



## Especialización en Salud y Seguridad Ocupacional con Mención en Ergonomía Laboral

Proyecto de Titulación asociado al Programa de Investigación sobre Seguridad y Salud en el Trabajo.

### **PREVALENCIA DE TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS Y RIESGO ERGONÓMICO EN EL PERSONAL QUE REALIZA RECOLECCIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS**

**Md. Roberto Jairo Tuesca Armijos**

Correo electrónico: [mustangstrife@gmail.com](mailto:mustangstrife@gmail.com)

#### DIRECTOR

**Ing. Msc. Rubén Guillermo  
Vásconez Illapa**

[Ruben.vasconez@uisek.edu.ec](mailto:Ruben.vasconez@uisek.edu.ec)



Fecha: Febrero 2020

#### RESUMEN

**Objetivos:** Determinar la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en el personal que realiza la recolección de desechos sólidos y establecer el nivel de riesgo ergonómico por posturas forzadas, así como el levantamiento y transporte manual de cargas.

**Material y método:** Estudio descriptivo de corte transversal, realizado a 31 trabajadores en el Departamento Municipal de Saneamiento Ambiental. Se evaluó al personal con el método ergonómico REBA (Rapid Entire Body Assessment) para evaluar el nivel de riesgo por posturas forzadas; además, se aplicó el método NIOSH (The National Institute for Occupational Safety and Health) para evaluar los problemas músculo-esqueléticos asociados a los levantamientos manual y transporte de cargas y el Cuestionario Nórdico de Kuorinka para medir la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos.

**Resultados:** La presencia de síntomas musculoesqueléticos en los brazos estando presente en el 80,6% (n=25) de la población, seguido de la región de las muñecas/manos con 74,2% (n=23) y columna lumbar con 67,7% (n=21). El nivel de riesgo ergonómico con el método REBA, fue de nivel medio estuvo presente en el 48,4% (n=15) de los trabajadores y; por último, el nivel de riesgo con el método NIOSH, resultó elevado en el 61,3% (n=19)

de los trabajadores.

**Conclusiones:** Se identificó una alta prevalencia de factores posturas forzadas, levantamiento manual y transporte de cargas. Además; los trabajadores presentaron alta prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en brazos, muñeca/manos y columna lumbar.

#### **PALABRAS CLAVES**

Recolección, desechos sólidos, basura, salud laboral, trabajadores, riesgo ergonómico.

#### **ABSTRACT**

**Objectives:** To determine the prevalence of musculoskeletal disorders in personnel who collect solid waste and establish the level of ergonomic risk due to forced postures, as well as the lifting and manual transport of loads.

**Material and method:** Descriptive cross-sectional study, conducted on 31 workers in the Municipal Department of Environmental Sanitation. Staff were evaluated with the ergonomic method REBA (Rapid Entire Body Assessment) to assess the level of risk from forced postures; In addition, the NIOSH method (The National Institute for Occupational Safety and Health) was applied to assess the musculoskeletal problems associated with manual lifting and load transport and the Kuorinka Nordic Questionnaire to measure the prevalence of musculoskeletal disorders.

**Results:** The presence of musculoskeletal symptoms in the arms being present in 80.6% (n = 25) of the population, followed by the region of the wrists / hands with 74.2% (n = 23) and lumbar spine with 67, 7% (n = 21). The level of ergonomic risk with the REBA method was medium level and was present in 48.4% (n = 15) of the workers and; Finally, the level of risk with the NIOSH method was high in 61.3% (n = 19) of the workers.

**Conclusions:** A high prevalence of forced posture factors, manual lifting and cargo transportation was identified. Further; The workers had a high prevalence of musculoskeletal disorders in the arms, wrist / hands and lumbar spine.

#### **KEYWORD**

Harvest, solid waste, waste, garbage, occupational health, workers, ergonomic risk.

---

---

## Introducción

La recolección de los residuos sólidos es una actividad muy importante ya que procura la salud de la población; sin embargo, es una práctica peligrosa. Está comprobado que la tarea del personal encargado de la recolección de desechos sólidos es una de las más riesgosas. La carga horaria, la posición del operario en el camión, los esfuerzos para levantar objetos del piso y arrojarlos a distancias relativamente extensas, caídas al mismo o distinto nivel, inadecuados hábitos de higiene, exposición a agentes físicos y biológicos, entre otras demandas de la actividad, contribuyen para que los trabajadores puedan desarrollar diversas patologías musculoesqueléticas o aumente el riesgo de sufrir accidentes<sup>1</sup>.

En América Latina y El Caribe existen recicladores organizados y no organizados dependiendo si pertenecen o no a una organización, cooperativa, gremio o asociación. Los recicladores en su mayoría desarrollan su actividad en precarias condiciones sanitarias, sin ningún tipo de seguridad ocupacional ni vinculación con el sistema de protección social<sup>2</sup>.

A escala nacional se enferman 5 por cada 1000 trabajadores, las patologías más comunes que se presentan en los trabajadores son la hernia de disco, tendinitis, lumbalgia, síndrome de túnel carpiano, leucemia mieloide, asma profesional, este problema se agrava debido a que las enfermedades laborales se diagnostican muy tarde, por lo que el 40 % son crónicas, es decir incurables. Otro problema alarmante son los accidentes laborales por la incidencia con la que se presentan, debido a la falta de equipo de seguridad. En el año 2014 se reportaron 19,299 accidentes de trabajo y hasta abril de 2015 llegaron a 6,487<sup>3</sup>.

El hecho de que los trabajadores que realizan la jornada a pie con el carro recolector, cruzando constantemente las calles para

recolectar las bolsas de residuos que se encuentran en las veredas de las casas, para luego depositar las bolsas en la boca de carga del camión y subirse al estribo. Este ciclo se repite varias veces durante toda la jornada laboral; mientras que el tránsito vehicular continua su curso de manera casi normal, pone en un alto riesgo de ser atropellados por un vehículo.

En la ciudad de Huaquillas una ciudad fronteriza con Perú, con 66580 habitantes, en el año 2018 se recolecta en promedio 18 toneladas de desechos sólidos por día. Los 31 empleados del Departamento de Saneamiento y Gestión Ambiental del municipio se dividen en dos grupos: los que limpian a lo largo casco comercial y lo depositan en triciclos de basura; además, los que recorren en el camión recolector de basura en la zona urbana de la ciudad, que durante sus actividades laborales recogen los residuos sólidos dispuestos en la vía pública.<sup>4</sup>

El objetivo de este estudio es: Determinar la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en el personal que realiza la recolección de desechos sólidos y establecer el nivel de riesgo ergonómico por posturas forzadas, así como el levantamiento y transporte manual de cargas.

---

## Método

Estudio descriptivo de corte transversal, realizado a 31 trabajadores en el departamento municipal de Saneamiento Ambiental. Se evaluó al personal con el método ergonómico REBA (Rapid Entire Body Assessment)<sup>5</sup> para evaluar el nivel de riesgo por posturas forzadas; además, se aplicó el método NIOSH (The National Institute for Occupational Safety and Health)<sup>6</sup> para evaluar los problemas músculo-esqueléticos asociados a los levantamientos manual y transporte de cargas y el Cuestionario Nórdico de Kuorinka para medir la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos<sup>7</sup>.

### UNIVERSO DE ESTUDIO

Los sujetos que están en el estudio de la muestra son 31 empleados que realizan su jornada en los diferentes horarios matutino, vespertino y nocturno de recolección de desechos sólidos en la ciudad de Huaquillas divididos en dos grupos: 15 empleados que realizan el barrido con el triciclo de basura en el casco comercial de la ciudad y 16 empleados que realizan el recorrido a pie con los camiones recolectores.

Se estudió a hombres y mujeres entre 18 a 65 años, dedicados a la recolección de desechos sólidos y que tengan más de 1 año en sus labores. Los participantes fueron sujetos con integridad en el aparato locomotor, con suficiente capacidad para establecer comunicación por medio verbal o escrito y dispuesto a participar en el estudio de forma voluntaria y previo registro de la firma en el formato del consentimiento informado.

### INSTRUMENTOS DE RECOGIDA DE LA INFORMACIÓN

La encuesta se realizó con el método Nórdico, que es cuestionario estandarizado para la detección y análisis de síntomas musculoesquelético, aplicable en el contexto de riesgos ergonómicos y salud ocupacional para poder detectar la existencia de síntomas iniciales de manera efectiva<sup>8</sup>.

El riesgo ergonómico se valoró con dos métodos: el método REBA, que nos ayudó con el análisis de las posiciones adoptadas por los miembros superiores del cuerpo (brazo, antebrazo, muñeca), del tronco, del cuello y de las piernas, define otros factores que considera determinantes para la valoración de la postura como la carga o la fuerza manejada, el tipo de agarre y el tipo de actividad muscular desarrollada del trabajador<sup>10</sup>. Otro método de estudio a desarrollar es el método NIOSH que evaluó la tarea de manejo y transporte de carga de los trabajadores por las posiciones adoptadas durante el agarre, depósito de la carga, características de la carga, frecuencia de levantamiento y tiempo de trabajo<sup>11</sup>.

### ASPECTOS ÉTICOS

La información que se recolectó en el proyecto de investigación que se propuso; se manejó con absoluta confidencialidad, se utilizó con fines científicos y académicos. Se explicó los objetivos de la investigación y los procedimientos que se llevarán a cabo, manteniendo la confiabilidad de la información. Se notificó al derecho de participar o no de forma voluntaria y de retirarse de la misma cuando lo requiera.

### APLICABILIDAD DEL ESTUDIO

A partir este estudio se tuvo el conocimiento del nivel sociodemográfico, las percepciones de trastornos musculoesqueléticos y del nivel de riesgos ergonómicos de los trabajadores que realizaron la recolección de desechos sólidos en las calles de la ciudad.

---

## Resultados

De un total de 31 trabajadores de los cuales 90.0% (n=28) eran varones y 10.0% (n=3) mujeres. Según el grupo de edad, 2.6% (n=1) fue menor de 20 años, 22.6% (n=7) tenía entre 20 y 39 años, 58.1% (n=18) entre 40 y 49 años y 16,1% (n=5) 50 a más años de edad. El grado de instrucción predominante fue primaria con 54,8% (n=17). En relación al tiempo de servicio como reciclador, 35,5% (n=11) tenía entre 5 a 10 años, 45,2% (n=14) llevaba más de 10 años dedicándose a la actividad. La mayoría dedicaba 6 días de la semana (51,6%) y el 70.0% (n=22) trabajan predominantemente en los turnos de mañana y noche. El 51.6% (n=16) refirió el trabajo que realizaba recogiendo las fundas de basura y dejarlas en el carro recolector (Tabla 1).

**TABLA 1 CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS DE LOS TRABAJADORES**

CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS	N	PORCENTAJE
<b>TOTAL</b>	31	100%
<b>SEXO</b>		
<b>MASCULINO</b>	28	90.00%
<b>FEMENINO</b>	3	10%
<b>EDAD</b>		
<b>&lt;20</b>	1	3.2%
<b>20-39</b>	7	22.6%
<b>40-49</b>	18	58.1%
<b>&gt;50</b>	5	16.1%
<b>GRADO DE INSTRUCCIÓN</b>		
<b>PRIMARIA</b>	17	54.8%
<b>SEGUNDARIA</b>	14	45.2%
<b>TIEMPO DE TRABAJO AÑOS</b>		
<b>1-2</b>	1	3.2%
<b>3-5</b>	5	16.1%
<b>5-10</b>	11	35.5%
<b>&gt;10 AÑOS</b>	14	45.2%
<b>DÍAS DE TRABAJO POR SEMANA</b>		
<b>4 DÍAS A LA SEMANA</b>	2	6.5%
<b>5 DÍAS A LA SEMANA</b>	13	41.9%
<b>6 DÍAS A LA SEMANA</b>	16	51.6%
<b>TURNOS DE TRABAJO</b>		
<b>MAÑANA</b>	11	35.5%
<b>TARDE-NOCHE</b>	9	29.0%
<b>NOCHE</b>	11	35.5%
<b>TIPO DE TAREA</b>		
<b>BARRER-RECOGER-EMPUJAR</b>	15	48.4%
<b>TRICICLO DE BASURA</b>		
<b>RECOGER FUNDAS</b>	16	51.6%

Respecto a la presencia de síntomas musculoesqueléticos, el dolor, molestias o incomodidad en los brazos fue lo que predominó, estando presente en 80,6% (n=25) de los trabajadores, en quienes el 41,9% (n=13) interfirió con las tareas de la casa o en el trabajo y el 22,6% (n=7) manifestó presencia de síntomas durante los últimos

siete días. Las regiones anatómicas con presencia de síntomas que destacaron después de los brazos fueron la región de las muñecas/manos con 74,2% (n=23), que el 48,4% (n=15) interfirió con las tareas de la casa o el trabajo y el 16,1% (n=5) presentó síntomas los últimos siete días. La columna lumbar con 67,7% (n=21), en el 54,8% (n=17) interfirió con sus labores y el 16,1% (n=5) tuvo síntomas durante los últimos siete días. La columna dorsal con 58,1% (n=18), el 38,7% (n=12) interfirió con sus labores y en el 12,9% (n=4) tuvo síntomas durante los últimos siete días (Tabla 2).

Respecto con el nivel de riesgo ergonómico con el método REBA, el nivel de riesgo medio fue lo que predominó estando presente en 48,4% (n=15) de los trabajadores. El nivel de riesgo alto estuvo presente en el 38,7% (n=12) de los trabajadores, mientras el nivel de riesgo muy alto estuvo presente en el 12,9% (n=4) de los trabajadores (Tabla 3).

**TABLA 3 NIVEL DE RIESGO ERGONÓMICO DE LOS TRABAJADORES CON MÉTODO REBA**

NIVEL DE RIESGO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
<b>INPERCEPTIBLE</b>	0	0.00%
<b>BAJO</b>	0	0.00%
<b>MEDIO</b>	15	48.4%
<b>ALTO</b>	12	38.7%
<b>MUY ALTO</b>	4	12.9%
<b>TOTAL</b>	31	100.0%

Respecto con el nivel de riesgo ergonómico con el método NIOSH, el nivel de riesgo elevado fue lo que predominó, estando presente en 61,3% (n=19) de los trabajadores. El nivel de riesgo moderado estuvo presente en el 38,7% (n=12) de los trabajadores (Tabla 4).

**TABLA 2 PERCEPCIÓN DE SÍNTOMAS MUSCULOESQUELÉTICOS DE LOS TRABAJADORES**

REGIÓN ANATÓMICA	DOLOR, MOLESTIAS O INCOMODIDAD EN LOS ÚLTIMOS 12 MESES		INTERFERENCIA CON LAS TAREAS DE CASA O TRABAJO DEBIDO AL PROBLEMA		PRESENCIA DE PROBLEMAS DURANTE LOS ÚLTIMOS SIETE DÍAS	
	N	%	N	%	N	%
<b>CUELLO</b>	13	41.9%	5	16.1%	1	3.2%
<b>HOMBRO</b>	17	54.8%	3	9.7%	0	0.00%
<b>IZQUIERO</b>	4	12.9%	2	6.5%	0	0.00%
<b>DERECHO</b>	1	3.2%	0	0.0%	0	0.00%
<b>AMBOS</b>	12	38.7%	1	3.2%	0	0.00%
<b>BRAZOS</b>	25	80.6%	13	41.9%	7	22.6%
<b>IZQUIERDO</b>	14	45.2%				
<b>DERECHO</b>	5	16.1%				
<b>AMBOS</b>	6	19.4%				
<b>MUÑECA/MANOS</b>	23	74.2%	15	48.4%	5	16.1%
<b>IZQUIERDO</b>	5	16.1%				
<b>DERECHO</b>	0	0.0%				
<b>AMBOS</b>	18	58.1%				
<b>COLUMNA DORSAL</b>	18	58.1%	12	38.7%	4	12.9%
<b>COLUMNA LUMBAR</b>	21	67.7%	17	54.8%	5	16.1%
<b>CADERAS</b>	12	38.7%	5	16.1%	3	9.7%
<b>PIERNAS</b>	12	38.7%	6	19.4%	3	9.7%

TABLA 5 SUBTAREAS DEL PERSONAL QUE RECORRE LA CIUDAD EN TRICICLO DE BASURA

SUBTAREA	NIVEL DE RIESGO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
BARRER	ACEPTABLE	0	0.00%
	MODERADO	15	100.0%
	ALTO	0	00.0%
RECOGE LA BASURA	ACEPTABLE	1	6.70%
	MODERADO	12	80.00%
	ALTO	3	13.30%
DEPOSITA EN EL TRICICLO DE BASURA	ACEPTABLE	1	06.6%
	MODERADO	13	86.8%
	ALTO	1	06.6%
EMPUJE DEL TRICICLO DE BASURA	ACEPTABLE	0	00.0%
	MODERADO	1	06.7%
	ALTO	14	93.3%

TABLA 6 SUBTAREAS DEL PERSONAL QUE RECORRE LA CIUDAD CON EL CARRO RECOLECTOR

SUBTAREA	NIVEL DE RIESGO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
RECOGE LA FUNDA DE DESECHOS SÓLIDOS	ACEPTABLE	2	12.50%
	MODERADO	12	75.00%
	ALTO	2	12.50%
CAMINA CON LA BASURA AL CARRO RECOLECTOR	ACEPTABLE	1	06.20%
	MODERADO	13	81.30%
	ALTO	2	12.50%
DEPOSITO DE LA FUNDA DE DESECHOS SÓLIDOS EN EL CARRO RECOLECTOR	ACEPTABLE	0	00.00%
	MODERADO	14	87.50%
	ALTO	2	12.50%

**TABLA 4 NIVEL DE RIESGO ERGONÓMICO DE LOS TRABAJADORES CON MÉTODO NIOSH**

NIVEL DE RIESGO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
RIESGO ACEPTABLE	0	0.00%
RIESGO MODERADO	12	38.7%
RIESGO ELEVADO	19	61.3%
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100.0%</b>

Respecto con el nivel de riesgo ergonómico con los trabajadores que realizó la recolección de desechos sólidos en el triciclo de basura, el nivel de riesgo moderado estando presente en 100,0% (n=15) de los trabajadores al barrer. Al recoger la basura, el nivel de riesgo moderado estuvo presente en el 80.0% (n=12) de los trabajadores. Al depositar la basura, el nivel de riesgo moderado estuvo presente en el 86.8% (n=13) de los trabajadores. Al empuje del triciclo de basura, el nivel de riesgo elevado estuvo presente en el 93.3% (n=14) de los trabajadores (Tabla 5).

Respecto con el nivel de riesgo ergonómico con los trabajadores que realizó la recolección de desechos sólidos en el carro recolector, el nivel de riesgo moderado estando presente en 75,0% (n=12) de los trabajadores al recoger las fundas de desechos sólidos. Al llevar los desechos sólidos, el nivel de riesgo moderado estuvo presente en el 81.3% (n=13) de los trabajadores. Al depositar la basura, el nivel de riesgo moderado estuvo presente en el 87.5% (n=14) de los trabajadores (Tabla 6).

## Discusión

El trabajo realizado permitió delimitar la realidad de los trabajadores que se desempeñan en un área de especial importancia: se trata de las personas que laboran en la recolección de desechos sólidos, limpieza y barrido de calles de la ciudad de Huaquillas.

En el estudio se halló personas trabajando en la recolección de desechos sólidos desde 18 hasta mayores de 50 años; la mayoría con nivel de instrucción en primaria.

Tal como ocurre en otros países, el movimiento de pequeñas a grandes ciudades se da en individuos de menor edad, menor nivel educativo y que consiguen menores remuneraciones<sup>12</sup>.

Si bien en nuestro estudio los recolectores de desechos sólidos en su mayoría declararon tener el nivel de educación primaria (54,8%), fue en proporción parecida a lo hallado en México, donde 52% afirmó tener solo educación primaria<sup>13</sup>.

Los principales hallazgos de este estudio fueron los siguientes: a) se identificó alta prevalencia de factores de riesgos ergonómicos como posturas forzadas, así como el levantamiento manual y transporte de cargas; b) los trabajadores de recolección de desechos sólidos presentaron alta prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en brazos, muñeca/manos columna lumbar y dorsal; c) los niveles de riesgos ergonómicos evaluado con el método REBA con resultados de prevalencia alta en nivel de riesgo medio y alto; d) los niveles de riesgos ergonómicos evaluado con el método NIOSH con resultados de prevalencia alta con el riesgo elevado y riesgo moderado de los trabajadores; y por último, los niveles de riesgos ergonómicos en las subtareas de sus actividades con resultados de prevalencia de riesgo moderado y alto en los en los trabajadores.

La postura de trabajo repetitivo se asoció con los trastornos musculo esqueléticos, los cuales son la causa más común de reducción de la calidad de vida, mayor licencia por enfermedad y discapacidad laboral<sup>14</sup>. Estudios revelan que este trabajo demanda fuerza física que promueve trastornos

musculoesqueléticos por esfuerzo repetitivo relacionados con el trabajo de pie, malestar por calor y los turnos de trabajo<sup>15</sup>.

Se ha demostrado la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en las regiones de columna lumbar, hombros y cuello<sup>16</sup>; además se observaron que los trabajadores de la basura experimentaron una alta incidencia de trastornos musculoesqueléticos por esfuerzo repetitivo debido a movimientos repetidos y posturas en columna lumbar, hombros y brazos<sup>17</sup>. Se encontró trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores que realizan esta actividad en el hombro, cadera y columna lumbar<sup>18</sup>.

Las fortalezas en este estudio es la colaboración del grupo de trabajadores para el estudio; el estudio directo con los trabajadores, la fidelidad de la información con la entrevista directa y la observación directa en territorio de las actividades.

La principal limitación que hay en el estudio es que el Gobierno Autónomo Descentralizado de Huaquillas no cuenta con archivos de historia de las enfermedades generales o laborales en sus trabajadores ni cuentan con el Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional.

En conclusión, el desarrollo de los trastornos musculoesqueléticos en los brazos, muñeca/manos y columna lumbar puede estar relacionado a la exposición de posturas forzadas, así como el levantamiento manual y transporte de cargas.

Se recomienda que se genere más investigaciones relacionados en la valoración de riesgos ergonómicos que podrán ser de gran ayuda a futuro para los profesionales de la salud que quieran implicarse en el estudio de la Ergonomía Laboral, ya que con ello podría surgir más temas enfocados a la prevención del trastorno musculoesquelético en los trabajadores que realizan esta actividad como es la recolección de desechos sólidos.

## Referencias

1. M.A. RISSETTO, A. JAROMEZUK, J.J. BALGAC, A.M. VIVES, H.F. VIVES, *La Recolección de Residuos Sólidos Urbanos Mediante Camiones y las Consecuencias Físicas que Padecen sus Operarios*”, Rumbos Tecnológicos ISSN:1852-7698, Agosto 2010. V.2, 111-126, Septiembre de 2010.
2. Terraza H, Sturzenegger G. Dinámicas de Organización de los Recicladores Informales. Tres casos de estudio en América Latina [Internet]. Banco Interamericano de Desarrollo. 2010. Disponible en: <http://www.iadb.org/en/publications/publicationdetail,7101.html?id=38366>
3. Torres A. El Comercio. [Online].; 2015 [cited 2016 Junio 30]. Available from: <http://www.elcomercio.com/actualidad/trabajadores-accidenteslaborales-iess-empresas.html>.
4. Estudio de impacto ambiental del sistema del relleno sanitario del cantón Huaquillas. Gobierno Autónomo Descentralizado de Huaquillas. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/378587859/Relleno-Sanitario-Huaquillas-Eia>
5. REBA: Rapid Entire Body Assessment <http://www.ergoyes.com/grupo/es/node/13>
6. Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH) <https://www.cdc.gov/spanish/niosh/index.html>
7. Kuorinka I, Jonsson B, Kilbom A, Vinterberg H, Biering-Sørensen F, Andersson G, et al. Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Appl Ergon* [Internet]. 1987;18(3):233–7. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15676628>
8. Martínez B, Santo S, Bolea M, Casalod Y, Andrés E. Validación del cuestionario nórdico musculoesquelético

- estandarizado en población española [Internet]. 12 th International Conference on Occupational Risk Prevention. Disponible en: <http://www.prevencionintegral.com/en/canal-orp/apers/orp-2014/validacion-cuestionario-nordicomusculoeseletico-estandarizado-en-poblacionespanola>
9. Crawford J. The Nordic Musculoskeletal Questionnaire. *Occup Med (Chic Ill)* [Internet]. 2007;57(4):300–1. Disponible en: <http://occmed.oxfordjournals.org/content/57/4/300.short>
  10. Hignett, S. y McAtamney, L, 2000. REBA: Rapid Entire Body Assessment. *Applied Ergonomics*, 31, pp.201-205.
  11. Waters, T.R., Putz-Anderson, V. Y Garg, A, 1994. Applications manual for the revised Niosh lifting equation. *National Institute for Occupational Safety and Health*. Cincinnati. Ohio
  12. Sobrino J. Migración interna y tamaño de localidad en México. *Estudios Demográficos Urbanos Col Mex*. [Internet]. 2014;29(3(87)):443–79. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/312/31235413001>
  13. Cervantes J, Palacios L. El trabajo en la pepena informal en México: nuevas realidades, nuevas desigualdades. *Estudios Demográficos Urbanos Col Mex*. 2012;27(1(79)):95–117.
  14. Dianat I, Karimi MA. Musculoskeletal symptoms among handicraft workers engaged in hand sewing tasks. *Journal of Occupational Health*. 2016; LVII: p. 644-652
  15. Martins AJ, Pedroza Vasconcelos S, Skene DJ, Lowdend A, De Castro Moreno CR. Effects of physical activity at work and life-style on sleep in workers from an Amazonian Extractivist Reserve. *Sleep Science*. 2016 Octubre 7; IX: p. 289-294.
  16. Abou-EIWafa HS, El-Bestar SF, El-Gilany A-H, et al. Musculoskeletal disorders among municipal solid waste collectors in Mansoura, Egypt: a crosssectional study. *BMJ Open* 2012;2:e001338. doi:10.1136/bmjopen-2012-001338
  17. Occupational Risks Associated with Solid Waste Management in the Informal Sector of Gweru, Zimbabwe: Hindawi Publishing Corporation *Journal of Environmental and Public Health* Volume 2016, Article ID 9024160, 14 pages <http://dx.doi.org/10.1155/2016/9024160>
  18. Multiple morbidities and health conditions of waste-loaders in Mumbai: A study of the burden of disease and health expenditure. Pradeep S. Salve, Praveen Chokhandre & Dhananjay W. Bansod <https://doi.org/10.1080/19338244.2019.1568223>
  19. Prefeitura Municipal de Porto Alegre [homepage na Internet]. Porto Alegre: Departamento Municipal de Limpeza Urbana; [Acesso em 2007 abril 05]. *Gestão de Resíduos Reciclagem e Aproveitamento Unidades de Triagem: Os resíduos recicláveis como fonte de renda*; [1 tela]. Disponível em: <http://www.portoalegre.rs.gov.br>
  20. Rendleman N, Feldstein A. Occupational Injuries Among Urban Recyclers. *J Occup Environ Med*. 1997; 39(7):672-5.
  21. Grupo de Reciclaje de Residuos City Garbage Recyclers. [página principal en Internet]. Kenia: Grupo de Reciclaje de Residuos City Garbage Recyclers. [actualizado 5 jul 2000; citado 28 jun 2006] *Recicladores de Residuos Urbanos*. Disponible en: <http://habitat.aq.upm.es/dubai/00/bp117.html>.
  22. EASHW. (2015). Preventing musculoskeletal disorders in practice. Disponible en: <https://osha.europa.eu/en/tools-and-publications/publications/reports/101/view>

- 
23. Porta D, Milani S, Lazzarino AI, Perucci CA and Forastiere F. Systematic review of epidemiological studies on health effects associated with management of solid waste. *Environmental Health*. 2009;8:1-1