



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA  
CENTRO DE INVESTIGACIONES Y ESTUDIOS DE LA SALUD  
ESCUELA DE SALUD PÚBLICA DE NICARAGUA**



**MAESTRIA EN SALUD OCUPACIONAL  
2011 - 2013**

**Tesis para optar al Grado de Maestra en Salud Ocupacional**

**“COMPORTAMIENTO DEL DOLOR MUSCULOESQUELÉTICO OCUPACIONAL  
EN TRABAJADORES DE LA ALCALDÍA DEL MUNICIPIO DE DOLORES-  
CARAZO. JULIO 2012 - MARZO 2013.”**

**Autora:  
Rosa Argentina Gutiérrez Acevedo  
Licenciada en Fisioterapia**

**Tutor:  
Francisco Javier Toledo Cisneros MD MSP  
Docente investigador del CIES UNAN-Managua**

**MANAGUA, NICARAGUA, AGOSTO 2013**

## CONTENIDO

	Página
Agradecimientos.....	i
Dedicatoria.....	ii
Resumen.....	ii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. ANTECEDENTES.....	3
III. JUSTIFICACIÓN.....	5
IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	6
V. OBJETIVOS.....	7
VI. MARCO DE REFERENCIA.....	8
VII. DISEÑO METODOLOGICO.....	50
VIII. RESULTADOS.....	55
IX. ANALISIS DE RESULTADOS.....	60
X. CONCLUSIONES.....	67
XI. RECOMENDACIONES.....	68
XI. BIBLIOGRAFIA.....	69
XIII ANEXO.....	70
Anexos 1. Modelo Explicativo.....	73
Anexos 2. Operacionalización de variables.....	74
Anexos 3. Instrumentos de recolección de los datos.....	75
Anexos 4. Consentimiento informado.....	89
Anexos 5. Tablas de contingencias y gráficos de resultados.....	90
Anexos 7. Fotos.....	113

## **AGRADECIMIENTOS**

### ***A Dios:***

Por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado la vida para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

### ***A las instituciones universitarias:***

A la UNAN – Managua, Máxima Casa de Estudio.

Al Instituto Politécnico de la Salud Luis Felipe Moncada, especialmente al Msc Juan Francisco Rocha, por impulsar el desarrollo de mi formación profesional, al gestionar el financiamiento de gran parte de mis estudios otorgándome una beca.

Al Centro de Investigaciones y Estudios de la Salud (CIES), por haberme abierto las puertas de este prestigioso centro del saber, cuna de buenos profesionales.

### ***A la institución del municipio de Dolores - Carazo:***

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento al Lic. Santiago Vidal Espinoza García (alcalde del municipio de Dolores – Carazo), a la Sra. María Luisa Esteban Lovo y a todos los trabajadores de la alcaldía del municipio de Dolores, por su apertura y disposición para compartir información, disponibilidad y colaboración durante la elaboración de la investigación haciendo posible su realización.

□ Gracias a ustedes □

*Rosa Argentina Gutiérrez Acevedo*

## **DEDICATORIA**

### ***A Dios:***

Por darme la oportunidad de vivir y por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el período de estudio.

### ***A mi esposo, hijos y nietas:***

Que con su apoyo, paciencia, generosidad e inspiración hicieron posible este sueño. De ellos es este triunfo y para ellos todo mi agradecimiento.

### ***A mis padres:***

Quienes me infundieron la ética y el rigor que guían mi transitar por la vida.

### ***A mi tutor:***

Dr. Francisco Javier Toledo Cisnero, docente investigador del CIES UNAN – Managua, por su siempre atenta y rápida respuesta a las diferentes inquietudes surgidas durante el desarrollo de este trabajo.

### ***A mis amigos (as), compañeras (ros) de trabajo del IPS y maestros (as) del CIES – UNAN – Managua***

Que formaron parte de esta aventura y que siempre se quedará en mis recuerdos.

A todos mi mayor reconocimiento y gratitud.

*Rosa Argentina Gutiérrez Acevedo*

## RESUMEN

El estudio se realizó en la alcaldía del municipio de Dolores, departamento de Carazo, ubicado entre las ciudades Gemelas Diriamba y Jinotepe. Los trabajadores se dedican a la actividad de prestación de los servicios públicos en general. El Objetivo del estudio analizar el comportamiento del dolor musculoesquelético ocupacional en los trabajadores de la Alcaldía del Municipio de Dolores – Carazo, Nicaragua del 1 de julio 2012 al 31 de marzo 2013.

El proceso investigativo es cuantitativo, observacional y descriptivo, ya que al recolectar los datos de la población en estudio, se van describiendo las acciones tomadas durante la realización del proceso investigativo. De manera que se especifican las características y los perfiles del grupo en estudio. Es de tipo Transversal, porque estudió las variables caracteres socios demográficos, posturas adoptadas durante la actividad laboral y dolor musculoesquelético ocupacional según zonas afectadas en el período de julio 2012 al 31 de marzo 2013. Se recolectó la información durante tres meses en horarios de 6:00 a.m. a 7:00 a.m., y de 3:00 p.m. a 4:00 p.m., el cual se observó y se aplicó los instrumentos a cada sujeto en estudio, previo consentimiento informado por cada uno de ellos. Para la variable sociodemográficas se utilizó un instrumento donde se recolectó información como: edad, sexo, grado académico, función laboral, jornada laboral semanal. Para la variable postura adoptada durante la actividad laboral se aplicó los métodos ergonómicos RULA al personal administrativo y REBA al personal de servicios municipales, para su análisis se utilizaron la observación directa, toma de fotografías, videos, entrevista abierta. Se aplicó el Cuestionario Nórdico para el análisis de síntomas osteomuscular en diferentes segmentos corporales (cuello, hombros, espalda alta y baja, codos, muñecas, manos, rodillas, tobillos y pies) y la escala visual analógica (Vas) para la valoración de la intensidad del dolor.

Resultados, la población trabajadora en la alcaldía mayoritariamente son varones, con edades de 19 a 40 años, casados, con escolaridad aprobada principalmente de primaria y secundaria, cumpliendo sobre todo actividades administrativas durante una jornada laboral preponderante de 40 horas semanales. Se aplicó los métodos ergonómicos REBA al personal de servicios municipales y Rula al personal administrativo, encontrando que los varones en su mayoría adoptan posturas de discomfort en cuello y tronco, con flexión más torsión, en miembros superiores adoptan posturas de flexión abducción y rotación más desviación en la muñeca, miembros inferiores en su mayoría muestran inestabilidad en las posiciones de pie, todo ello nos lleva a la cuantificación de los niveles de riesgos al que están expuestos, de manera que indica que se debe hacer cambios en la tarea. Al aplicar el Cuestionario Nórdico Estandarizado, los participantes del estudio principalmente los varones, que realizan actividades administrativas reportaron percibir dolor musculoesquelético, en la espalda baja, cuello y miembro superior derecho e izquierdo, en menor proporción miembros inferiores. Con relación a la intensidad del dolor, refirieron percibirlo de moderado, desde hace siete meses por lo que se ausentan de sus labores de 1 a 7 días.

Conclusión. Existe prevalencia de dolor musculoesquelético ocupacional en los trabajadores de la institución municipal lo que orienta hacia la necesidad de la implementación de programas de educación para el empleador y trabajadores, haciendo énfasis en los principios ergonómicos y comprobar la reducción de la prevalencia de dolor musculoesquelético ocupacional.

## I. INTRODUCCIÓN

Las Lesiones musculoesqueléticas (LME) son la causa más común de dolores severos de larga duración y de discapacidad física. Los estudios epidemiológicos realizados en diversos países muestran que las LME se presentan en las diversas actividades humanas y en todos los sectores económicos, e implica un inmenso costo para la sociedad (estimado en 215 mil millones de dólares por año, sólo en los Estados Unidos) (3,4).<sup>(28)</sup>

Otros estudios internacionales demuestran que el dolor osteomuscular es la causa del 45% de todas las enfermedades crónicas, de más de la mitad de los casos de discapacidad prolongada y con un costo que se aproxima al 20% de los recursos sanitarios. Además se ha establecido que el ausentismo de profesionales de salud, debido a lesiones Osteomusculares es de un 54.1% por lumbalgia y dorsopatía, 24,2% por síndrome del túnel del carpo, 10,65% por tendinopatías y un 3,7% por hernia discal.<sup>(28)</sup>

Las lesiones musculoesqueléticas de origen laboral son una de las más frecuentes en la actualidad, tienen una creciente frecuencia de casos, encontrándose entre las principales y primeras causas de morbilidad profesional a nivel mundial; se estima que para el año 2015 será la mayor fuente de gastos en salud por encima de las enfermedades cardiovasculares y el cáncer. Se caracterizan por el deterioro y disfunción del sistema óseo, articular del cuerpo humano afectando sus estructuras internas así como las adyacentes entre ellos los cartílagos o tejidos blandos periarticulares, presentando síntomas típicos que son el dolor y la impotencia funcional de alguna parte del aparato locomotor, en especial, de las articulaciones.

Las lesiones así como las enfermedades de origen profesional (laborales u ocupacionales), según la OMS definió el término en 1985 como aquellos trastornos de salud en los que los riesgos laborales actúan como uno de los factores causales de forma significativa. Encontrándose el afectado protegido por la ley de prevención de

riesgos laborales (Ley 618 “Ley General de Higiene y Seguridad del Trabajo” en Nicaragua), la cual impone una serie de obligaciones y derechos tanto para el empleado como para el empleador que se deben cumplir. (17)

Según estudios de la OIT, el número de lesiones y enfermedades relacionadas con el trabajo, que anualmente se cobra más de 2 millones de vidas, y superan a los accidentes mortales en una proporción de cuatro a uno y en sus últimas estimaciones, la OIT descubrió que los accidentes y las enfermedades profesionales son responsables de que se pierda alrededor del 4 por ciento del PIB mundial en concepto de pago de compensaciones y ausencias del trabajo y parece estar aumentando debido a la rápida industrialización de algunos países en desarrollo.

En Nicaragua no existen registros de estudios, relativo a la sintomatología dolor relacionado con la actividad laboral, pero si se cuenta con los datos estadísticos del anuario del Instituto de Seguridad Social (INSS), que revelan una elevada incidencia en los últimos años (desde el 2007) de lesiones y enfermedades musculoesqueléticas tendientes al incremento.

El presente trabajo busca conocer el comportamiento del dolor o molestias musculoesqueléticas de origen ocupacional en el personal que laboran en la alcaldía del municipio de Dolores – Carazo. Conjuntamente se busca caracterizar sociodemográficas a la población en estudio, evaluar la postura adoptada durante la actividad laboral aplicando el método económico RULA y REBA, e identificar el dolor musculoesquelético de origen ocupacional según zonas anatómicas afectadas.

Consecuentemente conociendo estos factores se pueden crear programas de prevención y reducir su incidencia, mejorando de esta manera la calidad de vida, el rendimiento laboral en la institución, y por ende disminuyendo el ausentismos de sus trabajadores incidiendo en un impacto económico para la institución.

## II. ANTECEDENTES

En su actividad laboral los trabajadores se ven expuestos a condiciones de trabajo y factores de riesgos capaces de producir daños para la salud a corto o largo plazo, de carácter físico o mental.

Por tal razón la Organización Internacional del Trabajo (OIT) ha llevado a cabo estudios en relación a las enfermedades de origen laboral, evidenciando que las afecciones de carácter musculoesqueléticas son el número uno de padecimientos que anualmente superan a los accidentes mortales en una proporción de cuatro a uno y en sus últimas estimaciones, reveló que los accidentes y las enfermedades profesionales son responsables de alrededor del 4 % del PIB mundial que se pierda en concepto de pago de compensaciones y ausencias del trabajo y parece estar aumentando debido a la rápida industrialización de algunos países en desarrollo. Sin embargo, son escasos los estudios de este tipo y el problema es un mal en aumento, aún más escasos en relación a las sintomatologías musculoesqueléticas y las variantes posturales del individuo. <sup>(15)</sup>

De igual forma, diferentes estudios señalan que las enfermedades musculoesqueléticas constituyen el problema de salud más frecuente en las mujeres mayores de 50 años y un 30% corresponde a los hombres. El 97% de la población americana sufre molestias musculoesqueléticas.

Por tal razón la Organización Mundial de la Salud (OMS) designó el decenio comprendido entre el 2000 y el 2010 como la "década del hueso y la articulación", debido a la importancia creciente de las enfermedades y lesiones musculoesqueléticas a nivel mundial, tanto que para el año 2015, éstas será la primera causa de gastos en salud, por encima de enfermedades cardiovasculares y el cáncer. <sup>(18)</sup>

Dichos estudios han demostrado también que los mecanismos fisiopatológicos más importantes asociados al desarrollo de estas patologías, son el realizar esfuerzos físicos de manera constante y/o excesiva, realizar movimientos repetitivos y adopción de posturas forzadas principalmente, así mismo reportan que el síntoma de mayor relevancia referido por los trabajadores a la hora de la evaluación es el Dolor,



principalmente a nivel de la espalda baja (Lumbalgia), en la región del cuello (Cervicalgias, Contracturas muscular, Mialgias), seguidos de los dolores en extremidades superiores e inferiores. Sin embargo, son escasos los estudios en relación a estos trastornos.

En Nicaragua y menos en las instituciones municipales pese a que no hay estudios que reflejen el comportamiento o la relación entre los factores de riesgos ergonómicas asociados a molestias musculoesqueléticas de origen ocupacional, solo se cuenta con registros estadísticos, que reflejan únicamente la frecuencia ascendente de los trastornos musculoesqueléticos.

Por lo tanto es importancia conocer el comportamiento del dolor músculo-esquelético y su asociación con la adopción de posturas durante la actividad laboral en los trabajadores, con el propósito de contribuir al mejoramiento de su salud ocupacional.

### III. JUSTIFICACIÓN

El dolor a causa de enfermedades o trastornos musculoesqueléticos relacionados al trabajo resulta un problema significativo a nivel mundial, constituyendo el grupo de enfermedades que tienen una creciente frecuencia de casos y se estima que para el año 2015 será la mayor fuente de gastos en salud por encima de las enfermedades cardiovasculares y el cáncer.

Por consiguiente estudios revelan en relación a esta temática que son la causa del 30% del total de bajas laborales y por tanto supone un aumento de costos para la institución, además de las primeras causas de morbilidad profesional a nivel mundial, principalmente en los países más pobres y subdesarrollados, así como también son el grupo de patologías más frecuente entre las enfermedades profesionales declaradas en nuestra comunidad. Representando alrededor del 75% de las enfermedades profesionales, que más acarrearán disfuncionalidad en la vida del trabajador. <sup>(16)</sup>

El dolor musculoesquelético procedente a sus trastornos, están entre los problemas médicos más frecuentes, en el año 1999, estos representaron la primera causa de ausentismo laboral en EEUU, con un costo de 13 billones de dólares. En Japón y Canadá en el año 1998 constituyeron la primera causa de morbilidad ocupacional. En estudios realizados por la NIOSH, en 1989 sobre lesiones musculoesqueléticas de cuello, muñeca, mano y región baja de la espalda se encontró relación con factores de riesgos tales como: movimientos repetitivos, fuerza aplicada durante los movimientos, posturas inadecuadas, presencia de vibraciones y la combinación de ellos. <sup>(15)</sup>

En países en vía de desarrollo como Nicaragua, no se cuenta con registros tan precisos como estos, pero a pesar de la falta de estudios sobre el tema, se sabe que el comportamiento viene siendo más o menos el mismo a través de la práctica diaria. Por consiguiente si queremos ajustar los requerimientos del trabajo a las personas, asegurar su salud laboral y disminuir los riesgos musculoesqueléticos, es necesario conocer el comportamiento del dolor musculoesquelético para beneficio de los trabajadores y la institución gubernamental de la alcaldía del municipio de Dolores – Carazo.

#### **IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

¿Cuál es el comportamiento del dolor musculoesquelético ocupacional en los trabajadores de la alcaldía del municipio de Dolores – Carazo, Nicaragua. Julio 2012 – marzo 2013? Los trastornos musculoesqueléticos, se caracterizan por causar dolor e impotencia funcional de alguna parte del aparato locomotor. Así, se les considera una de las causas más prevalentes de sintomatología y de limitación funcional. <sup>(18)</sup>

En la población activa son una de las causas más importantes de ausentismo laboral e invalidez permanente a nivel mundial, con una creciente repercusión económica, generando gran demanda asistencial y de consumo de medicamentos. Interfiere en la capacidad funcional y en la calidad de vida de las personas. Una acción para ellas, es evitar su progresión ya que conllevan a la cronicidad y la invalidez.

En Nicaragua, los únicos registros que se cuentan referente al comportamiento de estas patologías a nivel laboral son los anuarios del Instituto Nacional de Seguridad Social (INSS), específicamente del 2011, observa que estos trastornos representaron en el 2007 el 35.2% (88 casos) de las patologías de causa laboral y en el cierre del 2011 el 58% (294 casos) de las mismas, lo que refleja una tendencia creciente en los últimos años del 22.8%.

Por consiguiente el resultado de los trastornos causantes de sintomatologías de dolor en distintas partes del cuerpo, por su forma de presentarse habitualmente de manera lenta y a lo largo de meses o años, suelen tener un gran impacto económico evidente, debido a que estos problemas originan muchos días de ausentismo por su difícil tratamiento y una cantidad importante de recaídas así como dificultad para que los trabajadores se reincorporen a sus puestos de trabajo.

La relación entre costos directos e indirectos de estas lesiones es de 1:4. Observándose que estos originan costo para el trabajador y a la institución, el primero se ve afectado en el rendimiento y calidad de su trabajo y la segunda se ve afectada por la disminución de la fuerza laboral así como el ausentismo laboral por reposos o subsidios, pagos de indemnizaciones por incapacidad laboral entre otros.

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Conocer el comportamiento del dolor musculoesquelético ocupacional en los trabajadores de la Alcaldía del Municipio de Dolores – Carazo, Nicaragua del 1 de julio 2012 al 31 de marzo 2013.

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Caracterizar sociodemográficamente a la población en estudio.
- Evaluar la postura adoptada durante la actividad laboral mediante los métodos ergonómicos RULA y REBA.
- Identificar el dolor musculoesquelético ocupacional según zonas anatómicas afectadas.

## V. MARCO DE REFERENCIA:

El estudio se realizó en trabajadores de la institución municipal “La Alcaldía Municipal de Dolores – Carazo” Nicaragua. Fundada: 1904 - población: 6,833 habitantes – Extensión territorial: 2.5 kilómetros cuadrados – Densidad poblacional: 2,733.2 habitantes por kilómetros cuadrado – Producción: maíz, frijoles, maní, yuca, ganado vacuno - Temperatura promedio: 22° C – Altura sobre el nivel del mar: 583 metros – Limites: Al norte, sur y este con el municipio de Jinotepe – al oeste: ubicado a 45 kilómetros de Managua y se encuentra asentado entre las ciudades de Jinotepe y Diriamba. Dolores fue elevada a la categoría de Pueblo por Ley Legislativa el 14 de Octubre de 1904. <sup>(12)</sup>

**Razón social.** La Alcaldía Municipal de Dolores Carazo, como gobierno local proyecta ser un Municipio líder que avanza con sus ciudadanos en pro de generar las condiciones necesarias para la oportuna prestación de los servicios públicos sociales a través de la planificación del desarrollo socio económico, ambiental del municipio con una administración efectiva de los recursos, propiciando la participación ciudadana en la gestión pública, el ejercicio de los derechos y deberes constitucionales y la convivencia pacífica de sus habitantes, con el fin de mejorar su calidad de vida.

Así mismo ejercitar todos los actos administrativos correspondiente dentro del marco de la concepción legal que rige las materias objetos de la gestión edilicia municipal. Trabajando con equidad de género y en conjunto para mantener sus recursos naturales el ordenamiento territorial y haciendo un progreso integral desde la comunidad, respetando todos los instrumentos de planificación, normas y leyes que rigen el quehacer municipal.

**Misión.** Satisfacer las necesidades del municipio, brindando los servicios públicos con eficiencia, y eficacia mejorando continuamente el desarrollo de los

servicios prestados mediante un sistema integral de administración pública de una manera transparente, enfocada en el desarrollo de nuestra población. (12)

Administrar los recursos naturales del municipio, con un crecimiento y desarrollo territorial apegado a ejes estratégicos surgidos desde la comunidad y visionados también por especialistas, haciendo uso de mecanismos de consultas y procesos de micro planificación, participativos para orientar el mejor desarrollo de la comunidad y el municipio en general. Respetando el marco legal del país y los lineamientos del Gobierno Central, en lo referente al trabajo.

El trabajo juntamente con la elección de pareja y la procreación, la búsqueda de un ocupación fija y convenientemente remunerada constituye una de las tareas más decisivas a la vez que problemática al joven adulto. La ocupación obedece a no menos de tres requisitos: El trabajo llena de contenido las aspiraciones vocacionales que en su momento nos condujeron a un aprendizaje concreto, juega un papel decisivo en los sentimientos de identidad y autoestima del sujeto o de frustración. (22)

El trabajo es además de una necesidad de auto-realización personal, una norma de edad, un rol que se espera ponga en marcha aquellas personas de llegadas a una edad concreta y demanda social de ajuste al sistema productivo. También suele ser un mecanismo de imprescindible adaptación a la dinámica del consumo, a la calidad de vida, la ocupación debe ser considerada como un simple mecanismo de supervivencia. (22)

El trabajo cumple una variedad de funciones que podríamos resumir en: fuente de ingresos, satisfacción de necesidades de actividad física e intelectual, actúa como organizador de nuestra existencia, obedece a una tendencia de dominio, fuente de estima, valoración y aprobación en todas las actividades que desarrolla. (22)

**Actividad a la que se dedica.** Participa en el ejercicio y cumplimiento del mandato político conferido por los electores municipal mediante sufragio, de administrar los bienes municipales y dirigir las actividades orientadas a generar bienestar y desarrollo económico y social a la población municipal, con la adecuada protección del medio ambiente y los recursos naturales. Para ello, se relaciona con el público en general, personal de la institución, funcionarios de entidades gubernamentales, organismos donantes y profesionales que asisten a la municipalidad. (12)

La atención a la población del municipio de Dolores – Carazo, tiene una cobertura de la siguiente manera:

### **Organización territorial del municipio**

#### **Urbanas:**

Alfonso Pascual Palacio (Tangará), San Juan, Sandino (11 de Julio), Santa Ana, Guadalupe, Cristo Rey, Los Ramos y Parte Central de Dolores.

**Rurales:** El Panamá, El Paso Real, El Limón, El Guachipilín y Las Llaves.

**Barrios:** Sandino, Cristo Rey, Guadalupe, Alfonso Pascual, San Juan y Los Ramos.

**Comarcas:** El Panamá, El Paso Real, El Guachipilín y El Limón.

**Población.** La población total del municipio, al año 2000 es de 6,781 habitantes (Censo Nacional 1995). La Población Urbana de 6,360 habitantes y la rural de 421.

El municipio de Dolores, en el año de 1971 contaba con 1,648 habitantes y en 1995 aumentó a 5,237 habitantes, lo que significa una tasa anual de crecimiento en el último período intercensal del 4.56%.

Las cifras oficiales definitivas de INEC, señalan que el municipio de Dolores, cuenta con un total de 5,421 habitantes, de los cuales 4,893 son del área urbana y 528 son del área rural.

Los servicios públicos o *actividades que se llevan a cabo por la alcaldía Municipal de Dolores*, como una labor sustantiva al pueblo, está distribuida de la manera siguiente:

***Autoridades.*** Son atribuciones discutir y decidir el plan de desarrollo municipal y definir anualmente las metas de desarrollo integral del municipio, buscando el equilibrio económico, social y ecológico de todas las partes del territorio y de todos los estratos de la población municipal. Para ello se cuenta con ocho personas que dirigen el trabajo.

***Administración y finanzas.*** La división administrativa financiera cuenta para su funcionamiento y la realización de todas las actividades que se llevan a cabo el siguiente personal de apoyo: director de áreas, técnico de finanzas, auxiliar de finanzas, tesorero y/o cajera.

Las actividades que realizan surgen del mandato de la ley. Por tanto se extrae lo siguiente: Realizar los análisis correspondientes para la elaboración del presupuesto municipal así mismo con su ejecución.

### **Oficina de gestión y fiscalización tributaria**

Recolección de Desechos Sólidos, cuyos responsables son los de servicios municipales.

En relación con la prestación del servicio de recolección de basura, la Alcaldía de Dolores cuenta con un camión recolector y 4 operarios (un conductor y tres recolectores de basura).



Los territorios que reciben el servicio son: San Juan, Sandino (11 de Julio), Santa Ana, Guadalupe y Cristo Rey

Las áreas que reciben atención son:

**Rastro.** El municipio cuenta con un rastro ubicado en la zona sur del municipio; tiene un área aproximada de 150 m<sup>2</sup> y se encuentra en regular estado. El rastro cuenta con un sistema de drenaje para los desechos líquidos, los que se depositan en una pila o sumidero. El período de destace es de dos veces por semana, con un promedio de cuatro a seis reses.

**Cementerio.** El municipio cuenta con un cementerio ubicado en el sector suroeste, con un área de cuatro manzanas y se encuentra en regular estado físico.

**Parque.** Dolores tiene un parque municipal, con una extensión de una manzana, se encuentra ubicado en el sector central del municipio y está en regular condición física.

A nivel urbano se producen aproximadamente entre 25 a 40 m<sup>3</sup> de basura por semana. El servicio logra dar una cobertura del 90%.

La periodicidad del servicio es de dos veces por semana y la limpieza de calles se realiza en 83 cuadras del municipio.

**Registro Civil.** Dolores posee un registro civil que está ubicado en la alcaldía municipal, quien lleva datos a partir del año 1906. Aquí se registran los nacimientos, reposiciones, defunciones, divorcios, matrimonios e inscripciones varias (rectificación y reconocimiento).

**Catastro Municipal.** Dolores, actualmente tiene registro de catastro desde el año 1990. Estos documentos se llevan manuales, archivados en la oficina de

finanzas de la alcaldía municipal de Dolores. Este rubro ha venido incrementando con gestiones y esfuerzo del personal de recaudación.

**Cultura y Deporte.** Para el 2001, se está proyectando la construcción de la Casa de Cultura, con fondos de la municipalidad e INIFOM.

El municipio cuenta con una cancha y un campo deportivo ubicado en el barrio Alfonso Pascual Palacio, ambos se encuentran en regular estado físico.

**Vivienda.** El municipio de Dolores, cuenta con un total de 851 viviendas, todas ubicadas en el área urbana (Censo nacional, INEC 1995). La densidad habitacional es de 5.53 personas por vivienda.

**Bienestar Social.** En el municipio de Dolores, se atiende un total de 72 pensionados, de los cuales 60 son viudas, 11 discapacitados y 1 huérfano. <sup>(12)</sup>

**Población de estudio:** Se realiza el estudio con las y los trabajadores (ras) que laboran en las diferentes áreas de la alcaldía municipal de Dolores – Carazo. Ubicada en la esquina suroeste del parque central de Dolores.

Muchas de las tareas desempeñadas por los trabajadores de la alcaldía, pueden tener consecuencias desagradables, nocivas e incluso desastrosas para ellos, como resultado de los riesgos ocupacionales a los que están expuestos.

El dolor es la causa más frecuente de consulta médica. La asociación internacional para el Estudio del Dolor definió el dolor como “una experiencia sensitiva y emocional desagradable, asociada a una lesión tisular real o potencial”.

Los dolores musculoesqueléticos son comunes y pueden comprender más de un músculo. El dolor musculoesquelético también puede involucrar ligamentos,

tendones y fascias, los tejidos blandos que conectan los músculos, huesos y órganos.

El dolor musculoesquelético suele estar muy relacionado con tensión, sobrecarga o lesión muscular por un ejercicio o trabajo físicamente exigente. En estas situaciones, el dolor tiende a comprender a músculos específicos, comienza durante o justo después de la actividad y su causa en estos casos usualmente es bastante obvia.

El dolor musculoesquelético se ha convertido en el problema médico más extendido entre la población durante los últimos años, algo que confirman la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo, que el 80% de los españoles ha sufrido alguna vez en su vida dolor de espalda y 6 de cada 10 afectado por este trastorno son mujeres (60%), una cifra que aumenta progresivamente por las largas jornadas a las que se ven sometidas.

La incidencia en el incremento del dolor musculoesquelético es por falta de reposo siendo “mucho mayor” en las mujeres por la combinación del trabajo con las cargas domésticas, aseguró el presidente de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo.

La mayoría de las dolencias están relacionadas con problemas cervicales, lumbares y dolor en los hombros o las rodillas y la población más afectada es la de 35 a 45 años, aunque el que tiene mayor “coste para la sociedad” es el de 46 a 55 años, explicaron. En este sentido, la incidencia de problemas musculares es mayor entre la población femenina, pero la gravedad es menor que en el sector masculino, entre otros factores por la diferencia de actividad profesional entre ambos sexo.

Hoy en día aproximadamente la mitad de los procesos de incapacidad laboral son derivados de patologías osteomuscular, cuyo coste económico debido al absentismo y a la pérdida de productividad, se sitúa entre los 13.000 y 16.000 millones de euros anuales en España.

En la actualidad en base a las necesidades de modernización y actualización tecnológica de las empresas los puestos laborales han sufrido cambios para los que el ser humano aún no está preparado. Cabe señalar de esta situación que es la proliferación de puestos laborales en posición sentada, estos en relación directa con el aumento de trabajo que dependen de una computadora para realizar su actividad laboral.

Otros elementos que son considerados factor de riesgos laborales son:

*La postura estática prolongada:* (poco cambio de posición); estos estudios demuestran que es peor para nuestra columna pasar mucho tiempo sentado, que realizar tareas donde se pueda alternar de posturas (estar de pie, caminar etc.). Por lo que la alternancia de posturas es fundamental para la prevención de los trastornos de columna y miembros inferiores

*Movimientos repetitivos:* los procesos industriales en serie, así como la utilización del teclado y mouse de una computadora por un tiempo prolongado son una de las principales causas de la aparición de trastornos como la tendinitis, síndrome del túnel del carpo etc. por lo que las medidas compensatorias (ejercicios de elongación de músculos de antebrazo y mano, etc.) en estas actividades son fundamentales para disminuir los riesgos de esta actividad.

*Mal manejo de cargas:* el levantar o trasladar objetos en mala forma (haciendo fuerza solo con la columna) con el tiempo es un factor predisponentes a sufrir trastornos en la columna vertebral. La utilización de posturas correctas en dicho manejo (utilizando la fuerza de las piernas, etc.) previene que esto suceda.

*Mobiliario inadecuado:* el puesto laboral debe estar diseñado en su totalidad para que no presente riesgos, un ejemplo de esto es la utilización del monitor de la

computadora muy bajo, lo que obliga al operador a forzar la musculatura del cuello para utilizarlo, generando contracturas y dolor cervical.

Debemos tener en cuenta que estos factores de riesgos se ven potenciados por las características personales de cada trabajador (edad, sexo, posturas etc.), lo que explica porque los trabajadores que realizan la misma actividad, no sufren la misma lesión o presentan dolor en la misma región.

El riesgo implica que la presencia de una característica o factor aumenta la probabilidad de consecuencias adversas. La mediación de esta probabilidad constituye el enfoque de riesgo, contribuyendo en modo diferente algunos atributos como:

### **Caracterización Sociodemográfica**

La incorporación de la mujer al mercado laboral ha sido un factor muy importante en el aumento de la frecuencia del dolor en ellas. Así como el incremento del papel del sector servicios, mayoritariamente femenino. A ello debe añadirse el hecho de combinar el trabajo asalariado con las cargas domésticas, de modo que al llegar a la casa en lugar de descansar tienen que encargarse de la casa y de los niños. Y es precisamente, la falta de reposo, mucho mayor en mujeres que en hombres, es uno de los problemas que aumenta el riesgo de lesiones musculoesqueléticas, tal como lo afirma el Presidente de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo.

Otro factor significativo en relación a la vulnerabilidad del trabajador es la variación de características como edad, sexo, jornada laboral, estado civil, número de hijos, escolaridad, cargo o función.

**Edad:** El hombre está físicamente en su tope en la edad de 20 a 25 años y a partir de esta edad la mayor parte de las funciones corporales se van deteriorando. Esto

significa que el riesgo de adquirir enfermedades vinculadas al trabajo aumenta con la edad.

La fuerza muscular alcanza su máximo alrededor de los 30 años de edad y a partir de este momento va disminuyendo esto, se da más sensiblemente en el tronco y en las extremidades inferiores que en las manos y brazos.

**Sexo:** La influencia del sexo sobre la fuerza muscular se debe en parte a la diferencia de estatura media y en parte a diferencia cualitativa, a igual con la misma edad, la fuerza de la mujer equivale a un 80% de la del hombre.

Para acelerar los procesos de desarrollo en América latina, es importante establecer igualdad de oportunidades y capacidades entre hombres y mujeres. Diversos estudios demuestran que cuando ambos reciben las mismas oportunidades y pueden desarrollar su potencial, la calidad de vida de toda la sociedad mejora, el crecimiento económico se acelera y la gobernabilidad democrática se fortalece. En este contexto, la igualdad de género se convierte en un tema clave que merece atención tanto por el lado de la investigación analítica como por la implementación de iniciativas de desarrollo consistentes con dicha investigación.

**El sexo y la edad:** En ambos sexos, el desarrollo de la fuerza se mantiene paralelo hasta los 11 años con ligera ventaja para la mujer. La fuerza rápida se comienza aproximadamente a los 10 años de edad y la fuerza de resistencia a los 11 años. Primero se da en la mujer por su desarrollo prematuro.

Entre los 17 y 25 años aproximadamente, se dan las condiciones favorables para el desarrollo de la fuerza máxima. Antes de esta edad, un entrenamiento de fuerza máxima en forma excesiva, podría atentar contra el crecimiento en largo del hueso. La fuerza máxima comienza a desarrollarse sistemáticamente a partir de los 17/18 años en los varones y a partir de los 15/16 años en las niñas; es decir, cuando el crecimiento óseo en largo ha disminuido o terminado u la musculatura presenta un

mayor contenido de proteínas, grasas y sales. Según Nocker, el hombre alcanza su máxima fuerza entre los 26 y 28 años y la mujer entre los 23 y 25 años.

La fuerza tanto en el hombre como en la mujer, empieza a declinar aproximadamente a los 30 años. A los 65/70 años la fuerza de los hombres como de las mujeres ya declinó aproximadamente el 75% de la que tuvieron entre los 25/30 años (según Nocker el hombre mantiene el 67% y la mujer solo un 33%).

Cuando el hombre llega a su apogeo en el desarrollo de la fuerza muscular, dispone de aproximadamente 35kg de musculatura, mientras que la mujer solo de 23 kg. Según diversas investigaciones, el rendimiento de fuerza por cm<sup>2</sup> en la mujer es entre el 20 y el 25% inferior al del hombre.

Estas diferencias parecen estar dadas por el tamaño de la musculatura, la maduración del sistema nervioso y el papel cultural de los sexos.

Cabe señalar según artículo publicado refiere que más de un millón de nicaragüenses en la edad laboral y que forman parte de la Población Económicamente Activa (PEA) se encuentran actualmente desempleados; indiferencia del estado de Nicaragua en ratificar ante la Oficina Internacional del Trabajo (OIT) el Convenio 102 relativa a la “Seguridad Social” y el Convenio 81 relativo a la “Inspección del Trabajo”, convenimos vitales en la tutela laboral de la clase trabajadora nicaragüense; Voces/Situación laboral en Nicaragua/Por: Álvaro Leiva Sánchez’.

**Escolaridad:** Diversas teorías desarrolladas en el campo de la ciencia económica, sobre todo a partir de la segunda mitad del siglo XX, han señalado que la escolaridad puede contribuir a promover el empleo y a distribuir el ingreso en forma más equitativa. Entre esas teorías se encuentran, principalmente, la de la funcionalidad técnica de la educación y la del capital humano.

La teoría de la funcionalidad parte del supuesto de que existe una relación directa entre los niveles de calificación de los trabajadores que se encuentran en los diversos estratos integrantes de la fuerza de trabajo, y su escolaridad. A partir de ese supuesto, dicha teoría predice que, cuanto mayores son esos niveles de calificación (y por ende, de escolaridad), es también mayor la productividad agregada del sistema económico. (13)

A su vez, la teoría del capital humano parte del supuesto de que las erogaciones dedicadas por los individuos y por los gobiernos a la educación no pueden considerarse como gastos de consumo, ya que tales erogaciones permiten acumular “capital humano”. Ese supuesto se apoya en la observación de que existe una relación positiva entre los ingresos que los individuos perciben durante su vida activa y la dosis de escolaridad que adquirieron. A partir de esta constatación, la teoría predice que los individuos sólo deciden obtener cantidad adicionales de escolaridad cuando los ingresos marginales que esperan percibir como consecuencia de esa escolaridad son mayores a las erogaciones que tendrán que hacer a cambio de obtenerla. (13)

Precisamente el aprendizaje continuo constituye una necesidad absoluta para todo aquel que desee seguir el ritmo de los avances de la sociedad. Por consiguiente, las empresas deben invertir permanentemente en capital humano para poder afrontar los retos derivados de la rápida evolución de las necesidades resultantes de los avances tecnológicos, sociales y económicos. Los trabajadores deben recibir formación para realizar su trabajo adecuadamente y con seguridad. (13)

**Función:** En este caso tomaremos como referencia la definición que aparece en el Código del Trabajo, en ella se expresa que: El cargo u ocupación es el conjunto de tareas laborales determinadas por el desarrollo de la técnica, la tecnología y la división del trabajo comprendiendo la función laboral del trabajador y los límites de su competencia.



Otra definición de cargo u ocupación se refiere al conjunto de funciones y tareas desarrolladas por un trabajador que manifiestan una integridad en correspondencia con los objetivos de la organización limitándose al conjunto de todas las tareas que debe realizar un trabajador en su jornada laboral.

**Jornada laboral:** según Título III. Capítulo I, Arto. 49 de las jornadas de trabajo la precisa como el tiempo durante el cual el trabajador se encuentra a disposición del empleador, cumpliendo sus obligaciones laborales. Se considera que el trabajador se encuentra a disposición del empleador desde el momento en que llega al lugar donde debe efectuar su trabajo, o donde recibe órdenes o instrucciones respecto al trabajo que se ha de efectuar en la jornada de cada día, hasta que pueda disponer libremente de su tiempo y su actividad, todos los días laborales. <sup>(8)</sup>

**Día laborable** es asumido como aquel día común, que no es festivo, en el cual deben desempeñarse regularmente las funciones laborales.

Los trabajadores cumplen sus jornadas de dos maneras: una realiza su jornada ordinaria de trabajo efectivo diurno y la otra es nocturna. Considerándose según el Arto. 51 que:

- La jornada ordinaria de trabajo efectivo diurno no debe ser mayor de ocho horas diarias ni exceder de un total de cuarenta y ocho horas a la semana.  
La jornada ordinaria de trabajo efectivo nocturno no deber ser mayor de siete horas diarias ni exceder de un total de cuarenta y dos horas a la semana. <sup>(8)</sup>.

De manera que el trabajador cumple con el tiempo de trabajo efectivo permaneciendo a las órdenes de empleador.

Es importante destacar que los trabajadores al realizar actividades de insalubridad y peligrosidad su jornada es definida como jornada ordinaria, la cual no podrá exceder de seis horas en los centros o puestos de trabajo insalubres. En estos casos, no se podrán trabajar horas extras Arto. 53 código laboral. <sup>(8)</sup>

Siendo obligación del empleador comunicar al Ministerio del Trabajo, el lugar del centro de trabajo donde se realiza este tipo de labores. En caso de no hacerlo los trabajadores tendrán derecho a denunciar la insalubridad del lugar del trabajo y pedir la intervención de las autoridades respectivas. Arto. 54 código laboral. (8)

Se considera que el trabajador se encuentra a disposición del empleador desde el momento que llega al lugar donde debe efectuar su trabajo, o donde recibe órdenes o instrucciones respecto al trabajo que se ha de efectuar en la jornada de cada día, hasta que pueda disponer libremente de su tiempo y de su actividad.

Es significativo mencionar que las jornadas ordinarias de trabajo puedan ser, continuas o dividirse en dos o más períodos con intervalos de descanso, asimismo que siempre que se convenga una jornada ordinaria continua, el trabajador tiene derecho a media hora de descanso dentro de esa jornada, la que debe computarse como tiempo de trabajo efectivo Arto. 55. (8)

Igualmente los trabajadores que por disposición legal, acuerda con los empleadores o por disposición unilateral de estos últimos laboren menos de las jornadas ordinarias establecidas en el presente código, recibirán íntegro el salario correspondiente a la semana completa. En los casos de reducción de la jornada semanal, una vez superadas las causas que le dieron origen, el empleador podrá restablecer la duración legal de la misma, previo aviso a los trabajadores con tres días de anticipación. Arto. 56. (8)

Sin embargo, el trabajador que realice tareas fuera de las jornadas ordinarias, constituye horas extraordinarias, pero no así aquellos trabajos que se realicen para subsanar errores imputables al trabajador.

El trabajo extraordinario el que se realiza en los séptimos días, feriados nacionales y asuetos decretados. No se pueden compensar las horas extraordinarias laboradas

con horas trabajadas en jornadas ordinarias, cuando éstas hayan sido disminuidas por disposición unilateral del empleador. Arto. 57. (8)

Un requisito de gran importancia para el desempeño del trabajador es su puesto de trabajo este es el área establecida para que el trabajador cumpla una determinada tarea como parte de sus responsabilidades, debe estar dotado de los medios de trabajo necesarios para ejecutar una determinada tarea.

El puesto de trabajo es por tanto la zona de actividad laboral de uno o varios trabajadores, equipada con los correspondientes medios de trabajo y donde el hombre transforma los objetos de trabajo y obtiene los productos o desarrolla los servicios inherentes a su cargo u ocupación.

**Posturas adoptadas durante la actividad laboral mediante los métodos ergonómicos Rapid Upper Limb Assessment (RULA) y Rapid Entire Body Assessment (REBA).**

Dentro de la Ergonomía, existen diversos métodos aplicables para llevar un análisis de los riesgos que se pueden originar por la aparición de los trastornos musculoesqueléticos

Por esta razón, se utilizan métodos ergonómicos útiles y prácticos para la detección de posturas forzadas como es el caso de los movimientos repetitivos y la manipulación manual de carga, los métodos a tratar son Rapid Upper Limb Assessment (RULA) y Rapid Entire Body Assessment (REBA).

**La postura:** Es la posición que el cuerpo adopta al desempeñar un trabajo. La postura agachado/a se asocia con un aumento en el riesgo de lesiones. Generalmente se considera que más de una articulación que se debía de la posición neutral produce altos riesgos de lesiones.

**Posturas Forzadas:** Son las posiciones de trabajo que supongan que una o varias regiones anatómicas dejen de estar en una posición de confort para pasar a una posición forzada que genera hiperextensiones, hiperflexiones y/o hiperrotaciones osteoarticulares con la consecuente producción de lesiones por sobrecarga. (14)

- **Posturas específicas se asocian a lesiones como:**

**En la muñeca:** La posición de extensión y flexión se asocian con el síndrome del túnel del carpo. Desviación ulnar mayor de 20 grados se asocia con un aumento del dolor y de datos patológicos.

**En el hombro:** Abducción o flexión de mayor de 60 grados que se mantiene por más de una hora/día. Se relaciona con dolor agudo de cuello. Las manos arriba o a la altura del hombro se relacionan con tendinitis y varias patologías del hombro.

**La columna cervical:** Una posición de flexión de 30 grados toma 300 minutos para producir síntomas de dolor agudo, con una flexión de 60 grados toma 120 minutos para producir los mismos síntomas. La extensión con el brazo levantado se ha relacionado con dolor y adormecimiento cuello-hombro, el dolor en los músculos de los hombros disminuye el movimiento del cuello.

La flexión, extensión, curvatura lateral y torsión prolongadas del cuello producen fatiga muscular y pueden dar lugar a lesiones musculares crónicas y cambios degenerativos de la columna cervical. La actividad muscular necesaria para contrarrestar el peso de la cabeza en la flexión hacia adelante del cuello aumentan con el ángulo de flexión. La fatiga y el dolor son frecuentes en la flexión del cuello cuando se realiza un trabajo prolongado.

Cuando se bascula la cabeza hacia adelante hasta el límite de su amplitud de movimiento, la carga principal se transfiere desde los músculos hasta los ligamentos

y las capsulas articulares que rodean a la columna cervical. Se ha calculado que si se flexionada al máximo toda la columna cervical, el par de torsión ejercida por la cabeza y el cuello sobre el disco situado entre el séptimo cuerpo vertebral y el primero dorsal se multiplica por un factor de 3,6. Tales posturas ocasionan dolor transcurrido solo unos 15 minutos, y por lo general es preciso normalizar la postura en 15 a 60 minutos debido al intenso dolor.

Posturas en las que mantiene el cuello curvado hacia adelante durante periodos prolongados varias horas son frecuentes en los trabajos de montaje de la industria, en el trabajo con monitores y en las tareas de empaques e inspección de lugares de trabajo que están mal diseñados. Tales posturas a menudo están causadas por un compromiso entre la necesidad de realizar el trabajo con las manos, sin elevar los brazos, y la necesidad de control visual. Para una revisión de los mecanismos que llevan desde la fatiga muscular hasta la lesión musculoesqueletico.

La extensión del cuello durante períodos prolongados, como es el trabajo realizado sobre la cabeza, puede ser muy agotadora para los músculos situados delante de la columna cervical. Sobre todo cuando se llevan equipos protectores pesados, el nivel de torsión que inclina la cabeza hacia atrás puede ser alto.

La localización más frecuente de la tensión cervical y otras mialgias es el aparte superior del músculo trapecio, aunque a menudo se afectan simultáneamente otros músculos originados en el cuello. Los síntomas con rigidez del cuello y molestias en el trabajo y en reposo. Con frecuencia se percibe una fatiga muscular excesiva, incluso durante períodos de trabajo de corta duración y bajo nivel. Los músculos están hipersensibles, ya menudo se encuentran “puntos dolorosos” a la palpación. La tensión cervical es habitual en los trabajos con cargas estáticas prolongadas sobre el cuello y los hombros.

**La espalda baja:** El ángulo sagital en el tronco se ha asociado con alteraciones ocupacionales en la espalda baja.

Estos trastornos se pueden producir en cualquier segmento del cuerpo, aunque los más frecuentes son los producidos en la espalda, en el cuello, los hombros, codos, manos y muñecas.

Estudios internacionales demuestran que el dolor osteomuscular es la causa del 45 % de todas las enfermedades crónicas, de más de la mitad de los casos de discapacidad prolongada y con un costo que se aproxima al 20 % de los recursos sanitarios.(3) Además se ha establecido que el ausentismo de profesionales de salud, debido a lesiones Osteomusculares es de un 54,1 % por lumbalgias y dorsopatía, 24,2 % por síndrome del túnel del carpo, 10,65 % por tendinopatías y un 3,7 % por hernia discal.(28)

La consecuencia sobre la salud más comúnmente descrita es el dolor, el cual puede ser precursor de daños más severos, o ser un síntoma de la enfermedad misma (como en el caso del dolor de espalda). Por lo tanto evaluar la postura que se adopta durante la actividad laboral a través de los métodos ergonómicos se hace necesario para interpretar oportunamente los niveles de riesgos y de acción, a través del método RULA y REBA.

**Método de evaluación Ergonómico RULA (Rapid Upper Limb Assessment)** Es creación del Dr. Lynn Mcatamney y el profesor E. Nigel Corlett, de la Universidad de Mottingham en Inglaterra, el cual fue publicado originalmente en Applied Ergonómico en 1993

Tal como señalan los autores, RULA fue desarrollado para entregar una evaluación rápida de los esfuerzos a los que son sometidos los miembros superiores del aparato musculo esqueléticos de los trabajadores debido a postura, función muscular y las fuerzas que ello ejercen.

El método fue diseñado para detectar los trabajadores que están expuestos a cargas musculoesqueléticas importantes y que pueden ocasionar trastornos en las extremidades superiores. Fue desarrollado en tres fases: la primera fase consistió en determinar cómo registrar las posturas de trabajo, la segunda determinar el sistema de puntuación y la última, establecer la escala de niveles de intervención, lo que nos da una idea del nivel de riesgo de la situación y de la necesidad de intervención.

En la aplicación del método se observan varios ciclos de trabajo para seleccionar las posturas más representativas o más extremas, también por observación se registran y codifican las posturas, junto con los tiempos, se consideran las cargas y finalmente se valora de forma global el puesto.

**Fundamento del método:**(Rapid Upper Limb Assessment (RULA) Divide el cuerpo en dos grupos:

Grupo "A": Conformado por los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas) y Grupo "B": Conformado por los miembros inferiores (piernas, tronco y muñecas)

Mediante las tablas asociadas al método, se asigna una puntuación a cada zona corporal (piernas, muñecas, brazos, troncos...) en función de dichas puntuaciones, asignar valores globales cada uno de los grupos A y B. El valor final proporcionado por el método RULA es proporcional al riesgo que conlleva la realización de la tarea, de forma que valores altos indican un mayor riesgo de aparición de lesiones musculoesqueléticas. Este método debe ser aplicado al lado derecho e izquierdo del cuerpo por separado. Es preferible analizar siempre los dos lados.

Evaluaciones: Para evaluar estos factores de riesgo, el método utiliza diagramas de posturas del cuerpo y tablas de puntuaciones para evaluar las posturas adoptadas:  
Repetición de movimientos

- Trabajos musculares estáticos
- Fuerzas
- Posturas de trabajo

El método (Rapid Upper Limb Assessment. (RULA) permite:

- Evaluar rápidamente los riesgos de trastornos en miembros superiores producidos en el trabajo en una población laboral concreta.
- Identificar el esfuerzo muscular asociado a la postura del trabajo en tareas repetitivas ( $\geq 4$  veces por minuto), manteniendo una postura, o ejerciendo fuerza, que pueden contribuir a la fatiga muscular.

RULA evalúa posturas concretas: Es importante evaluar aquéllas que supongan una carga postural más elevada.

La aplicación del método comienza con la observación de la actividad del trabajador durante varios ciclos de trabajo. A partir de esta observación se deben seleccionar las tareas y posturas más significativas, bien por su duración, bien por presentar, a priori, una mayor carga postural. Estas serán las posturas que se evaluarán.

Si el ciclo de trabajo es largo se pueden realizar evaluaciones a intervalos regulares. En este caso se considerará, además el tiempo que pasa el trabajador en cada postura. Las mediciones a realizar sobre las posturas adoptadas son fundamentalmente angulares (los ángulos que forman los diferentes miembros del cuerpo respecto de determinadas referencias en la postura estudiada).

Estas mediciones pueden realizarse directamente sobre el trabajador mediante transportadores de ángulos, o cualquier dispositivo que permita la toma de datos angulares. No obstante, es posible emplear fotografías del trabajador adoptando la postura estudiada y medir los ángulos sobre éstas. Si se utilizan fotografías es necesario realizar un número suficiente de tomas, desde diferentes puntos de vista



(alzado, perfil, vistas de detalle), y asegurarse de que los ángulos a medir aparecen en verdadera magnitud en las imágenes.

La clave para la asignación de puntuaciones a los miembros es la medición de los ángulos que forman las diferentes partes del cuerpo del operario. El método determina para cada miembro la forma de medición del ángulo.

Posteriormente, las puntuaciones globales de los grupos A y B son modificadas en función del tipo de actividad muscular desarrollada, así como de la fuerza aplicada durante la realización de la tarea. Por último, se obtiene la puntuación final a partir de dichos valores globales modificados.

El valor final proporcionado por el método RULA es proporcional al riesgo que conlleva la realización de la tarea, de forma que valores altos indican un mayor riesgo de aparición de lesiones musculoesqueléticas.

El método organiza las puntuaciones finales en niveles de actuación que orientan al evaluador sobre las decisiones a tomar tras el análisis. Los niveles de actuación propuestos van del nivel 1, que estima que la postura evaluada resulta aceptable, al nivel 4, que indica la necesidad urgente de cambios en la actividad.

El procedimiento de aplicación del método es, en resumen el siguiente:

- Determinar los ciclos de trabajo y observar al trabajador durante varios de estos ciclos.
- Seleccionar las posturas que se evaluarán.
- Determinar para cada postura, si se evaluará el lado izquierdo del cuerpo o el derecho (en caso de duda se evaluarán ambos).
- Determinar las puntuaciones para cada parte del cuerpo.
- Obtener la puntuación final del método y el nivel de actuación para determinar la existencia de riesgos.

- Revisar las puntuaciones de las diferentes partes del cuerpo para determinar dónde es necesario aplicar correcciones.
- Rediseñar el puesto o introducir cambios para mejorar la postura si es necesario.
- En caso de haber introducido cambios, evaluar de nuevo la postura con el método RULA para comprobar la efectividad de la mejora.

- **Forma de evaluar los diferentes ítems:**

Grupo A: Puntuaciones de los miembros superiores.

El método comienza con la evaluación de los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas) organizados en el llamado Grupo A.

- Puntuación del brazo y antebrazo:

El primer miembro a evaluar será el brazo. Para determinar la puntuación a asignar a dicho miembro, se deberá medir el ángulo que forma con respecto al eje del tronco, correspondiente a las diferentes posturas consideradas por el método y pretende orientar al evaluador a la hora de realizar las mediciones necesarias.

Siendo estas las siguientes puntuaciones:

+1 si existe -15 extensiones a 15°.

+2 si está 15° de extensión.

+2 si está en flexión más 15° a 45°.

+3 si está en flexión más 45° a 90°.

+4 si está en flexión de 90° a más.

La puntuación asignada al brazo podrá verse modificada, aumentando o disminuyendo su valor, cuando el trabajador mantiene las posturas siguientes:

+1 si el hombro está elevado o el brazo rotado.

+1 si los brazos están abducidos.

-1 si el brazo tiene un punto de apoyo.

- La puntuación del antebrazo es asignada según posición adoptada de manera si es colocado al antebrazo en ángulo de:

- +1 flexión entre 0° a 90°.
- +2 flexiones de 90 ° a más.

La puntuación asignada al antebrazo podrá verse modificada, aumentando o disminuyendo su valor, cuando el trabajador mantiene las posturas siguientes:

- +1 si la proyección vertical del antebrazo se encuentra más allá de la proyección vertical del codo.
- +1 Cuando el antebrazo cruza la línea media del cuerpo.

La puntuación de la Muñeca: Para finalizar con la puntuación de los miembros superiores (grupo A), se analizará la posición de la muñeca. En primer lugar, se determinará el grado de flexión de la muñeca siendo estas:

- +1 cuando la muñeca está en posición neutra.
- +2 cuando el ángulo tiene 0°, 10° a 15 de flexión.
- +3 cuando el ángulo tiene 15° a más de extensión.
- +2 cuando el ángulo tiene 0°, 10° a 15° de extensión.
- +3 cuando el ángulo tiene 15° a más de flexión.

El valor calculado para la muñeca se verá modificada si existe desviación radial o cubital. En ese caso se incrementa en +1 dicha puntuación.

Una vez obtenida la puntuación de la muñeca se valorará el giro de la misma. Este nuevo valor será independiente y no se añadirá a la puntuación anterior, si no que servirá posteriormente para obtener la valoración global del grupo A. donde 1 si existe pronación o supinación en rango medio y 2 si existe pronación o supinación en rango extremo.

Se suma puntaje al empleo de músculos siendo:

- 0 si la postura es estática
- +1 si la acción se repite 4 veces por minuto o más.

Igualmente se suma puntaje de fuerza/carga cuando:

- +0 la carga es menos de 2kg (intermitentes).
- +1 si es de 2kg a 10 kg (intermitentes).

- +2 si es de 2kg a 10kg (estático o repetido).
- +3 si es mayor de 10kg repetidos o choques.

Grupo B: Puntuaciones para las piernas, el tronco y el cuello.

Finalizada la evaluación de los miembros superiores, se procederá a la valoración de las piernas, el tronco y el cuello, miembros englobados en el grupo B.

- **Puntuación del cuello:**

El primer miembro a evaluar de este segundo bloque será el cuello. Se evaluará inicialmente la flexión de este miembro: en donde la puntuación asignada es de :

- +1 si existe flexión entre 0° y 10°.
- +2 si esta flexionado 10° y 20°.
- +3 para flexión mayor de 20°.
- +4 si está extendido.

La puntuación hasta el momento calculada para el cuello podrá verse incrementada en +1, si el cuello gira.

- **Puntuación de tronco:**

Se evaluará la posición del tronco dando las siguientes puntuaciones:

- +1 si está 0° a 10° de extensión.
- +2 si flexionado entre 0° y 20°.
- +3 si está flexionado a 60°.
- + Si está flexionado más de 60°.

La puntuación del tronco incrementará su valor siempre: +1 si existe torsión del tronco: +1 si existe lateralización del tronco.

Ambas circunstancias no son excluyentes y por tanto podrán incrementar el valor original del tronco hasta en 2 unidades si se dan simultáneamente.

- **Puntuación de las piernas:**

Para terminar con la asignación de puntuaciones a los diferentes miembros del trabajador se evaluará la posición de las piernas. En el caso de las piernas el método no se centrará, como en los análisis anteriores, en la medición de ángulos. Serán aspectos como la distribución del peso entre las piernas, los apoyos existentes y la posición sentada o de pie, los que determinarán la puntuación asignada. Asignando puntuaciones cuando:

+1 sentado con pies y piernas bien apoyadas.

+2 si no lo están.

En relación a la actividad muscular, si es estática o si es frecuente o con repeticiones mayores a cuatro veces por minutos, se califica con +1.

La fuerza aplicada en sus actividades laborales se valora de la manera siguiente:

+0 si la carga o fuerza es menor a 2kg y de manera intermitente.

+2 si la carga o fuerza está entre 2kg y 10 kg y de manera intermitente.

+2 si la carga o fuerza está entre 2kg y 10kg y de manera estática o repetitiva, +2 si la carga o fuerza es superior a los 10hg y es estática o repetitiva o produce golpes.

Nivel de actuación propuesto por el método RULA.

<b>Nivel</b>	<b>Actuación</b>
1	Cuando la puntuación es 1 o 2 se considera como aceptable.
2	Cuando la puntuación es de 3 o 4 es necesario cambios en la tarea.
3	Cuando la puntuación es de 5 o 6 rediseño de la tarea.
4	Cuando la puntuación es 7 cambio total en el puesto de la tarea.

- **Método REBA**

El método permite el análisis conjunto de las posiciones adoptadas por los miembros superiores del cuerpo (brazo, antebrazo, muñeca), del tronco, del cuello y

de las piernas. Además, define la carga o fuerza manejada, el tipo de agarre o el tipo de actividad muscular desarrollada por el trabajador.

Evalúa tanto posturas estáticas como dinámicas, e incorpora como novedad la posibilidad de señalar la existencia de cambios bruscos de postura o posturas inestables. En el método se incluye un nuevo factor que valora si la postura de los miembros superiores del cuerpo es adoptada a favor o en contra de la gravedad.

El método REBA es una herramienta de análisis postural especialmente sensible con las tareas que conllevan cambios inesperados de posturas, como consecuencia normalmente de la manipulación de cargas inestables impredecibles.

Es un método especialmente sensible a los riesgos de tipo musculo esqueléticos. Divide el cuerpo en segmentos para ser codificados individualmente, y evalúa tanto los miembros superiores, como el tronco, el cuello y las piernas. Analiza la repercusión sobre la carga postural del manejo de cargas realizado con las manos o con otras partes del cuerpo.

Considera relevante el tipo de agarre de la carga manejada, destacando que éste no siempre puede realizarse mediante las manos y por tanto indicar la posibilidad de que se utilicen otras partes del cuerpo.

Permite la valoración de la actividad muscular causada por posturas estáticas, dinámicas, o debidas a cambios bruscos o inesperados en la postura.

El resultado determina el nivel de riesgo de padecer lesiones estableciendo el nivel de acción requerido. Fundamento del método: El **método Rapid Entire Body Assessment (REBA)**, fue propuesto por SueHignett y Lynn Mcatamney y publicado por la revista especializada APPTIED Ergonómicas en el año 2000. El método es el resultado del trabajo, conjunto de un equipo de ergónomos, fisioterapeutas

ocupacionales y enfermeras que identificaron alrededor de 600 posturas para su elaboración

El método permite el análisis conjunto de las posiciones adoptadas por los miembros superiores del cuerpo (brazo, antebrazo, muñecas), del tronco, del cuello y de las piernas. Además, define otros factores que considera determinante para la valoración final de la postura, como la carga o fuerza manejada, el tipo de agarre o el tipo de actividad desarrollada por el trabajador.

Permite evaluar tanto postura estática como dinámica e incorpora como novedad la posibilidad de señalar la existencia de cambios brusco de posturas o posturas inestables. Cabe destacar la inclusión en el método un nuevo factor que valora la postura de los miembros superiores del cuerpo es adoptada a favor o en contra de la gravedad. Se considera que dichas circunstancias acentúa o atenúa, según sea una postura a favor o en contra de la gravedad, el riesgo asociado a la postura.

El método REBA es una herramienta de análisis postural especialmente sensible con las tareas que conllevan cambios inesperados de postura, como consecuencia normalmente de la manipulación de cargas inestables o impredecibles. Su aplicación previene al evaluar sobre el riesgo de lesiones asociadas a una postura, principalmente de tipo musculo esquelético, indicando en cada caso la urgencia con que se deberían aplicar acciones correctivas. Se trata, por tanto, de una herramienta útil para la prevención de riesgos capaz de alertar sobre condiciones de trabajo inadecuadas.

En la actualidad, un gran número de estudios avalan los resultados proporcionado por el método REBA, consolidándolo como una de las herramientas más difundidas y utilizadas para el análisis de la carga postural.

La descripción de las características más destacadas del método REBA, orientarán al evaluador sobre su idoneidad para el estudio de determinados puestos. Es un método especialmente sensible a los riesgos musculo esquelético.

- Divide el cuerpo en segmentos para ser codificados individualmente, y evalúa tanto los miembros superiores, como el tronco, el cuello y las piernas.
- -Analiza la repercusión sobre la carga postural del manejo de cargas realizados con las manos o con otras partes del cuerpo.
- Considera relevante el tipo de agarre de la carga manejada, destacando que éste no siempre puede realizarse mediante las manos y por tanto permite indicar la posibilidad de que se utilicen otras partes del cuerpo.
- Permite la valoración de la actividad muscular causada por posturas estáticas, dinámicas o debidas a cambios bruscos o inesperados en la postura.
- El resultado determina el nivel de riesgo de padecer lesiones estableciendo el nivel de acciones requeridas y la urgencia de la intervención.

El método REBA evalúa el riesgo de posturas concretas de forma independiente. Por tanto, para evaluar un puesto se deberán seleccionar sus posturas más representativas, bien por su repetición en el tiempo o por su precariedad. La selección correcta de las posturas a evaluar determinará los resultados proporcionados por métodos y las acciones futuras.

Pasos previos a la aplicación propiamente dicha del método se debe:

- Determinar el período de tiempo de observación del puesto considerando, si es necesario, el tiempo de ciclo de trabajo.



- Realizar, si fuera necesario debido a la duración excesiva de la tarea evaluar, la descomposición de esta en operaciones elementales o subtareas para su análisis pormenorizado.
- Registrar las diferentes posturas adoptadas por el trabajador durante el desarrollo de la tarea, bien mediante su captura en video, bien mediante fotografías, o mediante su anotación en tiempo real si ésta fuera posible.
- Identificar de entre todas las posturas registradas aquellas consideradas más significativas o “peligrosas” para su posterior evaluación con el método REBA.

El método REBA se aplica por separado al lado derecho y al lado izquierdo del cuerpo. Por tanto, el evaluador según su criterio y experiencia deberá determinar, para cada postura seleccionada, el lado del cuerpo que “a priori” conlleva una mayor carga postural. Si existieran dudas al respecto se recomienda evaluar por separado ambos lados.

La información requerida por el método es básicamente la siguiente:

- Los ángulos formados por las diferentes partes del cuerpo (tronco, cuello, piernas, brazo, antebrazo, muñeca) con respecto a determinadas posiciones de referencia. Dichas mediciones pueden realizarse directamente sobre el trabajador (transportadores de ángulos u otros dispositivos de mediación angular), o bien a partir de fotografías, siempre que éstas garanticen mediciones correctas (verdaderas magnitud de los ángulos a medir y suficientes puntos de vista).
- La carga o fuerza manejada por el trabajador al adoptar la postura en estudio indicada en kilogramos.

- El tipo de agarre de la carga manejada manualmente o mediante otras partes del cuerpo.
- Las características de la actividad muscular desarrollada por el trabajador (estática, dinámica o sujeta a posibles cambios bruscos).

La aplicación del método puede resumirse en los siguientes pasos:

- División del cuerpo en dos grupos, siendo el grupo “A”, el correspondiente al tronco, el cuello y las piernas. El grupo “B” el formado por los miembros superiores (brazo, antebrazo y muñeca). Puntuación individual de los miembros de cada grupo a partir de sus correspondientes tablas.
- Consulta de la Tabla A para la obtención de la puntuación inicial del grupo “A”, a partir de las puntuaciones individuales del tronco, cuello y piernas.
- Valoración del grupo “B”, a partir de las puntuaciones del brazo, antebrazo y muñeca mediante la Tabla B.
- Modificación de la puntuación asignada al grupo “A” (tronco, cuello y piernas) en función de la carga o fuerzas aplicadas, en adelante “Puntuación A”.
- Corrección de la puntuación asignada a la zona corporal de los miembros superiores (brazo, antebrazo y muñeca) o grupo “B”, según el tipo de agarre de la carga manejada, en lo sucesivo “Puntuación B”.
- **Finalizada la aplicación del método REBA se aconseja:**
  - La revisión exhaustiva de las puntuaciones individuales obtenidas para las diferentes partes del cuerpo, así como para las fuerzas, agarre y actividad, con el fin de orientar al evaluador sobre donde son necesarias las correcciones.

- Rediseño del puesto o introducción de cambios para mejorar determinadas posturas críticas si los resultados obtenidos así lo recomendasen.
- En caso de cambios, reevaluación de las nuevas condiciones del puesto con el método REBA para la comprobación de la efectividad de la mejora.

A continuación se detalla la aplicación del método:

Grupo "A": Análisis de cuello, piernas y tronco

Cuello: Se evaluará la posición del cuello dando las siguientes puntuaciones:

1. Si está en flexión de  $0^\circ$  a  $20^\circ$
2. Si está en flexión de  $\geq 20^\circ$

Corrección añadir: +1 si hay torsión o inclinación lateral.

Piernas: Se evaluará la posición de las piernas dando las siguientes puntuaciones:

1. Si existe soporte bilateral, andando o sentado.
2. Si existe soporte unilateral, soporte ligero o posturas inestables.

Corrección añadir: +1 si hay flexión de rodillas entre  $30^\circ$  y  $60^\circ$ .  
Corrección añadir: +2 si las rodillas están flexionadas de  $60^\circ$  (salvo postura sedente).

Tronco: Se evaluará la posición del tronco dando las siguientes puntuaciones:

1. Si el tronco esta erguido.
2. Si hay flexión de  $20^\circ$  a  $60^\circ$  o extensión de  $0^\circ$  a  $20^\circ$ .
3. Si hay flexión de  $0^\circ$  a  $20^\circ$  o extensión  $\geq 20^\circ$ .
4. Si hay flexión  $\geq 60^\circ$ .

Corrección añadir para cualquiera +1 si hay torsión o inclinación lateral.

En relación a la carga/fuerza evaluar asignando las siguientes puntuaciones:

- 0 Si la carga/fuerza es de  $\leq 5$  kg.
  - 1 Si la carga/fuerza es de 5 a 10 kg.
  - 2 Si la carga/fuerza es  $\geq 10$  kg.
- +1 Instauración rápida y busca de la carga.

Grupo "B": Análisis de brazos, antebrazos y muñecas.

Antebrazos: Se evaluará la posición del antebrazo dando las siguientes puntuaciones:

- Si hay flexión de 60° a 100°.
- Si hay flexión  $\leq 60^\circ \geq 100^\circ$  de flexión.

Muñeca: Se evaluará la posición de la muñeca dando las siguientes puntuaciones:

1. Si hay flexión/extensión de 0° a 15°.
2. Si hay flexión/extensión  $\geq 15^\circ$  de flexión.

Corrección: añadir +1 si hay torsión o desviación lateral.

Brazos: Se evaluará la posición del brazo dando las siguientes puntuaciones:

1. Si hay flexión /extensión de 0° a 20°.
2. Si hay extensión  $\geq 20^\circ$ .
3. Si hay flexión de 20° a 45°.
4. Si hay flexión de  $\geq 90^\circ$ .

Corrección: añadir +1 si hay abducción o rotación. +1 si hay elevación del hombro y +1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.

En relación al agarre al evaluar se ha asignado la siguiente puntuación:

- 0 Es bueno. Cuando tiene buen agarre y fuerza de agarre.
- 1 Es regular. Cuando el agarre es aceptable.
- 2 Es malo. Cuando el agarre es posible, pero no aceptable.
- 3 Es inaceptable. El agarre es incómodo. Sin agarre manual. Aceptable usando otras partes del cuerpo.

El nivel de acción se ha asignado las siguientes puntuaciones:

- 1 No es necesario.
- 2 - 3 Puede ser necesario.
- 4 - 7 Es necesario.

8 -1 0 Necesario pronto.

11-15 Actuación inmediata.

- **Distribución e intensidad del dolor musculoesqueléticas según zonas corporales afectadas.**

El trabajo es una actividad vital del hombre desde sus orígenes. En la medida en que pasamos la mayor parte del tiempo en función del trabajo, nuestra vida y, por lo tanto también, la salud depende y están determinadas en la sociedad, de acuerdo como se realicen y organice el trabajo.

La salud, al igual que las enfermedades, los accidentes, las características del desgaste físico muy precoz, la esperanza de vida o la muerte prematura al estar determinadas por la manera en que se trabaja y se vive, se van transformando conforme esas condiciones cambian. Cabe destacar que la introducción masiva de nuevos productos químicos en los procesos laborales, la informatización, la automatización y las nuevas formas de organización del trabajo, han influido sin duda en la definición de un perfil patológico distinto en la clase trabajadora.

De esta manera, en la última década, se ha observado un deterioro de la salud de los trabajadores, debido en gran parte, a los cambios bruscos derivados de la globalización económica. Hoy, el capital se mueve de una forma tan acelerada, que se presenta un desfase entre éste y la movilización de la población trabajadora, de tal manera que la capacidad de producción de cada empleado no alcanza a suplir la excesiva demanda de productos. El trabajador para poder adaptarse sufre ciertas consecuencias; primero que todo está el estrés ocupacional, la inestabilidad laboral, seguidos de un aumento en el desempleo y el subempleo.

También hay problemas derivados de algunas de las nuevas tecnologías de producción. Tal es el caso de la mecanización, aunque en oportunidades evita que los trabajadores transporten grandes pesos que les hacen daño; en otras les obliga a

actividades repetitivas y monótonas durante horas, que con el tiempo generan en trastornos musculo esqueléticos (dolor).

Existen datos sobre la incidencia epidemiológica entre ellos España, que refleja para el 2009 como los ubica: Estos están situados entre el décimo y decimoquinto lugar en el total de las causas de incapacidad, ascendiendo al sexto lugar en cuanto al número d bajas que se solicitan y esa situado ya en el primer lugar de todas las causas, en cuanto a la duración media de los procesos por incapacidad Laboral Temporal. (3)

Por consiguiente la ergonomía se preocupa por el estudio de la interacción del hombre frente a los requerimientos físicos (postura, fuerza, movimiento). Cuando estos requerimientos sobrepasan la capacidad de respuesta del individuo o no hay una adecuada recuperación biológica de los tejidos, este esfuerzo puede asociarse con la presencia de lesiones músculos esqueléticos relacionados con el trabajo (LME).

En los estados Unidos, las LME son la primera causa de discapacidad, y suman más de 131 millones de visitas de pacientes a los servicios médicas en el año (5,6). El aumento significativo de la incidencia y de la prevalencia de las LME en el miembro superior es del 60% en ciertos puestos de trabajo, mientras que la Lumbalgia es una sintomatología observable en todos los trabajadores, en toda la población y en todas las categorías profesionales. (28)

Estas lesiones o enfermedades profesionales de carácter musculo esqueléticas son trastornos caracterizados por el dolor invalidante, debido a una anormal condición de músculos, tendones, nervios, vasos, articulaciones, huesos o ligamentos que trae como resultado una alteración de la función motora o sensitiva originados por la exposición a los factores de riesgo ergonómicos: repetición, fuerza, posturas inadecuadas, estrés por contacto y vibración entre otros.

Estas lesiones desde hace más de dos décadas han representado un importante reto para los expertos en las áreas de salud, seguridad y ergonomía debido a que afectan a una gran cantidad de trabajadores. OSHA refiere que estas lesiones se presentaron en 1999 en el 32% de los trabajadores norteamericanos, con diferentes grados de avance, mientras que la comunidad europea refiere que en 1998 un 27% de sus trabajadores presentaron este tipo de lesiones ocasionales dolores musculo esqueléticos.

Este dolor musculo esquelético varía dependiendo de la evolución que tenga la persona se considera tres estadios:

**Estadio 1:** Se caracteriza por dolores y cansancio durante las horas de trabajo, que usualmente desaparecen después del descanso nocturno y de los días de descanso. No hay disminución de la capacidad de trabajo. Esta condición puede persistir por meses y es reversible con modificaciones de trabajo y pausas para descanso.

**Estadio 2:** El dolor que empieza tempranamente en el turno de trabajo y no disminuye durante la noche. Puede alterarse el sueño, y la capacidad para realizar actividades de trabajo repetitivas se reduce. Esta condición persiste por muchos meses.

**Estadio 3:** Se caracteriza por que el dolor aparece incluso en movimientos no repetitivo y se altera el sueño. La persona tiene dificultad para realizar actividades ligeras y de la vida diaria. Esta condición puede durar meses o años. Los últimos dos estadios requieren de evitar los movimientos que causan el dolor, descanso, cambios de hábitos de trabajo y de vida diaria y requiere de tratamientos medicamentosos y hasta quirúrgicos.

La intensidad del dolor siempre es subjetiva, aun cuando los nociceptores registren una “cantidad” objetiva de dolor en cada persona. Siempre existe un componente

emocional en la percepción del dolor de una persona, que se debe a la interpretación de la señal del dolor en el sistema nervioso central. Por lo tanto, resulta útil evaluar el dolor mediante una herramienta sencilla como la escala numérica/visual o elaborar un diario del dolor.

La escala numérica: Es el mejor instrumento para evaluar la intensidad del dolor porque es independiente del lenguaje después de su conocimiento, brinda una medición más sensible de la intensidad del dolor y permite la aplicación de procedimientos estadísticos. Si bien se trata de una escala que se presenta de forma horizontal por ser la posición más válida y confiable. La escala de Vas horizontal se utilizó teniendo en cuenta la percepción del dolor, por parte de los pacientes, de izquierda a derecha, sobre una línea de 10 cm. La ausencia de dolor se ubicó a la izquierda y el peor dolor al extremo derecho de la línea. Para ello se pide al paciente que seleccione el número que mejor indique la intensidad del síntoma que se está evaluando.

Para identificar esta sintomatología y su distribución en el cuerpo se hace necesario aplicar el cuestionario nórdico.

Se les conoce con diferentes nombres pero el que actualmente es aceptado por OSHA y por la Comunidad Europea es el de Works Related Musculoskeletal Disorders (WMSD's). Método Ergonómico Nórdico.

El instrumento nórdico: Es un cuestionario estandarizado para la detección y análisis de síntomas musculo esqueléticos, aplicable en el contexto de estudios ergonómicos con el fin de detectar la existencia de síntomas iniciales, que todavía no han constituido la enfermedad. Su valor radica en que nos da información que permite estimar el nivel de riesgo de manera proactiva y nos permite una actuación precoz.



Las preguntas son de selección múltiple, se centran en la mayoría de los síntomas que con frecuencia se detectan en diferentes actividades económicas. Este cuestionario sirve para recopilar información sobre dolor, fatiga o discomfort en distintas zonas corporales.

Las preguntas son de selección múltiple y puede ser aplicado en una de dos formas. Una es en forma auto administrado, es decir, es contestado por la propia persona encuestada por sí sola, sin la presencia de un encuestador. La otra forma es ser aplicado por un encuestador, como parte de una entrevista.

Es un instrumento en el cual se ha mostrado su fiabilidad. Las características específicas de los esfuerzos realizados se muestran en la frecuencia de las respuestas a los cuestionarios que hace referencia a:

La existencia de molestias en las diferentes zonas corporales (cuello, hombro derecho e izquierdo, espalda, codo – antebrazo derecho e izquierdo, mano – muñeca derecha e izquierda, miembros inferiores derecho e izquierdo), al administrar este cuestionario si no presentan ningún tipo de molestias no se continúa llenando.

Tiempo que ha presentado las molestias para cada segmento corporal afectado (cuello, hombro derecho e izquierdo, espalda, codo-antebrazo derecho e izquierdo, mano – muñeca derecha e izquierda, miembros inferiores derecho e izquierdo) afectado en los siguientes períodos: 1 mes o menos, de 2 a 3 meses, de 4 a 6 meses, de 7 a 9 meses en los 10 a 12 meses.

Conocimiento de si el trabajador ha sido cambio de puesto por causa de las molestias en las diferentes partes del cuerpo (cuello, hombro derecho e izquierdo, espalda, codo – antebrazo derecho e izquierdo, mano –muñeca derecha e izquierda, miembros inferiores derecho e izquierdo).

Tiempo que ha durado las molestias en los últimos 3 meses, para cada segmento corporal afectado (cuello, hombro derecho e izquierda, espalda, codo-antebrazo derecho e izquierdo, mano – muñeca derecha e izquierda, miembros inferiores derecho e izquierdo), 1 a 7 días, 8 a 30 días,  $\geq$  de 30 días y además si este es discontinuo o permanente.

Duración de cada episodio de dolor, para cada segmento corporal afectado (cuello, hombro derecho e izquierdo, espalda, codo-antebrazo derecho e izquierdo, mano-muñeca derecha e izquierda, miembros inferiores derecho e izquierdo), 0 días, 1 a 7 días, 1 a 4 semanas,  $\geq$  1 mes.

Conocimiento de sí o no ha recibido tratamiento en los últimos 3 meses en las diferentes segmentos corporales afectados (cuello, hombro derecho e izquierdo, espalda, codo – antebrazo derecho e izquierdo, mano – muñeca derecha e izquierda, miembros inferiores derecho e izquierdo).

Conocimiento de la presencia o no de molestias los últimos 7 días en los diferentes segmentos corporales afectados (cuello, hombro derecho e izquierdo, espalda, codo-antebrazo derecho e izquierdo, mano – muñeca derecha e izquierda, miembros inferiores derecho e izquierdo).

La sintomatología extra e intra articular, inherente a las molestias pueden llegar a generar a mediano o largo plazo en procesos musculo esqueléticos como Cervicalgias, Tendinitis, Contracturas musculares, Epicondilitis, Epitrocleeítis, Síndrome del Túnel del Carpo, Dorsalgia, Lumbalgia, Ciatalgias, Hernias Discales. Entre las lesiones y enfermedades relacionadas con el trabajo, se incluyen más de 100 tipos diferentes siendo las más frecuentes se encuentran:

**Dorsalgia:** Dificultad a la flexión y falta de movilidad debido al respaldo del asiento altura mesa-asiento, etc.

**Lumbalgia:** Es un síndrome complejo y de etiología multifactorial que afecta comúnmente a personas de todas las edades y profesiones en cualquier parte del mundo. Los problemas de la espalda representan una proporción significativa y pueden ser provocados por afecciones inflamatorias, degenerativas, neoplasias, traumáticas y, en algunos casos, pueden ser de origen psicogenético.

Los accidentes y los micro traumas frecuentes son también importantes causas de los trastornos de la región lumbosacra. La incidencia de las lesiones es más elevada entre los jóvenes, no calificados y sin experiencia, que entre los trabajadores experimentados y de más edad. El inclinarse y el sentarse son factores coadyuvantes de la Lumbalgia; así como, el trabajo sedentario y la inactividad física. Entre los factores biológicos, se encuentran el tamaño del cuerpo, la fuerza, la aptitud física, la capacidad de movimiento, la resistencia física y la integridad del sistema músculo –esquelético. La complejidad que representa la Lumbalgia genera que sea extremadamente difícil su estudio epidemiológico.

**Dolor de hombros y de cuello:** Los trastornos de hombros y de cuello comprenden afecciones muy diversas, algunas de ellas no muy bien definidas como: dolor de hombros, tortícolis, hombro congelado, etcétera.

Todos estos síntomas tienen múltiples orígenes y diversos factores predisponentes que aumentan la posibilidad de sufrir dolores. Entre las causas del dolor de cuello y de nuca se señalan las reacciones inflamatorias de la membrana sinovial y las bolsas serosas, además de trastornos degenerativos del cartílago, ligamentos y tendones, los trastornos musculares y vasculares. Es posible sufrir dolores reflejos procedentes de los órganos torácicos.

El dolor de hombros es un motivo común de ausentismo laboral. El diseño deficiente del lugar de trabajo desde el punto de vista ergonómico y las prácticas laborales inadecuadas, son importantes causas relacionadas con el trabajo.

El dolor lumbar: Las estimaciones sobre la prevalencia del dolor lumbar varían dependiendo de las definiciones utilizadas en las diferentes investigaciones. Las tasas de prevalencias de los síndromes dolorosos lumbares en la población en general finlandesa de más de 30 años, muestran que tres de cada cuatro personas han experimentado dolor lumbar en algún momento de su vida. Cada mes, una de cada cinco personas padece dolor lumbar o ciático y, en un momento dado, una de cada seis personas padece un síndrome doloroso lumbar clínicamente verificable.

La ciática es más frecuente en los varones. El dolor lumbar es relativamente raro antes de los 20 años de edad, pero a partir de entonces se produce un aumento continuo de la prevalencia hasta los 65 años de edad, cuando comienza a descender. La prevalencia de cambios degenerativos en la columna lumbar aumenta con la edad. Alrededor de la mitad de los varones de 35 a 44 años y nueve de cada diez varones de 65 a más años de edad presentan signos radiográficos de degeneración discal en la columna lumbar.

El dolor lumbar se relaciona con el levantamiento, el transporte, el empuje o la tracción de cargas frecuentes o pesadas. Se producen fuerzas de tracción elevadas dirigidas contra los músculos y ligamentos, así como elevada compresión sobre las superficies óseas y articulares. Estas fuerzas pueden producir lesiones mecánicas de los cuerpos vertebrales, los discos intervertebrales, los ligamentos, así como elevada compresión sobre las superficies óseas y articulares. Estas fuerzas pueden producir lesiones mecánicas de los cuerpos vertebrales, los discos intervertebrales, los ligamentos y las partes posteriores de las vértebras.

Las lesiones pueden estar causadas por sobrecargas bruscas o por fatiga debida a la carga repetitiva. Los microtraumatismos repetidos, que pueden ocurrir incluso sin que la persona sea consciente de ello<sup>3</sup>.

**Bursitis:** Es una inflamación de la cavidad que existe entre la piel y el hueso o el hueso y el tendón. Se puede producir en la rodilla, el codo o el hombro. Se produce al hacer presión sobre el codo o movimientos repetitivos de los hombros.

**Tendinitis:** Es una inflamación de la zona en que se unen el músculo y o y enrojecimiento de la mano, la muñeca y el antebrazo son algunos de sus síntomas. Produce dificultad para utilizar la mano y movimientos repetitivos.

**Epicondilitis:** es una inflamación de la zona en que se unen el hueso y el tendón. Se denomina “codo de tenista” cuando sucede en dolor e inflamación en el lugar de la lesión. Se origina por la realización de tareas repetitivas.

**Síndrome del túnel carpiano:** Este síndrome se produce cuando el nervio mediano - uno de los principales nervios de la muñeca- no funciona correctamente o por causa de la presión producida por movimientos repentinos de los dedos o por la flexión reiterada de la muñeca, o ambas circunstancias a la vez.

Los síntomas son entumecimiento, dolor o escozor (o ambas cosas) en el pulgar y otros dedos, quemazón en las manos o antebrazos y sequedad, con ausencia de sudoración en la palma de la mano, pérdida de la fuerza en las manos, que se manifiesta en la incapacidad para abrir objetos, levantarlos y sostenerlos, acompañada de molestias en brazos, cuello y hombros.

Algunas manifestaciones se producen en la noche. Los casos extremos pueden desembocar en una incapacidad permanente debido a la imposibilidad absoluta de flexionar la muñeca para realizar tareas tan simples como mecanografiar o sostener un objeto en la mano. Esta enfermedad suele aquejar a los trabajadores que permanecen largas horas frente a la computadora, especialmente si el lugar de trabajo no está suficientemente adaptado a la estatura del usuario; y otros grupos de trabajadores que ejecutan tareas repetitivas.

Fatiga: Puede producir manifestaciones objetivas, fisiológicas, subjetivas y trastornos sensoriales.

Todas ellas generan gran impacto económico debido a que estos problemas originan muchos días de ausentismo por el difícil tratamiento y una cantidad importante de recaídas y dificulta para que los trabajadores se reincorporen a sus puestos. La relación entre costos directos e indirectos de estas lesiones es de 1:4

## VII. DISEÑO METODOLÓGICO.

**Tipo de estudio:** El tipo de estudio utilizado en este proceso investigativo es cuantitativo, porque la recopilación de datos se realizó en base a la medición numérica, el conteo y frecuente uso de la estadística para establecer con exactitud patrones de comportamiento en una población.

Es de tipo Observacional, en el cual se procuró caracterizar el dolor musculoesquelético ocupacional según zonas anatómicas afectadas en los trabajadores de la alcaldía de Dolores - Carazo.

Es de tipo descriptivo, debido a que al recolectar los datos de la población en estudio (47 trabajadores de la alcaldía del municipio de Dolores, Carazo), se va describiendo las acciones tomadas durante la realización del proceso investigativo. “busca especificar las características y los perfiles del grupo en estudio.

Posee un diseño de investigación transversal, ya que estudió las variables (caracteres sociodemográficos y riesgo ergonómicos de carácter postural relevantes en los trabajadores que presentan dolor musculoesquelético ocupacional. En un determinado momento que comprende de julio 2012 a marzo 2013. “Este tipo de estudio recolectó los datos en un momento único con el propósito de describir variables y analizar su incidencia e interrelación.”

**Área de estudio:** El estudio se realizó en los trabajadores que laboran en las diferentes áreas de la alcaldía municipal de Dolores Carazo, los que se dedican a la actividad de prestación de los servicios públicos en general, siendo la población total de 47 trabajadores. La locación es Dolores, municipio del departamento de Carazo, ubicado entre las ciudades Gemelas Diriamba y Jinotepe. A su vez la alcaldía está ubicada en la esquina suroeste del parque central de Dolores.

El período de estudio de la muestra seleccionada se realizó desde el período comprendido julio 2012 a marzo 2013.

**Universo:** Está formada por los 47 trabajadores, que fueron observados individualmente en el estudio. Por tanto la población la integró el total del personal que labora en la alcaldía del municipio de Dolores - Carazo, ubicada en la esquina suroeste del parque central de Dolores - Carazo.

**Población de estudio:** Se tomó en cuenta, a los 47 trabajadores de la alcaldía del municipio de Dolores, en sus diferentes áreas, tanto Administrativas como los de servicios municipales.

**Unidad de análisis:** Corresponde al trabajador de la alcaldía del municipio de Dolores – Carazo.

**Área de estudio:** Es el lugar en el que sucede o se desarrolla el proceso investigativo, este se realizó en la alcaldía del municipio de Dolores- Carazo, ubicada en la esquina suroeste del parque central de Dolores.

El área de recursos humanos de la alcaldía municipal posee un registro de los trabajadores con datos generales como edad, sexo asimismo datos laborales entre ellos: cargo, funciones, reposos, subsidios, permiso a consulta médica, horarios de trabajo, turnos.

Se seleccionó un cuestionario de signos y síntomas sobre dolores musculoesquelético provocados en el trabajo, la cual se aplicará al personal en la misma área de trabajo, previo consentimiento informado dado por el participante, para determinar qué casos tienen problemas con sintomatología activa y determinar zonas anatómicas que más aquejan a los trabajadores, así como intensidad en las diferentes partes del cuerpo de los trabajadores.



Toma de video de cada puesto de trabajo y las tareas realizadas en cada uno de ellos, los cuales fueron utilizados para la selección del método de evaluación ergonómica y la aplicación del mismo.

**Criterios de inclusión:** Se incluyeron a todos los 47 trabajadores, todos ellos mayores de edad (≥ 18 años), que firmaron consentimiento informado, a su vez poseían contrato laboral vigente con la institución.

**Criterios de exclusión:** No tiene, ya que se incluyó a toda la población en estudio.

**Fuente y obtención de datos:** Las técnicas son todas las formas posibles de que se vale el investigador para obtener la información necesaria en el proceso investigativo. Hace relación al procedimiento, condiciones y lugar de recolección de datos, dependiendo de las distintas fuentes de información tanto primaria como secundaria.

El tiempo empleado para la recolección de la información fue de tres meses en horarios de 6:00 a.m. a 7:00 a.m., y de 3:00 p.m. a 4:00 p.m., en el cual se observó y se aplicó a cada sujeto en estudio, en el período de julio 2012 a marzo 2013.

Se utilizó fuente primaria, que involucra a todo medio o instrumento de recolección de información como Cuestionario Nórdico, Escala de Vass, instrumentos de evaluación ergonómico RULA y REBA, aplicado a todo el personal que labora en la alcaldía del municipio de Dolores, además de la fuente secundaria que se refiere a los medios documentales tales como: libros, recopilaciones e internet.

**Técnicas e instrumentos de recolección de datos:** Para la variable sociodemográficas: se utilizó un instrumento de recolección de información que

incluyó datos como: edad, sexo, estado civil, grado académico, función laboral, jornada laboral semanal.

Para la variable postura adoptada durante la actividad laboral se aplicó los métodos ergonómicos RULA y REBA. Para su análisis se utilizaron: la observación directa, toma de fotografías, videos, entrevista abierta y de acuerdo a los riesgos observados se seleccionó el método de evaluación ergonómica Rapid Upper Limb Assessment (RULA) que al aplicarlo mediante el software respectivo, define una escala que establece valores de uno a siete que permitió cuantificar el nivel de riesgo ergonómico al cual se exponen los trabajadores.

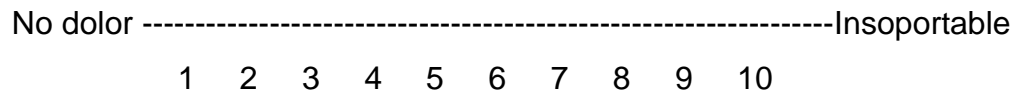
El método REBA (Rapid Entire Body Assessment) es un sistema de análisis que incluye factores de carga postural dinámicas y estáticas y la interacción persona – carga. A pesar de que inicialmente fue concebido para ser aplicado para analizar el tipo de posturas forzadas, es aplicable a cualquier sector o actividad laboral. Se le consideró útil para valorar carga física de trabajo con posturas variadas y sin ciclo de trabajo definido.

Con respecto a la variable Dolor musculoesqueletico ocupacional se aplicó Encuesta: Es una técnica de información en la cual se utilizó formularios destinados a un conjunto de personas que contiene una serie de preguntas que se responden por escrito en el mismo formulario. Esta permite la obtención de los datos generales y laborales de la población en estudio, además de la información sobre el dolor corporal (se utilizaron los ítems del cuestionario nórdico, con el fin de complementar la información e identificar la intensidad de este, se utilizará la escala Vass) a través de la realización de preguntas cerradas.

El Cuestionario Nórdico: se utilizó para el análisis de síntomas osteomuscular. Este cuestionario evalúa la presencia de síntomas en diferentes segmentos corporales (cuello, hombros, espalda alta y baja, codos, muñecas, manos,

rodillas, tobillos y pies) durante los últimos 12 meses, si han impedido realizar su trabajo habitual y si se han presentado en los últimos siete días.

La escala visual analógica (Vas) graduada numéricamente para la valoración de la intensidad del dolor.



Toma de medidas, utilizando entre otras cosas el centímetro y goniómetro para medir angulaciones adoptadas por el trabajador, reglas en centímetros para medir distancias y ciertas longitudes.

**Procesamiento de la información:** Para analizar los datos, se creó una base de datos, en el programa estadístico computarizado SPSS versión 19, que corresponde a los instrumentos de Evaluación. Se realizaron tablas de contingencias, ya que este procedimiento nos permite cruzar más de dos variables. También se utilizó tablas de frecuencia que permiten agrupar diversos valores de una variable, simplificando los datos.

**Variable:** Las variables del estudio correspondieron a:

- Caracterización sociodemográficas de la población investigada.
- Evaluación de la postura adoptada durante la actividad laboral mediante los métodos ergonómicos RULA y REBA.
- Identificar el tipo del dolor musculoesquelético ocupacional según zonas anatómicas afectadas.

Matriz de operacionalización de variable. Ver anexo

## VIII. RESULTADOS:

**Las características sociodemográficas de los trabajadores** de la alcaldía del municipio de Dolores – Carazo, estuvieron comprendidas entre las edades de 19 – 40 años en un 66%, el otro porcentaje entre las edades de 41 – 65 años. Ver gráfico 1. La edad, es importante en el desempeño de la actividad laboral ya que en la medida de que su edad se incrementa, sus movimientos y reflejos disminuyen, presentan dificultad sensorial y desadaptación a situaciones de trabajo más dinámicas.

En relación al sexo, cargo y grado académico, en orden de relevancia la escolaridad desglosada en dos categorías, se encontró: Primero el total del personal masculino (72.56%), para ambos grupos ocupacionales, de ellos servicio municipal (40.08%), relataron haber aprobado secundaria incompleta (14.84%) y primaria incompleta (12.72%). El personal administrativo (31.08%), mencionaron haber aprobado universidad completa (10.60%) y secundaria incompleta (8.48%). Segundo el personal femenino (27.44%). Ver gráfico 2

Las de servicios municipales (6.36%), aprobaron los niveles de primaria y secundaria, el personal administrativo (23.32%), han realizado estudios universitarios completo 12.72%. ver gráfico 2. Por lo tanto se ha señalado que la escolaridad puede contribuir a promover el empleo y a distribuir el ingreso en forma más equitativa. Ver gráfico 2

El personal que labora, en su mayoría estuvo representado por los que realizan actividades administrativas 55.12%, trabajando 40 horas semanales, El puesto de trabajo de los administrativos, son las oficinas de la alcaldía, la posición durante su jornada es sentada frente a un computador, por lo tanto, están expuesto a posturas forzadas estáticas. El otro porcentaje, representados por los de servicios municipal 44.6%, laboran 44 horas semanales, la posición es de pie con variantes brascas de brazos y piernas dada a la tarea de recolectar, barrer o

trasegar los desechos sólidos, por lo tanto ellos realizan su trabajo a la intemperie. Ver gráfico 3.

**La evaluación del nivel de riesgo mediante los métodos ergonómicos REBA y RULA.** Las posturas del cuello y tronco, que frecuentemente adoptan los trabajadores, durante la actividad laboral en un 76.18% es de más de 20° flexión de cuello, combinados con inclinación lateral o torsión, cabe señalar que los varones son los que predominan estas posiciones de discomfort, para ambos grupos ocupacionales. En relación al tronco, el 81% mantienen posturas de 20° a más de 60° de flexión, torsión 38.72%, porcentaje correspondiente al sexo masculino. Ver gráficos 4.

Las posturas, que ambos grupos ocupacionales, adoptan en sus miembros superiores, reflejan en igual porcentaje de 38.40% consisten en flexión con más de 15° a 45°, persistiendo en los varones. En la región de los codos, predominan en un 42.24% en el personal administrativo sobre todo masculino y 47.60% los de servicio municipal, con la posición de más de 90° de flexión de codo. La región de las muñecas, con más de 15° de flexión con desviación, en un 42.84, los de servicio municipal y 30.72%, del área administrativa, para realizar sus tareas al utilizar el teclado. Ver gráfico 5.

Del total de los trabajadores, la posición en los miembros inferiores están ampliamente distribuidos, de manera que el 47.60% adoptan para ambos grupos ocupacionales un buen soporte bilateral de las piernas, a ellos le competen al personal que labora en el área administrativa, cuya posición es sentada, las 40 horas laborales semanalmente, siendo diferente el otro 47.60% ya que su posición es inestable, esto es debido a que el personal de servicios municipales, su actividad es barrer las calles, recolectar material de desecho sólidos y llevarlo a trasegar al basurero del municipio, cuyo terreno no presta estabilidad, sumado a ello es un precipicio, con un ambiente nublado debido a la quema de los desechos, mal olor, exposición a altas temperatura ambiental. (Ver gráfico 6)

La cuantificación de los niveles de riesgos en los trabajadores para ambos grupos ocupacionales es un factor primordial, en el área administrativa como en servicios municipales, ya que estudia el manejo de las mismas, que podía provocar lesiones principalmente de tipo musculoesqueléticas, con mayor preponderancia las dorso lumbares, cervicales o de miembros superiores, para evaluarlos se aplicó los métodos ergonómicos de RULA al personal administrativo y REBA a los de servicios municipales, encontrando los siguientes resultados:

- El 31.91% del personal administrativo, el nivel de riesgo al que está expuesto es 3 a 4, de manera que indica que se debe hacer cambios en la tarea, un 17% se debe hacer un rediseño en la tarea, su puntuación es de 5 a 6, y una minoría pero la más apremiante, 6.3% se requieren cambios urgentes en el puesto de trabajo.
- REBA, al analizar los resultados obtenidos del personal de servicios municipal, refleja que un 21.27% están frente a un riesgo muy alto, por lo tanto se debe incidir inmediatamente, otros representados por el 14.85% están expuestos a un nivel de riesgo medio de manera que debe hacerse actividades de investigación, para rediseñar la tarea. Ver gráficos 7

**Caracterizar el dolor musculoesquelético ocupacional según zonas anatómicas afectadas**, en los trabajadores cuyo resultado son las lesiones o enfermedades, causantes de sintomatologías como dolor en distintas partes del cuerpo, por su forma de presentarse habitualmente de manera lenta y a lo largo de meses o años, suelen tener un gran impacto económico debido a que estos problemas originan muchos días de ausentismo por su difícil tratamiento y una cantidad importante de recaídas así como dificultad para que los trabajadores se reincorporen a sus puestos de trabajo.

El dolor musculo esquelético varía dependiendo de la evolución que tenga la persona, para identificar ésta sintomatología y su distribución en el cuerpo se hace necesario aplicar el Cuestionario Nórdico.

Se les conoce con diferentes nombres pero el que actualmente es aceptado por OSHA y por la Comunidad Europea es el de Works Related Musculoskeletal Disorders (WMSD's). Método Ergonómico Nórdico.

**Los trabajadores que respondieron el Cuestionario Nórdico**, manifestaron haber presentado dolor musculoesquelético ocupacional, en un total de 27 regiones afectadas, prevaleciendo espalda inferior (55.3%), el cuello y miembro superior derecho (40.4% cada una) y miembro superior izquierdo 31.9%. El dolor en espalda y cuello fue referido principalmente por el personal administrativo y espalda más miembros superiores, por el personal de servicios municipal. Ver gráfico 8

**Los trabajadores refirieron percibir dolor musculoesquelético** ocupacional según cargo, intensidad y zona corporal afectada. Es importante señalar que el personal de servicio municipal, manifestaron percibir dolor de intensidad moderada en un total del 21.2% desglosados porcentualmente en las siguientes zonas corporales: cuello - espalda – miembro superior 10.60%, cuello – espalda – miembro superior e inferior 4.24 % y en igual proporción 2.12 en la espalda, en miembro superior otros en cuello - espalda. Con respecto al dolor leve es percibido en un total del 16.96% disgregado porcentualmente en zonas corporales siguiente: 6.36% en miembro superior, 4.24% en cuello – espalda – miembro superior y en similar proporción 2.12% para cada una de las siguientes zonas: cuello, espalda, en los miembros superiores, y en más de una zona corporal cuello – espalda, cuello – espalda – miembro superior. En relación al total de los que presentaron dolor de intensidad severa obtuvimos un 6.36% distribuidos en las zonas corporales de espalda, miembros inferiores y cuello –

espalda – miembro superior, cabe señalar que para cada una de estas regiones corporales se observó igual proporción del 2.12%. Ver gráfico 9

**Los episodios del dolor musculoesquelético** ocupacional de acuerdo al cargo y tiempo de padecerlo. Los trabajadores que realizan función administrativa percibieron episodios de dolor en un 42.4%, de manera que les corresponde el 6.36%, para cada uno de los sucesos, desde más de 1 hora, de 1 - 24 horas, de 1 hora hasta 7 días. De todas el 19% manifestaron percibir el dolor desde hace diez a doce meses. El 14.84 % de los trabajadores no respondió a esta sección. De los trabajadores de servicios municipales 44.52% que manifestaron percibir episodios de dolor musculoesquelético ocupacional, el 29.68% revelaron percibirle desde hace siete a nueve meses, de la siguiente manera: de 1 a 24 horas y de 1 a 7 días en igual porcentaje (8.48%), entre 1 a 4 semanas y más de 1 mes en igual porcentaje para ambos (6.36%). Ver gráfico 10

**Percepción del dolor musculoesquelético** ocupacional según cargo, sexo e incapacidad laboral. Del personal femenino que realiza función administrativa (23.32%), refirieron que el dolor le generó limitación para realizar el trabajo ausentándose el 19.08% de las actividades laborales durante un período aproximado de 1 a 7 días (10.60%) y de 1 a 4 semanas (8.48%). El personal masculino (32.16%) que realizan la misma función se vieron más afectados que las mujeres, (23.32%), comprendiendo el ausentismo de un día el 10.60% y de 1 a 7 días un 12.72%. Ver gráfico 11.

El personal femenino que realizan función servicios municipales (4.24%), mostró absentismo laboral por causas del dolor (2.12%) de 1 a 7 días. El personal masculino del área administrativa (40.28%), se ven afectado en un 25.44%, ausentándose de sus labores de 1 a 7 días (14.84%), más de un mes el (8.48%), solo un 2.12% de 1 a 4 semanas. Ver gráfico 11.



## **IX. ANÁLISIS DE RESULTADOS**

Según un estudio realizado por la Federación Europea de las Asociaciones internacionales del Dolor (EFIC), 4.5 millones de españoles, es decir el 11% padecen dolor “de intensidad elevada”. Así lo declaró el presidente de la Sociedad Española del Dolor, Manuel Rodríguez.

Entre las personas en edad laboral, las afecciones musculoesqueléticas, especialmente el dolor de espalda y los dolores no específico en general, constituyen una causa corriente de absentismo laboral y discapacidad laboral de larga duración y, por consiguiente, representan tanto un grave problema para las personas afectadas, como enormes consecuencias económicas para la sociedad.

En este estudio se analizaron ocho áreas de trabajo de la alcaldía del municipio de Dolores – Carazo, en donde siete de ellos realizan funciones administrativas como son: autoridades, administración y finanzas, gestión y fiscalización tributaria, recursos humanos, registro civil, proyecto, planificación y desarrollo local y unidad de adquisición, donde todos ejecutan tareas repetitivas de miembros superiores y adoptan posturas forzadas en posición sedente durante las 40 horas de su jornada laboral, en cambio el octavo puesto de trabajo le corresponde al de servicios municipal, donde ejecutan tareas repetitivas de miembros superior, a la intemperie, así como llevar a cabo tareas de manipulación manual de cargas, al recoger y trasegar desechos sólidos recolectados en todo el municipio.

En el estudio participaron los 47 trabajadores de los cuales 72.58% son hombres y 27.42% mujeres. La población estudiada presentó un rango de edad que va entre los 19 y los 65 años, con una edad promedio de 37 años. La mayoría de la población sobre todo los de servicios municipales cuenta con primaria y secundaria aprobada. La población en general refirieron estar casados 57.44%

para ambos grupos ocupacionales. De acuerdo a la ocupación, la distribución por área de trabajo se encontró un 55.3% de la población en el área administrativa ejecutando tareas repetitivas para miembros superiores, durante una jornada semanal de 40 horas y el 44.7% en servicios municipales haciendo tareas operativas de limpieza y recolección de desechos sólidos, en las calles, parque, cementerio del municipio, en una jornada laboral de 44 horas semanal, tiempo importante de exposición a los factores de riesgos ocupacionales.

El estudio demostró que el 95% del total de los trabajadores, frecuentemente adoptan posturas forzadas de cuello y tronco, a más de 20° de flexión y torsión, preponderando las posiciones de discomfort en el personal masculino, para ambos grupos ocupacionales, destacándose las mujeres en poseer mayor cautela en la adopción de sus posturas, durante la jornada laboral.

La ocupación o el estilo de vida más sedentario se asocian con algunas formas de movimiento repetitivo o posturas mantenidas. Las personas que permanecen mucho tiempo sentada ante un escritorio la mayor parte del día, ejecutan movimientos de rotación o inclinación de la columna cuando se mueven desde el escritorio hasta el ordenador o cuando toman el teléfono o alcanzar algo de un archivo.

Esta es la explicación habitual, que lo antes mencionados conlleva al estrés físico derivado de los movimientos repetitivos, esta es la causa de la irritación mecánica del tendón, en donde la articulación se encuentra alterada – el término alude a una modificación adquirida en artrocinemática – por lo que produce una irritación mecánica del tendón que no se habría producido si la movilidad de la articulación hubiera sido óptima. El conocimiento de la alteración proporciona información que puede usarse para limitar su progresión, facilitar la corrección de la alteración, eliminar el dolor actual y prevenir futuras recurrencias del problema.

Las posturas forzadas, que repetidamente adoptan los trabajadores administrativos en los miembros superiores, durante las actividades laborales sentado, con los brazos a más de 45° de flexión, codos a más de 90°, y la combinación de posiciones en la muñeca de flexión/extensión, más desviación lateral. Esta es la explicación sobre el origen del dolor de los trabajadores, ya que las posturas mantenidas y especialmente aquellas que se adoptan en alineamiento incorrectas, pueden provocar cambios lesivos en los músculos y tejidos de sostén, sobre todo si la articulación se encuentra al final de su amplitud.

Es importante destacar, que el personal de servicios municipales 33.32%, adoptan en relación a los brazos posturas forzadas y bruscas a más de 90°, debido a que manipulan sacos, baldes etc. repletos de basuras, que lo trasiegan del piso al camión y de este al lugar de destino, manejando un peso aproximado de dos toneladas, cada dos días. Otros trabajadores de la misma área, que laboran en las calles, barriendo y recolectando en sus carretones basura, trasladan un aproximado de trescientas libras por viaje a una distancia de por lo menos 300 metros, realizando dos viajes como mínimo por día.

Los factores de riesgos ergonómicos encontrados fueron los siguientes:

En el área de autoridades, debido a que el personal realiza funciones eminentemente administrativa, su postura base es sedentaria durante toda la jornada laboral, a esto se le incrementa el factor de discomfort, debido a que el mobiliario no se corresponde a sus medidas antropométricas, de manera que sus miembros superiores, tronco y cuello están sometidos a estrés además de realizar movimientos repetitivos, sobre todo el trabajador con cargo de vicealcaldesa.

El personal del área de administración y finanzas, cuya postura es también sedentaria por realizar funciones administrativas requiere rediseño de la tarea, siendo relevante el caso del trabajador, asistente de catastro.

Los trabajadores de gestión y planificación tributaria, reflejan que se deben realizar cambios urgentes en el puesto de trabajo, especialmente el asistente de catastro.

La trabajadora de recursos humanos requiere el rediseño del puesto de trabajo, ya que este no cumple con la norma sobre higiene industrial en los lugares de trabajo, de manera que no cuenta con el espacio suficiente para estirar sus piernas, levantarse libremente además las superficies de trabajo no están en la norma de 5 a 10 cm por debajo de los codos, quedando estos en contracción constante, de los hombros, codos y cuello.

Los trabajadores de registro civil, también su trabajo es administrativa y por lo tanto también es sedentario, sumado a ello es la adopción de posturas de discomfort por no corresponderse el trabajador a su mobiliario, conllevándolos sobre todo a un nivel de riesgo es alto (6Pts), por lo tanto se debe rediseña la tarea.

El responsable de proyecto, el de planificación y desarrollo local, y el de adquisición, requieren cambios urgentes.

Así como el de trabajador del área de proyecto requiere cambios urgentes en el puesto, producto a la posición de discomfort básicamente sedentaria. Los trabajadores de servicios municipales, evidenció en un 36% durante la atención, riesgos muy alto en la realización de la tarea, sobre todo el personal ayudante de camión, CPF, y limpiezas de calles evidente por el tipo de escoba son pequeñas, carretones muy llenos de basura además de las distancias que deben trasladar los carretones.

Es importante señalar que las posiciones adoptadas tienden el riesgo elevado de alterar la función muscular, conducir a alteraciones de movimientos y por ende a la aparición de dolor y consecuentemente a la aparición de lesiones de tipo

musculoesqueléticas. Considerando las posturas adoptadas durante las 44 horas laborales semanal, tiempo que adoptan posturas forzadas, a nivel de miembros inferiores, en un 47.60%, del personal de servicios municipales, cabe señalar que estas posturas adoptadas son en su mayoría inestable, sobre todo por el terreno que es movedizo en donde depositan el material de desechos sólidos, además este está al borde de un precipicio.

Es significativo enfatizar sobre la característica preponderante del sistema muscular sobre su rápida adaptación a las demandas a las que se ve sometido. Sin embargo las frecuentes adaptaciones tales como cambios en la fuerza pueden resultar nefastos y contribuir a alteraciones del movimiento. Los movimientos repetitivos a frecuencias extremas (tanto alta como baja) y aquellos que requieren el desarrollo de tensiones extremas (tanto altas como baja), pueden producir cambios en la fuerza, longitud y rigidez musculares.

De igual forma, las posturas mantenidas y especialmente aquellas que se mantienen en alineamiento incorrectos, pueden provocar cambios que sean lesivos en los músculos y tejidos de sostén, principalmente cuando la articulación se encuentra al final de su amplitud.

La función óptima del sistema de movimiento se conserva cuando hay un movimiento regular y variedad en la dirección del movimiento de las distintas articulaciones. No debe mantenerse la misma postura durante más de una hora, según los estudios de los efectos de las fuerzas mantenidas. Macgill y colaboradores han demostrado que veinte minutos en una posición de flexión permanente puede provocar una deformación progresiva de los tejidos blandos, siendo necesarios más de cuarenta minutos para una completa recuperación.

Cuando existe una diversidad en las fuerzas y en la dirección del movimiento de una articulación en concreto, los tejidos de sostén son más propensos a conservar un comportamiento cinesiológico óptimo (definido como precisión del

movimiento), que cuando existe una repetición constante de un mismo movimiento o el mantenimiento de una misma postura.

Es importante identificar tempranamente situaciones potencialmente peligrosas a la que están expuestos los trabajadores, en lo que respecta al área administrativa se encontró que en su mayoría se requieren cambios inmediatos en la tarea, con respecto al área de servicios municipal siendo necesario y pronto hacer la intervención. Tomando en cuenta lo antes descrito, se justifica la importancia de realizar este tipo de estudio, lo cual permite, determinar la existencia y el grado de molestias como es el dolor, que pueden derivar en afecciones musculoesqueléticas ocupacionales en los trabajadores, y que a su vez servirán para tomar medidas de intervención a esta problemática futura de salud en las poblaciones en riesgo.

Se observó que la prevalencia de dolor musculoesquelético ocupacional con mayor frecuencia reportada fueron: la espalda baja (55.3%), cuello (40.4%), cuello - espalda y miembros superiores, cuya intensidad varía de muy fuerte en espalda y cuello, referido principalmente por los varones que realizan actividades administrativas no obstante los de servicios municipales además de las zonas anatómicas afectadas que fueron antes mencionadas le suman ambos miembros superiores.

Los episodios de dolor musculoesquelético ocupacional manifestaron ser en más de una hora hasta siete días en un 42.40% para ambos grupos ocupacionales durante los últimos doce meses. En el grupo de varones se observó que estos síntomas les han limitado en algún momento para realizar sus labores ocupacionales en un 40.28% de uno a siete días

El dolor musculoesquelético ocupacional detectado tempranamente mediante el Cuestionario Nórdico, en el grupo de estudio, brinda información valiosa para plantear medidas preventivas que eviten en un futuro la aparición de lesiones

musculoesqueléticas relacionadas con el trabajo en esta población. Los trabajadores deben recibir formación para realizar su trabajo adecuadamente y con seguridad.

## **X. CONCLUSIONES**

1. La prevalencia del personal en la alcaldía del municipio de Dolores Carazo es mayoritariamente del sexo masculino, con una edad promedio de 37 años, con una escolaridad aprobada de primaria y secundaria, la mayoría del personal realizan actividades administrativas cuya jornada laboral es de 40 horas semanales.
2. La mayoría de los trabajadores de ambos grupos ocupacionales adoptan posturas de discomfort, sin embargo el personal administrativo (31.9%), reflejan un nivel de riesgo clasificado de 3 – 4 como medio y recomienda una actuación sobre la postura evaluada, en cambio a la evaluación a través del método ergonómico REBA al personal de servicios municipal determinó un 21.27% como nivel de riesgo alto 8 – 10 y por tanto recomienda una actuación necesaria y pronta sobre la postura evaluada.
3. En relación al dolor musculoesquelético ocupacional, se observó una elevada prevalencia de dolor musculoesquelético en las regiones anatómicas en orden descendente de afectación: espalda baja, cuello, cuello – espalda, cuya intensidad es de leve a moderada, presentando episodios de más de una hora hasta siete días, durante los últimos doce meses, preponderando en la población masculina, que realizan actividades administrativas.



## **XI. RECOMENDACIONES**

**Las siguientes recomendaciones se sugieren a fin de hacer efectivo el derecho a la salud ocupacional de su personal:**

1. Se recomienda la implementación de programas de educación para el empleador y trabajadores, haciendo énfasis en los principios ergonómicos, así como sensibilizar a los empleadores sobre la importancia de llevar a cabo acciones dirigidas a prevenir y reducir el riesgo de alteraciones musculoesqueléticas y de esta manera garantizar trabajadores sanos y productivos. También se recomienda una revisión de los puestos de trabajo en relación al espacio, organización y diseño de equipos de los trabajadores.
2. Realizar programas de intervención sobre la población de riesgo y comprobar la reducción de la prevalencia de dolor musculoesquelético ocupacional. Así como orientar pausas activas realizadas en un breve espacio de tiempo en la jornada laboral, orientada a que las personas recuperen energías para un desempeño eficiente de trabajo, a través, de ejercicios que compensen las tareas desempeñadas, revirtiendo de esta manera la fatiga muscular generado por el trabajo

## **XII. BIBLIOGRAFÍA:**

1. Artículo de Fisioterapia: Muela P, Pilar (Nov. 2008) Asociación entre las lesiones musculoesqueléticas y los riesgos ergonómicos en los alumnos del segundo y tercer curso de la Escuela de Fisioterapia de Cantabria: ¿son los fisioterapeutas víctimas de su propio dogma?
2. American Journal of Industrial Medicine (1997). Polanyi M. Cole D, Beaton D, Chung J Wells, y mas Miembro Superior a los trastornos musculoesqueléticos entre los empleados de periódicos. Transversales
3. Araña S.M. (2011). Trastornos Musculoesqueléticos, Psicopatología y Dolor. Programa Nacional de Salud Mental, España-Madrid.
4. Conrado P. Quintana y Granda I. Ángel (1981) Tomo III Ciudad de la Habana Higiene del Medio (1ra edición)
5. Chávez R, Preciado M, Colunga C, Mendoza P y Aranda C. (2009). Trastornos Músculo-esqueléticos en Odontólogos de una Institución Pública de Guadalajara, México.
6. KAPNJI A. I (1998) Fisiología articular tomo III Tronco y Raquis, editorial medica panamericana (5ª edición). Madrid, España.
7. Karen S. Rucker, Cole J. Andrew y Weinstein M. Stuart (2003) Dolor Lumbar (1ra. Edición), España.
8. La Gaceta; (30 Octubre 1996) Código de trabajo de Nicaragua. Ley número 185, número 205, págs. 6109 – 6190

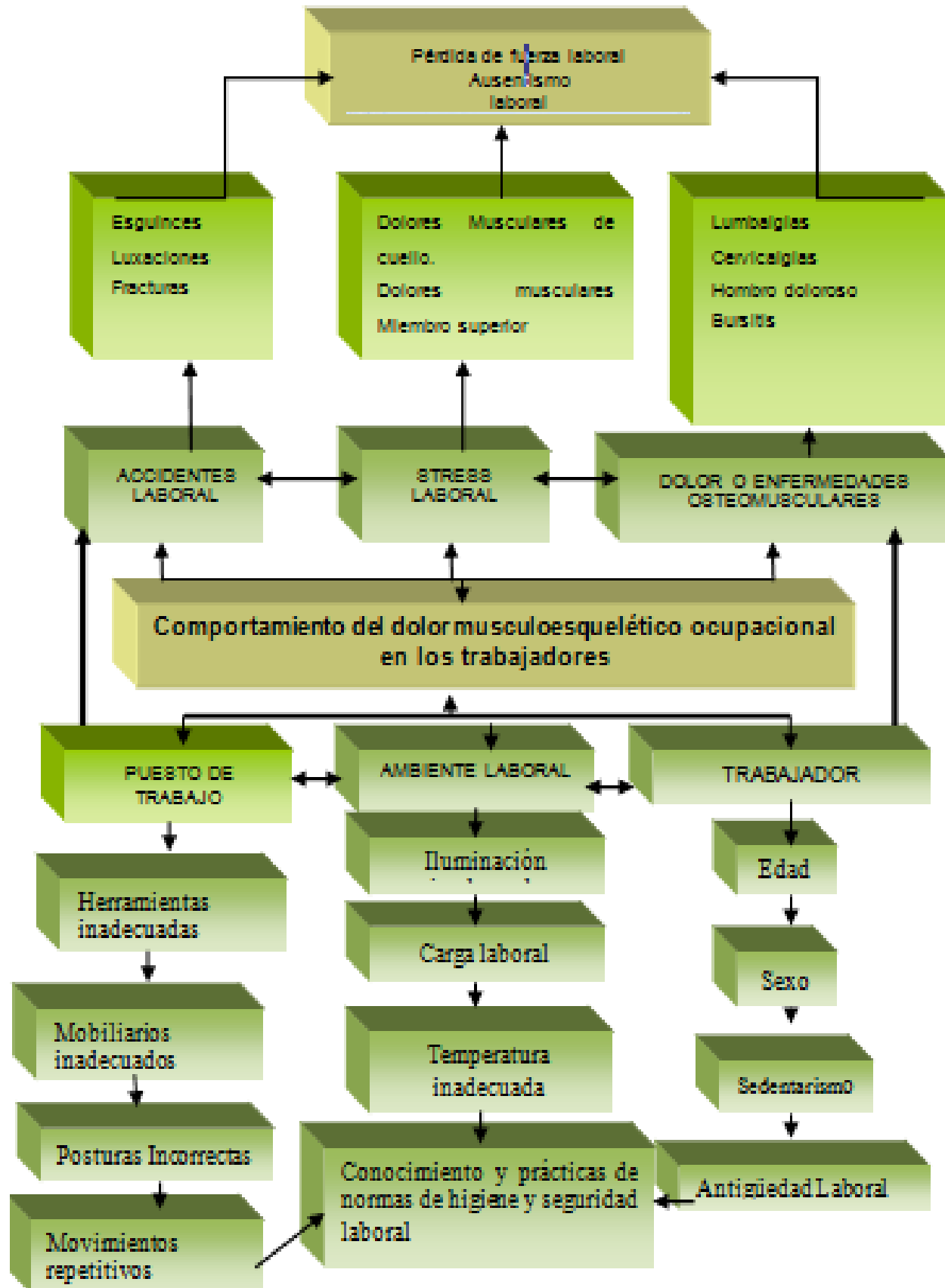
9. Ministerio del trabajo (1993 – 2004) Compilación de normativa en materia de higiene y seguridad del trabajo dirección general de higiene y seguridad del trabajo (1a. edición) Managua, Nicaragua, C.A Diciembre 2004.
10. Martínez N. León, Curso de Especialización en Salud Ocupacional, Facultad de Medicina Universidad Central de Venezuela lesiones musculoesqueléticas en el personal odontológico
11. Maigne J. Yves, (2000) El Dolor de espalda, (3ra edición) Barcelona Paidotribo
12. Ministerio de Gobernación,(2006) Manual de Organizaciones y Funciones Diario Oficial, departamento de Carazo. Asamblea Nacional Legislativa, Dolores Carazo
13. Muñoz I. Carlos (1998.) “Impacto de la Escolaridad en la fuerza de Trabajo” México.
14. Manual de Trastornos Musculoesqueléticos (2008) junta de Castilla y León/ Acción en Salud Laboral/ Edita Secretaría de Salud Laboral/
15. OIT, Enciclopedia de Salud y Seguridad en el trabajo, Tercera edición en español tomo I
16. Olaizola N. Iñaki y Urbaneja A. Félix, (2003), Enfermedades Profesionales Osteomusculares y factores de riesgo ergonómicos (edición: 1ª) Edita: OSALAN. España

17. Organización Mundial para la Salud(1973) Riesgos del ambiente para la salud. Washington D.C.
18. Pernas G. Rolando, (2010) La Moxibustion, Terapia Antigua Efectiva Contra los dolores de Artritis. Filadelfia
19. Ranney D., Wells R., Moore A. (1995) Ergonomía La ubicación anatómica de los trastornos musculoesqueléticos crónicos relacionados con el trabajo en las Industrias Seleccionadas caracterizadas por la actividad repetitiva Miembro Superior.
20. Rutherford T Johnston La Habana Cuba Medicina del Trabajo e Higiene industrial
21. Rev Cubana Salud Trabajo: Estudio de riesgos de lesiones músculo esqueléticas en las fábricas de pinturas 'vitral' y de helados 'coppelia' (2004). González R. Jesús, Valero C. Harold Eduardo y Caballero P. Lázaro.
22. Revista: Mapfre Medicina Influencia de la Situación laboral en el ajuste Familia – Trabajo. , / Volumen: 17 / Número: 1 / Páginas: 14-2 autores: Aguirre Z; Martínez D; (2006)
23. Sánchez S. Ronald (2012) texto básico de Fisiología laboral. Impreso CIES – Managua, Nicaragua
24. Torroella J. (1981) Curso de Medicina del Trabajo. (1ra. Edición) la Habana Cuba
25. Salud: Rev. Salud Pública Volumen 7, Dolor musculoesquelético y su asociación con factores de riesgo ergonómicos, en trabajadores administrativos. Carlos H. Bogotá Nov. 2005

26. Secretaria de Salud Laboral y Medio Ambiente:”, (2008) Manual Informativo de Prevención de Riesgos Laborales” ENFERMEDADES PROFESIONALES. Madrid.
27. Sánchez F. Javier, (2010) Enfermedad Profesional y Prevención de Enfermedad Osteoarticulares. España
28. Vernaza P. Paola y Paz P. Inés (2006) Dolor musculoesquelético en fisioterapeutas del municipio de Popayán, Departamento de Fisioterapia Facultad de ciencias de la salud, universidad del Cauca, Popayán, Colombia.

# **ANEXOS**

# ANEXO 1: MODELO EXPLICATIVO



## ANEXO 2: OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Tomando en cuenta las variables para el estudio de los trabajadores de la alcaldía municipal y riesgo ergonómico de carácter postural, estas se operacionalizan de la manera siguiente:

### MATRÍZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLE

Variable	Definición Operacional	Indicador	Valor	Escala	Tipo
<b>Sociodemográficas</b>	Características sociales de la población y de su desarrollo a través del tiempo.	Edad	19 a 40 años. 40 a 65 años. 65 años a más.	Razón	Cuantitativa
		Sexo	Masculino Femenino	Nominal	Cualitativa
	Conjunto e individuos que comparten una misma cultura y que interactúan entre sí para conformar una comunidad	Escolaridad	Iltrado (a) Primaria incompleta. Primaria completa. Secundar incompleta Secundaria completa. Técnico medio Técnico superior Universidad Incompleta. Universidad completa.	Nominal	Cualitativa



## MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLE

Variable	Definición Operacional	Indicador	Valor	Escala	Tipo
		Cargo/Función	Administrativo. Servicios municipales.	Nominal	Cualitativa
		Jornada laboral	Diaria. Semanal.	Nominal	Cualitativa
<b>Postura Corporal</b>	Método ergonómico Rula Alineación simétrica y proporcional de los segmentos corporales alrededor del eje de la gravedad	Posición de Brazo	Flexión : -15° a 15° Extensión: -15° Flexión : +15° a 45° Flexión : +45° a 90° Flexión : 90° a más	Razón	Cuantitativa
			Modificado Hombro elevado o brazo rotado. +1 Brazos abducidos. +1 Punto de apoyo en los brazos. -1		
		Posición antebrazo	Flexión : 0° a 90° Flexión: + 90°	Razón	Cuantitativa
			Modificado Más allá de la proyección vertical del codo. +1 Cruza la línea media del cuerpo. +1	Razón	Cuantitativa

## MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLE

Variable	Definición Operacional	Indicador	Valor	Escala	Tipo
		Posición de la muñeca	Neutra Extensión: + 15 a - 15° Flexión: 0 , - 10 a 15	Razón	Cuantitativa
			Modificado Desviación radial o cubital: +1		
			Giro de la muñeca: Pronación o supinación rango medio: +1 Pronación o supinación rango extremo: +2	Razón	
		Postura	Sosteniendo por más de un minuto: 0 La acción se repite 4 veces por minuto a más: +1	Razón	Cuantitativa
		Fuerza/carga	Menos de 2 kg intermitente: +0 2kg a 10 kg intermitente: +1 2kg a 10 kg estático o repetido: +2 Mayor a 10kg repetido: +3	Razón	Cuantitativa

## MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLE

Variable	Definición Operacional	Indicador	Valor	Escala	Tipo
		Posición de cuello	Flexión : 0° a 10° Flexión : 10° a 20° Flexión : > 20° Extensión	Razón	Cuantitativa
			Modificado Si gira el cuello: +1		
		Posición del tronco	Extensión: 0° a 10° Flexión: 0° a 20° Flexión: 20° a 60° Flexión: > 60°	Razón	Cuantitativa
			Si hay torsión del tronco: + 1 Si hay inclinación lateral: +1		
Actividad muscular	Estática o frecuente o repetición: +1	Razón	Cuantitativa		
		Fuerza aplicada	Carga o fuerza menor 2kg intermitente: +0 Carga o fuerza entre 2kg y 10 kg intermitente: +1 Carga o fuerza entre 2kg y 10 kg estática, o repetida: +2 Carga o fuerza superior a 10 kg estática, repetida o produce golpe: +3	Razón	Cuantitativa

## MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLE

Variable	Definición Operacional	Indicador	Valor	Escala	Tipo	
	<b>Método REBA</b>	<b>Cuello</b>	Flexión: 0° a 20° Flexión o extensión > 20°:	Razón	Cuantitativa	
			Corrección Si torsión o inclinación lateral: + 1			
		<b>Piernas</b>	Soporte bilateral andando o sentado.	Razón	Cuantitativa	
			Corrección Flexión de rodillas entre 30 y 60°: +1			
			Soporte bilateral, soporte ligero o postura inestable			
			Corrección Flexión de rodillas +60° 8salvo postura sedente): +21			
		<b>Tronco</b>	Erguido Flexión: 0° a 20° Extensión: 0° a 20° Flexión: 20° a 60° Extensión: > 20° Flexión: > 60°	Razón	Cuantitativa	
		<b>Carga / Fuerza</b>	< 5 kg 5 A 10 kg □ 10 kg Instauración rápida o brusca	Razón	Cuantitativa	

## MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLE

Variable	Definición Operacional	Indicador	Valor	Escala	Tipo
		Antebrazos	Flexión: 60° a 100° Flexión: □ 60° □ 100°	Razón	Cuantitativa
		Muñeca	Flexión/Extensión: 0° a 15° Flexión/Extensión: □ 15°	Razón	Cuantitativa
		Brazos	Flexión/Extensión: 0° a 20° Extensión : □ 20° Flexión :20° a 45° Flexión : □ 90°	Razón	Cuantitativa
		Agarre	Buen agarre y fuerza ligera.  Agarre aceptable.  Agarre posible pero no aceptable.  Incomodo, sin agarre manual.  Aceptable usando otras partes del cuerpo.	Razón	Cuantitativa

## MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLE

Variable	Definición Operacional	Indicador	Valor	Escala	Tipo	
<b>Dolor musculoesquelético.</b>	Cuestionario Nórdico.  Experiencia sensitiva y emocional desagradable, asociado a una lesión real o potencial.	Presencia de molestias de dolor en los últimos tres meses para cada segmento corporal.	Si  No		Razón	Cuantitativa
		Desde hace cuánto tiempo ha presentado molestia para cada segmento corporal.	0 mes. De 2 a 3 meses. De 4 a 6 meses. De 7 a 9 meses. De 10 a 12 meses.		Razón	Cuantitativa
		Ha necesitado cambiar de puesto de trabajo a causa de las molestias en cada segmento corporal.	No  Si		Razón	Cuantitativa
		Duración de las molestias en los últimos 3 meses para cada segmento corporal afectado.	1 a 7 días. 8 a 30 días. Más de 0 días. Discontinuo o permanente.		Razón	Cuantitativa
		Duración de cada episodio de dolor para cada segmento corporal afectado.	Más de 1 hora. 1 a 24 horas. 1 a 7 días. 1 a 4 semanas. Más de un mes.		Razón	Cuantitativa

## MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLE

Variable	Definición Operacional	Indicador	Valor	Escala	Tipo
		Duración de su incapacidad laboral para cada segmento corporal afectado.	0 días. 1 a 7 días. 1 a 4 semanas. Más de 1 mes.	Razón	Cuantitativa
		Días de incapacidad laboral para cada segmento corporal afectado.	0 días. 1 a 7 días. 1 a 4 semanas. Más de 1 mes.	Razón	Cuantitativa
		Tratamiento por molestias en los últimos 3 meses para cada segmento corporal afectado.	No Si	Razón	Cuantitativa
		Molestias en los últimos 7 días para cada segmento corporal afectado.	No Si	Razón	Cuantitativa
		Intensidad de las molestias en los últimos 7 días, para cada segmento corporal afectado.	Leves molestias. Molestias muy fuertes.	Razón	Cuantitativa

## MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLE

Variable	Definición Operacional	Indicador	Valor	Escala	Tipo
		Duración de su incapacidad laboral para cada segmento corporal afectado.	0 días. 1 a 7 días. 1 a 4 semanas. Más de 1 mes.	Razón	Cuantitativa
		Días de incapacidad laboral para cada segmento corporal afectado.	0 días. 1 a 7 días. 1 a 4 semanas. Más de 1 mes.	Razón	Cuantitativa
		Tratamiento por molestias en los últimos 3 meses para cada segmento corporal afectado.	No Si	Razón	Cuantitativa
		Molestias en los últimos 7 días para cada segmento corporal afectado.	No Si	Razón	Cuantitativa
		Intensidad de las molestias en los últimos 7 días, para cada segmento corporal afectado.	Leves molestias. Molestias muy fuertes.	Razón	Cuantitativa



## ANEXO 3: INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE LOS DATOS



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA  
CENTRO DE INVESTIGACIONES Y ESTUDIOS DE LA SALUD  
MAESTRIA EN SALUD OCUPACIONAL  
2011 - 2013**



**CUESTIONARIO A TRABAJADORES DE LA ALCALDIA  
(Carácter confidencial)**

No. de Cuestionario \_\_\_\_\_

El presente cuestionario tiene como objetivo identificar las principales molestias músculos-esqueléticas relacionadas al trabajo que usted realiza. Toda la información que Ud. nos brinde será manejada de forma confidencial y con el único propósito de priorizar acciones dirigidas a mejorar dichas molestias. Le solicitamos dedicar un tiempo para responder a las preguntas.

Muchas Gracias por su tiempo. Esto ayudará a que tengan ambientes de trabajo que aseguren el bienestar y salud de todas las personas trabajadoras.

### **DATOS GENERALES**

**Nombre de la Institución:** \_\_\_\_\_

**E-Mail de contacto:** \_\_\_\_\_ **Encuestador:** \_\_\_\_\_

### **DATOS SOCIODEMOGRAFICOS**

1. Nombre del trabajador: \_\_\_\_\_

2. Fecha de nacimiento: \_\_\_\_\_ 3. Edad: \_\_\_\_\_ 4. Sexo: Femenino SI\_\_\_ NO\_\_\_ Masculino SI\_\_\_ NO\_\_\_

#### **5. Grado académico**

Iletrado	SI___ NO___	Técnico Superior	SI___ NO___
Primaria Incompleta	SI___ NO___	Técnico medio	SI___ NO___
Primaria completa	SI___ NO___	Universitaria incompleta	SI___ NO___
Secundaria incompleta	SI___ NO___	Universidad completa	SI___ NO___
Secundaria completa	SI___ NO___		

**6Cargo/** Función: \_\_\_\_\_ **7** Horas diarias laborables: \_\_\_\_\_ **8.** Jornada laborable semanal: \_\_\_\_\_

<b>9. En los últimos tres meses, ¿ha tenido molestias de dolor? Señale si ha tenido (o no) molestias en cada uno de los sectores corporales mencionados, en algún momento de los últimos tres meses.</b>		
	No	Si
Cuello		
Hombro derecho		
Hombro Izquierdo		
Espalda		
Codo – Antebrazo derecho		
Codo – Antebrazo izquierdo		

Mano – muñeca derecho					
Mano – muñeca izquierdo					
Miembro inferior derecho					
Miembro inferior izquierdo					
Si todas sus respuestas a la pregunta anterior han sido “NO”, termine la encuesta.					
<b>10. ¿Desde hace cuánto tiempo ha presentado molestias? Señale desde hace cuánto que presenta molestias, para cada segmento corporal afectado.</b>					
	1 mes o menos	de 2 a 3 meses	de 4 a 6 meses	de 7 a 9 meses	de 10 a 12 meses
Cuello					
Hombro derecho					
Hombro izquierdo					
Espalda					
Codo – Antebrazo derecho					
Codo – Antebrazo izquierdo					
Mano – muñeca derecho					
Mano – muñeca izquierdo					
Miembro inferior derecho					
Miembro inferior izquierdo					
<b>11. ¿Ha necesitado cambiar de puesto de trabajo a causa de molestias en...?</b>					
			No	Si	
Cuello					
Hombro derecho					
Hombro izquierdo					
Espalda					
Codo – Antebrazo derecho					
Codo – Antebrazo izquierdo					
Mano – muñeca derecho					
Mano – muñeca izquierdo					
Miembro inferior derecho					
Miembro inferior izquierdo					
<b>12. ¿Cuánto tiempo han durado sus molestias en los últimos 3 meses? Señale la duración de sus molestias para cada segmento corporal afectado.</b>					
	1 a 7 días	8 a 30 días	Más de 30 días	Discontinuo o permanente	
Cuello					
Hombro derecho					
Hombro izquierdo					
Espalda					
Codo – Antebrazo derecho					
Codo – Antebrazo izquierdo					
Mano – muñeca derecho					
Mano – muñeca izquierdo					
Miembro inferior derecho					
Miembro inferior izquierdo					

<b>13. ¿Cuánto dura cada episodio de dolor? Señale la duración de sus crisis de dolor.</b>					
	<b>Más 1 hora</b>	<b>1 a 24 horas</b>	<b>1 a 7 días</b>	<b>1 a 4 semanas</b>	<b>Más 1 mes</b>
Cuello					
Hombro derecho					
Hombro izquierdo					
Espalda					
Codo – Antebrazo derecho					
Codo – Antebrazo izquierdo					
Mano – muñeca derecho					
Mano – muñeca izquierdo					
Miembro inferior derecho					
Miembro inferior izquierdo					
<b>14. ¿Cuánto tiempo estas molestias le han impedido hacer su trabajo en los últimos 3 meses? Señale la duración de su incapacidad laboral.</b>					
	<b>0 días</b>	<b>1 a 7 días</b>	<b>1 a 4 semanas</b>	<b>Más 1 mes</b>	
Cuello					
Hombro derecho					
Hombro izquierdo					
Espalda					
Codo – Antebrazo derecho					
Codo – Antebrazo izquierdo					
Mano – muñeca derecho					
Mano – muñeca izquierdo					
Miembro inferior derecho					
Miembro inferior izquierdo					
<b>15. ¿Ha recibido tratamiento por molestias en los últimos 3 meses?</b>					
	<b>NO</b>		<b>SI</b>		
Cuello					
Hombro derecho					
Hombro izquierdo					
Espalda					
Codo – Antebrazo derecho					
Codo – Antebrazo izquierdo					
Mano – muñeca derecho					
Mano – muñeca izquierdo					
Miembro inferior derecho					
Miembro inferior izquierdo					
<b>16. ¿Ha tenido molestias en los últimos 7 días?</b>					
	<b>NO</b>		<b>SI</b>		
Cuello					
Hombro derecho					
Hombro izquierdo					
Espalda					
Codo – Antebrazo derecho					
Codo – Antebrazo izquierdo					
Mano – muñeca derecho					
Mano – muñeca izquierdo					
Miembro inferior derecho					
Miembro inferior izquierdo					

**17. Califique la intensidad de sus molestias de los últimos 7 días. 1 a leve molestia,... 4 = molestias muy fuertes.**

	<b>1 leves molestias</b>	<b>2,3,4= molestias muy fuertes</b>
Cuello		
Hombro derecho		
Hombro Izquierdo		
Espalda		
Codo – Antebrazo derecho		
Codo – Antebrazo izquierdo		
Mano – muñeca derecho		
Mano – muñeca izquierdo		
Miembro inferior derecho		
Miembro inferior izquierdo		

**GRACIAS POR SU COLABORACIÓN**

# Método R.U.L.A.: Hoja de Campo para empleo con PVD's

### A. Análisis de brazo, antebrazo y muñeca

**PASO 1: Localizar la posición del brazo**

**PASO 1a: Corregir...**  
 Si el brazo está abducido: +1  
 Si el hombro está elevado, ó uso de teléfono > 10 min / hora y a veces se mantiene el tubo apretado entre el hombro y la oreja: +1  
 Si ambos brazos están apoyados: -1  
**Puntuación brazo =**

**PASO 2: Localizar la posición del antebrazo**

**PASO 2a: Corregir...**  
 Si los brazos cruzan la línea media o sanen del cuerpo: +1  
**Puntuación antebrazo =**

**PASO 3: Localizar la posición de la muñeca**

**PASO 3a: Corregir...**  
 Si la muñeca está doblada horizontalmente hacia el cúbito o el radio: +1  
 A considerar: si el teclado está apoyado en forma inestable o sobre una superficie despareja: +1  
**Puntuación muñeca =**

**PASO 4: Giro de muñeca**  
 Si la muñeca está en el rango medio de giro: +1  
 Si la muñeca está girada próxima al rango final de giro: +2  
**Puntuación giro de muñeca =**

**PASO 5: Localizar puntuación postural en Tabla A**  
 Utilizar valores de pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar puntuación postural en Tabla A  
**Puntuación postural A =**

**PASO 6: Añadir puntuación utilización muscular**  
 Si se permanece sentado frente a la PVD en forma continuada y sin levantarse > 2 horas: +1  
**Puntuación muscular =**

**PASO 7: Añadir puntuación de la Fuerza / Carga**  
 Si se permanece en total < 4 hs/día frente a la PVD: 0  
 Si se permanece en total entre 4 y 6 hs / día frente a la PVD: +1  
 Si se permanece en total > 6 hs / día frente a la PVD: +2  
**Puntuación fuerza/carga =**

**PASO 8: Localizar fila en Tabla C**  
 Ingresar a Tabla C con la suma de los pasos 5, 6 y 7  
**Puntuación final muñeca, antebrazo y brazo =**

**PUNTAJACIÓN**

**Tabla A**

Brazo	Ante brazo	Muñeca				
		1	2	3	4	
1	1	1	2	2	3	3
	2	2	2	2	3	3
	3	3	3	3	3	4
2	1	2	3	3	3	4
	2	3	3	3	4	4
	3	3	4	4	4	5
3	1	3	3	4	4	5
	2	3	4	4	4	5
	3	4	4	4	4	5
4	1	4	4	4	4	5
	2	4	4	4	4	5
	3	4	4	4	5	5
5	1	5	5	5	5	6
	2	5	6	6	6	7
	3	6	6	7	7	8
6	1	7	7	7	7	8
	2	8	8	8	8	9
	3	9	9	9	9	9

**Tabla B**

Cuello	Tronco					
	1	2	3	4	5	6
1	1	3	2	3	4	5
2	2	3	2	3	4	5
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	9

**Tabla C**

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

### B. Análisis de cuello, tronco y pierna

**PASO 9: Localizar la posición del cuello**

**PASO 9a: Corregir...**  
 Si hay rotación del cuello: +1  
**Puntuación cuello =**

**PASO 10: Localizar la posición del tronco**

**PASO 10a: Corregir...**  
 Si hay torsión del tronco: +1; si hay inclinación lateral: +1  
**Puntuación tronco =**

**PASO 11: Localizar posición de piernas**

Sentado o parado:  
 Si piernas y pies están apoyados y equilibrados: +1  
 Si piernas o pies no están apoyados o están desequilibrados: +2  
**Puntuación piernas =**

**PASO 12: Localizar puntuación postural en Tabla B**  
 Utilizar valores de pasos 9, 10 y 11 para localizar puntuación postural en Tabla B  
**Puntuación postural B =**

**PASO 13: Añadir puntuación utilización muscular**  
 Si se permanece sentado frente a la PVD en forma continuada y sin levantarse por ninguna razón > 2 horas: +1  
**Puntuación uso muscular =**

**PASO 14: Añadir puntuación de la Fuerza / Carga**  
 Si se permanece en total < 4 hs / día frente a la PVD: +0  
 Si se permanece en total entre 4 y 6 hs / día frente a la PVD: +1  
 Si se permanece en total > 6 hs/día frente a la PVD: +2  
**Puntuación fuerza/carga =**

**PASO 15: Localizar columna en Tabla C**  
 Ingresar a Tabla C con la suma de los pasos 12, 13 y 14  
**Puntuación final muñeca, antebrazo y brazo =**

Empresa: ..... Fecha: .....

Puesto / Sección: .....

Referencias: .....

Observador: ..... Firma: .....

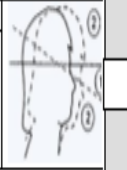
**PUNTAJACIÓN FINAL: 1 ó 2: Aceptable; 3 ó 4: Ampliar el estudio; 5 ó 6: Ampliar el estudio y modificar pronto; 7: Estudiar y modificar inmediatamente**

# Método R.E.B.A. Hoja de Campo

## Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

### CUELLO

Movimiento	Punt	Correc.
0°-20° flexión	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
>20° flexión o extensión	2	



### PIERNAS

Movimiento	Punt.	Correc.
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°



Movimiento	Punt.	Correc.
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Añadir + 2 si las rodillas están flexionadas + de 60° (salvo postura sedente)



### TRONCO

Movimiento	Punt	Correc.
Erguido	1	
0°-20° flexión	2	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
0°-20° extensión		
20°-60° flexión	3	
>20° extensión		
> 60° flexión	4	



Resultado TABLA A

### CARGA / FUERZA

0	1	2	+ 1
< 5 Kg.	5 a 10	> 10 Kg.	Instauración rápida o

Empresa:

Puesto de trabajo:

### TABLA A

PIERNAS		TRONCO			
		1	2	3	4
1	1	1	2	2	3
	2	2	3	4	5
	3	3	4	5	6
2	1	1	3	4	5
	2	2	4	5	6
	3	3	5	6	7
3	1	3	4	5	6
	2	3	5	6	7
	3	5	6	7	8
4	1	3	4	5	6
	2	3	5	6	7
	3	5	6	7	8
5	1	3	4	5	6
	2	3	5	6	7
	3	5	6	7	8
6	1	3	4	5	6
	2	3	5	6	7
	3	5	6	7	8
7	1	3	4	5	6
	2	3	5	6	7
	3	5	6	7	8
8	1	3	4	5	6
	2	3	5	6	7
	3	5	6	7	8
9	1	3	4	5	6
	2	3	5	6	7
	3	5	6	7	8
10	1	3	4	5	6
	2	3	5	6	7
	3	5	6	7	8
11	1	3	4	5	6
	2	3	5	6	7
	3	5	6	7	8
12	1	3	4	5	6
	2	3	5	6	7
	3	5	6	7	8

### TABLA B

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

### TABLA C

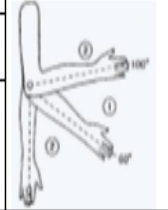
Puntuación B											
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	7	8	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
6	5	5	5	6	7	8	9	9	10	10	10
7	6	6	6	7	8	9	10	10	11	11	11
8	7	7	7	8	9	10	11	11	12	12	12
9	8	8	8	9	10	11	12	12	12	12	12
10	9	9	9	10	11	12	12	12	12	12	12
11	10	10	10	11	12	12	12	12	12	12	12
12	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
13	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Corrección: Añadir +1 si:  
 Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min.  
 Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 ves/min.  
 Cambios posturales importantes o posturas inestables.

## Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

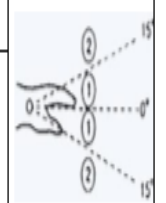
### ANTEBRAZOS

Movimiento	Puntuación
60°-100° flexión	1
<60° flexión >100° flexión	2



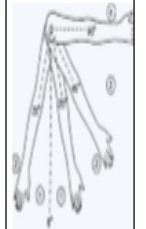
### MUÑECAS

Movimiento	Punt	Corrección
0°-15° flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay torsión o desviación lateral
>15° flexión/ extensión		



### BRAZOS

Posición	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir: + 1 si hay abducción o rotación. + 1 si hay elevación del hombro. + 1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.
>20° extensión		
20°-45° flexión	3	
>90° flexión	4	



Resultado TABLA B

PUNTUACIÓN FINAL

NIVEL DE ACCIÓN: 1 = No necesario; 2-3 = Puede ser necesario; 4 a 7 = Necesario; 8 a 10 = Necesario pronto; 11 a 15 = Actuación inmediata



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA  
CENTRO DE INVESTIGACIONES Y ESTUDIOS DE LA SALUD  
ESCUELA DE SALUD PÚBLICA DE NICARAGUA**



**Consentimiento Informado para participantes  
en el estudio de Investigación**

Estimado trabajador (a)

Se le está invitando a participar en este estudio de investigación. Antes de decidir si participa o no, debe conocer y comprender cada uno de los siguientes apartados. Siéntase con absoluta libertad para preguntar sobre cualquier aspecto que le ayude a aclarar sus dudas al respecto.

No omito manifestar que su participación es voluntaria, entonces se le pedirá que firme esta forma de consentimiento. Asimismo debo manifestar que en ningún momento usted como participante en el estudio sufrirá daño en su cuerpo.

Le solicitaré responder preguntas en una entrevista o completar encuesta, grabarle un video etc., de manera que le tomaré unos minutos de su tiempo. Lo que conversemos durante las sesiones o los videos que se graven será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. Sus respuestas serán codificadas usando un número de identificación y por lo tanto serán anónimas.

La investigación tiene como propósito analizar el comportamiento del dolor musculoesqueletico en los trabajadores de la alcaldía del municipio de Dolores–Carazo del 1 de julio 2012 al 31 de marzo 2013.

Luego de conocer la información presentada yo: \_\_\_\_\_ con cédula \_\_\_\_\_ doy mi consentimiento para participar en el proceso de investigación.

## ANEXO 5: TABLAS Y GRÁFICOS DE RESULTADOS

Tabla 1.

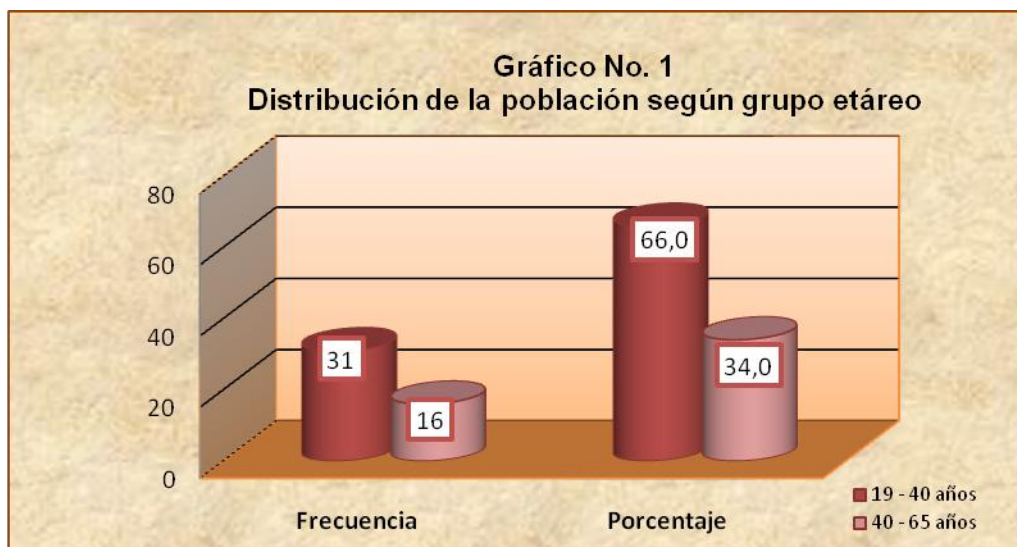
Distribución de la población según grupo etáreo de los trabajadores de la alcaldía del municipio de Dolores, Carazo.2012, 2013

Grupo Etáreo	Frecuencia	%
19 – 40 años	31	66 %
41 – 65 años	16	34 %
Total	47	100 %

Fuente: Cuestionario Nórdico

Gráfico No.1

Distribución de la población según grupo etáreo de los trabajadores de la alcaldía del municipio de Dolores, Carazo.2012, 2013



Fuente: Cuestionario Nórdico



**Tabla No.2**

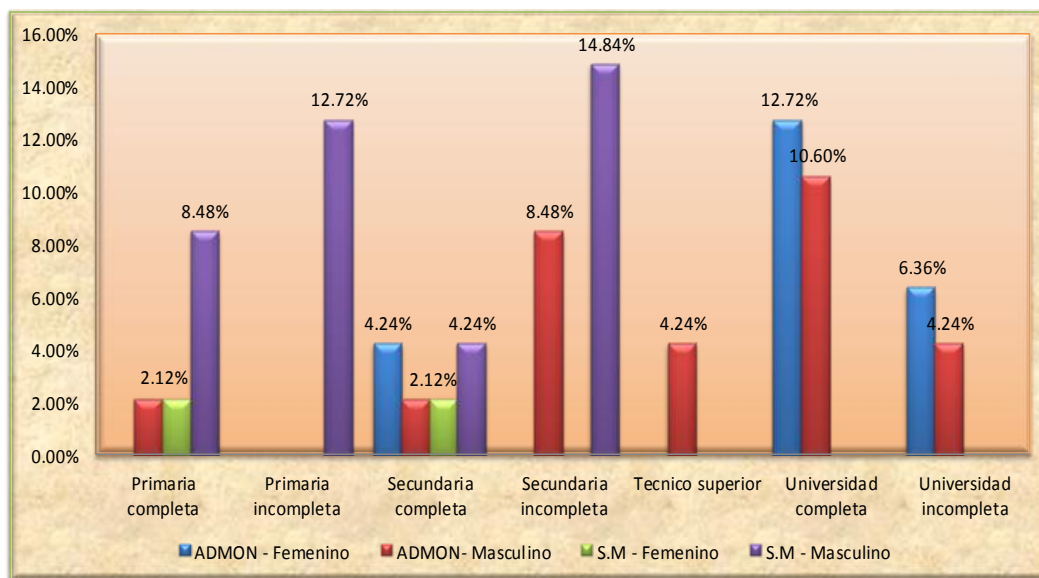
**Distribución de la población según sexo, cargo y grado académico, de los trabajadores de la alcaldía del municipio de Dolores, Carazo. 2012 - 2013**

Sexo  Cargo	Grado Académico													
	Primaria completa		Primaria Incompleta		Secundaria completa		Secundaria Incompleta		Técnico Superior		Universidad completa		Universidad Incompleta	
	No	%	No	%	No	%	No	%	No	%	No	%	No	%
Admón. - Femenino	0	0	0	0	2	4.24	0	0	0	0	6	12.76	3	6.38
Admón. - Masculino	1	2.12	0	0	1	2.12	4	8.48	2	4.24	5	10.63	2	4.24
S.M. Femenino	1	2.12	0	0	1	2.12	0	0	0	0	0	0	0	0
S.M. Masculino	4	8.48	6	12.76	2	4.24	7	14.89	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	6	12.7	6	12.76	6	12.7	11	23.37	2	4.24	11	23.39	5	10.63

Fuente: Cuestionario Nórdico.

**Gráfico No. 2**

**Distribución de la población según sexo, cargo y grado académico, de los trabajadores de la alcaldía del municipio de Dolores, Carazo 2012 - 2013.**



Fuente: Cuestionario Nordico

**Tabla No. 3**

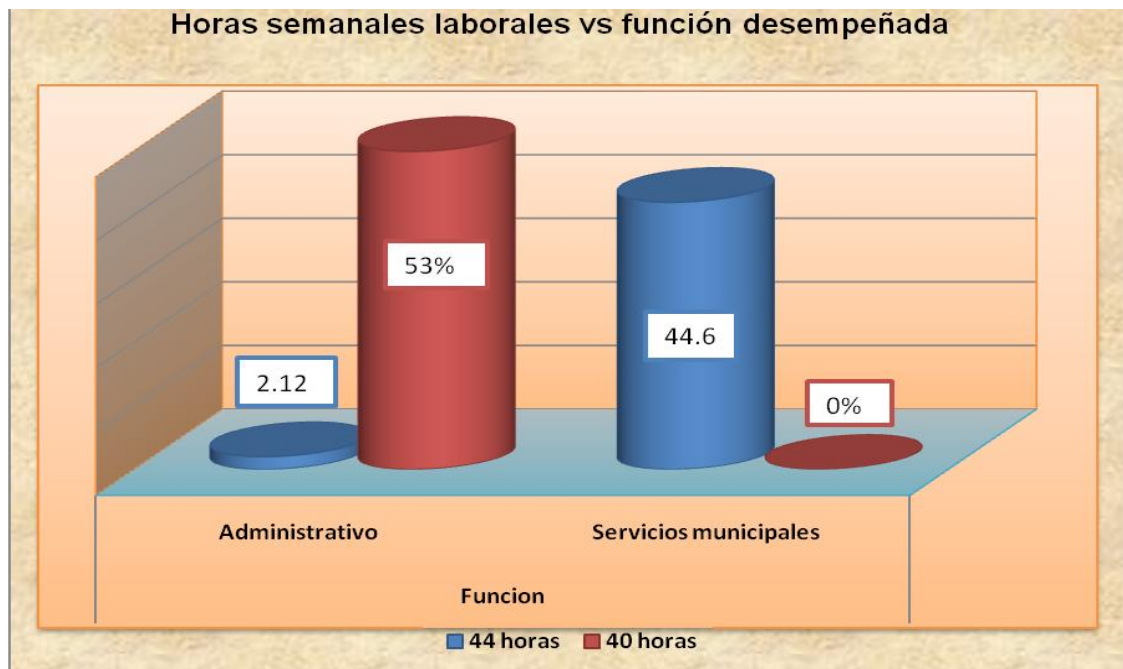
**Distribución de la población según horas semanales laborales y función desempeñada por el personal de la alcaldía del municipio de Dolores, Carazo 2012 -2013.**

Horas Semanales laborales	FUNCIÓN			
	ADMINISTRATIVO		SERVICIOS MUNICIPALES	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
44 horas	1	2.12 %	21	44.68 %
40 horas	25	53.19 %	0	0 %
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>55.31 %</b>	<b>21</b>	<b>44.68 %</b>

Fuente: Cuestionario Nórdico

**Gráfico No. 3**

**Distribución de la población según horas semanales laborales y función desempeñada por el personal de la alcaldía del municipio de Dolores, Carazo 2012 - 2013**



Fuente: Cuestionario Nórdico

**Tabla No. 4**

**Posturas del cuello y tronco adoptados por los trabajadores de la alcaldía del municipio de Dolores, Carazo, 2012 – 2013**

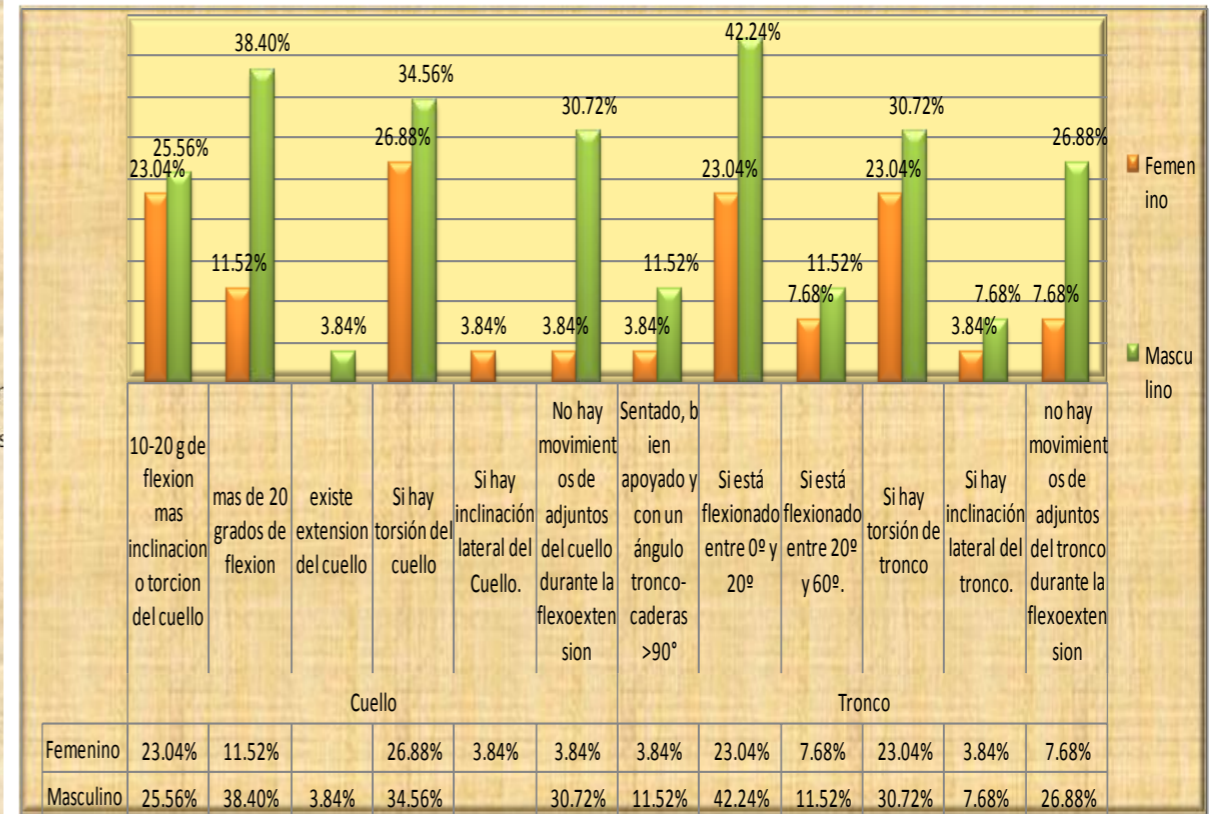
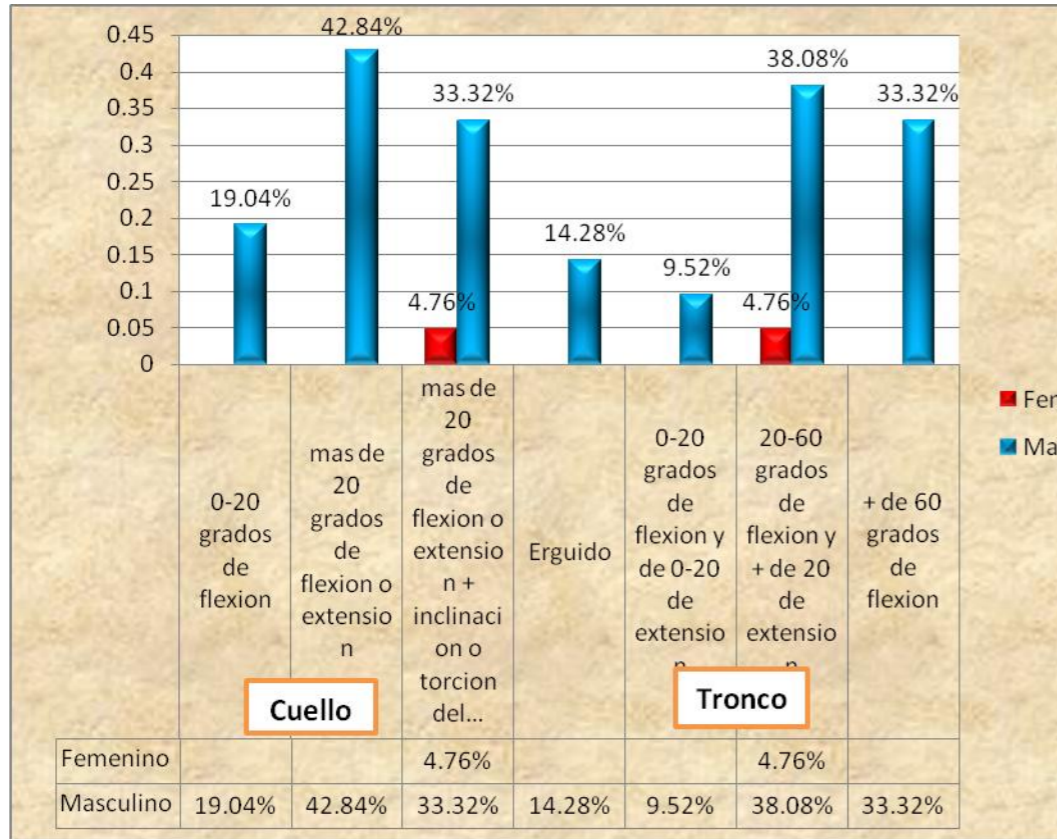
MÉTODO ERGONÓMICO RULA						TOTAL	
ZONA CORPORAL	POSTURA	FEMENINO		MASCULINO		No	%
		No	%	No	%		
Cuello	10° – 20° de flexión + inclinación o torsión	0	0%	9	19.4%	9	19.4%
	Más de 20° de flexión	0	0%	20	42.84%	20	42.84%
	Existe extensión del cuello	2	4.76%	15	33.32%	17	36.17%
	Erguido	0	0%	7	14.28%	7	14.28%
Tronco	0° – 20° de flexión y de 0° – 20° de extensión	2	4.76%	4	9.5 %	6	12.76%
	20° – 60° de flexión y + de 20° de extensión	0	0%	18	38.18%	18	38.18%
	Más de 60° de flexión	0	0%	15	33.32%	15	33.32%

MÉTODO ERGONÓMICO REBA					
ZONA CORPORAL	POSTURA	FEMENINO		MASCULINO	
		No	%	No	%
Cuello	10° - 20° de flexión más inclinación o torsión del cuello	11	23.04%	11	25.56%
	Más de 20° de flexión	5	11.52%	18	38.40%
	existe extensión del cuello	0	0 %	1	3.84%
	Si hay torsión del cuello	12	26.88%	16	34.56%
	Si hay inclinación lateral del Cuello.	1	3.84%	-	-
	No hay movimientos de adjuntos del cuello durante la flexo - extensión	1	3.84%	15	30.72%
Tronco	Sentado, bien apoyado y con un ángulo tronco-caderas >90°	1	3.84%	5	11.52%
	Si está flexionado entre 0° y 20°	11	23.04%	20	42.24%
	Si está flexionado entre 20° y 60°.	4	7.68%	5	11.52%
	Si hay torsión de tronco	11	23.04%	15	30.72%
	Si hay inclinación lateral del tronco.	1	3.84%	4	7.68%
	no hay movimientos de adjuntos del tronco durante la flexo/extensión	3	7.68%	12	26.88%

Fuente: Cuestionario Nórdico, método ergonómico REBA y RULA, video

Gráfico No. 4

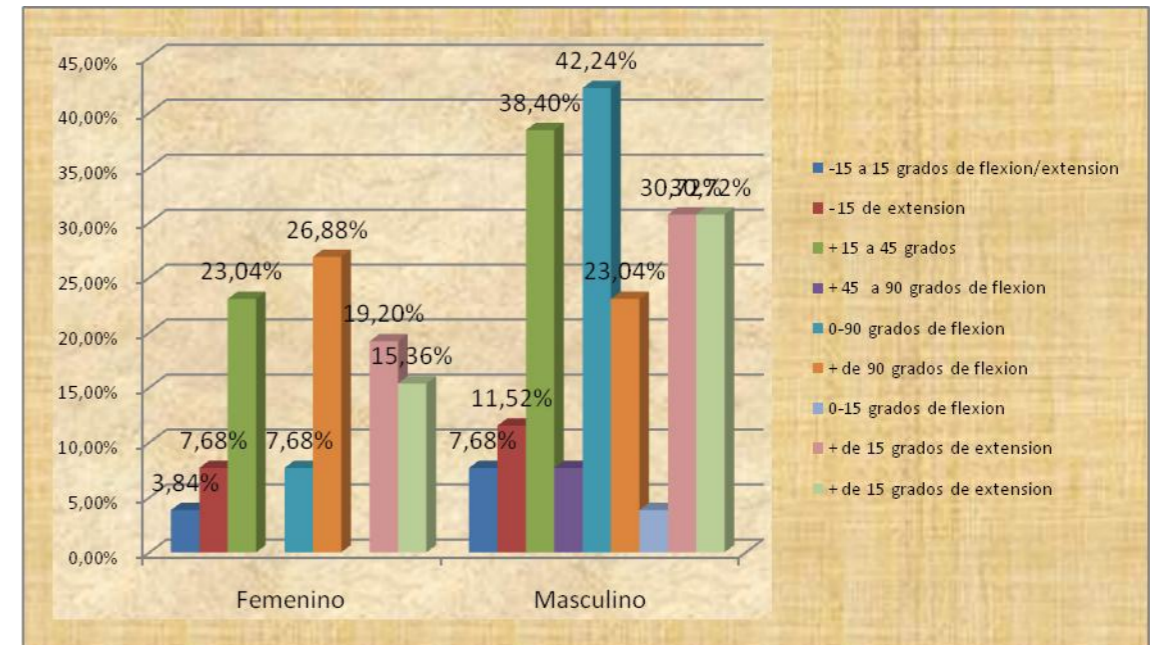
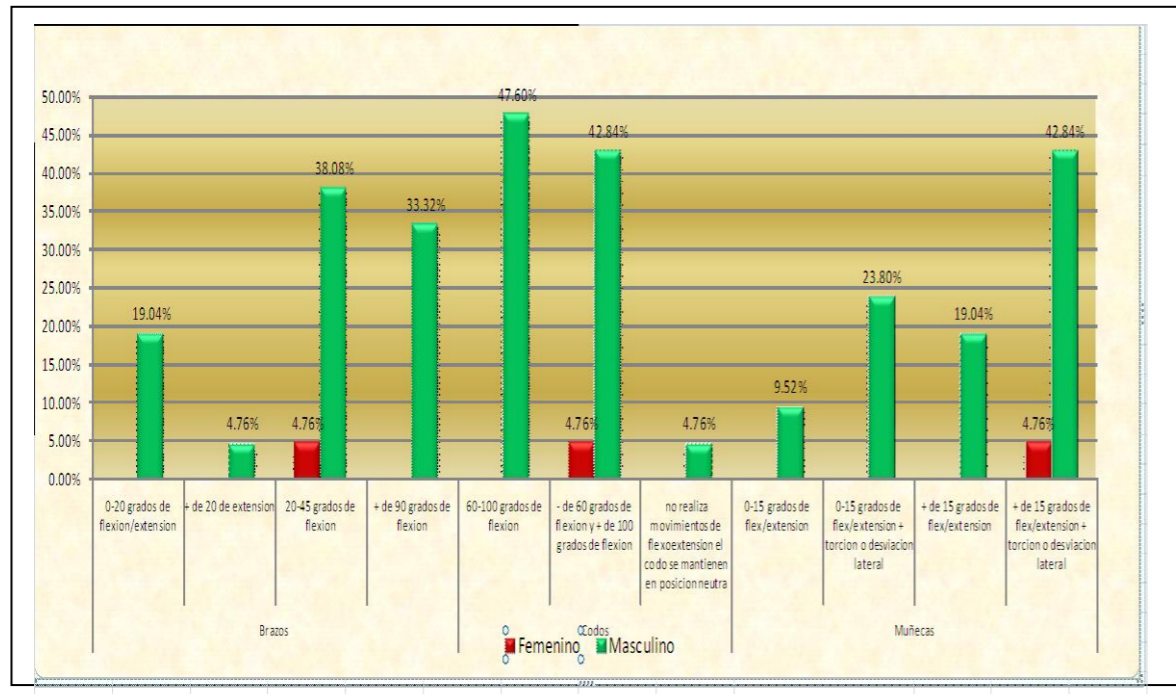
Posturas del cuello y tronco adoptados por los trabajadores de la alcaldía del municipio de Dolores -Carazo. 2012 – 2013



Fuente: Cuestionario Nórdico, método ergonómico REBA y RULA, video

**Gráfico No. 5**

**Posturas adoptadas en los Miembros Superiores, durante la jornada laboral por los trabajadores de la alcaldía del municipio de Dolores, Carazo, 2012 – 2013.**



Fuente: Cuestionario Nórdico, método ergonómico REBA y RULA.

**Tabla No. 5**

**Posturas adoptadas en los Miembros Superiores, durante la jornada laboral por los trabajadores de la alcaldía del municipio de Dolores, Carazo, 2012 – 2013.**

POSTURAS ADOPTADAS		SEXO	
		Femenino	Masculino
<b>Brazos</b>	0-20 grados de flexión/extensión	-	19,04%
	+ de 20 de extensión	-	4,76%
	20-45 grados de flexión	4,76%	38,08%
	+ de 90 grados de flexión	-	33,32%
<b>Codos</b>	60-100 grados de flexión	-	47,60%
	- de 60 grados de flexión y + de 100 grados de flexión	4,76%	42,84%
	no realiza movimientos de flexo extensión el codo se mantienen en posición neutra	-	4,76%
<b>Muñecas</b>	0-15 grados de Flex/extensión	-	9,52%
	0-15 grados de Flex/extensión + torsión o desviación lateral	-	23,80%
	+ de 15 grados de Flex/extensión	-	19,04%
	+ de 15 grados de Flex/extensión + torsión o desviación lateral	4,76%	42,84%

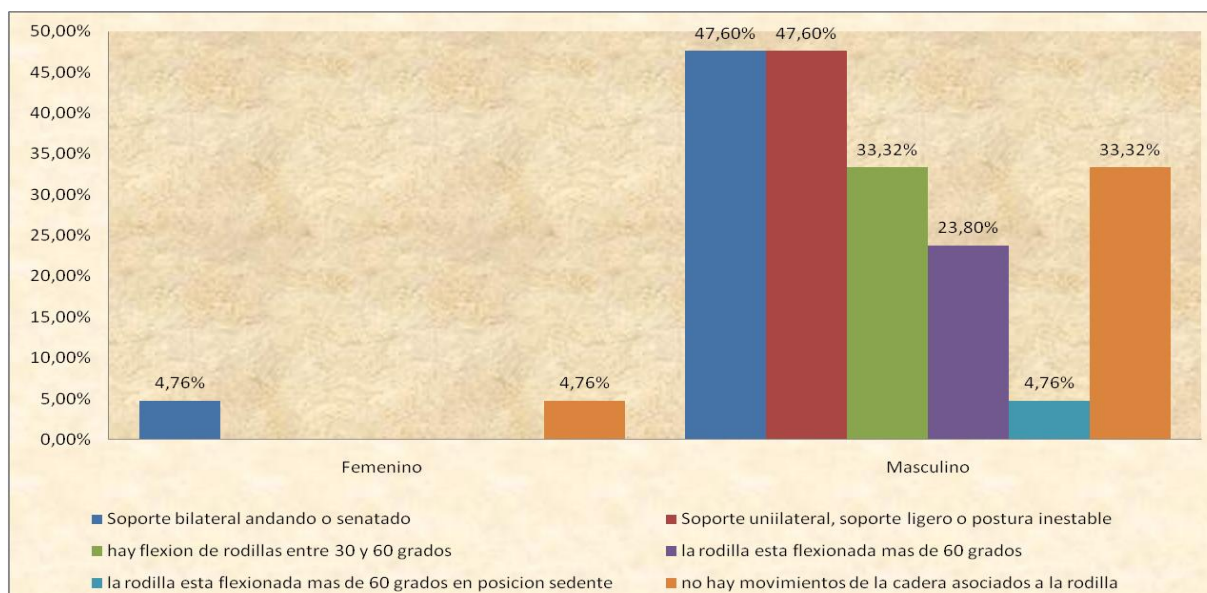
**Tabla No. 6**  
**Adopción de Posturas de los Miembros Inferiores, durante la jornada laboral Por los trabajadores de la alcaldía del municipio de Dolores, Carazo, 2012 – 2013.**

POSTURAS ADOPTADAS	SEXO			
	FEMENINO		MASCULINO	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Soporte bilateral andando o sentado	2	4.76 %	22	47.60 %
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	0	0 %	22	47.60 %
Flexión de rodillas entre 30 y 60 grados	0	0 %	16	33.32 %
Flexión de rodillas a más de 60 grados	0	0 %	11	23.80 %
Rodilla flexionada más de 60 grados en posición sedente	0	0 %	2	4.76 %
No hay movimientos de la cadera asociados a la rodilla	2	4.76 %	16	33.32 %

Fuente: Método ergonómico REBA y RULA.

**Gráfico No. 6**

**Adopción de Posturas de los miembros inferiores, durante la jornada laboral Según sexo de los trabajadores en la alcaldía del municipio de Dolores, Carazo, 2012 – 2013.**



Fuente: Método ergonómico REBA y RULA.

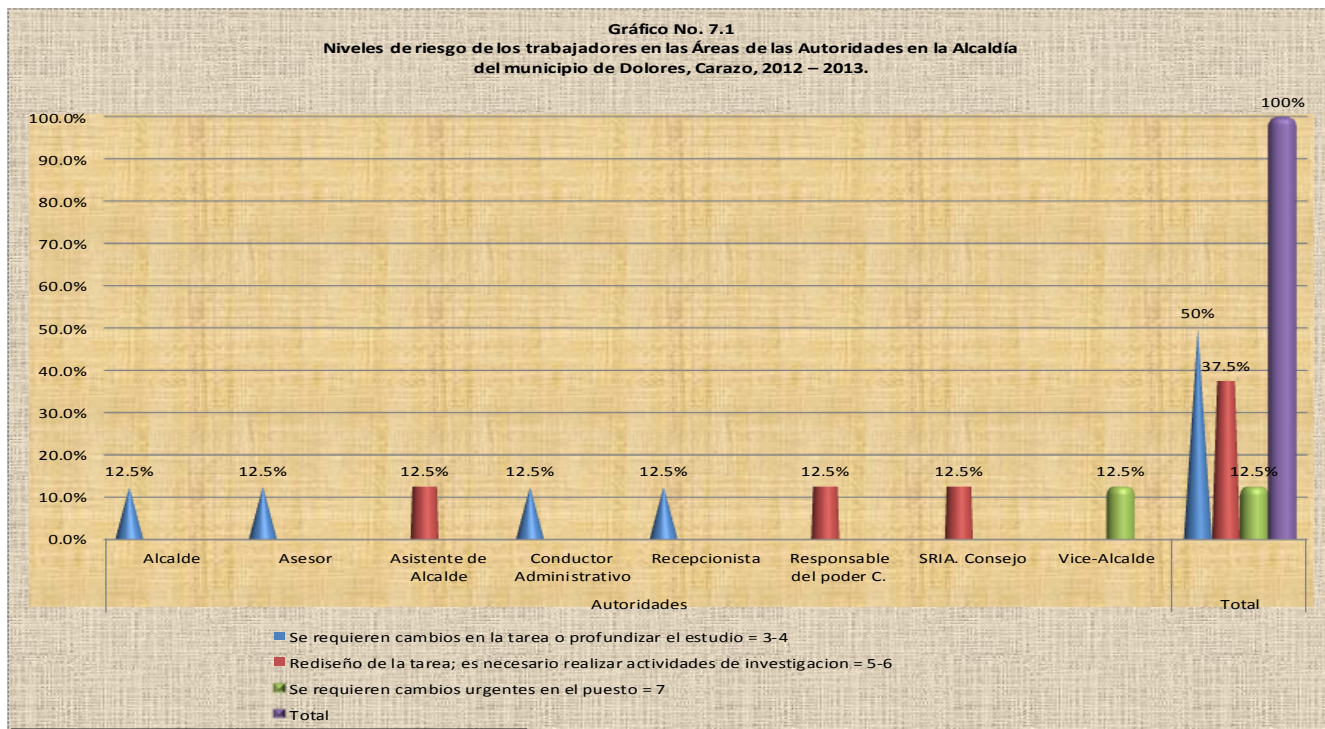
Tabla No. 7

Niveles de riesgo de los trabajadores en las Áreas de las Autoridades en la Alcaldía del municipio de Dolores, Carazo, 2012 – 2013.

RIESGO	AUTORIDADES								Total
	Alcalde	Asesor	Asistente de Alcalde	Conductor Administrativo	Recepcionista	Responsable del poder C.	Sria. Consejo	Vice-Alcalde	
Se requieren cambios en la tarea o profundizar el estudio = 3-4	12.5%	12.5%	-	12.5%	12.5%	-	-	-	50%
Rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación = 5-6	-	-	12.5%	-	-	12.5%	12.5%	-	37.5%
Se requieren cambios urgentes en el puesto = 7	-	-	-	-	-	-	-	12.5%	12.5%
<b>Total</b>	<b>12.5%</b>	<b>12.5%</b>	<b>12.5%</b>	<b>12.5%</b>	<b>12.5%</b>	<b>12.5%</b>	<b>12.5%</b>	<b>12.5%</b>	<b>100%</b>

Gráfico No. 7

Niveles de riesgo de los trabajadores en las Áreas de las Autoridades en la Alcaldía del municipio de Dolores, Carazo, 2012 – 2013.



Fuente: Método ergonómico REBA y RULA.



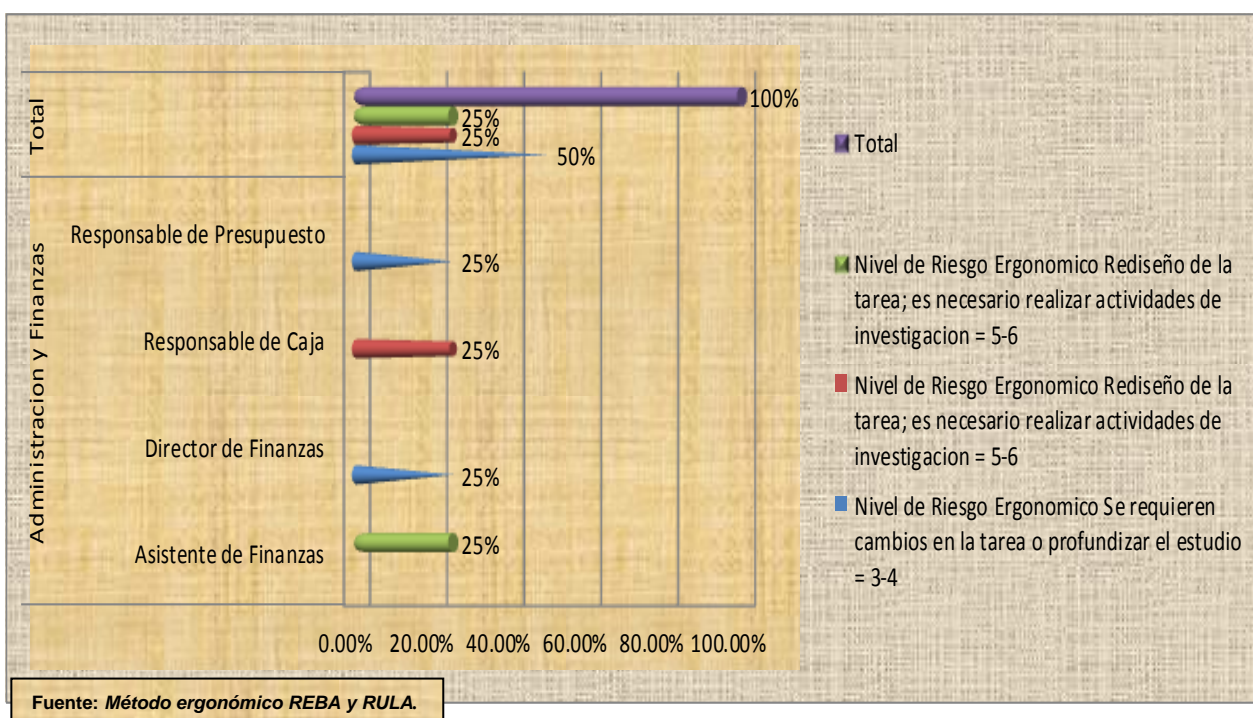
**Tabla No. 7.1**

**Niveles de riesgo de los trabajadores en las Áreas de Administración y Finanzas en la Alcaldía del municipio de Dolores - Carazo, 2012 – 2013.**

Nivel de Riesgo Ergonómico	Administración y Finanzas				Total
	Asistente de Finanzas	Director de Finanzas	Responsable de Caja	Responsable de Presupuesto	
Se requieren cambios en la tarea o profundizar el estudio = 3-4	-	25%	-	25%	50%
Rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación = 5-6	-	-	25%	-	25%
Rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación = 5-6	25%	-	-	-	25%
<b>Total</b>	<b>25%</b>	<b>25%</b>	<b>25%</b>	<b>25%</b>	<b>100%</b>

**Gráfico No. 7.1**

**Niveles de riesgo de los trabajadores en las Áreas de Administración y Finanzas en la Alcaldía del municipio de Dolores - Carazo, 2012 – 2013.**



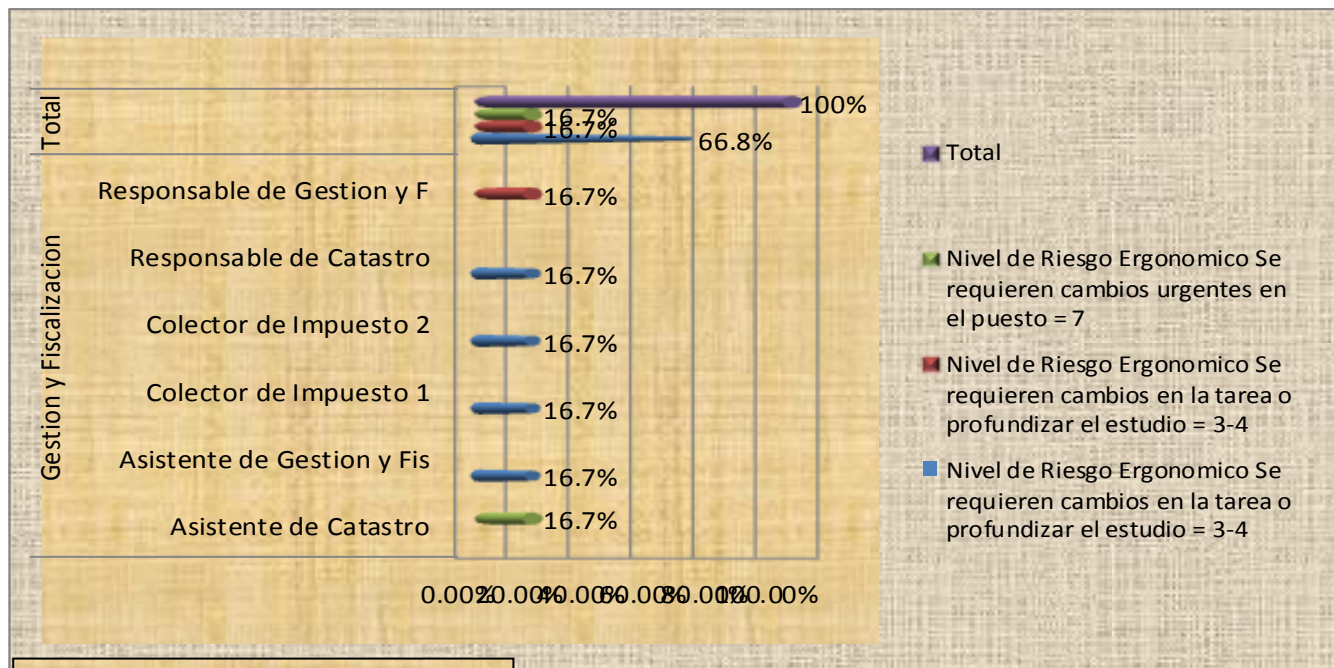
**Tabla No. 7.2**

**Niveles de riesgo de los trabajadores en las Áreas de Gestión y Fiscalización Tributaria en la Alcaldía del municipio de Dolores - Carazo, 2012 – 2013.**

Nivel de Riesgo Ergonómico	Gestión y Fiscalización						Total
	Asistente de Catastro	Asistente de Gestión y Fis	Colector de Impuesto 1	Colector de Impuesto 2	Responsable de Catastro	Responsable de Gestión y F	
Se requieren cambios en la tarea o profundizar el estudio = 3-4	-	16.7%	16.7%	16.7%	16.7%	-	66.8%
Se requieren cambios en la tarea o profundizar el estudio = 3-4	-	-	-	-	-	16.7%	16.7%
Se requieren cambios urgentes en el puesto = 7	16.7%	-	-	-	-	-	16.7%
<b>Total</b>							<b>100%</b>

**Gráfico No. 7.2**

**Niveles de riesgo de los trabajadores en las Áreas de Gestión y Fiscalización Tributaria en la Alcaldía del municipio de Dolores - Carazo, 2012 – 2013.**

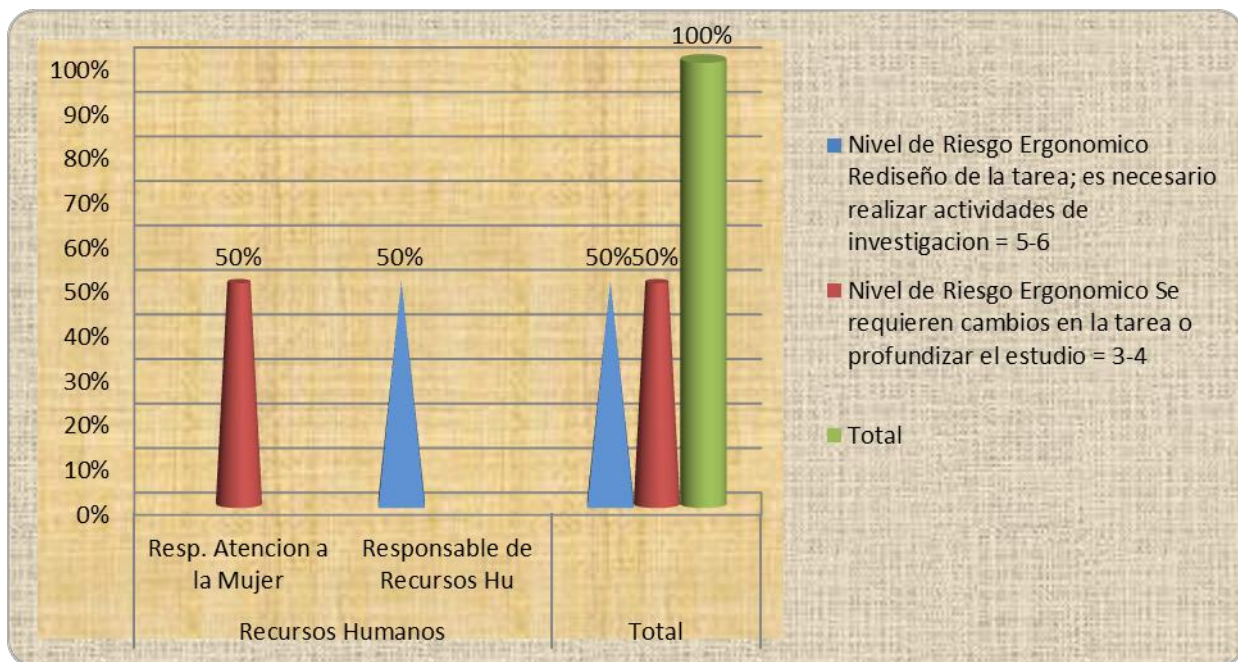


Fuente: Método ergonómico REBA y RULA.

**Tabla No. 7.3**  
**Niveles de riesgo de los trabajadores en las Áreas de Recursos Humanos en la**  
**Alcaldía del municipio de Dolores - Carazo, 2012 – 2013.**

Nivel de Riesgo Ergonómico	Recursos Humanos		Total
	Resp. Atención a la Mujer	Responsable de Recursos Humanos	
Rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación = 5-6	-	50%	50%
Se requieren cambios en la tarea o profundizar el estudio = 3-4	50%	-	50%
<b>Total</b>	50%	50%	100%

**Gráfico No. 7.3**  
**Niveles de riesgo de los trabajadores en las Áreas de Recursos Humanos en la**  
**Alcaldía del municipio de Dolores, Carazo, 2012 – 2013.**



Fuente: Método ergonómico REBA y RULA.

**Tabla No. 7.4**

**Niveles de riesgo de los trabajadores en las Áreas de Registro Civil en la Alcaldía del municipio de Dolores, Carazo, 2012 – 2013.**

Nivel de Riesgo Ergonómico	Registro Civil		Total
	Asistente de Registro Civil	Responsable de Registro	
Rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación = 5-6	-	50%	50%
Se requieren cambios en la tarea o profundizar el estudio = 3-4	50%	-	50%
<b>Total</b>	<b>50%</b>	<b>50%</b>	<b>100%</b>

**Gráfico No. 7.4**

**Niveles de riesgo de los trabajadores en las Áreas de Registro Civil en la Alcaldía del municipio de Dolores, Carazo, 2012 – 2013.**



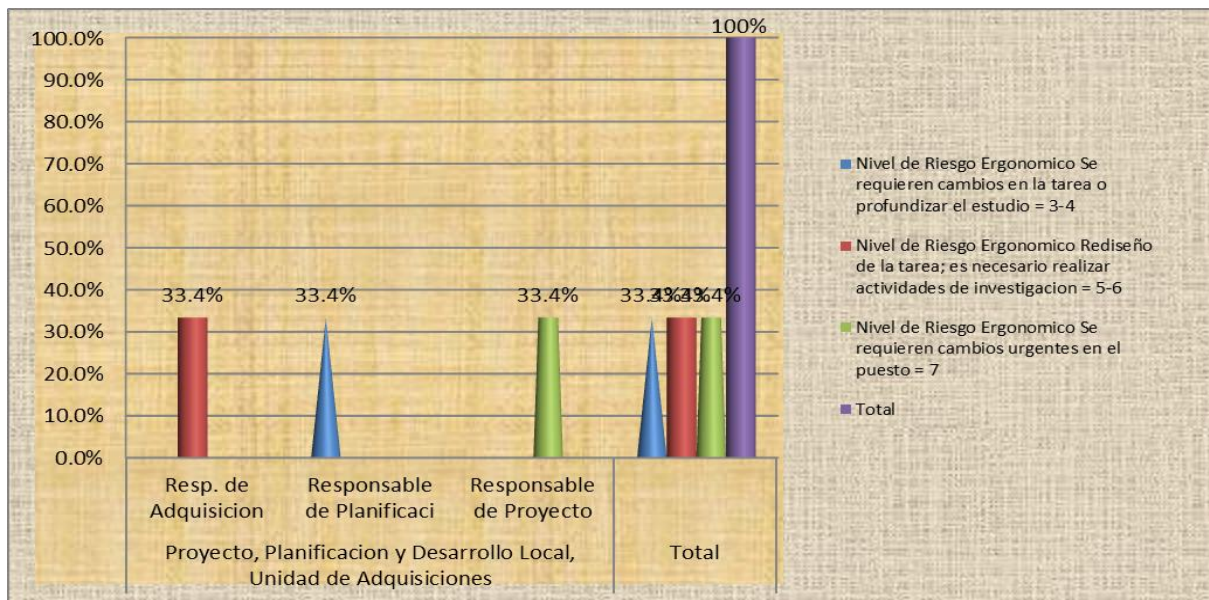
Fuente: Método ergonómico REBA y RULA.

**Tabla No. 7.5**  
**Niveles de riesgo de los trabajadores en las Áreas de Proyecto, Planificación y Desarrollo Local, Unidad de Adquisiciones en la Alcaldía del municipio de Dolores, Carazo, 2012 – 2013.**

Nivel de Riesgo Ergonómico	Proyecto, Planificación y Desarrollo Local, Unidad de Adquisiciones			Total
	Resp. de Adquisición	Responsable de Planificación	Responsable de Proyecto	
Se requieren cambios en la tarea o profundizar el estudio = 3-4	-	33.4%	-	33.4%
Rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación = 5-6	33.4%	-	-	33.4%
Se requieren cambios urgentes en el puesto = 7	-	-	33.4%	33.4%
<b>Total</b>	<b>33.4%</b>	<b>33.4%</b>	<b>33.4%</b>	<b>100%</b>

Fuente: Método ergonómico REBA y RULA.

**Gráfico No. 7.5**  
**Niveles de riesgo de los trabajadores en las Áreas de Proyecto, Planificación y Desarrollo Local, Unidad de Adquisiciones en la Alcaldía del municipio de Dolores, Carazo, 2012 – 2013.**



Fuente: Método ergonómico REBA y RULA.

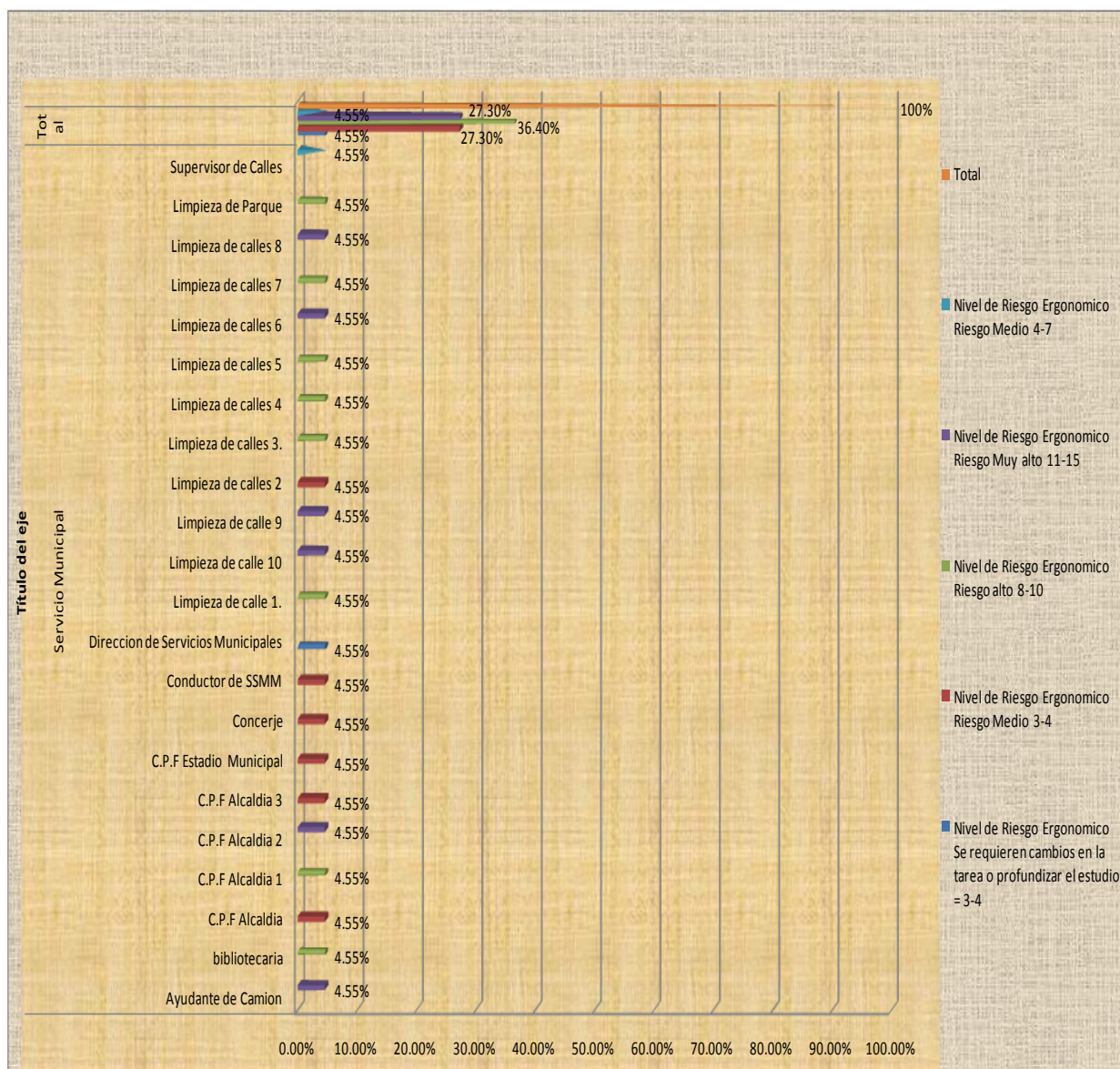
**Tabla No. 7.6**  
**Niveles de riesgo de los trabajadores en las Áreas de Servicios Municipales en la**  
**Alcaldía del municipio de Dolores, Carazo, 2012 – 2013.**

Servicio Municipal	Nivel de Riesgo Ergonómico				
	Se requieren cambios en la tarea o profundizar el estudio = 3-4	Riesgo Medio 3-4	Riesgo alto 8-10	Riesgo Muy alto 11-15	Riesgo Moderado 4-7
Ayudante de Camión	-	-	-	4.55%	-
bibliotecaria	-	-	4.55%	-	-
C.P.F Alcaldía	-	4.55%	-	-	-
C.P.F Alcaldía 1	-	-	4.55%	-	-
C.P.F Alcaldía 2	-	-	-	4.55%	-
C.P.F Alcaldía 3	-	4.55%	-	-	-
C.P.F Estadio Municipal	-	4.55%	-	-	-
Conserje	-	4.55%	-	-	-
Conductor de SSMM	-	4.55%	-	-	-
Dirección de Servicios Municipales	4.55%	-	-	-	-
Limpieza de calle 1.	-	-	4.55%	-	-
Limpieza de calle 10	-	-	-	4.55%	-
Limpieza de calle 9	-	-	-	4.55%	-
Limpieza de calles 2	-	4.55%	-	-	-
Limpieza de calles 3.	-	-	4.55%	-	-
Limpieza de calles 4	-	-	4.55%	-	-
Limpieza de calles 5	-	-	4.55%	-	-
Limpieza de calles 6	-	-	-	4.55%	-
Limpieza de calles 7	-	-	4.55%	-	-
Limpieza de calles 8	-	-	-	4.55%	-
Limpieza de Parque	-	-	4.55%	-	-
Supervisor de Calles	-	-	-	-	4.55%
<b>Total</b>	<b>4.55%</b>	<b>27.30%</b>	<b>36.40%</b>	<b>27.30%</b>	<b>4.55%</b>

Fuente: *Método ergonómico REBA y RULA.*

**Gráfico No. 7.6**

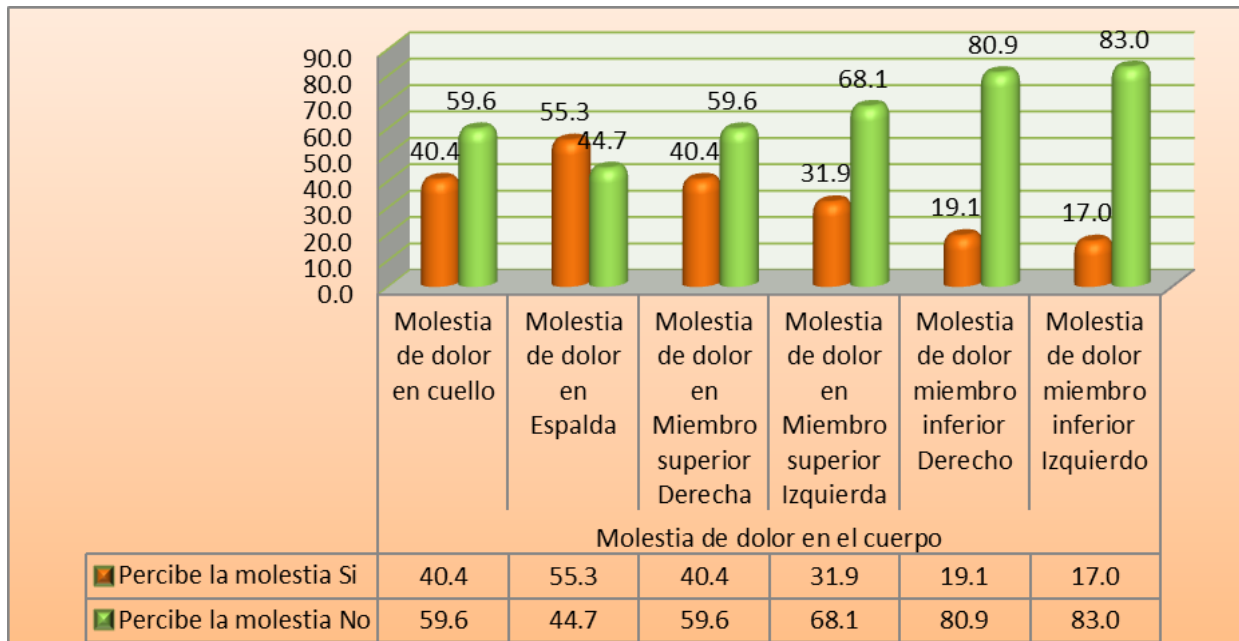
**Niveles de riesgo de los trabajadores en las Áreas de Servicios Municipales en la Alcaldía del municipio de Dolores, Carazo, 2012**



**Fuente: Método ergonómico REBA y RULA.**

**Gráfico No. 8**

**Percepción del dolor musculoesquelético ocupacional según regiones anatómicas afectadas e intensidad, en trabajadores de la alcaldía del municipio de Dolores, Carazo 2012 -2013.**



Fuente: Cuestionario Nórdico



**Tabla No. 9**

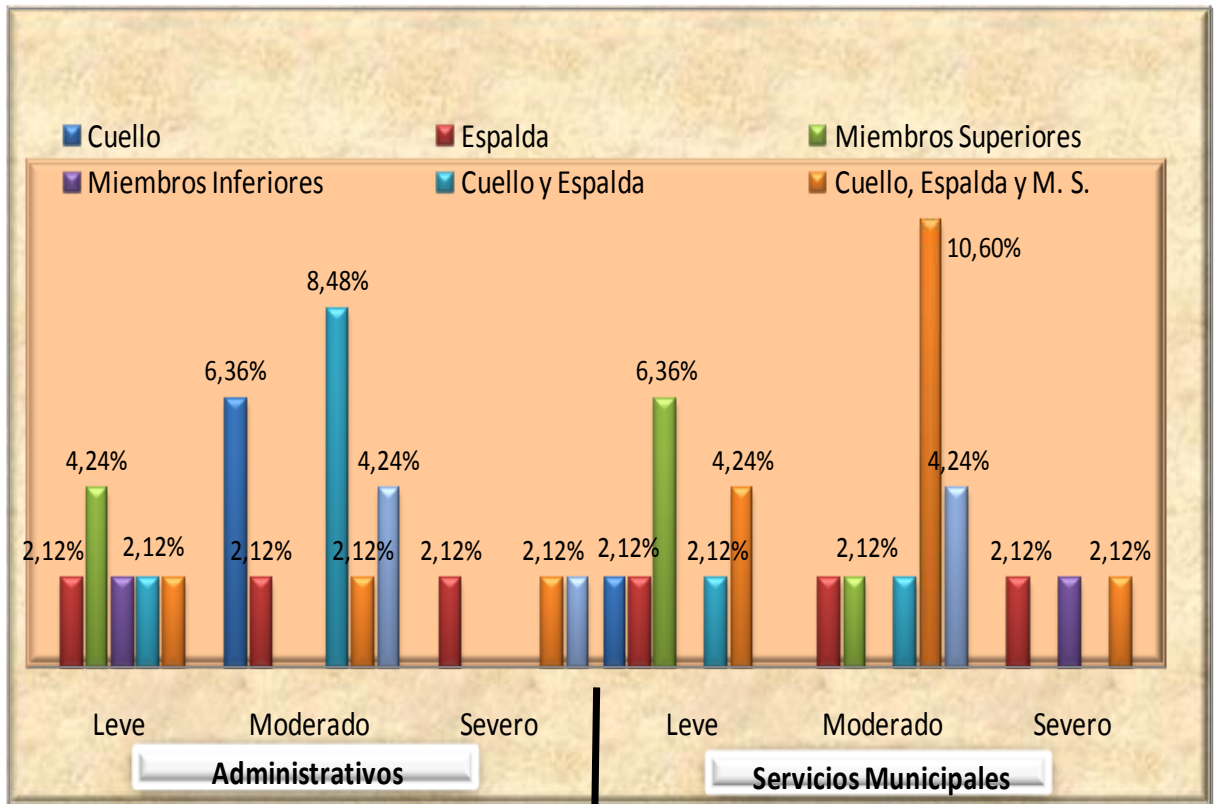
**Percepción del dolor musculoesquelético ocupacional según cargo, intensidad y zona corporal afectada, en trabajadores de la alcaldía del municipio de Dolores, Carazo 2012 – 2013.**

ZONA CORPORAL	CARGO											
	ADMINISTRATIVOS						SERVICIOS MUNICIPALES					
	INTENSIDAD DEL DOLOR											
	LEVE		MODERADO		SEVERO		LEVE		MODERADO		SEVERO	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Cuello	0	0 %	3	6.36 %	0	0 %	1	2.12 %	0	0%	0	0%
Espalda	1	2.12 %	1	2.12 %	0	0 %	1	2.12 %	1	2.12 %	1	2.12 %
Miembro Superior	2	4.24 %	0	0 %	0	0 %	3	6.36 %	1	2.12 %	0	0 %
Miembro Inferior	1	2.12 %	0	0 %	0	0 %	0	0 %	0	0 %	1	2.12 %
Cuello y Espalda	1	2.12 %	4	8.48 %	0	0 %	1	2.12 %	1	2.12 %	0	0 %
Cuello, espalda y M.S.	1	2.12 %	1	2.12 %	1	2.12 %	2	4.24 %	5	10.60 %	1	2.12 %
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>12.72 %</b>	<b>9</b>	<b>19.14 %</b>	<b>1</b>	<b>2.12 %</b>	<b>8</b>	<b>17 %</b>	<b>8</b>	<b>17.5 %</b>	<b>3</b>	<b>6.3 %</b>

Fuente: Cuestionario Nórdico.

**Gráfico No. 9**

**Percepción del dolor musculoesquelético ocupacional según cargo, intensidad y zona corporal afectada, en trabajadores de la alcaldía del municipio de Dolores, Carazo 2012 -2013.**



**Fuente: Cuestionario Nórdico.**

Tabla. 10

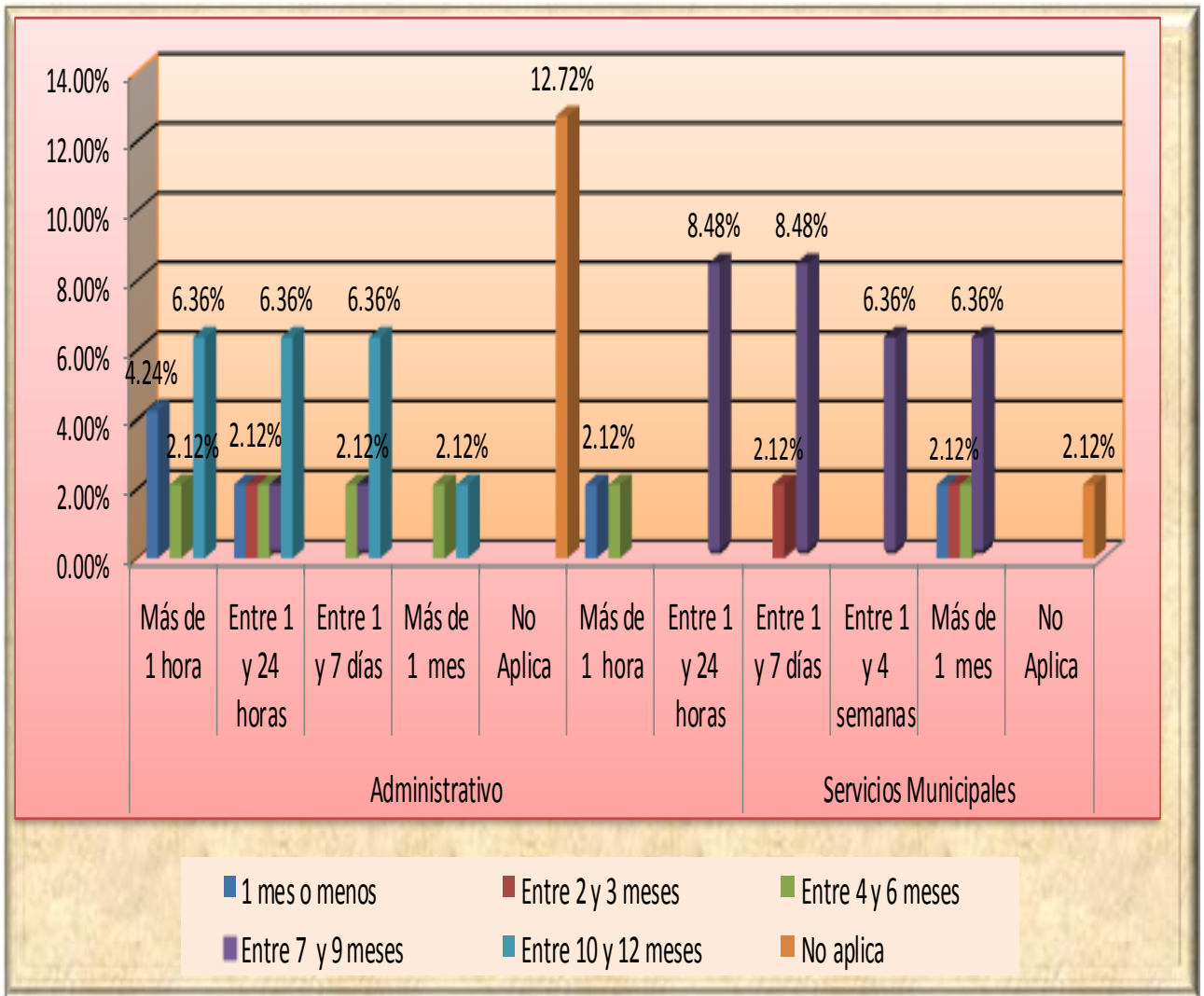
Percepción del dolor musculoesquelético ocupacional según cargo,  
Episodio de dolor y tiempo de padecerlo, en trabajadores de la alcaldía del municipio de Dolores, Carazo 2012 - 2013

Tiempo de padecerlo	CARGO																							
	ADMINISTRATIVOS												SERVICIOS MUNICIPALES											
	EPISODIOS DE DOLOR																							
	Más de 1 hora		Entre 1 y 24 horas		Entre 1 y 7 días		Entre 1 y 4 semanas		Más de 1 mes		No aplica		Más de 1 hora		Entre 1 y 24 horas		Entre 1 y 7 días		Entre 1 y 4 semanas		Más de 1 mes		No aplica	
	No	%	No	%	No	%	No	%	No	%	No	%	No	%	No	%	No	%	No	%	No	%	No	%
1 mes o menos	2	4.24	1	2.12	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2.12	0	0	0	0	0	0	1	2.12	0	0
Entre 2 y 3 meses	0	0	1	2.12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2.12	0	0	0	0	1	2.12	0	0
Entre 4 y 6 meses	1	2.12	1	2.12	1	2.12	0	0	1	2.12	0	0	1	2.12	0	0	0	0	0	0	1	2.12	0	0
Entre 7 y 9 meses	0	0	1	2.12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	6.36	3	6.36	0	0
Entre 10 y 12 meses	3	6.36	3	6.36	3	6.36	0	0	1	2.12	0	0	0	0	4	8.48	3	6.36	0	0	0	0	0	0
No aplica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	12.72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2.12
Total	6	12.76			4	8.48	0	0	2	4.24	6	12.72	2	4.24	5	10.6	3	6.36	3	6.36	6	12.72	1	2.12

Fuente: Cuestionario Nórdico

**Gráfico No. 10**

**Percepción del dolor musculoesquelético ocupacional según cargo, episodio de dolor y tiempo de padecerlo, en trabajadores de la alcaldía del municipio de Dolores, Carazo 2012 -2013.**



**Fuente: Cuestionario Nórdico.**

**Tabla 11**

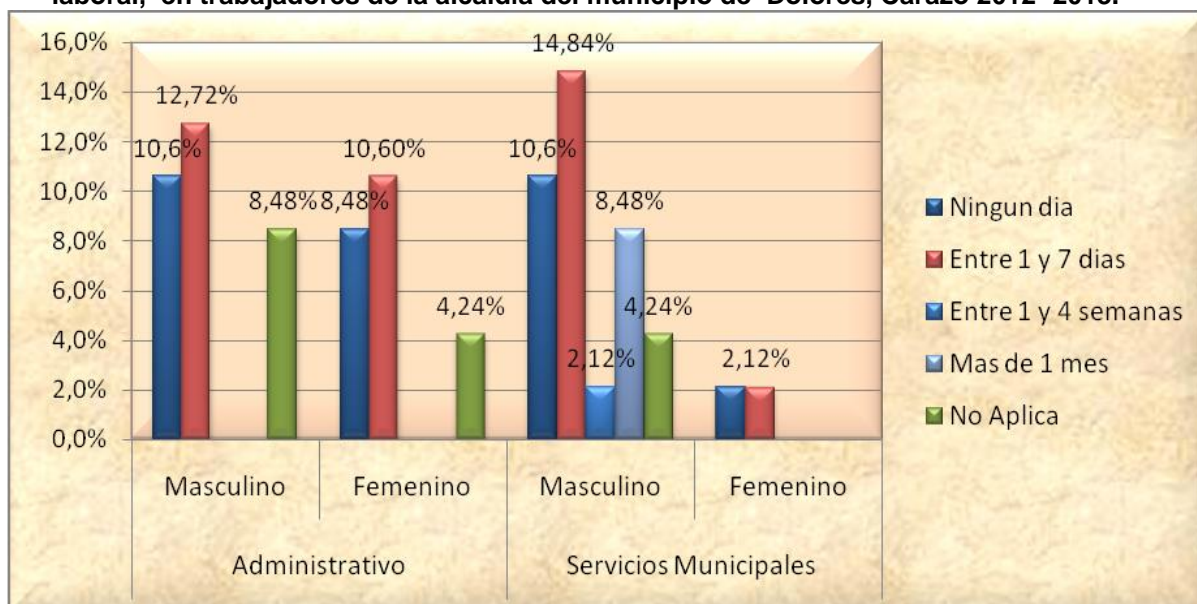
**Percepción del dolor musculoesquelético ocupacional según cargo, sexo e incapacidad laboral, en trabajadores de la alcaldía del municipio de Dolores, Carazo 2012 - 2013**

TIEMPO DE INCAPACIDAD LABORAL	CARGO							
	ADMINISTRATIVOS				SERVICIOS MUNICIPALES			
	SEXO							
	MASCULINO		FEMENINO		MASCULINO		FEMENINO	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Ningún día	5	10.6%	4	8.4 %	5	10.60 %	1	2.12 %
Entre 1 y 7 días	6	12.72 %	5	10.60 %	7	14.48 %	1	2.12 %
Entre 1 y 4 semanas	0	0 %	0	0 %	1	2.12 %	0	0 %
Más de 1 mes	0	0 %	0	0 %	4	8.48 %	0	0 %
No aplica	4	8.48 %	2	4.24 %	2	4.24 %	0	0 %
Total	9	19.14 %	11	23.40 %	19	40.42 %	2	4.24 %

Fuente: Cuestionario Nórdico

**Gráfico No.11**

**Percepción del dolor musculoesquelético ocupacional según cargo, sexo e incapacidad laboral, en trabajadores de la alcaldía del municipio de Dolores, Carazo 2012 -2013.**



Fuente: Cuestionario Nórdico.

**ANEXOS: PERSONAL SUJETOS DE ESTUDIO DE LA ALCALDÍA DEL MUNICIPIO DE DOLORES -CARAZO**



**1**



**2**



**3**



**4**



**5**



**6**



**7**



**8**



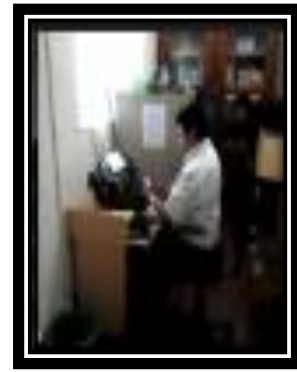
**9**



10



11



12



13



14



15



16



17



18



19



20



21



22



23



24



25



26



27





28



29



30



31



32



33



34



35



36



37



38



39



40



41



42



43



44



45



46



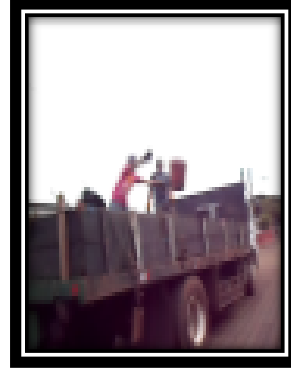
47



48



49



50



51



52



53



54



55



56



57



58



59



60



61



62



63