo repetitivo implica...
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Mucha presión o demasiado trabajo que acabar en la jornada?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Falta de control sobre la ordenación y planificación de las tareas de trabajo?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Falta de apoyo de compañeros y jefes?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Una elevada carga mental, elevada concentración o atención?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Trabajo aislado en el proceso productivo?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Ritmo de trabajo impuesto por una máquina o personas?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Producción predefinida o sistema de primas?

Fuente: CHEK LIST ISO 11228-3:2007

Tabla 27: Evaluación Total del Riesgo CHECK LIST ISO 11228 – 3 (Técnicos)

EVALUACIÓN TOTAL DEL RIESGO					
RESULTADOS					
ZONA	PASO 1	PASO 2	PASO 3	PASO 4	PASO 5
Verde		X	X	X	X
Amarillo	X				
Roja					

Fuente: CHEK LIST ISO 11228-3:2007

Tabla 28: Criterios para la evaluación final CHECK LIST ISO 11228-3

CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN FINAL		
ZONA	NIVEL DE RIESGO	CONSECUENCIAS
VERDE	No hay riesgo	Aceptable; sin consecuencias
AMARILLO	Riesgo muy bajo	Mejorar los factores de riesgo determinante(postura, fuera, acciones, etc.) o tomar medidas organizacionales
ROJO	Riesgo	Rediseñar las tareas y los puestos de acuerdo a prioridades

Fuente: CHEK LIST ISO 11228-3:2007

- **RESULTADOS DEL MÉTODO RULA DE LOS TÉCNICOS DE LABORATORIO:**

Tabla 29: Resultados CHECK LIST ISO 11228 – 3 (Técnicos de Laboratorio)

Nº	NOMBRE	ZONA	NIVEL DE RIESGO	CONSECUENCIA
1	JUAN LARA	VERDE	No hay riesgo	Aceptable: sin consecuencias
2	CRISTINA POLO	VERDE	No hay riesgo	Aceptable: sin consecuencias
3	RUFO TELLO	VERDE	No hay riesgo	Aceptable: sin consecuencias
4	OSCAR CEVALLOS	VERDE	No hay riesgo	Aceptable: sin consecuencias
5	DANIEL GARCÍA	VERDE	No hay riesgo	Aceptable: sin consecuencias
6	EDISON VERDESOTO	VERDE	No hay riesgo	Aceptable: sin consecuencias
7	CARLOS GAVIDIA	VERDE	No hay riesgo	Aceptable: sin consecuencias
8	MARÍA ROJAS	VERDE	No hay riesgo	Aceptable: sin consecuencias
9	RAÚL SÁNCHEZ	VERDE	No hay riesgo	Aceptable: sin consecuencias
10	NANCY OROZCO	VERDE	No hay riesgo	Aceptable: sin consecuencias
11	HECTOR PALA	VERDE	No hay riesgo	Aceptable: sin consecuencias

Elaborado por: Mercedes Montenegro

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS: De la totalidad de los técnicos de laboratorio que son 11 están en la zona VERDE con un nivel de riesgo no existente ya que no existe ninguna consecuencia. Hay movimientos repetitivos pero no hay constancia por eso no existe mayor riesgo ya que las actividades no son prolongadas.

6.3.3. Resultados obtenidos el método INSHT:

a. Secretarias:

Tabla 30: Información Preliminar para la MMC (Secretarias)

SECRETARIA DECANATO

DESCRIPCIÓN
<ul style="list-style-type: none">• La distancia de transporte de las cargas es de 6 metros.• Las cargas que trasladan corresponden a carpetas, folder que no superan los 2kg.

Elaborado por: Mercedes Montenegro

Ilustración 6: Datos de Manipulación de Cargas (Secretarias)

1) PESO REAL DE LA CARGA: Kg.

2) DATOS PARA EL CÁLCULO DEL PESO ACEPTABLE:

2.1 PESO TEÓRICO RECOMENDADO EN FUNCIÓN DE LA ZONA DE MANIPULACIÓN

Kg.



2.2 DESPLAZAMIENTO VERTICAL

	Factor corrección
Hasta 25 cm	1
Hasta 50 cm	0,91
Hasta 100 cm	0,87
Hasta 175 cm	0,84
Más de 175 cm	0

2.3 GIRO DEL TRONCO

	Factor corrección
Sin giro	1
Poco girado (Hasta 30°)	0,9
Girado (Hasta 60°)	0,8
Muy girado (90°)	0,7

2.4 TIPO DE AGARRE

	Factor corrección
Agarre bueno	1
Agarre regular	0,95
Agarre malo	0,9

2.5 FRECUENCIA DE MANIPULACIÓN

	Duración de la manipulación		
	≤ 1h/día	> 1h y ≤ 2h	> 2h y ≤ 8h
	Factor corrección		
1 vez cada 5 minutos	1	0,95	0,85
1 vez / minuto	0,94	0,88	0,75
4 veces / minuto	0,84	0,72	0,45
9 veces / minuto	0,52	0,30	0,00
12 veces / minuto	0,37	0,00	0,00
> 15 veces / minuto	0,00	0,00	0,00

3) PESO TOTAL TRANSPORTADO DIARIAMENTE Kg

4) DISTANCIA DE TRANSPORTE m

Fuente: Guía Técnica del INSH

Tabla 31: Datos Ergonómicos de MMC (Secretarias)

DATOS ERGONÓMICOS	SI	NO
¿Se inclina el tronco al manipular la carga?		X
¿Se ejercen fuerzas de empuje o tracción elevadas?		X
¿El tamaño de la carga es mayor de 60*50*60 cm?		X
¿Puede ser peligrosa la superficie de la carga?		X
¿Se puede desplazar el centro de gravedad?		X
¿Se puede desplazar el centro de forma brusca o inesperada?		X
¿Son insuficientes las pausas?		X
¿Carece el trabajador de autonomía para regular el ritmo de trabajo?		X
¿Se realiza la tarea con el cuerpo en posición inestable?		X
¿Son suelos irregulares o resbaladizos para el calzado del trabajador?		X
¿Es insuficiente el espacio de trabajo para una manipulación correcta?		X
¿Hay que salvar desniveles del suelo durante la manipulación?		X
¿Se realiza la manipulación en condiciones termohigrométricas extremas?		X
¿Existen corrientes de aire o ráfagas de viento que puedan desequilibrar la carga?		X
¿Es deficiente la iluminación para la manipulación?		X
¿Está expuesto el trabajador a vibraciones?		X

Fuente: Guía Técnica del INSHT

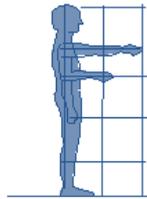
Tabla 32: Datos Individuales de MMC (Secretarias)

DATOS INDIVIDUALES	SI	NO
¿La vestimenta o equipo de protección individual dificultan la manipulación?		X
¿Es inadecuado el calzado para la manipulación?	X	
¿Carece el trabajador de información sobre el lado más pesado de la carga o sobre su centro de gravedad?		X
¿Es el trabajador especialmente sensible al riesgo (mujeres embarazadas, trabajadores con patologías dorsales, etc.?)		X
¿Carece el trabajador de información sobre los riesgos para su salud derivados de la manipulación de cargas?	X	
¿Carece el trabajador de entrenamiento para realizar la manipulación con seguridad?	X	

Fuente: Guía Técnica del INSHT

Ilustración 7: Cálculo de Peso Aceptable (Secretarias)

SELECCIONAR EL PESO TEÓRICO RECOMENDADO



25 Kg

CÁLCULO DEL PESO ACEPTABLE

$$\begin{array}{c}
 \text{PESO} \\
 \text{ACEPTABLE}
 \end{array}
 = \begin{array}{c}
 \text{PESO} \\
 \text{TEÓRICO}
 \end{array}
 \times \begin{array}{c}
 \text{F.C.} \\
 \text{DESPL.} \\
 \text{VERTICAL}
 \end{array}
 \times \begin{array}{c}
 \text{F.C.} \\
 \text{GIRO}
 \end{array}
 \times \begin{array}{c}
 \text{F.C.} \\
 \text{AGARRE}
 \end{array}
 \times \begin{array}{c}
 \text{F.C.} \\
 \text{FRECUENCIA}
 \end{array}
 = 25 \text{ Kg}$$

Fuente: Guía Técnica del INSHT

• RESULTADOS DE LA GUÍA TÉCNICA DE MMC DE LAS SECRETARIAS:

Tabla 33: Resultados Obtenidos Guía Técnica MMC - (Secretarias)

Nº	NOMBRE	PESO REAL DE LA CARGA	PESO ACEPTABLE	TIPO DE RIESGO
1	SILVIA ASQUI	4kg	25kg	Tolerable: en estas tareas no se necesita mejorar la acción preventiva, llegando por tanto al “fin del proceso”
2	ELIANA ESPARZA	8kg	25kg	Tolerable: en estas tareas no se necesita mejorar la acción preventiva, llegando por tanto al “fin del proceso”
3	XIMENA YAMBAY	8kg	25kg	Tolerable: en estas tareas no se necesita mejorar la acción preventiva, llegando por tanto al “fin del proceso”
4	GABRIELA GUEVARA	4kg	25kg	Tolerable: en estas tareas no se necesita mejorar la acción preventiva, llegando por tanto al “fin del proceso”

5	LORENA ORTEGA	8kg	25kg	Tolerable: en estas tareas no se necesita mejorar la acción preventiva, llegando por tanto al “fin del proceso”
6	VERÓNICA FALCONÍ	4kg	25kg	Tolerable: en estas tareas no se necesita mejorar la acción preventiva, llegando por tanto al “fin del proceso”

Elaborado por: Mercedes Montenegro

INTERPRETACIÓN: Las 6 secretarias de la Facultad de Ingeniería se encuentran en un tipo de riesgo TOLERABLE para la manipulación manual de cargas ya que el peso real de la carga que levantan no es superior al peso aceptable que es 25 kg. Como lo dispone el Art. 128 del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores.

b. Técnicos de Laboratorio:

Tabla 34: Información Preliminar para la MMC (Secretarias)

TÉCNICO DE LABORATORIO DE ING. AMBIENTAL

DESCRIPCIÓN
<ul style="list-style-type: none">• La distancia de transporte de las cargas es de 2 metros.• Las cargas que trasladan corresponden a carpetas, folder que no superan los 2kg.

Elaborado por: Mercedes Montenegro

Ilustración 8: Datos de Manipulación de Cargas (Técnicos de Laboratorios)

1) PESO REAL DE LA CARGA: Kg.

2) DATOS PARA EL CÁLCULO DEL PESO ACEPTABLE:

2.1 PESO TEÓRICO RECOMENDADO EN FUNCIÓN DE LA ZONA DE MANIPULACIÓN

Kg.



2.2 DESPLAZAMIENTO VERTICAL

	Factor corrección
Hasta 25 cm	1
Hasta 50 cm	0,91
Hasta 100 cm	0,87
Hasta 175 cm	0,84
Más de 175 cm	0

2.3 GIRO DEL TRONCO

	Factor corrección
Sin giro	1
Poco girado (Hasta 30°)	0,9
Girado (Hasta 60°)	0,8
Muy girado (90°)	0,7

2.4 TIPO DE AGARRE

	Factor corrección
Agarre bueno	1
Agarre regular	0,95
Agarre malo	0,9

2.5 FRECUENCIA DE MANIPULACIÓN

	Duración de la manipulación		
	≤ 1h/día	> 1h y ≤ 2h	> 2h y ≤ 8h
	Factor corrección		
1 vez cada 5 minutos	1	0,95	0,85
1 vez / minuto	0,94	0,88	0,75
4 veces / minuto	0,84	0,72	0,45
9 veces / minuto	0,52	0,30	0,00
12 veces / minuto	0,37	0,00	0,00
> 15 veces / minuto	0,00	0,00	0,00

3) PESO TOTAL TRANSPORTADO DIARIAMENTE Kg

4) DISTANCIA DE TRANSPORTE m

Fuente: Guía Técnica del INSHT

Tabla 35: Datos Ergonómicos de MMC (Técnico de Laboratorio)

DATOS ERGONÓMICOS	SI	NO
¿Se inclina el tronco al manipular la carga?		X
¿Se ejercen fuerzas de empuje o tracción elevadas?		X
¿El tamaño de la carga es mayor de 60*50*60 cm?		X
¿Puede ser peligrosa la superficie de la carga?		X
¿Se puede desplazar el centro de gravedad?		X
¿Se puede desplazar el centro de forma brusca o inesperada?		X
¿Son insuficientes las pausas?		X
¿Carece el trabajador de autonomía para regular el ritmo de trabajo?		X
¿Se realiza la tarea con el cuerpo en posición inestable?		X
¿Son suelos irregulares o resbaladizos para el calzado del trabajador?		X
¿Es insuficiente el espacio de trabajo para una manipulación correcta?		X
¿Hay que salvar desniveles del suelo durante la manipulación?		X
¿Se realiza la manipulación en condiciones termohigrométricas extremas?		X
¿Existen corrientes de aire o ráfagas de viento que puedan desequilibrar la carga?		X
¿Es deficiente la iluminación para la manipulación?		X
¿Está expuesto el trabajador a vibraciones?		X

Fuente: Guía Técnica del INSHT

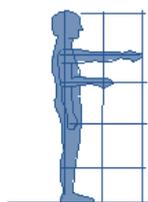
Tabla 36: Datos Individuales de MMC (Técnico de Laboratorio)

DATOS INDIVIDUALES	SI	NO
¿La vestimenta o equipo de protección individual dificultan la manipulación?		X
¿Es inadecuado el calzado para la manipulación?	X	
¿Carece el trabajador de información sobre el lado más pesado de la carga o sobre su centro de gravedad?		X
¿Es el trabajador especialmente sensible al riesgo (mujeres embarazadas, trabajadores con patologías dorsales, etc.)?		X
¿Carece el trabajador de información sobre los riesgos para su salud derivados de la manipulación de cargas?	X	
¿Carece el trabajador de entrenamiento para realizar la manipulación con seguridad?	X	

Fuente: Guía Técnica del INSHT

Ilustración 9: Cálculo de Peso Aceptable (Técnicos de Laboratorios)

SELECCIONAR EL PESO TEÓRICO RECOMENDADO



25 Kg

CÁLCULO DEL PESO ACEPTABLE

$$\begin{array}{c}
 \text{PESO} \\
 \text{ACEPTABLE}
 \end{array}
 = \begin{array}{c}
 \text{PESO} \\
 \text{TEÓRICO}
 \end{array}
 \times \begin{array}{c}
 \text{F.C.} \\
 \text{DESPL.} \\
 \text{VERTICAL}
 \end{array}
 \times \begin{array}{c}
 \text{F.C.} \\
 \text{GIRO}
 \end{array}
 \times \begin{array}{c}
 \text{F.C.} \\
 \text{AGARRE}
 \end{array}
 \times \begin{array}{c}
 \text{F.C.} \\
 \text{FRECUENCIA}
 \end{array}
 = 25 \text{ Kg}$$

Fuente: Guía Técnica del INSHT

- RESULTADOS DE LA GUÍA TÉCNICA DE MMC DE LOS TÉCNICOS DE LABORATORIO:**

Tabla 37: Resultados Obtenidos Guía Técnica MMC (Técnicos de Laboratorio)

Nº	NOMBRE	PESO REAL DE LA CARGA	PESO ACEPTABLE	TIPO DE RIESGO
1	JUAN LARA	4kg	25kg	Tolerable: en estas tareas no se necesita mejorar la acción preventiva, llegando por tanto al “fin del proceso”
2	CRISTINA POLO	6kg	25kg	Tolerable: en estas tareas no se necesita mejorar la acción preventiva, llegando por tanto al “fin del proceso”
3	RUFO TELLO	4kg	25kg	Tolerable: en estas tareas no se necesita mejorar la acción preventiva, llegando por tanto al “fin del proceso”
4	OSCAR CEVALLOS	4kg	25kg	Tolerable: en estas tareas no se necesita mejorar la acción preventiva, llegando por tanto al “fin del proceso”

5	DANIEL GARCÍA	6kg	25kg	Tolerable: en estas tareas no se necesita mejorar la acción preventiva, llegando por tanto al “fin del proceso”
6	EDISON VERDESOTO	5kg	25kg	Tolerable: en estas tareas no se necesita mejorar la acción preventiva, llegando por tanto al “fin del proceso”
7	CARLOS GAVIDIA	8kg	25kg	Tolerable: en estas tareas no se necesita mejorar la acción preventiva, llegando por tanto al “fin del proceso”
8	MARÍA ROJAS	4kg	25kg	Tolerable: en estas tareas no se necesita mejorar la acción preventiva, llegando por tanto al “fin del proceso”
9	RAÚL SÁNCHEZ	4kg	25kg	Tolerable: en estas tareas no se necesita mejorar la acción preventiva, llegando por tanto al “fin del proceso”
10	NANCY OROZCO	4kg	25kg	Tolerable: en estas tareas no se necesita mejorar la acción preventiva, llegando por tanto al “fin del proceso”
11	HECTOR PALA	6kg	25kg	Tolerable: en estas tareas no se necesita mejorar la acción preventiva, llegando por tanto al “fin del proceso”

Elaborado por: Mercedes Montenegro

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS: De la totalidad de los técnicos de laboratorio que son 11 se encuentran en un tipo de riesgo TOLERABLE para la manipulación manual de cargas ya que el peso real de la carga que levantan no es superior al peso aceptable que es 25 kg. Como lo dispone el Art. 128 del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores.

7. CONCLUSIONES:

- Se identificaron los puestos de trabajo del personal administrativo de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Chimborazo dándonos como resultado 2 puestos de trabajo como son secretarias y técnicos de laboratorio con un total de 20 personas de las cuales solo a 17 personas se les realizó las evaluaciones ergonómicas.
- La evaluación ergonómica se la realizó por 3 métodos que son: RULA para posturas forzadas, el CHECK LIST ISO 11228 – 3 para movimientos repetitivos y el método INSHT para manipulación manual de cargas.
- En el método RULA aplicado para las secretarias se obtuvo como resultado en todos los puestos de trabajo un Nivel de Actuación 2 que recomienda un estudio más detallado y posiblemente algunos cambios. En cambio en los técnicos de laboratorio se encontró con 3 técnicos que están dentro del Nivel de Actuación 3 que indica: Se requiere el rediseño de la tarea y los 8 restantes están dentro del Nivel de Actuación 2 que indica: Se requieren cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio.
- En la aplicación de la CHECK LIST ISO 11228 - 3 en todo el personal administrativo tanto técnicos como secretarias están en la zona VERDE con un nivel de riesgo no existente ya que no existe ninguna consecuencia. Hay movimientos repetitivos pero no hay constancia por eso no existe mayor riesgo ya que las actividades no son prolongadas.
- En la aplicación del método INSHT en todo el personal administrativo tanto técnicos como secretarias se determinó que se encuentran en un tipo de riesgo TOLERABLE para la manipulación manual de cargas ya que el peso real de la carga que levantan no es superior al peso aceptable que es 25 kg. Como lo dispone el Art. 128 del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores.
- Se elaboró una propuesta de un plan de prevención de riesgos ergonómicos el mismo que servirá para la prevención de lesiones musculoesqueléticas derivados de factores de riesgo ergonómico en el personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería, con medidas preventivas en general, recomendaciones para mobiliarios y PDV`s, posturas adecuadas en el trabajo de oficina, posiciones correctas del puesto de trabajo, recomendaciones para trabajo de pie y la implementación de micro pausas.

8. RECOMENDACIONES:

- Implantar planes de capacitación continua al personal administrativo sobre: las posturas adecuadas para el trabajo en oficinas.
- Capacitar permanentemente al personal administrativo tanto técnicos de laboratorio como secretarías de los métodos o maneras adecuadas de la manipulación manual de cargas.
- Se recomienda la implementación de pausas se deben realizar por lo menos 2 veces al día, con una duración de 5 a 10 minutos. En este lapso de tiempo el cuerpo obtendrá la energía necesaria para continuar con las actividades.
- De los resultados mediante los métodos de identificación y evaluación de factores de riesgos ergonómicos RULA, CHECK LIST ISO 11228-3 y INSHT, el riesgo por adopción de posturas forzadas es el que está presente de forma significativa siendo necesario el diseño de puesto de trabajo de acuerdo a la antropometría del personal Administrativo.
- Se recomienda implementar el plan de prevención de riesgos ergonómicos propuesto en este proyecto de investigación con el objeto de mejorar las condiciones de trabajo en el personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Chimborazo.

BIBLIOGRAFÍA:

- Comunidad Andina. (2008). *Plan de Emergencia*. Obtenido de <http://www.comunidadandina.org/>:
<http://www.comunidadandina.org/PREDECAN/doc/libros/pp/ec/PLAN+EMERGENCIA.pdf>
- OHSAS 18002:2008. (2008). Directrices para la implementación de OHSAS 18001:2007. En *Términos y Definiciones*, 3.6 (pág. 5). España: AENOR.
- Ministerio de Relaciones Laborales. (2013). DEFINICIONES DE TÉRMINOS. En T. d. Trabajo, *Procedimiento; Aplicación de Matriz de Riesgos laborales* (págs. 3,5). Quito.
- Art. 347 CODIGO DEL TRABAJO .
- Código de Trabajo. (2013). Título IV. En *Capítulo I, Art. 349*. Quito.
- Enrique Alvarez Casado. (2012).
- Rojo, M. J., Alonso, A. C., Piñol, P. F., & Quintana, J. M. (2000). *MANUAL BÁSICO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Higiene Industrial, Seguridad y Ergonomía*. Asturias: Sociedad Asturiana de Medicina y Seguridad en el Trabajo y Fundación Médicos Asturias.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). (2010). *Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales*. Obtenido de Evaluación de Riesgos Laborales: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Guias_Ev_Riesgos/Ficheros/Evaluacion_riesgos.pdf
- Organización Mundial de la Salud . (2012). *OMS*. Obtenido de Factores de Riesgo: http://www.who.int/topics/risk_factors/es/
- Márquez. (2003).
- Cortes, 2007, p 570.
- Suárez. (2010).
- MANUAL DE TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS. (2008).
- Martínez de la Tejas, G . (1996). Obtenido de www.ergoprojects.com
- Villamar Fernández. (2011).
- Constitución de la República del Ecuador. (2008). Sección Novena. En *Gestión del Riesgo*. Quito.

- Instrumento Andino de Seguridad y Salud En el Trabajo. (2013). *Decisión 584*. Quito.
- Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramientos del Medio Ambiente de Trabajo Decreto Ejecutivo 2393 . (1986). Título I, Disposiciones Generales. En *Art. 15* . Quito.

ANEXOS:

ANEXO N° 1 ENCUESTAS APLICADAS AL PERSONAL ADMINISTRATIVO

Ilustración 10: Encuesta aplicada a las Secretarías



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
Carrera de Ingeniería Industrial

CUESTIONARIO DE MOLESTIAS MÚSCULO ESQUELÉTICAS

NOMBRE: *Silvio Lorena Agui*
CARGO QUE CUPA: *Secretaría Desuato*

INSTRUCCIÓN: Señale con una cruz los factores y frecuencias de molestias que presenta en el trabajo.

- a. Dentro de su jornada laboral ¿durante el último año, ha presentado dolor, molestias o incomodidad en músculos, huesos o articulaciones?

ZONA CORPORAL	SI	NO
1. CUELLO:	✓	
2. HOMBROS Y BRAZOS:	✓	
3. ANTEBRAZOS – MUÑECAS – MANOS:	✓	
4. DORSAL – LUMBAR DE LA ESPALDA:	✓	
5. CADERA – MUSLOS:	✓	
6. RODILLAS:	✓	
7. PIERNAS – PIES:	✓	



- b. ¿Con qué frecuencia a presentado estos dolor, molestias o incomodidad en músculos, huesos o articulaciones?

ZONA CORPORAL	SIEMPRE	OCASIONALMENTE	RARA VEZ
1. CUELLO:			✓
2. HOMBROS Y BRAZOS:		✓	
3. ANTEBRAZOS – MUÑECAS – MANOS:		✓	
4. DORSAL – LUMBAR DE LA ESPALDA:		✓	
5. CADERA – MUSLOS:		✓	
6. RODILLAS:		✓	
7. PIERNAS – PIES:			✓

Elaborado por: Mercedes Montenegro

Ilustración 11: Encuesta aplicada a los Técnicos de Laboratorio



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
Carrera de Ingeniería Industrial

**CUESTIONARIO DE MOLESTIAS MÚSCULO
ESQUELÉTICAS**

NOMBRE: JUAN CARLOS LARA ROMERO
CARGO QUE CUPA: TECNICO DEL LABORATORIO DE SERVICIOS AMBIENTALES

INSTRUCCIÓN: Señale con una cruz los factores y frecuencias de molestias que presenta en el trabajo.

- a. Dentro de su jornada laboral ¿durante el último año, ha presentado dolor, molestias o incomodidad en músculos, huesos o articulaciones?

ZONA CORPORAL	SI	NO
1. CUELLO:	X	
2. HOMBROS Y BRAZOS:		X
3. ANTEBRAZOS – MUÑECAS – MANOS:		X
4. DORSAL – LUMBAR DE LA ESPALDA:	X	
5. CADERA – MUSLOS:	X	
6. RODILLAS:		X
7. PIERNAS – PIES:	X	



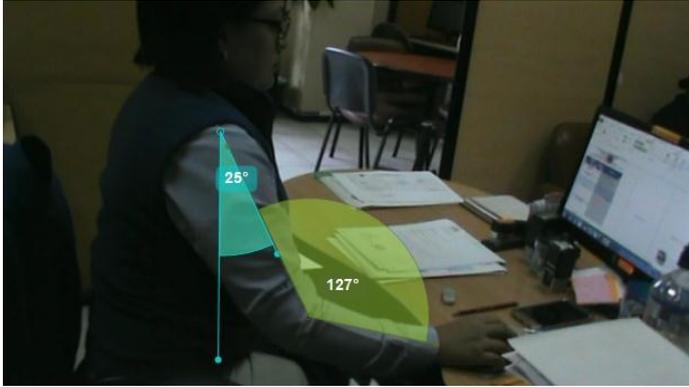
- b. ¿Con qué frecuencia a presentado estos dolor, molestias o incomodidad en músculos, huesos o articulaciones?

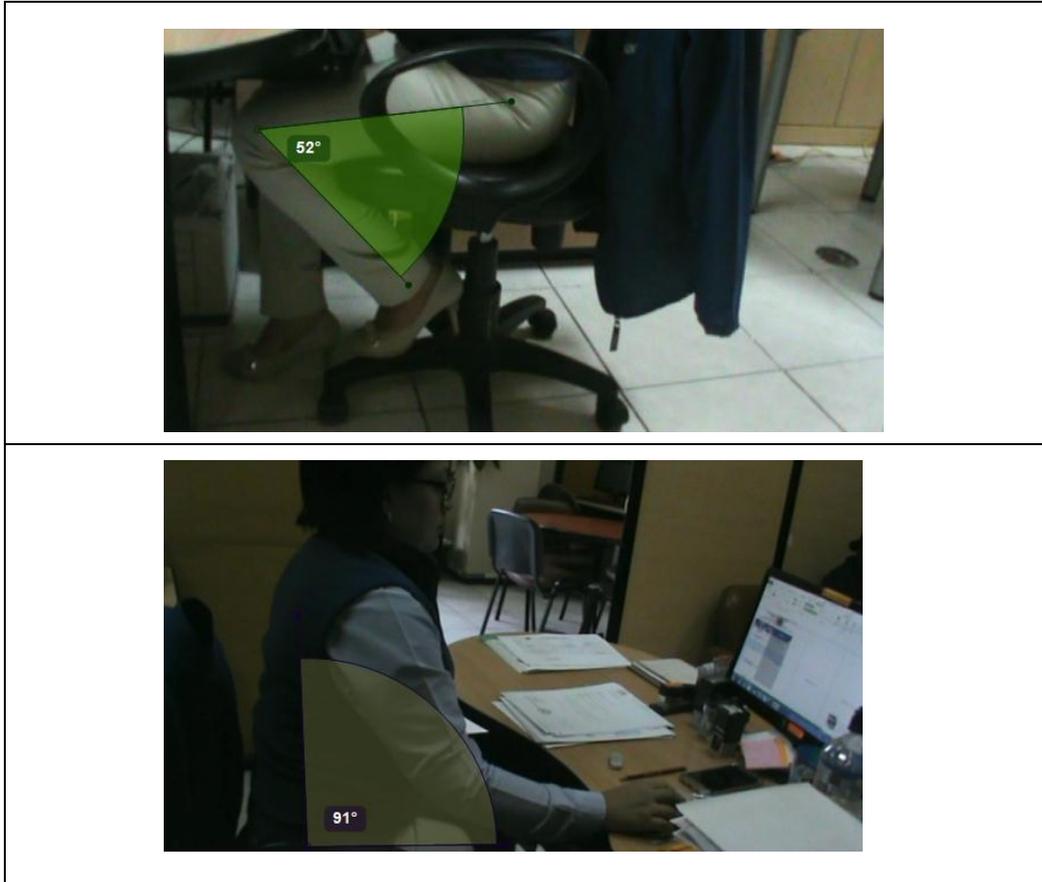
ZONA CORPORAL	SIEMPRE	OCASIONALMENTE	RARA VEZ
1. CUELLO:		X	
2. HOMBROS Y BRAZOS:			
3. ANTEBRAZOS – MUÑECAS – MANOS:			
4. DORSAL – LUMBAR DE LA ESPALDA:			X
5. CADERA – MUSLOS:			X
6. RODILLAS:			
7. PIERNAS – PIES:			X

Elaborado por: Mercedes Montenegro

ANEXO N° 2 Evaluación Método RULA - Personal Administrativo

Tabla 38: Evaluación Método RULA (Secretaria Subdecanato)

SECRETARIA DEL SUBDECANATO	
LIC. VERONICA FALCONI	
GRUPO A	
	
	
GRUPO B	
	



Elaborado por: Mercedes Montenegro

Tabla 39: Niveles de Actuación según la Puntuación Final

CONCLUSIÓN	
Nivel	Actuación
1 TOLERABLE	Cuando la puntuación final es 1 o 2 la postura es aceptable.
2 MODERADO	Cuando la puntuación final es 3 o 4 pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
3 IMPORTANTE	La puntuación final es 5 o 6 . Se requiere el rediseño de la tarea.
4 INTOLERABLE	La puntuación final es 7 . Se requieren cambios urgentes en el puesto o tarea.

Fuente: Método RULA

Ilustración 12: Hoja de Evaluación RULA (Secretaria Subdecanato)

RULA HOJA DE EVALUACIÓN DEL EMPLEADO

Complete esta hoja siguiendo el procedimiento de abajo paso a paso. Guardar una copia en la carpeta personal del empleado para el futuro.

A. Análisis del brazo, antebrazo y la muñeca

Paso 1: Localizar la posición del brazo

Paso 1: Ajustes
 Si el hombro se eleva: +1;
 si el brazo está alejado: +1;
 si el brazo está apoyado o la persona se apoya: -1

Paso 2: Localizar la posición antebrazo

Paso 2: Ajuste
 si el antebrazo está trabajando a través de la línea media del cuerpo: +1;
 si el antebrazo está a un lado del cuerpo: +1

Paso 3: Localizar posición de la muñeca

Paso 3a: Ajuste
 Si se dobla la muñeca de la línea media: +1

Paso 4: Giro de muñeca
 Si la muñeca gira en el rango medio: +1;
 Si gira en o cerca de fin del rango: +2

Paso 5: Mira la puntuación de la postura en la tabla A
 Usa los valores de los pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar la puntuación de la postura en la tabla A

Paso 6: Añade la puntuación del uso muscular
 Si la postura principalmente es estática (por más de 1 minuto): 0;
 Si las acciones repetidas ocurren 4 veces por minuto o más: +1

Paso 7: Añadir la fuerza/carga a la puntuación
 Si la carga es de menos 2 Kg (intermitente): +0;
 Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1;
 Si es de 2 kg a 10 kg (estática o repetido): +2;
 Si la carga es más de 10 kg o repetido o choques: +3

Paso 8: Encontrar la fila en la tabla C
 Completado el análisis del brazo/muñeca es usado para encontrar la fila en la tabla C

SCORES

Table A

Upper Arm	Lower Arm	Wrist			
		1	2	3	4
1	1	1	2	3	3
2	1	2	3	3	3
3	1	2	3	3	3
2	2	2	3	3	3
3	2	2	3	3	3
4	1	3	4	4	4
2	2	3	4	4	4
3	2	3	4	4	4
5	1	5	5	5	5
2	2	5	5	5	5
3	2	5	5	5	5
6	1	7	7	7	7
2	2	7	7	7	7
3	2	7	7	7	7

Table B

Neck	Legs		Legs		Legs		Legs	
	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	2	3	3	4	5	6	7
2	2	3	3	4	5	5	6	7
3	3	3	3	4	5	5	6	7
4	5	5	5	6	7	7	7	8
5	7	7	7	7	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8	8	8

Table C

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	2	2	3	4	4	5	5	6	6	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7
4	4	4	4	4	5	5	6	6	7	7
5	5	5	5	5	6	6	7	7	7	7
6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8

B. Análisis cuello, tronco y pierna

Paso 9: Localizar posición de cuello

Paso 9: Ajustes
 Si el cuello está rotado: +1; si el cuello está lateralizado: +1

Paso 10: Localizar posición del tronco

1. También, si el tronco está bien apoyado en posición sentada: 2, sino: -2

Paso 10: Ajustes
 Si el tronco está rotado: +1; si el tronco está lateralizado: +1

Paso 11: Piernas
 Si las piernas y los pies están apoyados y en equilibrio: +1;
 sino: +2

Trunk Posture Score

	1	2	3	4	5	6
1	1	2	3	4	5	6
2	2	3	3	4	5	6
3	3	3	3	4	5	6
4	5	5	5	6	7	7
5	7	7	7	7	8	8
6	8	8	8	8	8	8

Paso 12: Mira la puntuación de la postura en la tabla B
 Usa los valores de los pasos 9, 10 y 11 para localizar la puntuación de la postura en la tabla B

Paso 13: Añade la puntuación del uso muscular
 Si la postura es principalmente estática: 0;
 Si las acciones repetidas ocurren 4 veces por minuto o más: +1

Paso 14: Añadir la fuerza/carga a la puntuación
 Si la carga es de menos 2 Kg (intermitente): +0;
 Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1;
 Si es de 2 kg a 10 kg (estática o repetido): +2;
 Si la carga es más de 10 kg o repetido o choques: +3

Paso 15: Encontrar la columna en la tabla C
 Completado la puntuación del análisis cuello, tronco y piernas es usado para encontrar la columna en la tabla C

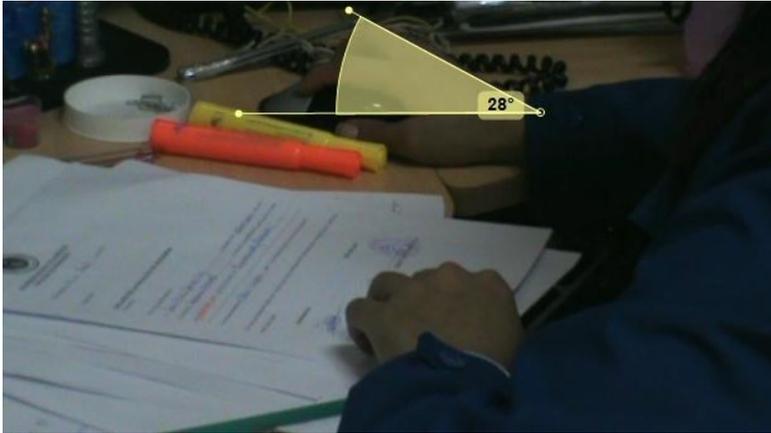
Final Score 4

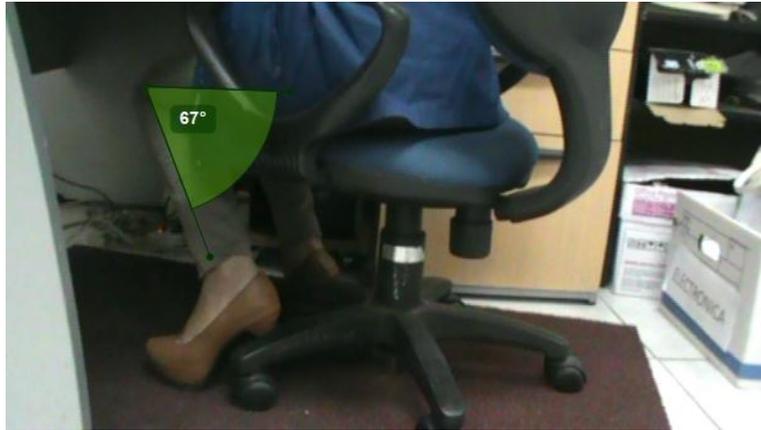
Puntuación final: 1 o 2 = Aceptable; 3 o 4 Investigación adicional; 5 o 6 Investigación adicional y cambiar pronto; 7 Investigar y cambiar inmediatamente

Traducción: José Díaz Velasco

Fuente: Método RULA

Tabla 40: Evaluación Método RULA (Secretaria Carreras)

SECRETARIA
LIC. ELIANA ESPARZA
GRUPO A
 <p>A side-view photograph of a woman sitting at a desk in an office. She is wearing a blue long-sleeved shirt. A green angle indicator is overlaid on the image, showing a neck angle of 36° and a shoulder angle of 75°.</p>
 <p>A close-up photograph of the woman's hands and forearms as she works at the desk. A yellow angle indicator is overlaid, showing a wrist angle of 28°.</p>
GRUPO B
 <p>A side-view photograph of the woman sitting at her desk, similar to the first image. A green angle indicator is overlaid, showing a neck angle of 17°.</p>



Elaborado por: Mercedes Montenegro

Tabla 41: Niveles de Actuación según la Puntuación Final

CONCLUSIÓN	
Nivel	Actuación
1 TOLERABLE	Cuando la puntuación final es 1 o 2 la postura es aceptable.
2 MODERADO	Cuando la puntuación final es 3 o 4 pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
3 IMPORTANTE	La puntuación final es 5 o 6 . Se requiere el rediseño de la tarea.
4 INTOLERABLE	La puntuación final es 7 . Se requieren cambios urgentes en el puesto o tarea.

Fuente: Método RULA

Ilustración 13: Hoja de Evaluación RULA (Secretarias Carreras)

RULA HOJA DE EVALUACIÓN DEL EMPLEADO

Complete esta hoja siguiendo el procedimiento de abajo paso a paso. Guardar una copia en la carpeta personal del empleado para el futuro.

A. Análisis del brazo, antebrazo y la muñeca

Paso 1: Localizar la posición del brazo

Paso 1: Ajustes
Si el hombro se eleva: +1;
si el brazo está alejado: +1;
si el brazo está apoyado o la persona se apoya: -1

Paso 2: Localizar la posición antebrazo

Paso 2: Ajuste
si el antebrazo está trabajando a través de la línea media del cuerpo: +1;
si el antebrazo está a un lado del cuerpo: +1

Paso 3: Localizar posición de la muñeca

Paso 3a: Ajuste
Si se dobla la muñeca de la línea media: +1

Paso 4: Giro de muñeca
Si la muñeca gira en el rango medio: +1;
Si gira en o cerca de fin del rango: +2

Paso 5: Mira la puntuación de la postura en la tabla A
Usa los valores de los pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar la puntuación de la postura en la tabla A

Paso 6: Añade la puntuación del uso muscular
Si la postura principalmente es estática (por más de 1 minuto): +0;
Si las acciones repetidas ocurren 4 veces por minuto o más: +1

Paso 7: Añade la fuerza/carga a la puntuación
Si la carga es de menos 2 Kg (intermitente): +0;
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1;
Si es de 2 kg a 10 kg (estática o repetido): +2;
Si la carga es más de 10 kg o repetido o choques: +3

Paso 8: Encontrar la fila en la tabla C
Completado el análisis del brazo/muñeca es usado para encontrar la fila en la tabla C

B. Análisis cuello, tronco y pierna

Paso 9: Localizar posición del cuello

Paso 9: Ajustes
Si el cuello está rotado: +1; si el cuello está lateralizado: +1

Paso 10: Localizar posición del tronco

Paso 10: Ajustes
Si el tronco está rotado: +1; si el tronco está lateralizado: +1

Paso 11: Piernas
Si las piernas y los pies están apoyados y en equilibrio: +1;
si no: +2

Paso 12: Mira la puntuación de la postura en la tabla B
Usa los valores de los pasos 9, 10 y 11 para localizar la puntuación de la postura en la tabla B

Paso 13: Añade la puntuación del uso muscular
Si la postura es principalmente estática: +0;
Si las acciones repetidas ocurren 4 veces por minuto o más: +1

Paso 14: Añade la fuerza/carga a la puntuación
Si la carga es de menos 2 Kg (intermitente): +0;
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1;
Si es de 2 kg a 10 kg (estática o repetido): +2;
Si la carga es más de 10 kg o repetido o choques: +3

Paso 15: Encontrar la columna en la tabla C
Completado la puntuación del análisis cuello, tronco y piernas es usado para encontrar la columna en la tabla C

SCORES

Table A

Upper Arm	Lower Arm	Wrist					
		1	2	3	4		
1	1	1	2	2	3	3	3
2	1	2	3	3	3	3	3
3	1	3	3	3	3	3	3
1	2	1	2	2	3	3	4
2	2	2	3	3	3	4	4
3	2	3	3	3	4	4	5
1	3	1	2	3	3	4	5
2	3	2	3	3	4	4	5
3	3	3	3	4	4	5	5
4	1	3	4	4	4	5	5
5	2	3	4	4	4	5	5
6	3	3	4	4	5	5	5

Table B

Neck	Legs		Legs		Legs		Legs	
	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	3	2	3	3	4	5	5
2	2	3	3	4	5	5	6	7
3	3	3	3	4	4	5	6	7
4	5	5	5	6	7	7	7	8
5	7	7	7	7	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8	9	9

Table C

	1	2	3	4	5	6	7
1	1	1	2	3	3	4	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	5
4	4	3	3	4	4	5	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8	5	5	6	7	7	7	7

Final Score 4

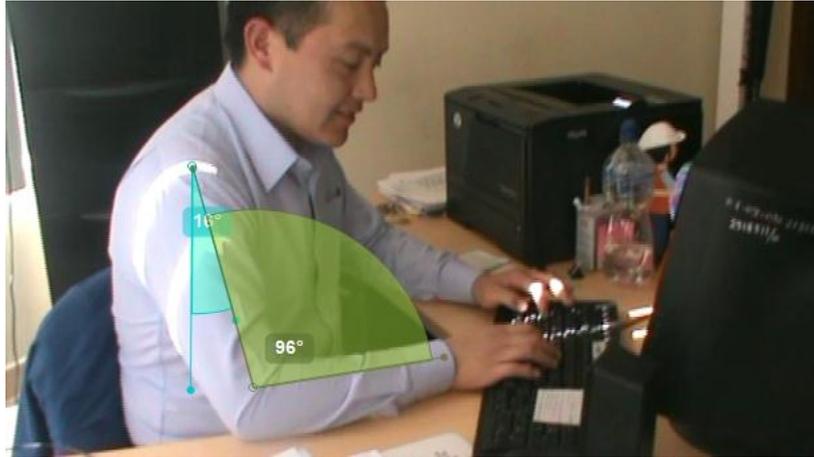
Puntuación final: 1 o 2 = Aceptable; 3 o 4 Investigación adicional; 5 o 6 Investigación adicional y cambiar pronto; 7 Investigar y cambiar inmediatamente

Traducción: Jorge Luis Díaz Velasco

Fuente: Método RULA

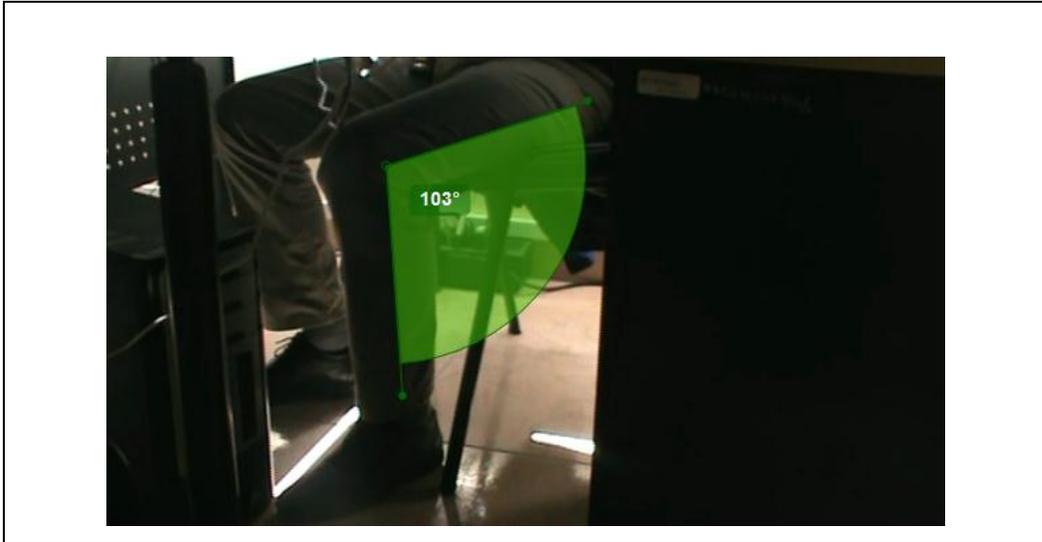
Tabla 42: Evaluación Método RULA (Técnico de laboratorio de Ing. Industrial en Oficinal)

TÉCNICO DE LABORATORIO ING. INDUSTRIAL
EDISON VERDESOTO
GRUPO A



GRUPO B





Elaborado por: Mercedes Montenegro

Tabla 43: Niveles de Actuación según la Puntuación Final

CONCLUSIÓN	
Nivel	Actuación
1 TOLERABLE	Cuando la puntuación final es 1 o 2 la postura es aceptable.
2 MODERADO	Cuando la puntuación final es 3 o 4 pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
3 IMPORTANTE	La puntuación final es 5 o 6 . Se requiere el rediseño de la tarea.
4 INTOLERABLE	La puntuación final es 7 . Se requieren cambios urgentes en el puesto o tarea.

Fuente: Método RULA

Ilustración 14: Hoja de Evaluación RULA (Técnico de Laboratorio de Ing. Industrial)

RULA HOJA DE EVALUACIÓN DEL EMPLEADO

Complete esta hoja siguiendo el procedimiento de abajo paso a paso. Guardar una copia en la carpeta personal del empleado para el futuro.

A. Análisis del brazo, antebrazo y la muñeca

Paso 1: Localizar la posición del brazo

Paso 1: Ajustes
Si el hombro se eleva: +1;
si el brazo está alejado: +1;
si el brazo está apoyado o la persona se apoya: -1

Paso 2: Localizar la posición antebrazo

Paso 2: Ajuste
si el antebrazo está trabajando a través de la línea media del cuerpo: +1;
si el antebrazo está a un lado del cuerpo: +1

Paso 3: Localizar posición de la muñeca

Paso 3a: Ajuste
Si se dobla la muñeca de la línea media: +1

Paso 4: Giro de muñeca
Si la muñeca gira en el rango medio: +1;
Si giro en o cerca de fin del rango =2

Paso 5: Mira la puntuación de la postura en la tabla A
Usa los valores de los pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar la puntuación de la postura en la tabla A

Paso 6: Añade la puntuación del uso muscular
Si la postura es principalmente estática (por más de 1 minuto) o;
Si las acciones repetidas ocurren 4 veces por minuto o más: +1

Paso 7: Añadir la fuerza/carga a la puntuación
Si la carga es de menos 2 Kg (intermitente): +0;
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1;
Si es de 2 kg a 10 kg (estática o repetido): +2;
Si la carga es más de 10 kg o repetido o choques: +3

Paso 8: Encontrar la fila en la tabla C
Completado el análisis del brazo/muñeca es usado para encontrar la fila en la tabla C

Brazo

2

Antebrazo

2

Muñeca

3

Giro Muñeca

1

Postura A

3

Muscular

1

Fuerza/Carga

0

Final Brazo & Muñeca

4

B. Análisis cuello, tronco y pierna

Paso 9: Localizar posición del cuello

Paso 9: Ajustes
Si el cuello está rotado: +1; si el cuello está lateralizado: +1

Paso 10: Localizar posición del tronco

Paso 10: Ajustes
Si el tronco está rotado: +1; si el tronco está lateralizado: +1

Paso 11: Piernas
Si las piernas y los pies están apoyados y en equilibrio: +1;
si no: +2

Paso 12: Mira la puntuación de la postura en la tabla B
Usa los valores de los pasos 9, 10 y 11 para localizar la puntuación de la postura en la tabla B

Paso 13: Añade la puntuación del uso muscular
Si la postura es principalmente estática o;
Si las acciones repetidas ocurren 4 veces por minuto o más: +1

Paso 14: Añadir la fuerza/carga a la puntuación
Si la carga es de menos 2 Kg (intermitente): +0;
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1;
Si es de 2 kg a 10 kg (estática o repetido): +2;
Si la carga es más de 10 kg o repetido o choques: +3

Paso 15: Encontrar la columna en la tabla C
Completado la puntuación del análisis cuello, tronco y piernas es usado para encontrar la columna en la tabla C

Cuello

2

Tronco

1

Pierna

1

Postura B

2

Muscular

1

Fuerza/Carga

0

Final Cuello, Tronco & Pierna

3

SCORES

Table A

Upper Arm	Lower Arm	Wrist								
		1	2	3	4	1	2	3	4	
1	1	1	2	3	2	2	3	3	3	3
2	1	2	2	2	3	3	3	4	4	4
3	1	2	2	2	3	3	3	4	4	4
4	1	3	4	4	4	4	4	5	5	5
5	1	3	4	4	4	4	4	5	5	5
6	1	5	5	5	5	5	5	6	6	6
7	1	5	5	5	5	5	5	6	6	6
8	1	7	7	7	7	7	7	8	8	8
9	1	7	7	7	7	7	7	8	8	8
10	1	7	7	7	7	7	7	8	8	8

Table B

Neck	Legs									
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	3	3	3	4	5	5	6	6	7
2	2	3	3	3	4	5	5	6	6	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	8
5	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8

Table C

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	+
1	1	2	3	3	4	5	5	5	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5	5	5	5
3	3	3	3	4	4	5	5	5	5	5
4	3	3	3	4	4	5	5	5	5	5
5	4	4	4	5	5	6	7	7	7	7
6	4	4	4	5	5	6	7	7	7	7
7	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7
8	5	5	5	6	7	7	7	7	7	7

Final Score 3

Fuente: Método RULA

Tabla 44: Evaluación Método RULA (Técnico de laboratorio de Multimedia en Oficina)

TÉCNICO DE LABORATORIO MULTIMEDIA

RUFO FERNANDO TELLO

GRUPO A



GRUPO B

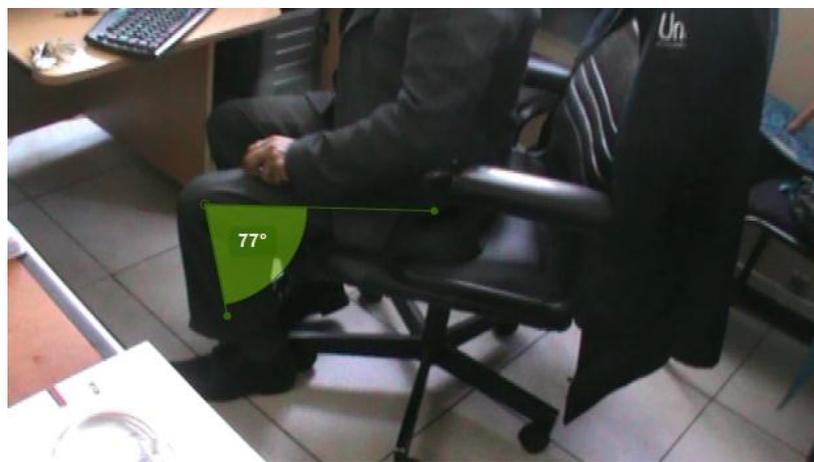


Tabla 45: Niveles de Actuación según la Puntuación Final

CONCLUSIÓN	
Nivel	Actuación
1 TOLERABLE	Cuando la puntuación final es 1 o 2 la postura es aceptable.
2 MODERADO	Cuando la puntuación final es 3 o 4 pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
3 IMPORTANTE	La puntuación final es 5 o 6 . Se requiere el rediseño de la tarea.
4 INTOLERABLE	La puntuación final es 7 . Se requieren cambios urgentes en el puesto o tarea.

Fuente: Método RULA

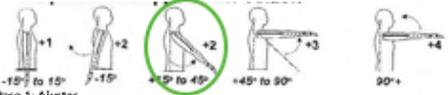
Ilustración 15: Hoja de Evaluación RULA (Técnico de Laboratorio de Multimedia)

RULA HOJA DE EVALUACIÓN DEL EMPLEADO

Complete esta hoja siguiendo el procedimiento de abajo paso a paso. Guardar una copia en la carpeta personal del empleado para el futuro.

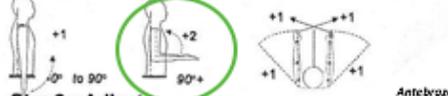
A. Análisis del brazo, antebrazo y la muñeca

Paso 1: Localizar la posición del brazo



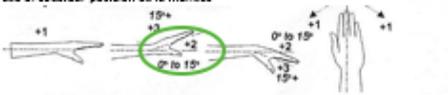
Paso 1: Ajustes
Si el hombro se eleva: +1;
si el brazo está alejado: +3;
si el brazo está apoyado o la persona se apoya: -1

Paso 2: Localizar la posición antebrazo



Paso 2: Ajuste
Si el antebrazo está trabajando a través de la línea media del cuerpo: +1;
si el antebrazo está a un lado del cuerpo: +1

Paso 3: Localizar posición de la muñeca



Paso 3a: Ajuste
Si se dobla la muñeca de la línea media: +1

Paso 4: Giro de muñeca
Si la muñeca gira en el rango medio: +1;
Si gira en o cerca de fin del rango: +2

Paso 5: Mira la puntuación de la postura en la tabla A
Usa los valores de los pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar la puntuación de la postura en la tabla A

Paso 6: Añade la puntuación del uso muscular
Si la postura principalmente es estática (por más de 1 minuto): 0;
Si las acciones repetidas ocurren 4 veces por minuto o más: +1

Paso 7: Añade la fuerza/carga a la puntuación
Si la carga es de menos de 2 Kg (intermitente): +0;
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1;
Si es de 2 kg a 10 kg (estática o repetitivo): +2;
Si la carga es más de 10 kg o repetido o choques: +3

Paso 8: Encontrar la fila en la tabla C
Completado el análisis del brazo/muñeca es usado para encontrar la fila en la tabla C

Brazo

Antebrazo

Muñeca

Giro Muñeca

Postura A

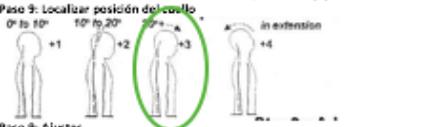
Muscular

Fuerza/Carga

Final Brazo & Muñeca

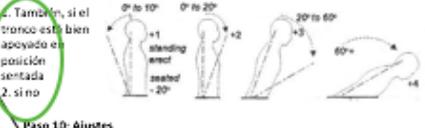
B. Análisis cuello, tronco y pierna

Paso 9: Localizar posición del cuello



Paso 9: Ajustes
Si el cuello está rotado: +1; si el cuello está lateralizado: +1

Paso 10: Localizar posición del tronco



Paso 10: Ajustes
Si el tronco está bien apoyado en posición sentada: 2, si no: 1

Paso 11: Piernas
Si las piernas y los pies están apoyados y en equilibrio: +1;
si no: +2

Paso 12: Mira la puntuación de la postura en la tabla B
Usa los valores de los pasos 9, 10 y 11 para localizar la puntuación de la postura en la tabla B

Paso 13: Añade la puntuación del uso muscular
Si la postura es principalmente estática: 0;
Si las acciones repetidas ocurren 4 veces por minuto o más: +1

Paso 14: Añadir la fuerza/carga a la puntuación
Si la carga es de menos de 2 Kg (intermitente): +0;
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1;
Si es de 2 kg a 10 kg (estática o repetitivo): +2;
Si la carga es más de 10 kg o repetido o choques: +3

Paso 15: Encontrar la columna en la tabla C
Completado la puntuación del análisis cuello, tronco y piernas es usado para encontrar la columna en la tabla C

Cuello

Tronco

Pierna

Postura B

Muscular

Fuerza/Carga

Final Cuello, Tronco & Pierna

SCORES

Table A

Upper Arm	Lower Arm	Wrist					
		1	2	3	4	5	6
1	1	1	2	2	2	3	3
1	2	2	3	3	3	3	3
2	1	1	2	2	2	3	3
2	2	2	2	2	2	3	3
3	1	2	3	3	3	4	4
3	2	2	3	3	3	4	4
4	1	3	4	4	4	4	5
4	2	3	4	4	4	4	5
5	1	5	5	5	5	5	6
5	2	5	5	5	5	6	7
6	1	7	7	7	7	7	8
6	2	7	7	7	7	7	8
7	1	8	8	8	8	8	9
7	2	8	8	8	8	8	9
8	1	9	9	9	9	9	9
8	2	9	9	9	9	9	9

Table B

Neck	Trunk Posture Score					
	1	2	3	4	5	6
1	1	2	1	2	1	2
2	1	2	1	2	1	2
3	1	2	1	2	1	2
4	1	2	1	2	1	2
5	1	2	1	2	1	2
6	1	2	1	2	1	2

Table C

Postura A	Postura B						
	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	3	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	5
4	3	3	3	4	4	5	5
5	4	4	4	5	5	7	7
6	4	4	4	5	5	7	7
7	5	5	5	6	6	7	7
8	5	5	5	6	6	7	7
9	5	5	5	6	6	7	7

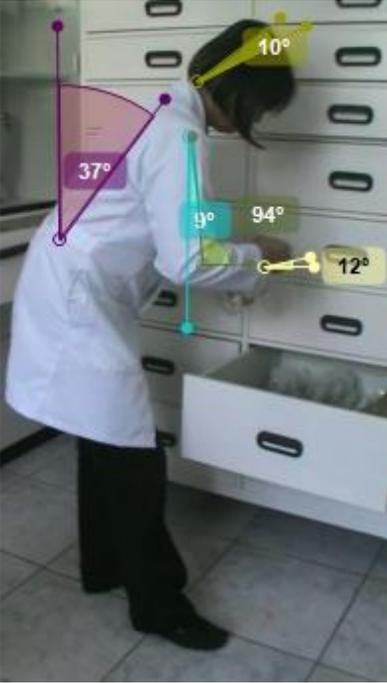
Final Score 4

Puntuación final: 1 o 2 = Aceptable; 3 o 4 Investigación adicional; 5 o 6 Investigación adicional y cambiar pronto; 7 Investigar y cambiar inmediatamente

Traducción: José Luis Díaz Valencia

Fuente: Método RUL

Tabla 46: Evaluación Método RULA (Técnico de laboratorio de Química en LAB)

TÉCNICO DE LABORATORIO DE CIENCIAS QUÍMICA (LAB)
NANCY OROZCO
GRUPO A


Elaborado por: Mercedes Montenegro

Tabla 47: Niveles de Actuación según la Puntuación Final

CONCLUSIÓN	
Nivel	Actuación
1 TOLERABLE	Cuando la puntuación final es 1 o 2 la postura es aceptable.
2 MODERADO	Cuando la puntuación final es 3 o 4 pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
3 IMPORTANTE	La puntuación final es 5 o 6 . Se requiere el rediseño de la tarea.
4 INTOLERABLE	La puntuación final es 7 . Se requieren cambios urgentes en el puesto o tarea.

Fuente: Método RULA

Ilustración 16: Hoja de Evaluación RULA (Técnico de Laboratorio de Química en LAB)

RULA HOJA DE EVALUACIÓN DEL EMPLEADO

Complete esta hoja siguiendo el procedimiento de abajo paso a paso. Guardar una copia en la carpeta personal del empleado para el futuro.

A. Análisis del brazo, antebrazo y la muñeca

Paso 1: Localizar la posición del brazo

Paso 2: Ajustes
Si el hombro se eleva: +1;
si el brazo está alejado: +1;
si el brazo está apoyado o la persona se apoya: -1

Paso 2: Localizar la posición antebrazo

Paso 2: Ajuste
si el antebrazo está trabajando a través de la línea media del cuerpo: +1;
si el antebrazo está a un lado del cuerpo: +1

Paso 3: Localizar posición de la muñeca

Paso 3a: Ajuste
Si se dobla la muñeca de la línea media: +1

Paso 4: Giro de muñeca
Si la muñeca gira en el rango medio: +1;
Si gira o cerca de fin del rango: -2

Paso 5: Mira la puntuación de la postura en la tabla A
Usa los valores de los pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar la puntuación de la postura en la tabla A

Paso 6: Añade la puntuación del uso muscular
Si la postura es principalmente estática (por más de 1 minuto) o;
Si las acciones repetidas ocurren 4 veces por minuto o más: +1

Paso 7: Añadir la fuerza/carga a la puntuación
Si la carga es de menos 2 Kg (intermitente): +0;
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1;
Si es de 2 kg a 10 kg (estática o repetido): +2;
Si la carga es más de 10 kg o repetido o choques: +3

Paso 8: Encontrar la fila en la tabla C
Completado el análisis del brazo/muñeca es usado para encontrar la fila en la tabla C

Brazo

1

Antebrazo

2

Muñeca

3

Giro Muñeca

1

Postura A

3

Muscular

+

1

Fuerza/Carga

+

0

Final Brazo & Muñeca

4

SCORES

Table A

Upper Arm	Lower Arm	Wrist							
		1	2	3	4				
1	1	1	2	2	3	3	3	3	3
2	1	2	3	3	3	3	3	3	3
3	1	3	4	4	4	4	4	4	4
4	1	4	5	5	5	5	5	5	5
5	1	5	6	6	6	6	6	6	6
6	1	6	7	7	7	7	7	7	7
7	1	7	8	8	8	8	8	8	8
8	1	8	9	9	9	9	9	9	9

Table B

Trunk Posture Score	1		2		3		4		5		6	
	Legs											
1	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
2	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6

Table C

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	1	2	3	3	4	5	6
2	2	2	3	4	4	5	6	7
3	3	3	3	4	4	5	6	7
4	4	3	3	4	4	5	6	7
5	4	4	4	5	5	6	7	7
6	4	4	5	5	6	7	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7	7
8	5	5	6	7	7	7	7	7

Final Score 4

Final Cuello, Tronco & Pierna

Puntuación final: 1 o 2 = Aceptable; 3 o 4 Investigación adicional; 5 o 6 Investigación adicional y cambiar pronto; 7 Investigar y cambiar inmediatamente

Traducción: José Luis Díaz Velasco

Fuente: Método RULA

Tabla 48: Evaluación Método RULA (Técnico de laboratorio de Física en LAB)

TÉCNICO DE LABORATORIO DE FÍSICA (LAB.)	
RAÚL ULISES SÀNCHEZ	
GRUPO A	
	
GRUPO B	
	

Elaborado por: Mercedes Montenegro.

Tabla 49: Niveles de Actuación según la Puntuación Final

CONCLUSIÓN	
Nivel	Actuación
1 TOLERABLE	Cuando la puntuación final es 1 o 2 la postura es aceptable.
2 MODERADO	Cuando la puntuación final es 3 o 4 pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
3 IMPORTANTE	La puntuación final es 5 o 6 . Se requiere el rediseño de la tarea.
4 INTOLERABLE	La puntuación final es 7 . Se requieren cambios urgentes en el puesto o tarea.

Fuente: Método RULA

Ilustración 17: Hoja de Evaluación RULA (Técnico de Laboratorio de Física a en LAB)

RULA HOJA DE EVALUACIÓN DEL EMPLEADO

Complete esta hoja siguiendo el procedimiento de abajo paso a paso. Guardar una copia en la carpeta personal del empleado para el futuro.

A. Análisis del brazo, antebrazo y la muñeca

Paso 1: Localizar la posición del brazo

Paso 1: Ajustes
 Si el hombro se eleva: +1;
 si el brazo está alejado: +3;
 si el brazo está apoyado o la persona se apoya: -1

Paso 2: Localizar la posición antebrazo

Paso 2: Ajuste
 si el antebrazo está trabajando a través de la línea media del cuerpo: +1;
 si el antebrazo está a un lado del cuerpo: +1

Paso 3: Localizar posición de la muñeca

Paso 3a: Ajuste
 Si se dobla la muñeca de la línea media: +1

Paso 4: Giro de muñeca
 Si la muñeca gira en el rango medio: +1;
 Si gira en o cerca de fin del rango: +2

Paso 5: Mira la puntuación de la postura en la tabla A
 Usa los valores de los pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar la puntuación de la postura en la tabla A.

Paso 6: Añade la puntuación del uso muscular
 Si la postura principalmente es estática (por más de 1 minuto): +1;
 Si las acciones repetidas ocurren 4 veces por minuto o más: +1

Paso 7: Añadir la fuerza/carga a la puntuación
 Si la carga es de menos 2 kg (intermitente): +0;
 Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1;
 Si es de 2 kg a 10 kg (estática o repetitiva): +2;
 Si la carga es más de 10 kg o repetido o choques: +3

Paso 8: Encontrar la fila en la tabla C
 Completado el análisis del brazo/muñeca es usado para encontrar la fila en la tabla C

Brazo

2

Antebrazo

2

Muñeca

3

Giro Muñeca

1

Postura A

3

Muscular

1

Fuerza/Carga

0

Final Brazo & Muñeca

4

B. Análisis cuello, tronco y pierna

Paso 9: Localizar posición del cuello

Paso 9: Ajustes
 Si el cuello está rotado: +1; si el cuello está lateralizado: +1

Paso 10: Localizar posición del tronco

1. También, si el tronco está bien apoyado en posición sentada
 2. si no

Paso 10: Ajustes
 Si el tronco está rotado: +1; si el tronco está lateralizado: +1

Paso 11: Piernas
 Si las piernas y los pies están apoyados y en equilibrio: +1;
 si no: +2

Paso 12: Mira la puntuación de la postura en la tabla B
 Usa los valores de los pasos 9, 10 y 11 para localizar la puntuación de la postura en la tabla B

Paso 13: Añade la puntuación del uso muscular
 Si la postura es principalmente estática: +1;
 Si las acciones repetidas ocurren 4 veces por minuto o más: +1

Paso 14: Añadir la fuerza/carga a la puntuación
 Si la carga es de menos 2 kg (intermitente): +0;
 Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1;
 Si es de 2 kg a 10 kg (estática o repetitiva): +2;
 Si la carga es más de 10 kg o repetido o choques: +3

Paso 15: Encontrar la columna en la tabla C
 Completado la puntuación del análisis cuello, tronco y piernas es usado para encontrar la columna en la tabla C

Cuello

2

Tronco

2

Pierna

1

Postura B

2

Muscular

1

Fuerza/Carga

0

Final Cuello, Tronco & Pierna

3

SCORES

Table A

Upper Arm	Lower Arm	Wrist						
		1	2	3	4			
1	1	1	2	2	2	3	3	3
1	2	2	3	3	3	3	3	3
1	3	3	3	3	3	3	3	3
2	1	2	2	2	3	3	3	4
2	2	2	2	2	3	3	3	4
2	3	2	2	2	3	3	3	4
3	1	2	3	3	3	4	4	5
3	2	2	3	3	3	4	4	5
3	3	2	3	3	3	4	4	5
4	1	3	4	4	4	4	5	5
4	2	3	4	4	4	4	5	5
4	3	3	4	4	4	4	5	5
5	1	5	5	5	5	5	6	7
5	2	5	5	5	5	5	6	7
5	3	5	5	5	5	5	6	7
6	1	7	7	7	7	7	8	8
6	2	7	7	7	7	7	8	8
6	3	7	7	7	7	7	8	8

Table B

Neck	Legs									
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	3	3	3	3	4	5	5	6	7
2	2	3	3	3	4	5	5	6	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6	7	7
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	8
5	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8

Table C

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	2	3	3	4	5	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5	5
3	3	3	3	4	4	5	5	5
4	3	3	3	4	4	5	5	5
5	4	4	4	4	5	5	7	7
6	4	4	4	5	5	7	7	7
7	5	5	5	5	6	7	7	7
8	5	5	5	6	7	7	7	7

Final Score 3

Puntuación final: 1 o 2 = Aceptable; 3 o 4 Investigación adicional; 5 o 6 Investigación adicional y cambiar pronto; 7 Investigar y cambiar inmediatamente

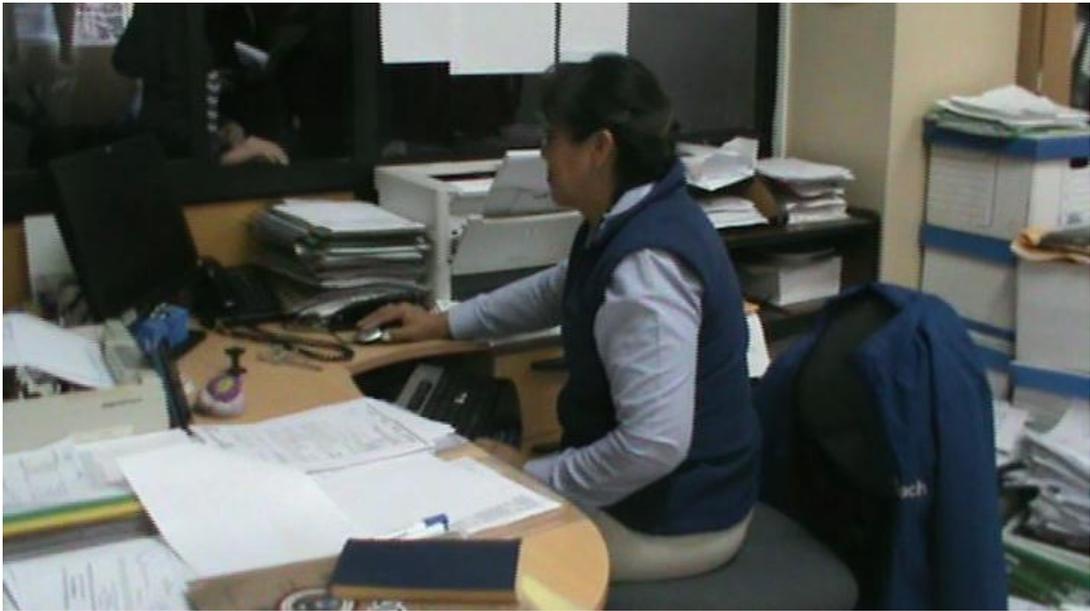
Traducción: José Luis Díaz Velasco

Fuente: Método RULA

ANEXO N° 3 Evaluación CHECK LIST ISO 11228 – 3 Personal Administrativo

Tabla 50: Información Preliminar CHECK LIST ISO 11228 – 3 (Secretaria de Carreras)

INFORMACIÓN PRELIMINAR	
Cargo:	Secretaria de carreras
Fecha de evaluación:	01/06/2017
Nombre:	Lic. Ximena Yambay
Descripción de la actividad:	<ul style="list-style-type: none">• Formaliza las matriculas de los estudiantes pertinentes a cada periodo dependiendo de las carreras con las que trabaje.• Realiza los retiros pertinentes de las materias de ser necesario.• Elabora informes, documentos de distintas complejidades.• Organiza archivos de documentos de los estudiantes.• Atender al público de forma personal o telefónica.



Elaborado por: Mercedes Montenegro

Tabla 50: Paso 1: Movimientos Repetitivos - CHECK LIST ISO 11228-3

Fuente: CHEK LIST ISO 11228-3:2007

ASPECTOS A CONSIDERAR

Paso 1: Movimientos repetitivos / duración: ¿el trabajo implica...

SI NO

- Un ciclo de trabajo o una secuencia de movimientos que se repiten más de dos veces/min y durante más del 50% del tiempo de duración de la tarea?
- Repetir movimientos casi idénticos de los dedos, manos o brazos cada pocos segundos?
- Uso intensivo de dedo/s, mano/s o muñeca/s?
- Movimientos repetitivos de hombros y/o brazos (movimientos regulares con algunas pausas o movimientos casi continuos)?

Si la respuesta a TODAS las preguntas es “NO” la evaluación es VERDE y no se requiere continuar realizándola.

Si la respuesta a 1 o más preguntas es “SI” el trabajo es repetitivo. Use las columnas siguientes para evaluar si la duración es aceptable (si no hay otros factores significativos presentes) y continúe con la evaluación de los demás factores: pasos 2,3 y 4.

EVALUACIÓN DEL RIESGO (ZONA)

VERDE	AMARILLO	ROJA
<p>Es verde si:</p> <ul style="list-style-type: none"> • No hay otros factores de riesgos, no se realizan más de 3h en la jornada, • Y • No hay más de 1h sin pausas <p>Si se cumple ambas condiciones, se está en zona VERDE y no se requiere continuar con la evaluación.</p> <p align="center"><input type="checkbox"/></p>	<p>Es amarillo si:</p> <p>No se cumplen las condiciones de zona VERDE ni de zona ROJA</p> <p align="center"><input checked="" type="checkbox"/></p>	<p>Es zona roja si:</p> <p>Se hacen movimientos repetitivos más de 4h en la jornada, sin que haya ningún otro factor de riesgo</p> <p align="center"><input type="checkbox"/></p>

ASPECTOS A CONSIDERAR

Paso 2: Postura: ¿el trabajo implica repetitivas o frecuentes...

SI	NO	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Desviaciones de muñeca/s arriba, abajo o a los lados?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Girar o retorcer las manos de modo que la palma esté hacia arriba o hacia abajo?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Movimientos forzados, como por ejemplo, agarres de los dedos mientras la muñeca esta desviada, con los dedos separados, o con la mano extendida mientras se agarra, sostiene o manipula algo?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Movimientos del brazo hacia adelante o a los lados del cuerpo?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Movimientos de giro o inclinación de la espalda o de la cabeza?

Si la respuesta a TODAS las preguntas es “NO”, no hay posturas forzadas que se combinen como factores de riesgo a los movimientos repetitivos. Continué con el paso 3 para evaluar el factor fuerza.

Si la respuesta a 1 o más preguntas es “SI” use las columnas siguientes para evaluar el riesgo y luego continúe con el paso 3.

EVALUACIÓN DEL RIESGO (ZONA)		
VERDE	AMARILLO	ROJA
<p>Es verde si:</p> <ul style="list-style-type: none"> Las desviaciones repetitivas de las posiciones de dedos, muñecas, codos, hombros y cuello son pequeños y no se dan más de 3h por jornada, <p style="text-align: center;">O</p> Las desviaciones son de moderadas a amplias pero no se dan más de 2h por jornada <p style="text-align: center;">Y</p> No hay más de 30 minutos consecutivos sin pausas o variación de la tarea. <p style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></p>	<p>Es amarillo si:</p> <p>No se cumplen las condiciones de zona VERDE ni de zona ROJA</p> <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></p>	<p>Es zona roja si:</p> <ul style="list-style-type: none"> Las desviaciones de las posiciones de dedos, muñecas, codos, hombros y cuello son moderadas y se dan más de 3h por jornada, <p style="text-align: center;">Y</p> Hay más de 30 minutos consecutivos sin pausas. <p>(Desviación de moderadas a amplias significa > 50% del rango de movimientos (RM). Si las desviaciones están cerca del RM se requiere una evaluación específica).</p> <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></p>

Tabla 51: Paso 2: Postura - CHECK LIST ISO 11228-3

Fuente: CHEK LIST ISO 11228-3:2007

Tabla 52: Paso 3: Fuerza - CHECK LIST ISO 11228-3

ASPECTOS A CONSIDERAR

Paso 3: Fuerza: ¿el trabajo implica repetitivas o frecuentes...

SI NO

i) Levantamientos o sujeciones de herramientas, materiales u objetos que pesen más de:

0,2 kg por dedo (levantamiento en pinza)?

2 kg por mano)?

j) Agarre, giros, empujes o tracciones de herramientas o materiales:

Con una fuerza mano/brazo que excedan 10% de los valores de referencia F_b dados en el paso 1 de la norma EN 1005-3:2002 (p.ej. 25 N para agarre de fuerza)?

k) Uso de manos de control:

Con una fuerza o par de torsión que excedan de lo recomendado en ISO 9355-3 (p.ej. 10 N para agarre de pinza)?

l) Agarres de pinza, como sujetar o apretar objetos entre pulgar y un dedo:

Con una fuerza de más de 10 N?

Si la respuesta a TODAS las preguntas es “NO”, no se realizan fuerzas que se combinen a los movimientos repetitivos. Continúe con el paso 4 para evaluar el factor recuperación.

Si la respuesta a 1 o más preguntas es “SI” use las columnas siguientes para evaluar el riesgo y luego continúe con el paso 4.

EVALUACIÓN DEL RIESGO (ZONA)

VERDE	AMARILLO	ROJA
<p>Es verde si:</p> <ul style="list-style-type: none"> La realización repetitiva de fuerza (sin posturas forzadas) no supera las 2h por jornada, <li style="text-align: center;">O La realización repetitiva de fuerza, combinada con posturas forzadas, no supera 1h de la jornada, <li style="text-align: center;">Y No hay más de 30 minutos consecutivos sin pausas o variación de la tarea. <p style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></p>	<p>Es amarillo si:</p> <p>No se cumplen las condiciones de zona VERDE ni de zona ROJA</p> <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></p>	<p>Es zona roja si:</p> <ul style="list-style-type: none"> La realización repetitiva de fuerza (sin posturas forzadas) supera las 3h por jornada, <li style="text-align: center;">O La realización repetitiva de fuerza, combinada con posturas forzadas, supera 2h por jornada, <p>(Corta duración = si hay más de 30 minutos consecutivos sin una pausa o variación de la tarea).</p> <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></p>

Fuente: CHEK LIST ISO 11228-3:2007

Tabla 53: Paso 4: Periodos de Recuperación - CHECK LIST ISO 11228-3

ASPECTOS A CONSIDERAR

Paso 4: Periodos de recuperación: ¿el trabajo implica...

SI NO

- | | | |
|--------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Falta de pausas? |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Una escasa variación de tareas? |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Carencia de periodos de recuperación? |

Use las columnas siguientes para responder a estas preguntas y evaluar el riesgo por la falta de periodos de recuperación.

Continúe luego el paso 5 y evalúe los factores de riesgos adicionales.

EVALUACIÓN DEL RIESGO (ZONA)

VERDE	AMARILLO	ROJA
<p>Es verde si:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hay al menos, 30 minutos para el almuerzo o comida y 10 minutos de pausa en la mañana y 10 minutos en la tarde, <p align="center">Y</p> <ul style="list-style-type: none"> • No hay más de 1h sin pausas o variación de tarea. <p align="center"><input checked="" type="checkbox"/></p>	<p>Es amarillo si:</p> <p>No se cumplen las condiciones de zona VERDE ni de zona ROJA</p> <p align="center"><input type="checkbox"/></p>	<p>Es zona roja si:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hay al menos, 30 minutos para el almuerzo o comida <p align="center">O</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hay más de 1h de trabajo sin pausas o variación de tarea. <p align="center"><input type="checkbox"/></p>

Fuente: CHEK LIST ISO 11228-3:2007

Tabla 54: Paso 5: Factores de Riesgo Adicionales - CHECK LIST ISO 11228-3

ASPECTOS A CONSIDERAR (POSIBLES FACTORES DE RIESGO)

Paso 5: Factores de riesgo adicionales**FÍSICOS****SI** **NO** ¿El trabajo repetitivo implica...

- | | | |
|--------------------------|-------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Uso de herramientas que vibran? |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Presiones de herramientas localizadas sobre estructuras anatómicas? |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Exposición a frío o a calor? |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | EPI's que restringen los movimientos o dificultan la actividad? |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Riesgo de un movimiento súbito, inesperado o incontrolado (ej. caídas de objetos)? |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Aceleración o deceleración rápida de los movimientos? |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Fuerza o carga estática? |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Hombros levantados (sostener los brazos u objetos en contra de la gravedad)? |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Sujeción continua de herramientas (como cuchillos)? |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Posturas fijas o rígidas (mal diseño de las herramientas, de los lugares de trabajo, falta de espacio)? |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Martillazos, sacudidas o fuerzas que crecen rápidamente? |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Trabajo de alta presión combinado con fuerza? |

PSICOSOCIALES**SI** **NO** ¿El trabajo repetitivo implica...

- | | | |
|--------------------------|-------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Mucha presión o demasiado trabajo que acabar en la jornada? |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Falta de control sobre la ordenación y planificación de las tareas de trabajo? |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Falta de apoyo de compañeros y jefes? |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Una elevada carga mental, elevada concentración o atención? |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Trabajo aislado en el proceso productivo? |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Ritmo de trabajo impuesto por una máquina o personas? |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Producción predefinida o sistema de primas? |

Fuente: CHEK LIST ISO 11228-3:2007

Tabla 55: Evaluación CHECK LIST ISO 11228 – 3 (Secretaría de Carreras)

EVALUACIÓN TOTAL DEL RIESGO					
RESULTADOS					
ZONA	PASO 1	PASO 2	PASO 3	PASO 4	PASO 5
Verde		X	X	X	X
Amarillo	X				
Roja					

Fuente: CHEK LIST ISO 11228-3:2007

Tabla 56: Criterios para la evaluación final CHECK LIST ISO 11228-3

CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN FINAL		
ZONA	NIVEL DE RIESGO	CONSECUENCIAS
VERDE	No hay riesgo	Aceptable; sin consecuencias
AMARILLO	Riesgo muy bajo	Mejorar los factores de riesgo determinante(postura, fuera, acciones, etc.) o tomar medidas organizacionales
ROJO	Riesgo	Rediseñar las tareas y los puestos de acuerdo a prioridades

Fuente: CHEK LIST ISO 11228-3:2007

Tabla 57: Información Preliminar CHECK LIST ISO 11228 – 3 (Secretaria de Consejo)

INFORMACIÓN PRELIMINAR	
Cargo:	Secretaria de H. Consejo Directivo
Fecha de evaluación:	01/06/2017
Nombre:	Lic. Lorena Ortega
Descripción de la actividad:	<ul style="list-style-type: none"> • Realiza informes, documentos de distintas complejidades. • Tomar dictado y redactar las notas correspondientes. • Recibir, ordenar y archivar los documentos recibidos en las direcciones de carrera y mantener actualizado el archivo. • Mantiene actualizada la agenda y actividades de los directores de carrera. • Atender requerimientos de los docentes y estudiantes, y al público en general
	

Elaborado por: Mercedes Montenegro

Tabla 58: Paso 1: Movimientos Repetitivos - CHECK LIST ISO 11228-3

Fuente: CHEK LIST ISO 11228-3:2007

ASPECTOS A CONSIDERAR

Paso 1: Movimientos repetitivos / duración: ¿el trabajo implica...

SI NO

- Un ciclo de trabajo o una secuencia de movimientos que se repiten más de dos veces/min y durante más del 50% del tiempo de duración de la tarea?
- Repetir movimientos casi idénticos de los dedos, manos o brazos cada pocos segundos?
- Uso intensivo de dedo/s, mano/s o muñeca/s?
- Movimientos repetitivos de hombros y/o brazos (movimientos regulares con algunas pausas o movimientos casi continuos)?

Si la respuesta a TODAS las preguntas es “NO” la evaluación es VERDE y no se requiere continuar realizándola.

Si la respuesta a 1 o más preguntas es “SI” el trabajo es repetitivo. Use las columnas siguientes para evaluar si la duración es aceptable (si no hay otros factores significativos presentes) y continúe con la evaluación de los demás factores: pasos 2,3 y 4.

EVALUACIÓN DEL RIESGO (ZONA)

VERDE	AMARILLO	ROJA
<p>Es verde si:</p> <ul style="list-style-type: none"> • No hay otros factores de riesgos, no se realizan más de 3h en la jornada, • <p align="center">Y</p> • No hay más de 1h sin pausas <p>Si se cumple ambas condiciones, se está en zona VERDE y no se requiere continuar con la evaluación.</p> <p align="center"><input type="checkbox"/></p>	<p>Es amarillo si:</p> <p>No se cumplen las condiciones de zona VERDE ni de zona ROJA</p> <p align="center"><input checked="" type="checkbox"/></p>	<p>Es zona roja si:</p> <p>Se hacen movimientos repetitivos más de 4h en la jornada, sin que haya ningún otro factor de riesgo</p> <p align="center"><input type="checkbox"/></p>

ASPECTOS A CONSIDERAR

Paso 2: Postura: ¿el trabajo implica repetitivas o frecuentes...

SI	NO	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Desviaciones de muñeca/s arriba, abajo o a los lados?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Girar o retorcer las manos de modo que la palma esté hacia arriba o hacia abajo?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Movimientos forzados, como por ejemplo, agarres de los dedos mientras la muñeca esta desviada, con los dedos separados, o con la mano extendida mientras se agarra, sostiene o manipula algo?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Movimientos del brazo hacia adelante o a los lados del cuerpo?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Movimientos de giro o inclinación de la espalda o de la cabeza?

Si la respuesta a TODAS las preguntas es “NO”, no hay posturas forzadas que se combinen como factores de riesgo a los movimientos repetitivos. Continué con el paso 3 para evaluar el factor fuerza.

Si la respuesta a 1 o más preguntas es “SI” use las columnas siguientes para evaluar el riesgo y luego continúe con el paso 3.

EVALUACIÓN DEL RIESGO (ZONA)		
VERDE	AMARILLO	ROJA
<p>Es verde si:</p> <ul style="list-style-type: none"> Las desviaciones repetitivas de las posiciones de dedos, muñecas, codos, hombros y cuello son pequeños y no se dan más de 3h por jornada, <p style="text-align: center;">O</p> Las desviaciones son de moderadas a amplias pero no se dan más de 2h por jornada <p style="text-align: center;">Y</p> No hay más de 30 minutos consecutivos sin pausas o variación de la tarea. <p style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></p>	<p>Es amarillo si:</p> <p>No se cumplen las condiciones de zona VERDE ni de zona ROJA</p> <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></p>	<p>Es zona roja si:</p> <ul style="list-style-type: none"> Las desviaciones de las posiciones de dedos, muñecas, codos, hombros y cuello son moderadas y se dan más de 3h por jornada, <p style="text-align: center;">Y</p> Hay más de 30 minutos consecutivos sin pausas. <p>(Desviación de moderadas a amplias significa > 50% del rango de movimientos (RM). Si las desviaciones están cerca del RM se requiere una evaluación específica).</p> <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></p>

Tabla 59: Paso 2: Postura - CHECK LIST ISO 11228-3

Fuente: CHEK LIST ISO 11228-3:2007

Tabla 60: Paso 3: Fuerza - CHECK LIST ISO 11228-3

ASPECTOS A CONSIDERAR

Paso 3: Fuerza: ¿el trabajo implica repetitivas o frecuentes...

SI NO

m) Levantamientos o sujeciones de herramientas, materiales u objetos que pesen más de:

0,2 kg por dedo (levantamiento en pinza)?

2 kg por mano)?

n) Agarre, giros, empujes o tracciones de herramientas o materiales:

Con una fuerza mano/brazo que excedan 10% de los valores de referencia F_b dados en el paso 1 de la norma EN 1005-3:2002 (p.ej. 25 N para agarre de fuerza)?

o) Uso de manos de control:

Con una fuerza o par de torsión que excedan de lo recomendado en ISO 9355-3 (p.ej. 10 N para agarre de pinza)?

p) Agarres de pinza, como sujetar o apretar objetos entre pulgar y un dedo:

Con una fuerza de más de 10 N?

Si la respuesta a TODAS las preguntas es "NO", no se realizan fuerzas que se combinen a los movimientos repetitivos. Continúe con el paso 4 para evaluar el factor recuperación.

Si la respuesta a 1 o más preguntas es "SI" use las columnas siguientes para evaluar el riesgo y luego continúe con el paso 4.

EVALUACIÓN DEL RIESGO (ZONA)

VERDE	AMARILLO	ROJA
<p>Es verde si:</p> <ul style="list-style-type: none"> La realización repetitiva de fuerza (sin posturas forzadas) no supera las 2h por jornada, <li style="text-align: center;">O La realización repetitiva de fuerza, combinada con posturas forzadas, no supera 1h de la jornada, <li style="text-align: center;">Y No hay más de 30 minutos consecutivos sin pausas o variación de la tarea. <p style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></p>	<p>Es amarillo si:</p> <p>No se cumplen las condiciones de zona VERDE ni de zona ROJA</p> <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></p>	<p>Es zona roja si:</p> <ul style="list-style-type: none"> La realización repetitiva de fuerza (sin posturas forzadas) supera las 3h por jornada, <li style="text-align: center;">O La realización repetitiva de fuerza, combinada con posturas forzadas, supera 2h por jornada, <p>(Corta duración = si hay más de 30 minutos consecutivos sin una pausa o variación de la tarea).</p> <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></p>

Fuente: CHEK LIST ISO 11228-3:2007

Tabla 61: Paso 4: Periodos de Recuperación - CHECK LIST ISO 11228-3

ASPECTOS A CONSIDERAR

Paso 4: Periodos de recuperación: ¿el trabajo implica...

SI NO

- | | | |
|--------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Falta de pausas? |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Una escasa variación de tareas? |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Carencia de periodos de recuperación? |

Use las columnas siguientes para responder a estas preguntas y evaluar el riesgo por la falta de periodos de recuperación.

Continúe luego el paso 5 y evalúe los factores de riesgos adicionales.

EVALUACIÓN DEL RIESGO (ZONA)

VERDE	AMARILLO	ROJA
<p>Es verde si:</p> <ul style="list-style-type: none"> Hay al menos, 30 minutos para el almuerzo o comida y 10 minutos de pausa en la mañana y 10 minutos en la tarde, <p style="text-align: center;">Y</p> <ul style="list-style-type: none"> No hay más de 1h sin pausas o variación de tarea. <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> <input checked="" type="checkbox"/> </div>	<p>Es amarillo si:</p> <p>No se cumplen las condiciones de zona VERDE ni de zona ROJA</p> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> <input type="checkbox"/> </div>	<p>Es zona roja si:</p> <ul style="list-style-type: none"> Hay al menos, 30 minutos para el almuerzo o comida <p style="text-align: center;">O</p> <ul style="list-style-type: none"> Hay más de 1h de trabajo sin pausas o variación de tarea. <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> <input type="checkbox"/> </div>

Fuente: CHEK LIST ISO 11228-3:2007

Tabla 62: Paso 5: Factores de Riesgo Adicionales - CHECK LIST ISO 11228-3

ASPECTOS A CONSIDERAR (POSIBLES FACTORES DE RIESGO)

Paso 5: Factores de riesgo adicionales**FÍSICOS****SI** **NO** ¿El trabajo repetitivo implica...

- | | | |
|--------------------------|-------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Uso de herramientas que vibran? |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Presiones de herramientas localizadas sobre estructuras anatómicas? |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Exposición a frío o a calor? |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | EPI's que restringen los movimientos o dificultan la actividad? |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Riesgo de un movimiento súbito, inesperado o incontrolado (ej. caídas de objetos)? |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Aceleración o deceleración rápida de los movimientos? |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Fuerza o carga estática? |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Hombros levantados (sostener los brazos u objetos en contra de la gravedad)? |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Sujeción continua de herramientas (como cuchillos)? |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Posturas fijas o rígidas (mal diseño de las herramientas, de los lugares de trabajo, falta de espacio)? |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Martillazos, sacudidas o fuerzas que crecen rápidamente? |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Trabajo de alta presión combinado con fuerza? |

PSICOSOCIALES**SI** **NO** ¿El trabajo repetitivo implica...

- | | | |
|--------------------------|-------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Mucha presión o demasiado trabajo que acabar en la jornada? |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Falta de control sobre la ordenación y planificación de las tareas de trabajo? |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Falta de apoyo de compañeros y jefes? |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Una elevada carga mental, elevada concentración o atención? |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Trabajo aislado en el proceso productivo? |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Ritmo de trabajo impuesto por una máquina o personas? |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Producción predefinida o sistema de primas? |

Fuente: CHEK LIST ISO 11228-3:2007

Tabla 63: Evaluación CHECK LIST ISO 11228 – 3 (Secretaría de Consejo)

EVALUACIÓN TOTAL DEL RIESGO					
RESULTADOS					
ZONA	PASO 1	PASO 2	PASO 3	PASO 4	PASO 5
Verde		X	X	X	X
Amarillo	X				
Roja					

Fuente: CHEK LIST ISO 11228-3:2007

Tabla 64: Criterios para la evaluación final CHECK LIST ISO 11228-3

CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN FINAL		
ZONA	NIVEL DE RIESGO	CONSECUENCIAS
VERDE	No hay riesgo	Aceptable; sin consecuencias
AMARILLO	Riesgo muy bajo	Mejorar los factores de riesgo determinante (postura, fuera, acciones, etc.) o tomar medidas organizacionales
ROJO	Riesgo	Rediseñar las tareas y los puestos de acuerdo a prioridades

Fuente: CHEK LIST ISO 11228-3:2007

Tabla 65: Información Preliminar CHECK LIST ISO 11228 – 3 (Técnico Agroindustrial)

INFORMACIÓN PRELIMINAR	
Cargo:	Técnico del Laboratorio de Ing. Agroindustrial
Fecha de evaluación:	01/06/2017
Nombre:	María Fernanda Rojas
Descripción de la actividad:	<ul style="list-style-type: none"> • Realiza trabajos de oficina como: informes, actas de entrega – recepción etc. • Elabora ensayos de laboratorio de ser necesario o si la Universidad es contratada por personal externo. • Programar y organizar las actividades académicas planificadas por los docentes y estudiantes. • Facilitar el acceso a instrumentos, equipos y materiales requeridos por los docentes para las prácticas en el Laboratorio. • Ejercer control permanente y sistemático sobre inventario de equipos, instrumental, muebles y material de las diferentes áreas, insumos y elementos del Laboratorio. • Preparar los escenarios de las prácticas. • Orientar a los docentes y estudiantes en el manejo y manipulación de los simuladores y equipos de Laboratorio. • Clasificar y organizar materiales, instrumentos y equipos de laboratorio. • Verificar el histórico de préstamos de equipos y materiales de acuerdo al sistema de control establecido.
	

Elaborado por: Mercedes Montenegro

Tabla 66: Paso 1: Movimientos Repetitivos - CHECK LIST ISO 11228-3

ASPECTOS A CONSIDERAR		
Paso 1: Movimientos repetitivos / duración: ¿el trabajo implica...		
SI	NO	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Un ciclo de trabajo o una secuencia de movimientos que se repiten más de dos veces/min y durante más del 50% del tiempo de duración de la tarea?
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Repetir movimientos casi idénticos de los dedos, manos o brazos cada pocos segundos?
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Uso intensivo de dedo/s, mano/s o muñeca/s?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Movimientos repetitivos de hombros y/o brazos (movimientos regulares con algunas pausas o movimientos casi continuos)?
<p>Si la respuesta a TODAS las preguntas es “NO” la evaluación es VERDE y no se requiere continuar realizándola.</p> <p>Si la respuesta a 1 o más preguntas es “SI” el trabajo es repetitivo. Use las columnas siguientes para evaluar si la duración es aceptable (si no hay otros factores significativos presentes) y continúe con la evaluación de los demás factores: pasos 2,3 y 4.</p>		
EVALUACIÓN DEL RIESGO (ZONA)		
VERDE	AMARILLO	ROJA
<p>Es verde si:</p> <ul style="list-style-type: none"> No hay otros factores de riesgos, no se realizan más de 3h en la jornada, <li style="text-align: center;">Y No hay más de 1h sin pausas <p>Si se cumple ambas condiciones, se está en zona VERDE y no se requiere continuar con la evaluación.</p> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"><input type="checkbox"/></div>	<p>Es amarillo si:</p> <p>No se cumplen las condiciones de zona VERDE ni de zona ROJA</p> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"><input checked="" type="checkbox"/></div>	<p>Es zona roja si:</p> <p>Se hacen movimientos repetitivos más de 4h en la jornada, sin que haya ningún otro factor de riesgo</p> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"><input type="checkbox"/></div>

Tabla 67: Paso 2: Postura - CHECK LIST ISO 11228-3

ASPECTOS A CONSIDERAR		
Paso 2: Postura: ¿el trabajo implica repetitivas o frecuentes...		
SI	NO	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Desviaciones de muñeca/s arriba, abajo o a los lados?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Girar o retorcer las manos de modo que la palma esté hacia arriba o hacia abajo?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Movimientos forzados, como por ejemplo, agarres de los dedos mientras la muñeca esta desviada, con los dedos separados, o con la mano extendida mientras se agarra, sostiene o manipula algo?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Movimientos del brazo hacia adelante o a los lados del cuerpo?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Movimientos de giro o inclinación de la espalda o de la cabeza?
<p>Si la respuesta a TODAS las preguntas es “NO”, no hay posturas forzadas que se combinen como factores de riesgo a los movimientos repetitivos. Continué con el paso 3 para evaluar el factor fuerza.</p> <p>Si la respuesta a 1 o más preguntas es “SI” use las columnas siguientes para evaluar el riesgo y luego continúe con el paso 3.</p>		
EVALUACIÓN DEL RIESGO (ZONA)		
VERDE	AMARILLO	ROJA
<p>Es verde si:</p> <ul style="list-style-type: none"> Las desviaciones repetitivas de las posiciones de dedos, muñecas, codos, hombros y cuello son pequeños y no se dan más de 3h por jornada, <p style="text-align: center;">O</p> <ul style="list-style-type: none"> Las desviaciones son de moderadas a amplias pero no se dan más de 2h por jornada <p style="text-align: center;">Y</p> <ul style="list-style-type: none"> No hay más de 30 minutos consecutivos sin pausas o variación de la tarea. <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"><input checked="" type="checkbox"/></div>	<p>Es amarillo si:</p> <p>No se cumplen las condiciones de zona VERDE ni de zona ROJA</p> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"><input type="checkbox"/></div>	<p>Es zona roja si:</p> <ul style="list-style-type: none"> Las desviaciones de las posiciones de dedos, muñecas, codos, hombros y cuello son moderadas y se dan más de 3h por jornada, <p style="text-align: center;">Y</p> <ul style="list-style-type: none"> Hay más de 30 minutos consecutivos sin pausas. <p>(Desviación de moderadas a amplias significa > 50% del rango de movimientos (RM). Si las desviaciones están cerca del RM se requiere una evaluación específica).</p> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"><input type="checkbox"/></div>

Fuente: CHEK LIST ISO 11228-3:2007

Tabla 68: Paso 3: Fuerza - CHECK LIST ISO 11228-3

ASPECTOS A CONSIDERAR

Paso 3: Fuerza: ¿el trabajo implica repetitivas o frecuentes...

SI NO

q) Levantamientos o sujeciones de herramientas, materiales u objetos que pesen más de:

 0,2 kg por dedo (levantamiento en pinza)?

 2 kg por mano)?

r) Agarre, giros, empujes o tracciones de herramientas o materiales:

 Con una fuerza mano/brazo que excedan 10% de los valores de referencia F_b dados en el paso 1 de la norma EN 1005-3:2002 (p.ej. 25 N para agarre de fuerza)?

s) Uso de manos de control:

 Con una fuerza o par de torsión que excedan de lo recomendado en ISO 9355-3 (p.ej. 10 N para agarre de pinza)?

t) Agarres de pinza, como sujetar o apretar objetos entre pulgar y un dedo:

 Con una fuerza de más de 10 N?

Si la respuesta a TODAS las preguntas es "NO", no se realizan fuerzas que se combinen a los movimientos repetitivos. Continúe con el paso 4 para evaluar el factor recuperación.

Si la respuesta a 1 o más preguntas es "SI" use las columnas siguientes para evaluar el riesgo y luego continúe con el paso 4.

EVALUACIÓN DEL RIESGO (ZONA)

VERDE	AMARILLO	ROJA
<p>Es verde si:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La realización repetitiva de fuerza (sin posturas forzadas) no supera las 2h por jornada, <li style="text-align: center;">O • La realización repetitiva de fuerza, combinada con posturas forzadas, no supera 1h de la jornada, <li style="text-align: center;">Y • No hay más de 30 minutos consecutivos sin pausas o variación de la tarea. <p style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></p>	<p>Es amarillo si:</p> <p>No se cumplen las condiciones de zona VERDE ni de zona ROJA</p> <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></p>	<p>Es zona roja si:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La realización repetitiva de fuerza (sin posturas forzadas) supera las 3h por jornada, <li style="text-align: center;">O • La realización repetitiva de fuerza, combinada con posturas forzadas, supera 2h por jornada, <p>(Corta duración = si hay más de 30 minutos consecutivos sin una pausa o variación de la tarea).</p> <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></p>

Fuente: CHEK LIST ISO 11228-3:2007

Tabla 69: Paso 4: Periodos de Recuperación - CHECK LIST ISO 11228-3

ASPECTOS A CONSIDERAR

Paso 4: Periodos de recuperación: ¿el trabajo implica...

SI NO

- | | | |
|--------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Falta de pausas? |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Una escasa variación de tareas? |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Carencia de periodos de recuperación? |

Use las columnas siguientes para responder a estas preguntas y evaluar el riesgo por la falta de periodos de recuperación.

Continúe luego el paso 5 y evalúe los factores de riesgos adicionales.

EVALUACIÓN DEL RIESGO (ZONA)

VERDE	AMARILLO	ROJA
<p>Es verde si:</p> <ul style="list-style-type: none"> Hay al menos, 30 minutos para el almuerzo o comida y 10 minutos de pausa en la mañana y 10 minutos en la tarde, <p style="text-align: center;">Y</p> <ul style="list-style-type: none"> No hay más de 1h sin pausas o variación de tarea. <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"><input checked="" type="checkbox"/></div>	<p>Es amarillo si:</p> <p>No se cumplen las condiciones de zona VERDE ni de zona ROJA</p> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"><input type="checkbox"/></div>	<p>Es zona roja si:</p> <ul style="list-style-type: none"> Hay al menos, 30 minutos para el almuerzo o comida <p style="text-align: center;">O</p> <ul style="list-style-type: none"> Hay más de 1h de trabajo sin pausas o variación de tarea. <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"><input type="checkbox"/></div>

Fuente: CHEK LIST ISO 11228-3:2007

Tabla 70: Paso 5: Factores de Riesgo Adicionales - CHECK LIST ISO 11228-3

ASPECTOS A CONSIDERAR (POSIBLES FACTORES DE RIESGO)	
Paso 5: Factores de riesgo adicionales	
FÍSICOS	
SI	NO ¿El trabajo repetitivo implica...
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Uso de herramientas que vibran?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Presiones de herramientas localizadas sobre estructuras anatómicas?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Exposición a frío o a calor?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> EPI's que restringen los movimientos o dificultan la actividad?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Riesgo de un movimiento súbito, inesperado o incontrolado (ej. caídas de objetos)?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Aceleración o deceleración rápida de los movimientos?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerza o carga estática?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Hombros levantados (sostener los brazos u objetos en contra de la gravedad)?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Sujeción continua de herramientas (como cuchillos)?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Posturas fijas o rígidas (mal diseño de las herramientas, de los lugares de trabajo, falta de espacio)?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Martillazos, sacudidas o fuerzas que crecen rápidamente?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Trabajo de alta presión combinado con fuerza?
PSICOSOCIALES	
SI	NO ¿El trabajo repetitivo implica...
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Mucha presión o demasiado trabajo que acabar en la jornada?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Falta de control sobre la ordenación y planificación de las tareas de trabajo?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Falta de apoyo de compañeros y jefes?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Una elevada carga mental, elevada concentración o atención?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Trabajo aislado en el proceso productivo?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Ritmo de trabajo impuesto por una máquina o personas?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Producción predefinida o sistema de primas?

Fuente: CHEK LIST ISO 11228-3:2007

Tabla 71: Evaluación CHECK LIST ISO 11228 – 3 (Técnico Agroindustrial)

EVALUACIÓN TOTAL DEL RIESGO					
RESULTADOS					
ZONA	PASO 1	PASO 2	PASO 3	PASO 4	PASO 5
Verde		X	X	X	X
Amarillo	X				
Roja					

Fuente: CHEK LIST ISO 11228-3:2007

Tabla 72: Criterios para la evaluación final CHECK LIST ISO 11228-3

CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN FINAL		
ZONA	NIVEL DE RIESGO	CONSECUENCIAS
VERDE	No hay riesgo	Aceptable; sin consecuencias
AMARILLO	Riesgo muy bajo	Mejorar los factores de riesgo determinante (postura, fuera, acciones, etc.) o tomar medidas organizacionales
ROJO	Riesgo	Rediseñar las tareas y los puestos de acuerdo a prioridades

Fuente: CHEK LIST ISO 11228-3:2007

Tabla 73: Información Preliminar CHECK LIST ISO 11228 – 3 (Auxiliar Ing. Civil)

INFORMACIÓN PRELIMINAR	
Cargo:	Auxiliar Técnico del Laboratorio de Ing. Civil
Fecha de evaluación:	01/06/2017
Nombre:	Héctor Pala
Descripción de la actividad:	<ul style="list-style-type: none"> • Dota de los instrumentos necesarios a los estudiantes para las prácticas de laboratorio. • Monta y desmonta equipos de laboratorio. • Instruye a los estudiantes en el manejo y manipulación de los equipos de laboratorio. • Clasifica y organiza el material, instrumentos y equipos de laboratorio. • Lleva registro de los usuarios del laboratorio. • Limpia los materiales y equipos utilizados en cada práctica. • Verificar el histórico de préstamos de equipos y materiales de acuerdo al sistema de control establecido.
	

Elaborado por: Mercedes Montenegro

Tabla 74: Paso 1: Movimientos Repetitivos - CHECK LIST ISO 11228-3

ASPECTOS A CONSIDERAR		
Paso 1: Movimientos repetitivos / duración: ¿el trabajo implica...		
SI	NO	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Un ciclo de trabajo o una secuencia de movimientos que se repiten más de dos veces/min y durante más del 50% del tiempo de duración de la tarea?
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Repetir movimientos casi idénticos de los dedos, manos o brazos cada pocos segundos?
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Uso intensivo de dedo/s, mano/s o muñeca/s?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Movimientos repetitivos de hombros y/o brazos (movimientos regulares con algunas pausas o movimientos casi continuos)?
<p>Si la respuesta a TODAS las preguntas es “NO” la evaluación es VERDE y no se requiere continuar realizándola.</p> <p>Si la respuesta a 1 o más preguntas es “SI” el trabajo es repetitivo. Use las columnas siguientes para evaluar si la duración es aceptable (si no hay otros factores significativos presentes) y continúe con la evaluación de los demás factores: pasos 2,3 y 4.</p>		
EVALUACIÓN DEL RIESGO (ZONA)		
VERDE	AMARILLO	ROJA
<p>Es verde si:</p> <ul style="list-style-type: none"> No hay otros factores de riesgos, no se realizan más de 3h en la jornada, <li style="text-align: center;">Y No hay más de 1h sin pausas <p>Si se cumple ambas condiciones, se está en zona VERDE y no se requiere continuar con la evaluación.</p> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"><input type="checkbox"/></div>	<p>Es amarillo si:</p> <p>No se cumplen las condiciones de zona VERDE ni de zona ROJA</p> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"><input checked="" type="checkbox"/></div>	<p>Es zona roja si:</p> <p>Se hacen movimientos repetitivos más de 4h en la jornada, sin que haya ningún otro factor de riesgo</p> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"><input type="checkbox"/></div>

Fuente: CHEK LIST ISO 11228-3:2007

Tabla 75: Paso 2: Postura - CHECK LIST ISO 11228-3

ASPECTOS A CONSIDERAR		
Paso 2: Postura: ¿el trabajo implica repetitivas o frecuentes...		
SI	NO	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Desviaciones de muñeca/s arriba, abajo o a los lados?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Girar o retorcer las manos de modo que la palma esté hacia arriba o hacia abajo?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Movimientos forzados, como por ejemplo, agarres de los dedos mientras la muñeca esta desviada, con los dedos separados, o con la mano extendida mientras se agarra, sostiene o manipula algo?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Movimientos del brazo hacia adelante o a los lados del cuerpo?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Movimientos de giro o inclinación de la espalda o de la cabeza?
<p>Si la respuesta a TODAS las preguntas es “NO”, no hay posturas forzadas que se combinen como factores de riesgo a los movimientos repetitivos. Continué con el paso 3 para evaluar el factor fuerza.</p> <p>Si la respuesta a 1 o más preguntas es “SI” use las columnas siguientes para evaluar el riesgo y luego continúe con el paso 3.</p>		
EVALUACIÓN DEL RIESGO (ZONA)		
VERDE	AMARILLO	ROJA
<p>Es verde si:</p> <ul style="list-style-type: none"> Las desviaciones repetitivas de las posiciones de dedos, muñecas, codos, hombros y cuello son pequeños y no se dan más de 3h por jornada, <p style="text-align: center;">O</p> Las desviaciones son de moderadas a amplias pero no se dan más de 2h por jornada <p style="text-align: center;">Y</p> No hay más de 30 minutos consecutivos sin pausas o variación de la tarea. <p style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></p>	<p>Es amarillo si:</p> <p>No se cumplen las condiciones de zona VERDE ni de zona ROJA</p> <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></p>	<p>Es zona roja si:</p> <ul style="list-style-type: none"> Las desviaciones de las posiciones de dedos, muñecas, codos, hombros y cuello son moderadas y se dan más de 3h por jornada, <p style="text-align: center;">Y</p> Hay más de 30 minutos consecutivos sin pausas. <p>(Desviación de moderadas a amplias significa > 50% del rango de movimientos (RM). Si las desviaciones están cerca del RM se requiere una evaluación específica).</p> <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></p>

Fuente: CHEK LIST ISO 11228-3:2007

Tabla 76: Paso 3: Fuerza - CHECK LIST ISO 11228-3

ASPECTOS A CONSIDERAR		
Paso 3: Fuerza: ¿el trabajo implica repetitivas o frecuentes...		
SI NO		
u) Levantamientos o sujeciones de herramientas, materiales u objetos que pesen más de:		
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0,2 kg por dedo (levantamiento en pinza)?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2 kg por mano)?
v) Agarre, giros, empujes o tracciones de herramientas o materiales:		
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Con una fuerza mano/brazo que excedan 10% de los valores de referencia F_b dados en el paso 1 de la norma EN 1005-3:2002 (p.ej. 25 N para agarre de fuerza)?
w) Uso de manos de control:		
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Con una fuerza o par de torsión que excedan de lo recomendado en ISO 9355-3 (p.ej. 10 N para agarre de pinza)?
x) Agarres de pinza, como sujetar o apretar objetos entre pulgar y un dedo:		
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Con una fuerza de más de 10 N?
<p>Si la respuesta a TODAS las preguntas es “NO”, no se realizan fuerzas que se combinen a los movimientos repetitivos. Continúe con el paso 4 para evaluar el factor recuperación.</p> <p>Si la respuesta a 1 o más preguntas es “SI” use las columnas siguientes para evaluar el riesgo y luego continúe con el paso 4.</p>		
EVALUACIÓN DEL RIESGO (ZONA)		
VERDE	AMARILLO	ROJA
<p>Es verde si:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La realización repetitiva de fuerza (sin posturas forzadas) no supera las 2h por jornada, O • La realización repetitiva de fuerza, combinada con posturas forzadas, no supera 1h de la jornada, Y • No hay más de 30 minutos consecutivos sin pausas o variación de la tarea. <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"><input checked="" type="checkbox"/></div>	<p>Es amarillo si:</p> <p>No se cumplen las condiciones de zona VERDE ni de zona ROJA</p> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"><input type="checkbox"/></div>	<p>Es zona roja si:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La realización repetitiva de fuerza (sin posturas forzadas) supera las 3h por jornada, O • La realización repetitiva de fuerza, combinada con posturas forzadas, supera 2h por jornada, <p>(Corta duración = si hay más de 30 minutos consecutivos sin una pausa o variación de la tarea).</p> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"><input type="checkbox"/></div>

Fuente: CHEK LIST ISO 11228-3:2007

Tabla 77: Paso 4: Periodos de Recuperación - CHECK LIST ISO 11228-3

ASPECTOS A CONSIDERAR		
<p>Paso 4: Periodos de recuperación: ¿el trabajo implica...</p> <p>SI NO</p> <p><input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Falta de pausas?</p> <p><input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Una escasa variación de tareas?</p> <p><input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Carencia de periodos de recuperación?</p> <p>Use las columnas siguientes para responder a estas preguntas y evaluar el riesgo por la falta de periodos de recuperación.</p> <p>Continúe luego el paso 5 y evalúe los factores de riesgos adicionales.</p>		
EVALUACIÓN DEL RIESGO (ZONA)		
VERDE	AMARILLO	ROJA
<p>Es verde si:</p> <ul style="list-style-type: none"> Hay al menos, 30 minutos para el almuerzo o comida y 10 minutos de pausa en la mañana y 10 minutos en la tarde, <p style="text-align: center;">Y</p> <ul style="list-style-type: none"> No hay más de 1h sin pausas o variación de tarea. <p style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></p>	<p>Es amarillo si:</p> <p>No se cumplen las condiciones de zona VERDE ni de zona ROJA</p> <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></p>	<p>Es zona roja si:</p> <ul style="list-style-type: none"> Hay al menos, 30 minutos para el almuerzo o comida <p style="text-align: center;">O</p> <ul style="list-style-type: none"> Hay más de 1h de trabajo sin pausas o variación de tarea. <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></p>

Fuente: CHEK LIST ISO 11228-3:2007

Tabla 78: Paso 5: Factores de Riesgo Adicionales - CHECK LIST ISO 11228-3

ASPECTOS A CONSIDERAR (POSIBLES FACTORES DE RIESGO)	
Paso 5: Factores de riesgo adicionales	
FÍSICOS	
SI	NO ¿El trabajo repetitivo implica...
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Uso de herramientas que vibran?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Presiones de herramientas localizadas sobre estructuras anatómicas?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Exposición a frío o a calor?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> EPI's que restringen los movimientos o dificultan la actividad?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Riesgo de un movimiento súbito, inesperado o incontrolado (ej. caídas de objetos)?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Aceleración o deceleración rápida de los movimientos?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerza o carga estática?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Hombros levantados (sostener los brazos u objetos en contra de la gravedad)?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Sujeción continua de herramientas (como cuchillos)?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Posturas fijas o rígidas (mal diseño de las herramientas, de los lugares de trabajo, falta de espacio)?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Martillazos, sacudidas o fuerzas que crecen rápidamente?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Trabajo de alta presión combinado con fuerza?
PSICOSOCIALES	
SI	NO ¿El trabajo repetitivo implica...
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Mucha presión o demasiado trabajo que acabar en la jornada?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Falta de control sobre la ordenación y planificación de las tareas de trabajo?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Falta de apoyo de compañeros y jefes?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Una elevada carga mental, elevada concentración o atención?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Trabajo aislado en el proceso productivo?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Ritmo de trabajo impuesto por una máquina o personas?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Producción predefinida o sistema de primas?

Fuente: CHEK LIST ISO 11228-3:2007

Tabla 79: Evaluación CHECK LIST ISO 11228 – 3 (Auxiliar Ing. Civil)

EVALUACIÓN TOTAL DEL RIESGO					
RESULTADOS					
ZONA	PASO 1	PASO 2	PASO 3	PASO 4	PASO 5
Verde		X	X	X	X
Amarillo	X				
Roja					

Fuente: CHEK LIST ISO 11228-3:2007

Tabla 80: Criterios para la evaluación final CHECK LIST ISO 11228-3

CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN FINAL		
ZONA	NIVEL DE RIESGO	CONSECUENCIAS
VERDE	No hay riesgo	Aceptable; sin consecuencias
AMARILLO	Riesgo muy bajo	Mejorar los factores de riesgo determinante(postura, fuera, acciones, etc.) o tomar medidas organizacionales
ROJO	Riesgo	Rediseñar las tareas y los puestos de acuerdo a prioridades

Fuente: CHEK LIST ISO 11228-3:2007

Tabla 81: Información Preliminar CHECK LIST ISO 11228 – 3 (Técnico de Ing. Civil)

INFORMACIÓN PRELIMINAR	
Cargo:	Técnico del Laboratorio de Ing. Civil
Fecha de evaluación:	01/06/2017
Nombre:	Oscar Cevallos
Descripción de la actividad:	<ul style="list-style-type: none"> • Planifica adquisiciones de nuevos instrumentos para ampliación del laboratorio. • Realiza trabajos de oficina como: informes, actas de entrega – recepción etc. • Gestionar las existencias de material, encargando repuestos cuando se precisen. • Ejercer control permanente y sistemático sobre inventario de equipos, instrumental, muebles y material de las diferentes áreas, insumos y elementos del Laboratorio. • Elabora ensayos de laboratorio de ser necesario o si la Universidad es contratada por personal externo. • Inventario, manejo y control, comprobación del funcionamiento y calibración, limpieza y conservación, mantenimiento preventivo y control de reparaciones del equipo y material a nuestro cargo. • Programar y organizar las actividades académicas planificadas por los docentes.
	

Elaborado por: Mercedes Montenegro

Tabla 82: Paso 1: Movimientos Repetitivos - CHECK LIST ISO 11228-3

ASPECTOS A CONSIDERAR		
Paso 1: Movimientos repetitivos / duración: ¿el trabajo implica...		
SI	NO	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Un ciclo de trabajo o una secuencia de movimientos que se repiten más de dos veces/min y durante más del 50% del tiempo de duración de la tarea?
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Repetir movimientos casi idénticos de los dedos, manos o brazos cada pocos segundos?
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Uso intensivo de dedo/s, mano/s o muñeca/s?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Movimientos repetitivos de hombros y/o brazos (movimientos regulares con algunas pausas o movimientos casi continuos)?
<p>Si la respuesta a TODAS las preguntas es “NO” la evaluación es VERDE y no se requiere continuar realizándola.</p> <p>Si la respuesta a 1 o más preguntas es “SI” el trabajo es repetitivo. Use las columnas siguientes para evaluar si la duración es aceptable (si no hay otros factores significativos presentes) y continúe con la evaluación de los demás factores: pasos 2,3 y 4.</p>		
EVALUACIÓN DEL RIESGO (ZONA)		
VERDE	AMARILLO	ROJA
<p>Es verde si:</p> <ul style="list-style-type: none"> No hay otros factores de riesgos, no se realizan más de 3h en la jornada, <li style="text-align: center;">Y No hay más de 1h sin pausas <p>Si se cumple ambas condiciones, se está en zona VERDE y no se requiere continuar con la evaluación.</p> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"><input type="checkbox"/></div>	<p>Es amarillo si:</p> <p>No se cumplen las condiciones de zona VERDE ni de zona ROJA</p> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"><input checked="" type="checkbox"/></div>	<p>Es zona roja si:</p> <p>Se hacen movimientos repetitivos más de 4h en la jornada, sin que haya ningún otro factor de riesgo</p> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"><input type="checkbox"/></div>

Fuente: CHEK LIST ISO 11228-3:2007

Tabla 83: Paso 2: Postura - CHECK LIST ISO 11228-3

ASPECTOS A CONSIDERAR		
Paso 2: Postura: ¿el trabajo implica repetitivas o frecuentes...		
SI	NO	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Desviaciones de muñeca/s arriba, abajo o a los lados?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Girar o retorcer las manos de modo que la palma esté hacia arriba o hacia abajo?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Movimientos forzados, como por ejemplo, agarres de los dedos mientras la muñeca esta desviada, con los dedos separados, o con la mano extendida mientras se agarra, sostiene o manipula algo?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Movimientos del brazo hacia adelante o a los lados del cuerpo?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Movimientos de giro o inclinación de la espalda o de la cabeza?
<p>Si la respuesta a TODAS las preguntas es “NO”, no hay posturas forzadas que se combinen como factores de riesgo a los movimientos repetitivos. Continúe con el paso 3 para evaluar el factor fuerza.</p> <p>Si la respuesta a 1 o más preguntas es “SI” use las columnas siguientes para evaluar el riesgo y luego continúe con el paso 3.</p>		
EVALUACIÓN DEL RIESGO (ZONA)		
VERDE	AMARILLO	ROJA
<p>Es verde si:</p> <ul style="list-style-type: none"> Las desviaciones repetitivas de las posiciones de dedos, muñecas, codos, hombros y cuello son pequeños y no se dan más de 3h por jornada, <p style="text-align: center;">O</p> <ul style="list-style-type: none"> Las desviaciones son de moderadas a amplias pero no se dan más de 2h por jornada <p style="text-align: center;">Y</p> <ul style="list-style-type: none"> No hay más de 30 minutos consecutivos sin pausas o variación de la tarea. 	<p>Es amarillo si:</p> <p>No se cumplen las condiciones de zona VERDE ni de zona ROJA</p>	<p>Es zona roja si:</p> <ul style="list-style-type: none"> Las desviaciones de las posiciones de dedos, muñecas, codos, hombros y cuello son moderadas y se dan más de 3h por jornada, <p style="text-align: center;">Y</p> <ul style="list-style-type: none"> Hay más de 30 minutos consecutivos sin pausas. <p>(Desviación de moderadas a amplias significa > 50% del rango de movimientos (RM). Si las desviaciones están cerca del RM se requiere una evaluación específica).</p>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tabla 84: Paso 3: Fuerza - CHECK LIST ISO 11228-3

ASPECTOS A CONSIDERAR		
Paso 3: Fuerza: ¿el trabajo implica repetitivas o frecuentes...		
<p>SI NO</p> <p>y) Levantamientos o sujeciones de herramientas, materiales u objetos que pesen más de:</p> <p><input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> 0,2 kg por dedo (levantamiento en pinza)?</p> <p><input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> 2 kg por mano)?</p> <p>z) Agarre, giros, empujes o tracciones de herramientas o materiales:</p> <p><input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Con una fuerza mano/brazo que excedan 10% de los valores de referencia F_b dados en el paso 1 de la norma EN 1005-3:2002 (p.ej. 25 N para agarre de fuerza)?</p> <p>aa) Uso de manos de control:</p> <p><input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Con una fuerza o par de torsión que excedan de lo recomendado en ISO 9355-3 (p.ej. 10 N para agarre de pinza)?</p> <p>bb) Agarres de pinza, como sujetar o apretar objetos entre pulgar y un dedo:</p> <p><input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Con una fuerza de más de 10 N?</p> <p>Si la respuesta a TODAS las preguntas es “NO”, no se realizan fuerzas que se combinen a los movimientos repetitivos. Continúe con el paso 4 para evaluar el factor recuperación.</p> <p>Si la respuesta a 1 o más preguntas es “SI” use las columnas siguientes para evaluar el riesgo y luego continúe con el paso 4.</p>		
EVALUACIÓN DEL RIESGO (ZONA)		
VERDE	AMARILLO	ROJA
<p>Es verde si:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La realización repetitiva de fuerza (sin posturas forzadas) no supera las 2h por jornada, <li style="text-align: center;">O • La realización repetitiva de fuerza, combinada con posturas forzadas, no supera 1h de la jornada, <li style="text-align: center;">Y • No hay más de 30 minutos consecutivos sin pausas o variación de la tarea. <p style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></p>	<p>Es amarillo si:</p> <p>No se cumplen las condiciones de zona VERDE ni de zona ROJA</p> <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></p>	<p>Es zona roja si:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La realización repetitiva de fuerza (sin posturas forzadas) supera las 3h por jornada, <li style="text-align: center;">O • La realización repetitiva de fuerza, combinada con posturas forzadas, supera 2h por jornada, <p>(Corta duración = si hay más de 30 minutos consecutivos sin una pausa o variación de la tarea).</p> <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></p>

Fuente: CHEK LIST ISO 11228-3:2007

Tabla 85: Paso 4: Periodos de Recuperación - CHECK LIST ISO 11228-3

ASPECTOS A CONSIDERAR		
<p>Paso 4: Periodos de recuperación: ¿el trabajo implica...</p> <p>SI NO</p> <p><input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Falta de pausas?</p> <p><input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Una escasa variación de tareas?</p> <p><input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Carencia de periodos de recuperación?</p> <p>Use las columnas siguientes para responder a estas preguntas y evaluar el riesgo por la falta de periodos de recuperación.</p> <p>Continúe luego el paso 5 y evalúe los factores de riesgos adicionales.</p>		
EVALUACIÓN DEL RIESGO (ZONA)		
VERDE	AMARILLO	ROJA
<p>Es verde si:</p> <ul style="list-style-type: none"> Hay al menos, 30 minutos para el almuerzo o comida y 10 minutos de pausa en la mañana y 10 minutos en la tarde, <p style="text-align: center;">Y</p> <ul style="list-style-type: none"> No hay más de 1h sin pausas o variación de tarea. <p style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></p>	<p>Es amarillo si:</p> <p>No se cumplen las condiciones de zona VERDE ni de zona ROJA</p> <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></p>	<p>Es zona roja si:</p> <ul style="list-style-type: none"> Hay al menos, 30 minutos para el almuerzo o comida <p style="text-align: center;">O</p> <ul style="list-style-type: none"> Hay más de 1h de trabajo sin pausas o variación de tarea. <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></p>

Fuente: CHEK LIST ISO 11228-3:2007

Tabla 86: Paso 5: Factores de Riesgo Adicionales - CHECK LIST ISO 11228-3

ASPECTOS A CONSIDERAR (POSIBLES FACTORES DE RIESGO)	
Paso 5: Factores de riesgo adicionales	
FÍSICOS	
SI	NO ¿El trabajo repetitivo implica...
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Uso de herramientas que vibran?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Presiones de herramientas localizadas sobre estructuras anatómicas?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Exposición a frío o a calor?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> EPI's que restringen los movimientos o dificultan la actividad?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Riesgo de un movimiento súbito, inesperado o incontrolado (ej. caídas de objetos)?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Aceleración o deceleración rápida de los movimientos?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerza o carga estática?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Hombros levantados (sostener los brazos u objetos en contra de la gravedad)?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Sujeción continua de herramientas (como cuchillos)?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Posturas fijas o rígidas (mal diseño de las herramientas, de los lugares de trabajo, falta de espacio)?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Martillazos, sacudidas o fuerzas que crecen rápidamente?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Trabajo de alta presión combinado con fuerza?
PSICOSOCIALES	
SI	NO ¿El trabajo repetitivo implica...
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Mucha presión o demasiado trabajo que acabar en la jornada?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Falta de control sobre la ordenación y planificación de las tareas de trabajo?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Falta de apoyo de compañeros y jefes?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Una elevada carga mental, elevada concentración o atención?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Trabajo aislado en el proceso productivo?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Ritmo de trabajo impuesto por una máquina o personas?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Producción predefinida o sistema de primas?

Fuente: CHEK LIST ISO 11228-3:2007

Tabla 87: Evaluación CHECK LIST ISO 11228 – 3 (Técnico de Ing. Civil)

EVALUACIÓN TOTAL DEL RIESGO					
RESULTADOS					
ZONA	PASO 1	PASO 2	PASO 3	PASO 4	PASO 5
Verde		X	X	X	X
Amarillo	X				
Roja					

Fuente: CHEK LIST ISO 11228-3:2007

Tabla 88: Criterios para la evaluación final CHECK LIST ISO 11228-3

CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN FINAL		
ZONA	NIVEL DE RIESGO	CONSECUENCIAS
VERDE	No hay riesgo	Aceptable; sin consecuencias
AMARILLO	Riesgo muy bajo	Mejorar los factores de riesgo determinante(postura, fuera, acciones, etc.) o tomar medidas organizacionales
ROJO	Riesgo	Rediseñar las tareas y los puestos de acuerdo a prioridades

Fuente: CHEK LIST ISO 11228-3:2007

ANEXO N° 4 Evaluación del método INSHT Personal Administrativo

Tabla 89: Información Preliminar para la MMC (Secretaria Decanato)

SECRETARIA DECANATO

DESCRIPCIÓN
<ul style="list-style-type: none">• La distancia de transporte de las cargas es de 6 metros.• Las cargas que trasladan corresponden a carpetas, folder que no superan los 2kg.

Elaborado por: Mercedes Montenegro

Ilustración 18: Datos de Manipulación de Cargas (Secretaría Decanato)

1) PESO REAL DE LA CARGA: Kg.

2) DATOS PARA EL CÁLCULO DEL PESO ACEPTABLE:

2.1 PESO TEÓRICO RECOMENDADO EN FUNCIÓN DE LA ZONA DE MANIPULACIÓN

Kg.



2.2 DESPLAZAMIENTO VERTICAL

	Factor corrección
Hasta 25 cm	1
Hasta 50 cm	0,91
Hasta 100 cm	0,87
Hasta 175 cm	0,84
Más de 175 cm	0

2.3 GIRO DEL TRONCO

	Factor corrección
Sin giro	1
Poco girado (Hasta 30°)	0,9
Girado (Hasta 60°)	0,8
Muy girado (90°)	0,7

2.4 TIPO DE AGARRE

	Factor corrección
Agarre bueno	1
Agarre regular	0,95
Agarre malo	0,9

2.5 FRECUENCIA DE MANIPULACIÓN

	Duración de la manipulación		
	≤ 1h/día	> 1h y ≤ 2h	> 2h y ≤ 8h
	Factor corrección		
1 vez cada 5 minutos	1	0,95	0,85
1 vez / minuto	0,94	0,88	0,75
4 veces / minuto	0,84	0,72	0,45
9 veces / minuto	0,52	0,30	0,00
12 veces / minuto	0,37	0,00	0,00
> 15 veces / minuto	0,00	0,00	0,00

3) PESO TOTAL TRANSPORTADO DIARIAMENTE Kg

4) DISTANCIA DE TRANSPORTE m

Fuente: Guía Técnica del INSH

Tabla 90: Datos Ergonómicos de MMC (Secretaria Decanato)

DATOS ERGONÓMICOS	SI	NO
¿Se inclina el tronco al manipular la carga?		X
¿Se ejercen fuerzas de empuje o tracción elevadas?		X
¿El tamaño de la carga es mayor de 60*50*60 cm?		X
¿Puede ser peligrosa la superficie de la carga?		X
¿Se puede desplazar el centro de gravedad?		X
¿Se puede desplazar el centro de forma brusca o inesperada?		X
¿Son insuficientes las pausas?		X
¿Carece el trabajador de autonomía para regular el ritmo de trabajo?		X
¿Se realiza la tarea con el cuerpo en posición inestable?		X
¿Son suelos irregulares o resbaladizos para el calzado del trabajador?		X
¿Es insuficiente el espacio de trabajo para una manipulación correcta?		X
¿Hay que salvar desniveles del suelo durante la manipulación?		X
¿Se realiza la manipulación en condiciones termohigrométricas extremas?		X
¿Existen corrientes de aire o ráfagas de viento que puedan desequilibrar la carga?		X
¿Es deficiente la iluminación para la manipulación?		X
¿Está expuesto el trabajador a vibraciones?		X

Fuente: Guía Técnica del INSHT

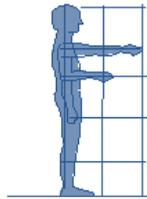
Tabla 91: Datos Individuales de MMC (Secretarias)

DATOS INDIVIDUALES	SI	NO
¿La vestimenta o equipo de protección individual dificultan la manipulación?		X
¿Es inadecuado el calzado para la manipulación?	X	
¿Carece el trabajador de información sobre el lado más pesado de la carga o sobre su centro de gravedad?		X
¿Es el trabajador especialmente sensible al riesgo (mujeres embarazadas, trabajadores con patologías dorsales, etc.?)		X
¿Carece el trabajador de información sobre los riesgos para su salud derivados de la manipulación de cargas?	X	
¿Carece el trabajador de entrenamiento para realizar la manipulación con seguridad?	X	

Fuente: Guía Técnica del INSHT

Ilustración 19: Cálculo de Peso Aceptable (Secretaría Decanato)

SELECCIONAR EL PESO TEÓRICO RECOMENDADO



25 Kg

CÁLCULO DEL PESO ACEPTABLE

$$\begin{array}{ccccccc} & & \text{PESO} & & \text{F.C.} & & \text{F.C.} & & \text{F.C.} & & \\ & & \text{TEÓRICO} & & \text{DESPL.} & & \text{GIRO} & & \text{AGARRE} & & \text{FRECUENCIA} \\ & & & & \text{VERTICAL} & & & & & & \\ \text{PESO} & = & & \times & & \times & & \times & & \times & = & \\ \text{ACEPTABLE} & & 25 & & 1 & & 1 & & 1 & & 1 & & 25 & \text{Kg} \end{array}$$

Fuente: Guía Técnica del INSHT

TIPO DE RIESGO: Riesgo Tolerable no supera los 25kg de peso teórico recomendado.

Tabla 92: Información Preliminar para la MMC (Secretaría de Dirección de Carreras)

SECRETARIA DE DIRECCIÓN DE CARRERAS



DESCRIPCIÓN

- La distancia de transporte de las cargas es de 2 metros.
- Las cargas que trasladan corresponden a carpetas, folder que no superan los 2kg.

Elaborado por: Mercedes Montenegro

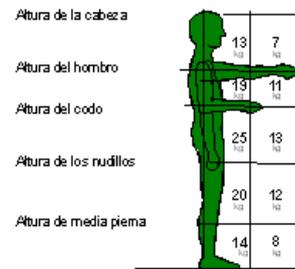
Ilustración 20: Datos de Manipulación de Cargas (Secretaría de Dirección de Carreras)

1) PESO REAL DE LA CARGA: Kg.

2) DATOS PARA EL CÁLCULO DEL PESO ACEPTABLE:

2.1 PESO TEÓRICO RECOMENDADO EN FUNCIÓN DE LA ZONA DE MANIPULACIÓN

Kg.



2.2 DESPLAZAMIENTO VERTICAL

	Factor corrección
Hasta 25 cm	1
Hasta 50 cm	0,91
Hasta 100 cm	0,87
Hasta 175 cm	0,84
Más de 175 cm	0

2.3 GIRO DEL TRONCO

	Factor corrección
Sin giro	1
Poco girado (Hasta 30°)	0,9
Girado (Hasta 60°)	0,8
Muy girado (90°)	0,7

2.4 TIPO DE AGARRE

	Factor corrección
Agarre bueno	1
Agarre regular	0,95
Agarre malo	0,9

2.5 FRECUENCIA DE MANIPULACIÓN

	Duración de la manipulación		
	≤ 1h/día	> 1h y ≤ 2h	> 2h y ≤ 8h
	Factor corrección		
1 vez cada 5 minutos	1	0,95	0,85
1 vez / minuto	0,94	0,88	0,75
4 veces / minuto	0,84	0,72	0,45
9 veces / minuto	0,52	0,30	0,00
12 veces / minuto	0,37	0,00	0,00
> 15 veces / minuto	0,00	0,00	0,00

3) PESO TOTAL TRANSPORTADO DIARIAMENTE Kg

4) DISTANCIA DE TRANSPORTE m

Fuente: Guía Técnica del INSH

Tabla 93: Datos Ergonómicos de MMC (Secretaría de Dirección de Carreras)

DATOS ERGONÓMICOS	SI	NO
¿Se inclina el tronco al manipular la carga?		X
¿Se ejercen fuerzas de empuje o tracción elevadas?		X
¿El tamaño de la carga es mayor de 60*50*60 cm?		X
¿Puede ser peligrosa la superficie de la carga?		X
¿Se puede desplazar el centro de gravedad?		X
¿Se puede desplazar el centro de forma brusca o inesperada?		X
¿Son insuficientes las pausas?		X
¿Carece el trabajador de autonomía para regular el ritmo de trabajo?		X
¿Se realiza la tarea con el cuerpo en posición inestable?		X
¿Son suelos irregulares o resbaladizos para el calzado del trabajador?		X
¿Es insuficiente el espacio de trabajo para una manipulación correcta?		X
¿Hay que salvar desniveles del suelo durante la manipulación?		X
¿Se realiza la manipulación en condiciones termohigrométricas extremas?		X
¿Existen corrientes de aire o ráfagas de viento que puedan desequilibrar la carga?		X
¿Es deficiente la iluminación para la manipulación?		X
¿Está expuesto el trabajador a vibraciones?		X

Fuente: Guía Técnica del INSHT

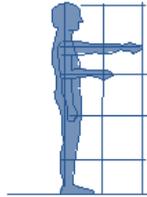
Tabla 94: Datos Individuales de MMC (Secretaría de Dirección de Carreras)

DATOS INDIVIDUALES	SI	NO
¿La vestimenta o equipo de protección individual dificultan la manipulación?		X
¿Es inadecuado el calzado para la manipulación?	X	
¿Carece el trabajador de información sobre el lado más pesado de la carga o sobre su centro de gravedad?		X
¿Es el trabajador especialmente sensible al riesgo (mujeres embarazadas, trabajadores con patologías dorsales, etc.)?		X
¿Carece el trabajador de información sobre los riesgos para su salud derivados de la manipulación de cargas?	X	
¿Carece el trabajador de entrenamiento para realizar la manipulación con seguridad?	X	

Fuente: Guía Técnica del INSHT

Ilustración 21: Cálculo de Peso Aceptable (Secretaría de Dirección de Carreras)

SELECCIONAR EL PESO TEÓRICO RECOMENDADO



25 Kg

CÁLCULO DEL PESO ACEPTABLE

$$\begin{array}{ccccccc} & & \text{PESO} & & \text{F.C.} & & \text{F.C.} & & \text{F.C.} & & \\ & & \text{TEÓRICO} & & \text{DESPL.} & & \text{GIRO} & & \text{AGARRE} & & \text{FRECUENCIA} \\ & & & & \text{VERTICAL} & & & & & & \\ \text{PESO} & = & & \times & & \times & & \times & & \times & = & \\ \text{ACEPTABLE} & & 25 & & 1 & & 1 & & 1 & & 1 & & 25 & \text{Kg} \\ & & & & & & & & & & & & & \end{array}$$

Fuente: Guía Técnica del INSHT

TIPO DE RIESGO: Riesgo Tolerable no supera los 25kg de peso teórico recomendado.

Tabla 95: Información Preliminar para la MMC (Técnico de Laboratorio de Electricidad)

TÉCNICO DE LABORATORIO DE ELECTRICIDAD
 A man wearing a grey suit, white shirt, and glasses is standing in a laboratory. He is holding a large, black, rectangular box with both hands. The box has some text on it, including "El Instituto Tecnológico de Costa Rica". The background shows a classroom-like setting with rows of desks and chairs, and a whiteboard on the wall.
DESCRIPCIÓN
<ul style="list-style-type: none">• La distancia de transporte de las cargas es de 4 metros.• Las cargas que trasladan corresponden a aparatos eléctricos o módulos que equivalen a 8kg.

Elaborado por: Mercedes Montenegro

Ilustración 22: Datos de Manipulación de Cargas (Técnico de Laboratorio de Electricidad)

1) PESO REAL DE LA CARGA: Kg.

2) DATOS PARA EL CÁLCULO DEL PESO ACEPTABLE:

2.1 PESO TEÓRICO RECOMENDADO EN FUNCIÓN DE LA ZONA DE MANIPULACIÓN

Kg.



2.2 DESPLAZAMIENTO VERTICAL

	Factor corrección
Hasta 25 cm	1
Hasta 50 cm	0,91
Hasta 100 cm	0,87
Hasta 175 cm	0,84
Más de 175 cm	0

2.3 GIRO DEL TRONCO

	Factor corrección
Sin giro	1
Poco girado (Hasta 30°)	0,9
Girado (Hasta 60°)	0,8
Muy girado (90°)	0,7

2.4 TIPO DE AGARRE

	Factor corrección
Agarre bueno	1
Agarre regular	0,95
Agarre malo	0,9

2.5 FRECUENCIA DE MANIPULACIÓN

	Duración de la manipulación		
	≤ 1h/día	> 1h y ≤ 2h	> 2h y ≤ 8h
	Factor corrección		
1 vez cada 5 minutos	1	0,95	0,85
1 vez / minuto	0,94	0,88	0,75
4 veces / minuto	0,84	0,72	0,45
9 veces / minuto	0,52	0,30	0,00
12 veces / minuto	0,37	0,00	0,00
> 15 veces / minuto	0,00	0,00	0,00

3) PESO TOTAL TRANSPORTADO DIARIAMENTE Kg

4) DISTANCIA DE TRANSPORTE m

Fuente: Guía Técnica del INSH

Tabla 96: Datos Ergonómicos de MMC (Técnico de Laboratorio de Electricidad)

DATOS ERGONÓMICOS	SI	NO
¿Se inclina el tronco al manipular la carga?		X
¿Se ejercen fuerzas de empuje o tracción elevadas?		X
¿El tamaño de la carga es mayor de 60*50*60 cm?		X
¿Puede ser peligrosa la superficie de la carga?		X
¿Se puede desplazar el centro de gravedad?		X
¿Se puede desplazar el centro de forma brusca o inesperada?		X
¿Son insuficientes las pausas?		X
¿Carece el trabajador de autonomía para regular el ritmo de trabajo?		X
¿Se realiza la tarea con el cuerpo en posición inestable?		X
¿Son suelos irregulares o resbaladizos para el calzado del trabajador?		X
¿Es insuficiente el espacio de trabajo para una manipulación correcta?		X
¿Hay que salvar desniveles del suelo durante la manipulación?		X
¿Se realiza la manipulación en condiciones termohigrométricas extremas?		X
¿Existen corrientes de aire o ráfagas de viento que puedan desequilibrar la carga?		X
¿Es deficiente la iluminación para la manipulación?		X
¿Está expuesto el trabajador a vibraciones?		X

Fuente: Guía Técnica del INSHT

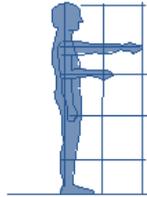
Tabla 97: Datos Individuales de MMC (Técnico de Laboratorio de Electricidad)

DATOS INDIVIDUALES	SI	NO
¿La vestimenta o equipo de protección individual dificultan la manipulación?		X
¿Es inadecuado el calzado para la manipulación?	X	
¿Carece el trabajador de información sobre el lado más pesado de la carga o sobre su centro de gravedad?		X
¿Es el trabajador especialmente sensible al riesgo (mujeres embarazadas, trabajadores con patologías dorsales, etc.?)		X
¿Carece el trabajador de información sobre los riesgos para su salud derivados de la manipulación de cargas?	X	
¿Carece el trabajador de entrenamiento para realizar la manipulación con seguridad?	X	

Fuente: Guía Técnica del INSHT

Ilustración 23: Cálculo de Peso Aceptable (Técnico de Laboratorio de Electricidad)

SELECCIONAR EL PESO TEÓRICO RECOMENDADO



25 Kg

CÁLCULO DEL PESO ACEPTABLE

$$\begin{array}{ccccccccccc} & & \text{PESO} & & \text{F.C.} & & \text{F.C.} & & \text{F.C.} & & \\ & & \text{TEÓRICO} & & \text{DESPL.} & & \text{GIRO} & & \text{AGARRE} & & \text{FRECUENCIA} \\ & & & & \text{VERTICAL} & & & & & & \\ \boxed{\text{PESO}} & = & \boxed{25} & \times & \boxed{1} & \times & \boxed{1} & \times & \boxed{1} & \times & \boxed{1} & = & \boxed{25} \text{ Kg} \\ \boxed{\text{ACEPTABLE}} & & & & & & & & & & & & \end{array}$$

Fuente: Guía Técnica del INSHT

TIPO DE RIESGO: Riesgo Tolerable no supera los 25kg de peso teórico recomendado.

Tabla 98: Información Preliminar para la MMC (Técnico de Laboratorio de Electrónica)

TÉCNICO DE LABORATORIO DE ELECTRÓNICA

DESCRIPCIÓN
<ul style="list-style-type: none">• La distancia de transporte de las cargas es de 5 metros.• Las cargas que trasladan corresponden a equipos electrónicos que equivalen a 6kg.

Elaborado por: Mercedes Montenegro

Ilustración 24: Datos de Manipulación de Cargas (Técnico de Laboratorio de Electrónica)

1) PESO REAL DE LA CARGA: Kg.

2) DATOS PARA EL CÁLCULO DEL PESO ACEPTABLE:

2.1 PESO TEÓRICO RECOMENDADO EN FUNCIÓN DE LA ZONA DE MANIPULACIÓN

Kg.



2.2 DESPLAZAMIENTO VERTICAL

	Factor corrección
Hasta 25 cm	1
Hasta 50 cm	0,91
Hasta 100 cm	0,87
Hasta 175 cm	0,84
Más de 175 cm	0

2.3 GIRO DEL TRONCO

	Factor corrección
Sin giro	1
Poco girado (Hasta 30°)	0,9
Girado (Hasta 60°)	0,8
Muy girado (90°)	0,7

2.4 TIPO DE AGARRE

	Factor corrección
Agarre bueno	1
Agarre regular	0,95
Agarre malo	0,9

2.5 FRECUENCIA DE MANIPULACIÓN

	Duración de la manipulación		
	≤ 1h/día	> 1h y ≤ 2h	> 2h y ≤ 8h
	Factor corrección		
1 vez cada 5 minutos	1	0,95	0,85
1 vez / minuto	0,94	0,88	0,75
4 veces / minuto	0,84	0,72	0,45
9 veces / minuto	0,52	0,30	0,00
12 veces / minuto	0,37	0,00	0,00
> 15 veces / minuto	0,00	0,00	0,00

3) PESO TOTAL TRANSPORTADO DIARIAMENTE Kg

4) DISTANCIA DE TRANSPORTE m

Fuente: Guía Técnica del INSH

Tabla 99: Datos Ergonómicos de MMC (Técnico de Laboratorio de Electrónica)

DATOS ERGONÓMICOS	SI	NO
¿Se inclina el tronco al manipular la carga?		X
¿Se ejercen fuerzas de empuje o tracción elevadas?		X
¿El tamaño de la carga es mayor de 60*50*60 cm?		X
¿Puede ser peligrosa la superficie de la carga?		X
¿Se puede desplazar el centro de gravedad?		X
¿Se puede desplazar el centro de forma brusca o inesperada?		X
¿Son insuficientes las pausas?		X
¿Carece el trabajador de autonomía para regular el ritmo de trabajo?		X
¿Se realiza la tarea con el cuerpo en posición inestable?		X
¿Son suelos irregulares o resbaladizos para el calzado del trabajador?		X
¿Es insuficiente el espacio de trabajo para una manipulación correcta?		X
¿Hay que salvar desniveles del suelo durante la manipulación?		X
¿Se realiza la manipulación en condiciones termohigrométricas extremas?		X
¿Existen corrientes de aire o ráfagas de viento que puedan desequilibrar la carga?		X
¿Es deficiente la iluminación para la manipulación?		X
¿Está expuesto el trabajador a vibraciones?		X

Fuente: Guía Técnica del INSHT

Tabla 100: Datos Individuales de MMC (Técnico de Laboratorio de Electrónica)

DATOS INDIVIDUALES	SI	NO
¿La vestimenta o equipo de protección individual dificultan la manipulación?		X
¿Es inadecuado el calzado para la manipulación?	X	
¿Carece el trabajador de información sobre el lado más pesado de la carga o sobre su centro de gravedad?		X
¿Es el trabajador especialmente sensible al riesgo (mujeres embarazadas, trabajadores con patologías dorsales, etc.?)		X
¿Carece el trabajador de información sobre los riesgos para su salud derivados de la manipulación de cargas?	X	
¿Carece el trabajador de entrenamiento para realizar la manipulación con seguridad?	X	

Fuente: Guía Técnica del INSHT

Tabla 101: Información Preliminar para la MMC (Técnico de Laboratorio de Ing. Civil)

TÉCNICO DE LABORATORIO ING. CIVIL

DESCRIPCIÓN
<ul style="list-style-type: none">• La distancia de transporte de las cargas es de 4 metros.• Las cargas que trasladan corresponden a materiales de ensayos, adoquines etc. Equivalente a los 6kg.

Elaborado por: Mercedes Montenegro

Ilustración 26: Datos de Manipulación de Cargas (Técnico de Laboratorio de Ing. Civil)

1) PESO REAL DE LA CARGA: Kg.

2) DATOS PARA EL CÁLCULO DEL PESO ACEPTABLE:

2.1 PESO TEÓRICO RECOMENDADO EN FUNCIÓN DE LA ZONA DE MANIPULACIÓN

Kg.



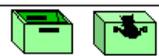
2.2 DESPLAZAMIENTO VERTICAL

	Factor corrección
Hasta 25 cm	1
Hasta 50 cm	0,91
Hasta 100 cm	0,87
Hasta 175 cm	0,84
Más de 175 cm	0

2.3 GIRO DEL TRONCO

	Factor corrección
Sin giro	1
Poco girado (Hasta 30°) 	0,9
Girado (Hasta 60°) 	0,8
Muy girado (90°) 	0,7

2.4 TIPO DE AGARRE

	Factor corrección
Agarre bueno 	1
Agarre regular 	0,95
Agarre malo 	0,9

2.5 FRECUENCIA DE MANIPULACIÓN

	Duración de la manipulación		
	≤ 1h/día	> 1h y ≤ 2h	> 2h y ≤ 8h
	Factor corrección		
1 vez cada 5 minutos	1	0,95	0,85
1 vez / minuto	0,94	0,88	0,75
4 veces / minuto	0,84	0,72	0,45
9 veces / minuto	0,52	0,30	0,00
12 veces / minuto	0,37	0,00	0,00
> 15 veces / minuto	0,00	0,00	0,00

3) PESO TOTAL TRANSPORTADO DIARIAMENTE Kg

4) DISTANCIA DE TRANSPORTE m

Fuente: Guía Técnica del INSH

Tabla 102: Datos Ergonómicos de MMC (Técnico de Laboratorio de Ing. Civil)

DATOS ERGONÓMICOS	SI	NO
¿Se inclina el tronco al manipular la carga?		X
¿Se ejercen fuerzas de empuje o tracción elevadas?		X
¿El tamaño de la carga es mayor de 60*50*60 cm?		X
¿Puede ser peligrosa la superficie de la carga?		X
¿Se puede desplazar el centro de gravedad?		X
¿Se puede desplazar el centro de forma brusca o inesperada?		X
¿Son insuficientes las pausas?		X
¿Carece el trabajador de autonomía para regular el ritmo de trabajo?		X
¿Se realiza la tarea con el cuerpo en posición inestable?		X
¿Son suelos irregulares o resbaladizos para el calzado del trabajador?		X
¿Es insuficiente el espacio de trabajo para una manipulación correcta?		X
¿Hay que salvar desniveles del suelo durante la manipulación?		X
¿Se realiza la manipulación en condiciones termohigrométricas extremas?		X
¿Existen corrientes de aire o ráfagas de viento que puedan desequilibrar la carga?		X
¿Es deficiente la iluminación para la manipulación?		X
¿Está expuesto el trabajador a vibraciones?		X

Fuente: Guía Técnica del INSHT

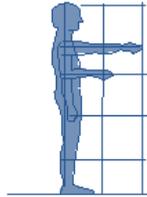
Tabla 103: Datos Individuales de MMC (Técnico de Laboratorio de Ing. Civil)

DATOS INDIVIDUALES	SI	NO
¿La vestimenta o equipo de protección individual dificultan la manipulación?		X
¿Es inadecuado el calzado para la manipulación?	X	
¿Carece el trabajador de información sobre el lado más pesado de la carga o sobre su centro de gravedad?		X
¿Es el trabajador especialmente sensible al riesgo (mujeres embarazadas, trabajadores con patologías dorsales, etc.?)		X
¿Carece el trabajador de información sobre los riesgos para su salud derivados de la manipulación de cargas?	X	
¿Carece el trabajador de entrenamiento para realizar la manipulación con seguridad?	X	

Fuente: Guía Técnica del INSHT

Ilustración 27: Cálculo de Peso Aceptable (Técnico de Laboratorio de Ing. Civil)

SELECCIONAR EL PESO TEÓRICO RECOMENDADO



25 Kg

CÁLCULO DEL PESO ACEPTABLE

$$\begin{array}{ccccccc} & & \text{PESO} & & \text{F.C.} & & \text{F.C.} & & \text{F.C.} & & \\ & & \text{TEÓRICO} & & \text{DESPL.} & & \text{GIRO} & & \text{AGARRE} & & \text{FRECUENCIA} \\ & & & & \text{VERTICAL} & & & & & & \\ \boxed{\text{PESO}} & = & \boxed{25} & \times & \boxed{1} & \times & \boxed{1} & \times & \boxed{1} & \times & \boxed{1} & = & \boxed{25} & \text{Kg} \\ \boxed{\text{ACEPTABLE}} & & & & & & & & & & & & & \end{array}$$

Fuente: Guía Técnica del INSHT

TIPO DE RIESGO: Riesgo Tolerable no supera los 25kg de peso teórico recomendado.

ANEXO N° 5 Propuesta: Plan de prevención de riesgos ergonómicos

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS



PLAN DE PREVENCIÓN

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INGENTERÍA



PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS



CONTENIDO

- 1. INTRODUCCIÓN**
- 2. ALCANCE**
- 3. DISPOSICIONES LEGALES**
- 4. OBJETIVOS DE LA PREVENCIÓN**
- 5. DEFINICIONES**
- 6. RESPONSABLES**
- 7. ESQUEMA DE**
- 8. MEDIDAS PREVENTIVAS**
- 9. RECOMENDACIONES MOBILIARIO Y PVD**
- 10. RECOMENDACIONES PARA UNA POSTURA ADECUADA EN EL TRABAJO DE OFICINA**
- 11. RECOMENDACIONES DE POSICION DEL PUESTO DE TRABAJO**
- 12. RECOMENDACIONES PARA TRABAJOS DE PIE**
- 13. RECOMENDACIONES PARA MICROPASAS**
- 14. REFERENCIAS**

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS



1. INTRODUCCIÓN:

El presente Plan servirá como una herramienta de prevención que ayudará a mitigar enfermedades ocasionadas por el trabajo relacionadas con las lesiones músculo esqueléticas del personal administrativo de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Chimborazo.

El plan de prevención será pertinente para el beneficio del personal administrativo mediante la socialización, capacitaciones y publicaciones para que sea puesto en práctica por cada uno de los interesados y así poder prevenir y mitigar las lesiones.

2. ALCANCE:

El Plan de Prevención de Riesgos Ergonómicos estará dirigido para las secretarías y técnicos de laboratorio de la Universidad Nacional de Chimborazo, específicamente de la Facultad de Ingeniería.

3. DISPOSICIONES LEGALES A SEGUIR:

- Constitución de la República del Ecuador año 2008.
- Decisión 584 Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Código de trabajo R.O N° 167. 16 de Diciembre del 2015.
- Reglamento de seguridad y salud ocupacional de los trabajadores y medio ambiente – Decreto Ejecutivo 2393.

4. OBJETIVOS DE LA PREVENCIÓN:

- Establecer un plan de prevención con la finalidad de mitigar las lesiones músculo esqueléticas en el personal administrativo de la Facultad de Ingeniería en las actividades que realizan diariamente.
- Socializar el presente plan con capacitaciones al personal administrativo de la Facultad.

5. DEFINICIONES:

- **Riesgo:** la probabilidad de que un objeto material, sustancia o fenómeno pueda, potencialmente, desencadenar perturbaciones en la salud o integridad física del trabajador, así como en materiales y equipos.
- **Ergonomía:** La ergonomía es la disciplina que estudia las características humanas para diseñar de manera apropiada el medio ambiente laboral y la vida moderna.
- **Postura:** La postura está vinculada a las posiciones de las articulaciones y a la correlación entre las extremidades y el tronco.
- **Mobiliario:** Objetos que sirven para facilitar los usos y actividades habituales en las oficinas.

6. RESPONSABLES:

a) UNIDAD DE GESTIÓN DE RIESGOS UNACH:

- Vigilar que el personal administrativo cumpla con las especificaciones del presente plan.
- Comunicar y hacer cumplir con lo dispuesto en el plan.
- Realizar capacitaciones para los trabajadores referente al plan de prevención.
- Controlar las actividades que ejecuta el personal administrativo.

b) DEPARTAMENTO MÉDICO – MÉDICO OCUPACIONAL:

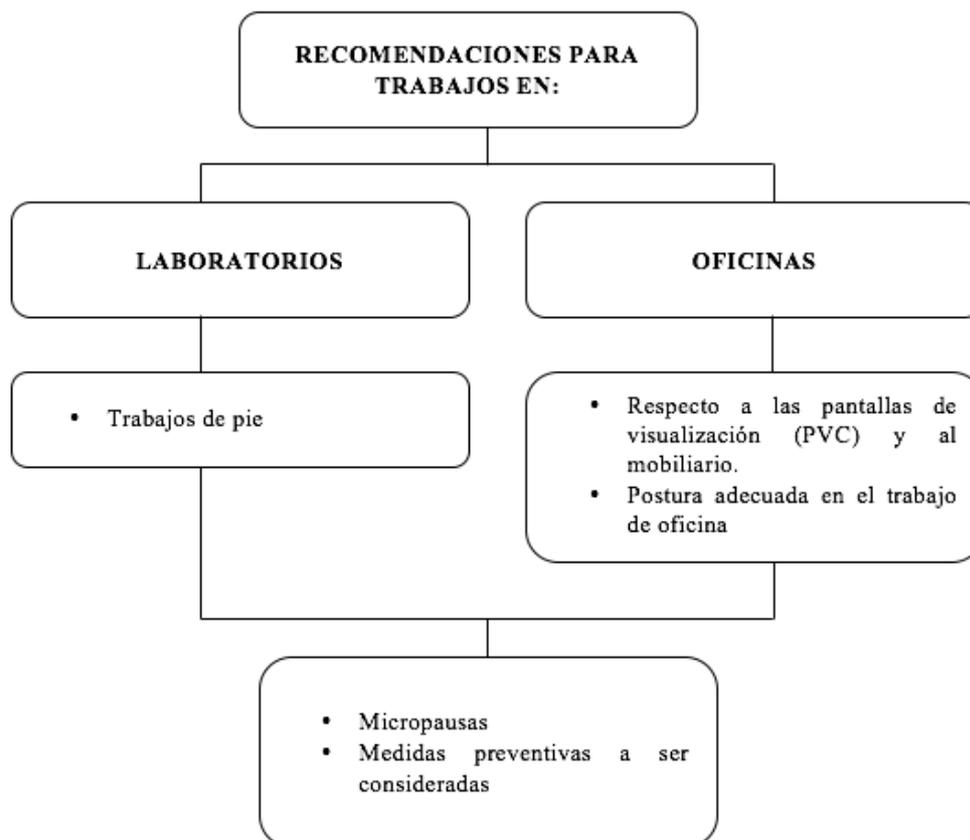
- Organizar actividades con la Unidad de Riesgos de la Universidad referente a la implementación del plan.
- Realizar constantes reportes acerca de la salud del personal administrativo

c) PERSONAL ADMINISTRATIVO:

- Cumplir las indicaciones para la ejecución de sus labores diarias para prevenir las lesiones músculo esqueléticas.
- Reportar al departamento médico algún problema o dolencias en la zona lumbar.

7. DIAGRAMA DE RECOMENDACIONES:

Ilustración 28: Diagrama de Recomendaciones



8. MEDIDAS PREVENTIVAS A SER CONSIDERADAS:

Con la implementación de las medidas preventivas se busca proporcionar un ambiente de trabajo seguro y así brindar un favorable nivel de bienestar al personal administrativo, evitando la generación de molestias o enfermedades profesionales.

- a.** Mantener ordenado su lugar de trabajo, verificando el orden y la limpieza del área de trabajo
- b.** Colocar las materiales e instrumentos de trabajo en lugares accesibles así se evitara los giros bruscos de tronco y cuello.
- c.** Es recomendable usar calzado adecuado, no deberá ser ni muy alto ni completamente plano.
- d.** Realizar un diseño ergonómico del puesto de trabajo en el mobiliario para evitar posturas forzadas .
- e.** Realización de pausas periódicas.
- f.** Capacitación sobre los riesgos ergonómicos y cómo evitarlos.
- g.** Enseñar ejercicios de estiramientos y de reforzamiento de la musculatura utilizada en el trabajo.
- h.** Alternar las posturas de pie-sentado siempre que sea posible.
- i.** Mantener el cuello en posición neutra, sin rotaciones, flexiones, extensiones ni inclinaciones del mismo.
- j.** La muñeca debe mantenerse en posición recta.
- k.** En caso de trabajar con los brazos mientras se está de pie, procurar hacerlo a una altura adecuada, para evitar estar constantemente agachado o con la espalda doblada.
- l.** Adaptar el plano de trabajo y la silla al trabajador y a la tarea.
- m.** Mantener la espalda recta y apoyada al respaldo de la silla.
- n.** Nivelar la mesa a la altura de los codos.
- o.** Usar reposapiés o escabeles en caso de que el ajuste mesa-silla no sea correcto.

9. RECOMENDACIONES CON RESPECTO A LAS PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN (PVD) Y AL MOBILIARIO:

9.1. PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN:

9.1.1. MONITOR: a la hora de trabajar con ordenadores se recomienda someterse a exámenes oftalmológicos.

- a. El ángulo de visualización debe estar a una altura de visión de entre los 5° y los 35° por debajo de la horizontal visual.
- b. El monitor debe poseer por lo menos 3° hacia delante y 15° hacia atrás desde el plano vertical.
- c. La distancia entre la pantalla y la persona debe ser superior a 40 cm e inferior a 70 cm.
- d. La imagen de la pantalla debe ser antirreflejos.
- e. El brillo y contraste deben ser regulables.

9.1.2. TECLADO: Este elemento deberá permitir al trabajador localizar y usar las teclas con rapidez y precisión, sin que le genere molestias o discomfort.

- a. Regulable en cuanto a la inclinación, en intervalos de 10° y 15°.
- b. Debe ser suave en su manipulación.
- c. Teclas cóncavas, ya que facilita su utilización.
- d. Los símbolos del teclado deben ser legibles.
- e. El teclado debe estar a la altura de los codos para que descansen los hombros.

9.1.3. MOUSE: Existen en el mercado ratones diseñados específicamente para los contornos de las manos derecha o izquierda. Se debe ubicar el dispositivo a su alcance ofreciendo así una comodidad natural y máxima coordinación mano – ojo, de lo contrario puede causar molestias en el hombro, la muñeca, el codo y antebrazo.

9.1.4. APOYA MUÑECAS: Tiene como propósito impedir que las manos estén en una posición muy arqueada tanto para arriba como para abajo. Este tipo de elemento está diseñado con una superficie acolchada y suave para evitar la irritación

de la piel. La posición correcta de las muñecas es neutral esto quiere decir las manos, muñecas y antebrazos en línea recta.

9.2. MOBILIARIO:

9.2.1. MESA: Se debe considerar los siguientes requisitos:

- a. Si la altura es fija, ésta será de aproximadamente 70 cm.
- b. Si la altura es regulable, la amplitud de regulación estará entre 68 y 70 cm.
- c. La superficie mínima será de 120 cm de ancho y 80 cm de largo.
- d. El espesor no debe ser mayor de 3 cm.
- e. La superficie superior debe ser lisa y de un color que permita descansar la vista.
- f. La terminación del contorno debe ser redonda para evitar así molestias.

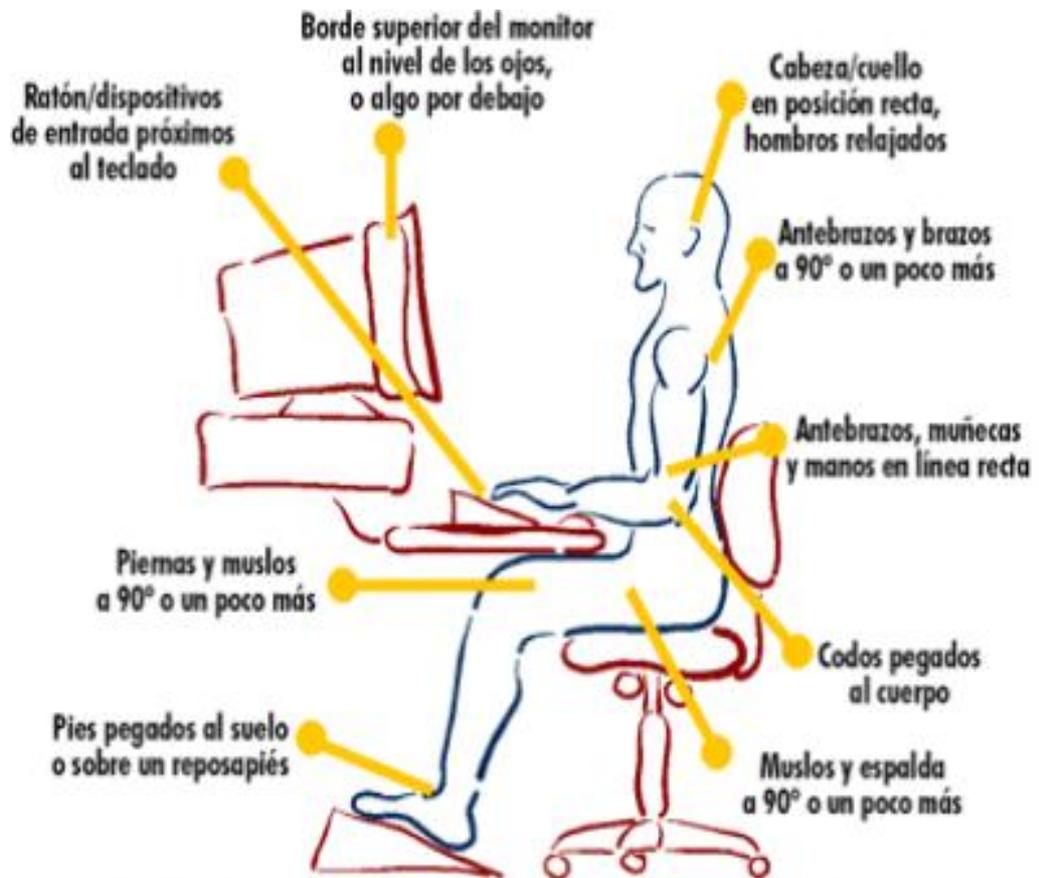
9.2.2. SILLA: Se debe considerar los siguientes requisitos:

- a. Regulable en altura margen ajustable entre 38 y 50 cm.
- b. Anchura entre 40 y 45 cm.
- c. Acolchado de 2 cm, recubierto en tela flexible y transpirable.
- d. Respaldo bajo debe ser regulable en altura e inclinación.
- e. El respaldo alto permitir el apoyo lumbar y ser regulable en inclinación.
- f. La base de la silla debe ser estable y para ello dispondrá de 5 brazos con ruedas que permitan la libertad de movimientos.
- g. El apoyo brazos debe ser graduable en altura.

10. RECOMENDACIONES PARA UNA POSTURA ADECUADA EN EL TRABAJO DE OFICINA: Una buena postura de trabajo requiere:

- Cabeza levantada y mentón paralelo al suelo.
- Columna erguida apoyada en el respaldo
- Pies apoyados en el suelo con tobillos en ángulo recto.
- Rodillas en ángulo recto más elevadas que la pelvis.
- Brazos apoyados en el asiento o en la mesa.

Ilustración 29: Postura adecuada en el trabajo de oficina



Fuente: Universidad de Jaén

11. RECOMENDACIONES DE POSICIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO:

- a. Siempre que sea posible, las oficinas tendrán una iluminación natural, que deberá complementarse con una iluminación artificial cuando la primera, por sí sola, no garantice las condiciones de visibilidad adecuadas. En tales casos se utilizará preferentemente la iluminación artificial general (luminarias), complementada a su vez con una localizada cuando en zonas concretas se requieran niveles de iluminación más elevados. (300 LUX nivel mínimo en oficinas)
- b. Situar la mesa, de forma que la luz natural o artificial le llegue al trabajador lateralmente. No ubicar la mesa de trabajo ni de frente ni de espaldas a las ventanas.

- c. Ubicar los puestos de trabajo de forma tal que los ojos del trabajador no queden situados frente a una ventana o frente a un punto de luz artificial que le puedan producir deslumbramientos directos.
- d. Las ventanas estarán equipadas con unas cortinas, persianas, etc. para controlar la radiación solar y los deslumbramientos.
- e. A la hora de colocar un puesto de trabajo, ha de tenerse en cuenta las salidas de aire, de manera que, el aire no incida sobre la espalda del trabajador.
- f. Si en el puesto de trabajo hay equipos que emitan un nivel de ruido que pudiera ser considerado molesto por el trabajador, como impresoras o faxes, deberían ubicarse en otros lugares alejados del puesto de trabajo, para no perturbar al trabajador en su rendimiento y concentración. Igualmente no colocar en las mesas de trabajo las impresoras para evitar vibraciones, ubicarlas en mesas auxiliares.

12. RECOMENDACIONES PARA TRABAJOS DE PIE:

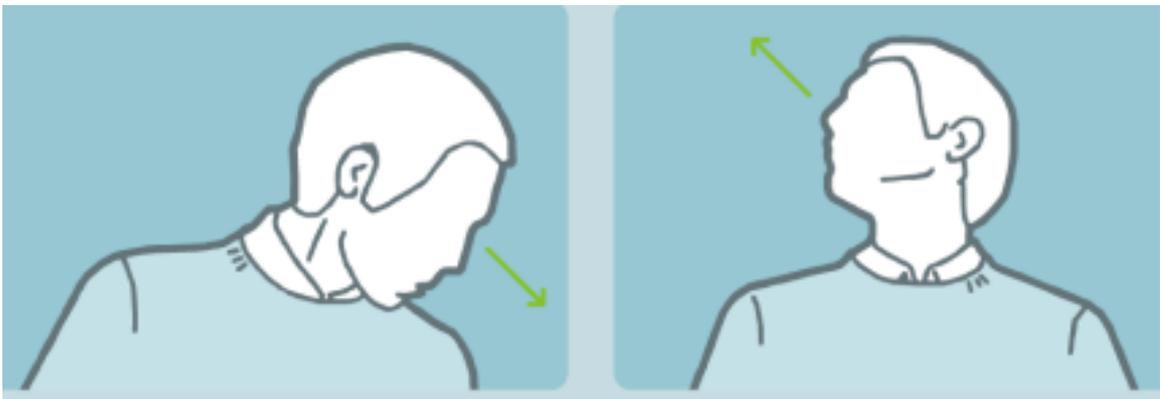
- a. Utilizar un reposapiés portátil o fijo.
- b. Cambiar la posición de los pies y repartir el peso de las cargas.
- c. Evite inclinar mucho el tronco hacia delante y, en especial, girarlo o echarlo hacia atrás.
- d. Se debe tener un asiento disponible para sentarse en determinados momentos.
- e. Utilice zapatos que le permitan mover con facilidad los dedos gordos de los pies. Un calzado con la punta demasiado estrecha o chata causa fatiga y dolor.
- f. Póngase una plantilla suave en la suela de los zapatos para amortiguar el contacto con el suelo metálico o de cemento.
- g. No lleve calzado con un tacón superior a los cinco centímetros de alto.
- h. Se recomiendan los suelos de madera o recubiertos de corcho o caucho.

13. RECOMENDACIONES PARA MICROPAUSAS: Indicaciones para ejecutar ejercicios:

- Ejercicios de elongación (estiramiento): Deben tener una duración mínima de 5 segundos.
- Ejercicios de movilización: Llevar a cabo como mínimo 5 ejecuciones por ejercicio o bien realizar cada ejercicio al menos durante 10 segundos.

a. Ejercicios para el cuello:

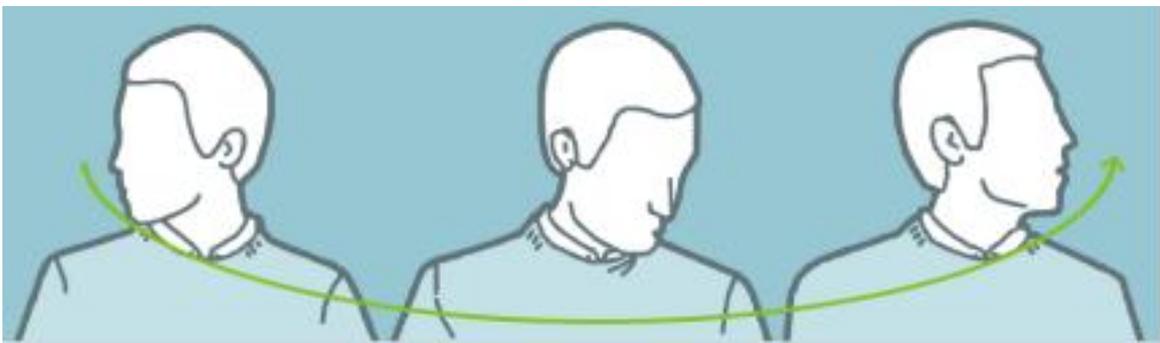
Ilustración 30: Ejercicios para el cuello



Fuente: ACHS (ASOCIACIÓN CHILENA DE SEGURIDAD)

Movilización oblicua del cuello (Mire hacia abajo y luego en forma diagonal hacia arriba).

Ilustración 31: Ejercicios para el cuello

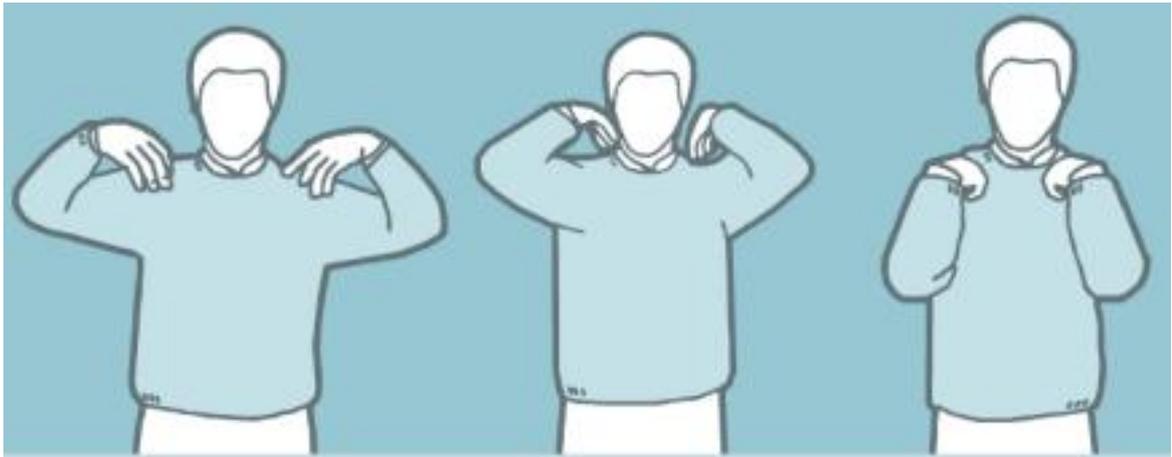


Fuente: ACHS (ASOCIACIÓN CHILENA DE SEGURIDAD)

Movimiento semicircular del cuello (Movilice el cuello describiendo un semicírculo hacia adelante).

b. Ejercicios para los hombros:

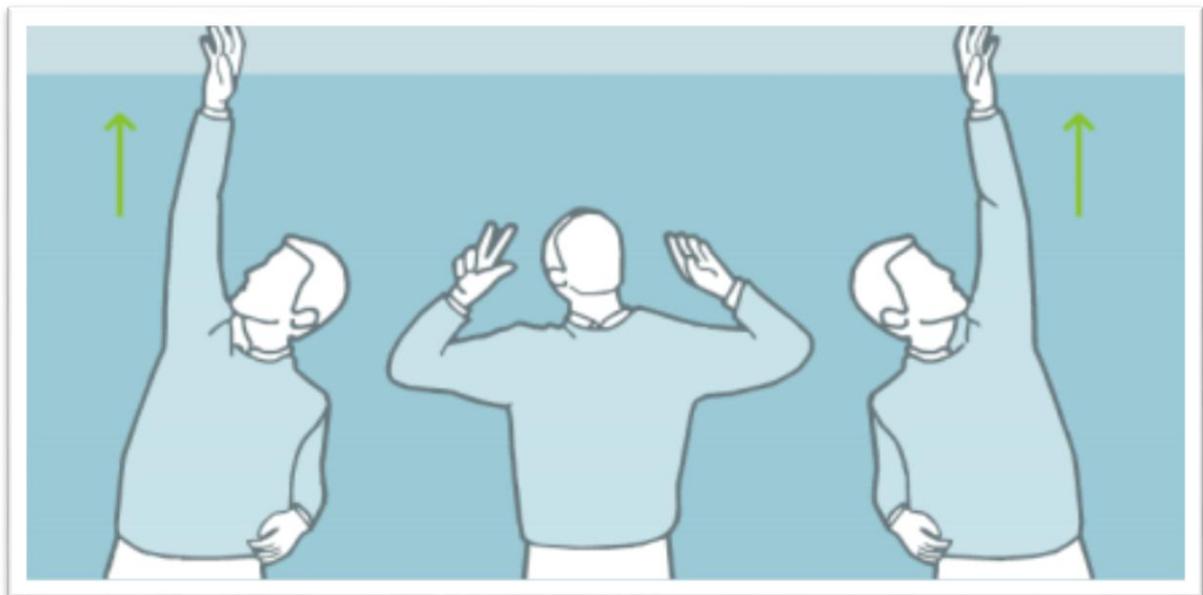
Ilustración 32: Ejercicios para los hombros



Fuente: ACHS (ASOCIACIÓN CHILENA DE SEGURIDAD)

Giro de hombros (Gire los hombros hacia adelante y luego hacia atrás)

Ilustración 33: Ejercicios para los hombros

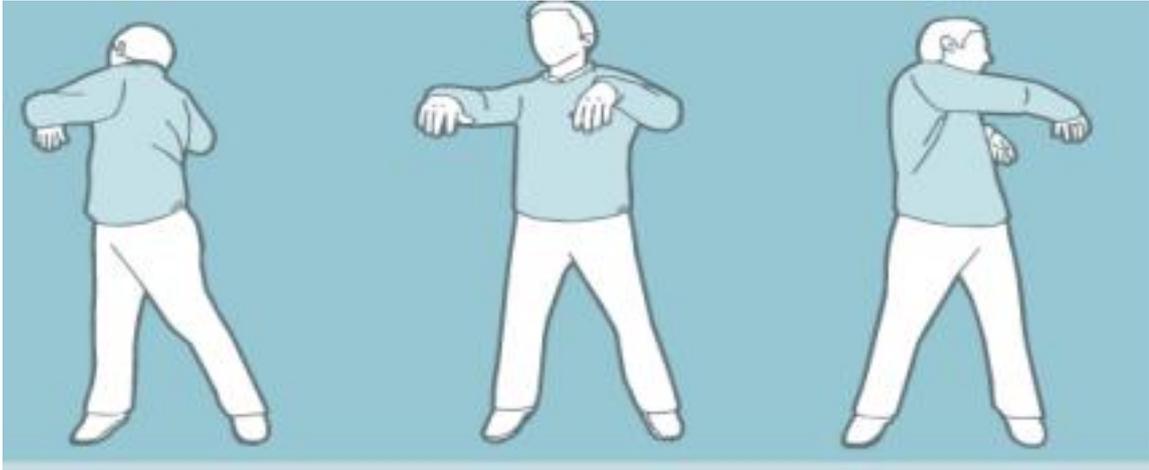


Fuente: ACHS (ASOCIACIÓN CHILENA DE SEGURIDAD)

Elongaciones de hombros y brazos (Estire su brazo derecho y luego repita con el izquierdo).

c. Ejercicio para el tronco:

Ilustración 34: Ejercicios para el Tronco

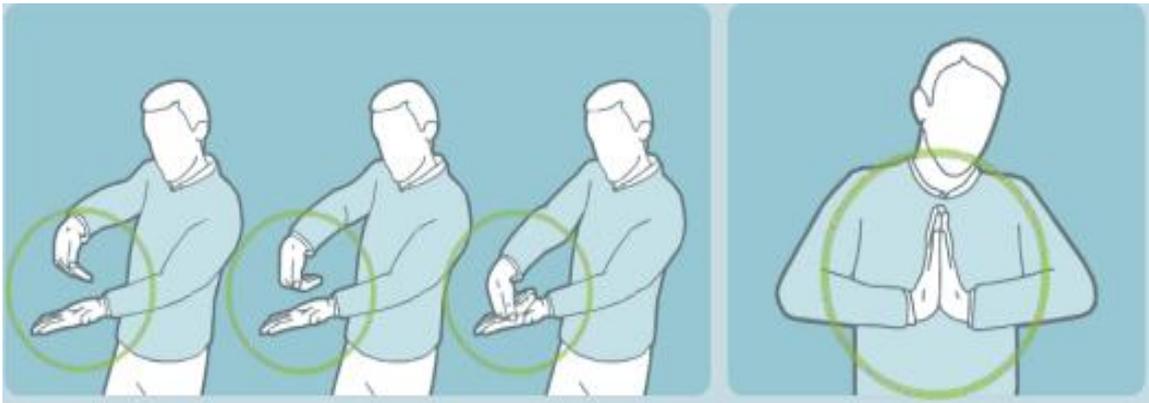


Fuente: ACHS (ASOCIACIÓN CHILENA DE SEGURIDAD)

Rotación del tronco (rote el tronco hacia un lado y hacia el otro).

d. Ejercicios para la muñeca:

Ilustración 35: Ejercicios para la muñeca



Fuente: ACHS (ASOCIACIÓN CHILENA DE SEGURIDAD)

- Elongaciones del antebrazo (Flexione su muñeca elongando su antebrazo repita con su otra mano).
- Elongaciones del antebrazo (Extienda su muñeca elongando su antebrazo, repita con la otra mano).

e. Ejercicio para las piernas:

Ilustración 36: Ejercicios para las piernas



Fuente: ACHS (ASOCIACIÓN CHILENA DE SEGURIDAD)

Flexión de piernas – Contracción de pantorrilla (Párese en la punta de sus pies)

14. REFERENCIAS:

Asociación chilena de seguridad. (2007). Ergonomía De Oficinas (Manual de conceptos fundamentales y recomendaciones prácticas). Departamento de Ergonomía Gerencia de Salud. Recuperado de:

<http://www.achs.cl/portalqa/trabajadores/Capacitacion/CentrodeFichas/Documents/ergonomia-para-oficinas-conceptos-fundamentales-y-recomendaciones-practicas.pdf>

Fundación Iberoamericana de Seguridad y Salud Ocupacional. Recuperado de:

http://www.fiso-web.org/Content/files/articulos-profesionales/14012016_023655_NOTIFISO%20-%20Micropausas%20activas.pdf

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. NTP 242: Ergonomía: análisis ergonómico de los espacios de trabajo en oficinas. Recuperado de:

http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/201a300/ntp_242.pdf

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. NTP 602: El diseño ergonómico del puesto de trabajo con pantallas de visualización: el equipo de trabajo. Recuperado de:

http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp_602.pdf

Comunidad de Madrid. Diseño del puesto de trabajo en oficinas y despachos en las administraciones públicas. Recuperado de:

<http://www.madrid.org/cs/Satellite?blobcol=urldata&blobheader=application%2Fpdf&blobheadername1=Content->

[Disposition&blobheadervalue1=filename%3DGu%C3%ADa-](http://www.madrid.org/cs/Satellite?blobcol=urldata&blobheader=application%2Fpdf&blobheadername1=Content-)

[PuestoTrabajo.pdf&blobkey=id&blobtable=MungoBlobs&blobwhere=1220362141880&ssbinary=true](http://www.madrid.org/cs/Satellite?blobcol=urldata&blobheader=application%2Fpdf&blobheadername1=Content-)

Universidad de Jaén. Servicio de Prevención de Riesgos Laborales. Ergonomía en la oficina. Recuperado de:

<http://www10.ujaen.es/sites/default/files/users/serobras/prevencion/ergonomia%20de%20la%20oficina.pdf>

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Recuperado de:

http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Folletos/Ergonomia/Posturas_trabajo.pdf

ANEXO N° 6 Autorización del Decano de la Facultad para realizar la investigación

Ilustración 37: Autorización Decano



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CHIMBORAZO
UNIDAD DE RIESGOS LABORALES SALUD
OCUPACIONAL Y GESTIÓN AMBIENTAL**

Riobamba, 03 de abril de 2017
Oficio No. 0248- URSG-UNACH-2017

Ingeniero
Patricio Villacrés
DECANO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA
Presente.-



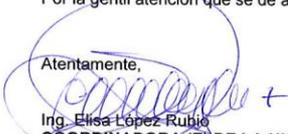
De mi consideración:

Luego de expresarle un cordial y atento saludo, y como es de su conocimiento mediante Resolución del H. Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería fue aprobado el Plan de Investigación "**GESTION DE RIESGOS ERGONOMICOS PARA PREVENIR Y CONTROLAR LAS LESIONES MUSCULO-ESQUELETICAS EN EL PERSONAL ADMINISTRATIVO DE LA FACULTAD DE INGENIERIA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO CAMPUS NORTE MSC. EDISON RIERA: PLAN DE PREVENCIÓN**", previo a la obtención del Título de Ingeniera Industrial de la Señorita **MONTENEGRO CHANALATA MERCEDES GABRIELA**; en tal virtud solicito a usted comedidamente se sirva autorizar para que la mencionada estudiante, pueda levantar información requerida en los puestos de trabajo del personal administrativo de la Unidad Académica que está bajo su dirección; es decir se le permita realizar filmaciones durante la jornada laboral, guardando la confidencialidad ya que en cuya filmación se omitirá el rostro del evaluado.

De ser favorablemente acogido este pedido se iniciará la evaluación a partir de las 09h00 del día jueves 06 de abril de 2017.

Por la gentil atención que se dé al presente, anticipo mi agradecimiento.

Atentamente,


Ing. Elisa López Rubio
**COORDINADORA (E) DE LA UNIDAD DE RIESGOS LABORALES,
SALUD OCUPACIONAL Y GESTION AMBIENTAL DE LA UNACH**

cc. archivo.

celr



 Autorizado
04/04/2017

ANEXO N° 7 Resolución Consejo Directivo aprobación tema de investigación

Ilustración 38: Resolución



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE INGENIERÍA

H. CONSEJO DIRECTIVO



Riobamba, 13 de enero de 2017
Oficio No.-030-HCD-2017

Señores
Ing. Carlos Bejarano
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL
Ing. Cristina Sánchez
DIRECTORA DEL PROYECTO
Ing. Paola Ortíz
MIEMBRO DEL TRIBUNAL
Srta. Mercedes Gabriela Montenegro Chanalata
ESTUDIANTE DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA
Presente

De mi consideración

Cúmpleme informar a usted, que el H. Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería en sesión ordinaria de fecha 12 de enero de 2017, resuelve:

RESOLUCIÓN No.- 1118-HCD-12-01-2017

De conformidad al informe presentado por el Ing. Vicente Soria, Director de Carrera de Ing. Industrial; los miembros del H. Consejo Directivo, **RESUELVEN**, aprobar el Plan de Investigación con el tema: "**GESTIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS PARA PREVENIR Y CONTROLAR LAS LESIONES MÚSCULO ESQUELÉTICAS EN EL PERSONAL ADMINISTRATIVO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO CAMPUS NORTE MS. EDISON RIERA: PLAN DE PREVENCIÓN**" de la Srta. Mercedes Gabriela Montenegro Chanalata, estudiante de la Carrera de Ingeniería Industrial.

RESOLUCIÓN No.- 1119-HCD-12-01-2017

Los miembros del H. Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería de conformidad a lo establecido en el Reglamento de Régimen Académico de la UNACH art. 173, **RESUELVEN** designar al Ing. Carlos Bejarano como Presidente del Tribunal, Ing. Cristina Sánchez, como Directora del Proyecto e Ing. Paola Ortíz, como miembro del Tribunal de Revisión y Evaluación del Proyecto de Investigación "**GESTIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS PARA PREVENIR Y CONTROLAR LAS LESIONES MÚSCULO ESQUELÉTICAS EN EL PERSONAL ADMINISTRATIVO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO CAMPUS NORTE MS. EDISON RIERA: PLAN DE PREVENCIÓN**" de la Srta. Mercedes Gabriela Montenegro Chanalata, estudiante de la Carrera de Ingeniería Industrial.

Atentamente,


Srta. Eliana Murillo

SECRETARIA H. CONSEJO DIRECTIVO FACULTAD DE INGENIERÍA

cc. Archivo

Campus Universitario "Ma. C. Edison Riera Rodríguez"
Av. Antonio José de Sucre Km. 7.5 - Gansineja Guarín
Teléfonos 033730-880 033730910 Ext. 1403/1406/1409
RIOBAMBA - CHIMBORAZO - ECUADOR

Tecnología. Humanismo y Calidad