



**FACULTAD DE ECONOMÍA LABORAL**

**Trabajo de fin de Carrera titulado:**

**EVALUACIÓN DEL RIESGO ERGONÓMICO POR POSTURAS FORZADAS  
EN EL ÁREA DE COSECHA DE HIJUELOS DE PIÑA.**

**Realizado por:**

**MÓNICA LILIANA ANDRADE ANDRADE**

**Director del proyecto:**

**ING. MARCELO RUSSO PUGA**

**Como requisito para la obtención del título de:**

**MAGISTER EN ERGONOMÍA LABORAL**

**QUITO, 24 DE MARZO DEL 2022**

## DECLARACIÓN JURAMENTADA

Yo, **Mónica Liliana Andrade Andrade**, ecuatoriana, con Cédula de ciudadanía N° **1720721602**, declaro bajo juramento que el trabajo aquí desarrollado es de mi autoría, que no ha sido presentado anteriormente para ningún grado o calificación profesional, y se basa en las referencias bibliográficas descritas en este documento.

A través de esta declaración, cedo los derechos de propiedad intelectual a la **UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK**, según lo establecido en la Ley de Propiedad Intelectual, reglamento y normativa institucional vigente.



---

**MÓNICA LILIANA ANDRADE ANDRADE**

C.I.: 1720721602

## DECLARACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS

Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con el estudiante, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación.



-----  
ING. MARCELO RUSSO PUGA

**LOS PROFESORES INFORMANTES:**

ING. HENRY CÁRDENAS

ING. AIMEE VILARET

Después de revisar el trabajo presentado lo han calificado como apto para su defensa oral ante el tribunal examinador.



---

ING. HENRY CÁRDENAS

---

ING. AIMEE VILARET

Quito, 24 de marzo del 2022

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.



---

MÓNICA LILIANA ANDRADE ANDRADE

C.I.: 1720721602



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

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

### **EVALUACIÓN DEL RIESGO ERGONÓMICO POR POSTURAS FORZADAS EN EL ÁREA DE COSECHA DE HIJUELOS DE PIÑA.**

#### MAESTRANTE

*Dra. Mónica Liliana  
Andrade Andrade*

*mandrade.merg@uisek.edu.com*

#### DIRECTOR

*MSc. Marcelo Russo  
marcelo.russo@uisek.edu.ec*

Fecha: enero 2022

#### RESUMEN

**Objetivos:** Evaluar el riesgo ergonómico por posturas forzadas en el área de Cosecha de Hijuelos de Piña

**Método:** El estudio fue de tipo observacional, transversal y descriptivo, realizado en una empresa exportadora de piña en la ciudad de Santo Domingo de los Tsáchilas, durante el mes de noviembre 2021 - diciembre 2021. Se usó el Cuestionario Nórdico de Kuorinka y el método ergonómico OWAS.

**Resultados:** El principal síntoma reportado en el Cuestionario Nórdico es el dolor dorsal o lumbar en el 88% de los trabajadores, seguido por el dolor de muñeca o mano con el 80% de casos. La evaluación ergonómica por el método OWAS evidenció que el 65,63% de las posturas son inaceptables, destacándose la espalda flexionada, y flexionada y torsionada, en el segmento corporal piernas fue, ambas rodillas flexionadas y pierna de apoyo flexionada.

**Conclusiones:** Las actividades que ejecutan los trabajadores del área de cosecha de hijuelos de piña son de alto riesgo, necesitando medidas correctivas de forma oportuna.

**Palabras clave:** Dolor Musculo-esquelético, Agricultores, OWAS, cuestionario Nórdico, Ergonomía.

#### ABSTRACT

**Objectives:** To evaluate the ergonomic risk due to forced postures in the Pineapple Tree Harvest area.

**Method:** The study was observational, cross-sectional and descriptive, carried out in a pineapple exporting company in the city of Santo Domingo de los Tsáchilas, during the month of November 2021 - December 2021. The Kuorinka Nordic Questionnaire and the ergonomic OWAS method were used.

**Results:** The main symptom reported in the Nordic Questionnaire is dorsal or lumbar pain in 88% of workers, followed by wrist or hand pain with 80% of cases. The ergonomic evaluation by the OWAS method showed that 65.63% of the postures are unacceptable, highlighting the flexed and flexed and twisted back, in the body segment legs was, both knees bent and support leg flexed.

**Conclusions:** The activities carried out by the workers of the pineapple growing area are of high risk, requiring corrective measures in a timely manner.

**Keywords:** Musculoskeletal pain, Farmers, OWAS, Nordic questionnaire, Ergonomics.

## INTRODUCCIÓN

Los trastornos músculo esqueléticos (TME) se definen como un conjunto de alteraciones que afectan a los huesos, músculos, articulaciones incluyendo tendones, cartílagos, y ligamentos, siendo las áreas más afectadas el cuello, las extremidades y la zona lumbar (1). De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud, los TME son la principal causa de discapacidad en todo el mundo, reportado una prevalencia mundial de 1.3 millones de casos con un incremento del 38,4% entre el periodo 1990–2007, una incidencia de 334.744 nuevos casos con un incremento del 19,9% entre el periodo 1990–2007, así como 135,881 años vividos con discapacidad (AVD) (2,3).

En el ámbito de salud ocupacional los TME relacionados con el trabajo son ocasionados por posiciones inapropiadas, debido a traumas acumulativos, los mismos que progresan de manera gradual como resultado de movimientos repetitivos, fuerza excesiva, posturas incómodas y sostenidas, con ausencia de periodos de recuperación lo que implica hiperextensión o hiperrotación articular (4).

Los TME relacionados con el trabajo se ubican en los países desarrollados, así como en vías de desarrollo entre los problemas más importantes de salud debido a las limitaciones temporales y/o permanentes entre los trabajadores, lo cual se refleja en ausentismo laboral, baja productividad y pérdidas económicas (5,6). En el Reino Unido, los TME se registraron como la segunda causa más alta para la certificación por enfermedad (7), y se estimó una pérdida de 8,9 millones de días laborales debido a TME relacionados con el trabajo (8). Por otro lado, se han reportado también costos intangibles relacionados con

---

los TME como dolor, el deterioro emocional, la preocupación por la salud y otros efectos en la calidad de vida del paciente (5).

El sector agrícola es considerado como uno de los ambientes laborables de mayor riesgo para el desarrollo de patologías musculo esqueléticas, derivado de un trabajo pesado, repetitivo, con movimientos difíciles, adoptando posturas incómodas, dolorosas y monótonas con herramientas tradicionales y métodos de trabajo poco ergonómicos, ejemplo de esto encontramos, levantar y transportar cargas pesadas, trabajar con el tronco habitualmente flexionado, siendo las dolencias de espalda los TME más regular (9,10).

Dentro de las herramientas que permiten la detección temprana de los TME relacionados al trabajo, el cuestionario Nórdico es un instrumento ampliamente utilizado en la vigilancia ocupacional, existiendo diversos estudios que han demostrado su utilidad, principalmente en sectores relacionados con la salud humana y las cuestiones sociales, industrias manufactureras y en la agricultura. (11,12)

Por otro lado, el método Ovako Working Analysis System (OWAS por sus siglas en inglés), se destaca por ser uno de los métodos más usados, permite mejorar los métodos de trabajo, sobre la base de la identificación y eliminación de aquellas posturas forzadas, en comparación con otras herramientas como RULA o REBA que valoran posturas individuales, OWAS valora de forma global todas las posturas adoptadas durante el desempeño de la actividad laboral.(13) Está indicado en las actividades en las que se manejan cargas o se realizan sobreesfuerzos no pautados como sucede en la agricultura. El presente estudio tiene como objetivo evaluar el nivel de riesgo ergonómico por posturas forzadas en los trabajadores de una empresa exportadora de piña en el periodo noviembre

– diciembre de 2021, con la finalidad de planificar intervenciones en función de los resultados de dicha evaluación, previniendo peligros y lesiones en los trabajadores agrícolas a corto, mediano y largo plazo.

## **MÉTODO**

Se realizó un estudio observacional de tipo trasversal, descriptivo en una empresa exportadora de piñas, en la ciudad de Santo Domingo de los Tsáchilas en el período de noviembre 2021 – diciembre 2021. Se incluyeron un total de 25 trabajadores de sexo masculino, mayores de 18 años, con más de tres meses de ingreso en la empresa, trabajadores que firmaron un consentimiento informado, y aquellos que fueron observados mientras realizaban sus actividades. Se excluyó al personal nuevo con menos de 3 meses de ingreso a la empresa, y personal con enfermedades degenerativas previas.

Dentro de las actividades laborales, el personal extrae hijuelos de piña, que posteriormente son lanzados a una distancia aproximada que va desde los 6 metros a los 12 metros, posteriormente se realiza la recolección del hijuelo para ordenarlos en bultos de 25 y a su vez esta tarea se repite hasta completar 100 bultos.

Por medio del método OWAS se analizó la posición general de trabajo (7 posturas), la situación del tronco o columna (4 posibilidades), la situación de los brazos (3 posibilidades), y la carga o fuerza realizada (3 posibilidades). El riesgo por postura acumulada nos da como resultado riesgo 1: indica situaciones de trabajo aceptables, riesgo 2: indica situaciones que pueden mejorarse, no es necesario intervenir a corto plazo, riesgo 3: se

deben realizar modificaciones en el diseño o en los requerimientos de la tarea a corto plazo, y riesgo 4: implica prioridad de intervención ergonómica. (13)

Para el estudio de datos se utilizó el software Ergosoft pro 5, por medio del cual fue factible calcular las posturas adoptadas por los segmentos corporales para cada actividad, mediante un periodo de grabación representativo de 70 minutos, con intervalos sistemáticos de cada 15 segundos obteniendo 291 posturas.

El Cuestionario Nórdico de Kuorinka se utilizó para detectar síntomas músculo-esqueléticos ocurridos en los últimos 12 meses hasta los 7 días previos a la utilización de este test, el mismo consta de 11 preguntas sobre molestias o dolor en algunos segmentos corporales (14), se recopilaron variables sociodemográficas como: edad, antigüedad en el puesto, y nivel de educación.

Los datos cualitativos se presentaron como porcentajes, los datos cuantitativos como media (desviación estándar) se sigue una distribución normal y mediana (rango) para distribución asimétrica, se utilizó el programa Microsoft Excel y para la evaluación del riesgo ergonómico se usó el Software Ergosoft pro 5 para evaluar posturas forzadas.

La realización del estudio no requirió aprobación de un comité de ética de la investigación (CEISH) por tratarse de un estudio observacional. Todos los trabajadores firmaron un consentimiento informado antes de entrar en el estudio (ANEXO 1)

## **RESULTADOS**

Durante el periodo noviembre – diciembre 2021, se incluyeron en el estudio 25 trabajadores de la empresa exportadora de piñas, ubicada en la ciudad de Santo Domingo

de los Tsáchilas; De estos, el 100% (n=25) son hombres, el promedio de edad para toda la población fue  $34 \pm 9$  años. El nivel de educación reportado fue del 8% (n=2) para ningún tipo de escolaridad, el 72% (n=18) primaria, y el 20% (n=5) secundaria. El 92% reportó lateralidad diestra y el 8% surda. De acuerdo al tiempo de trabajo el promedio fue de  $34,4 \pm 28$  meses.

En la tabla 1 se describen las características sociodemográficas de la población.

Tabla N° 1. Características sociodemográficas de los trabajadores de la empresa exportadora de piñas, en la ciudad de Santo Domingo.

| <b>Variable</b>          | <b>n= 25</b> | <b>%</b> |
|--------------------------|--------------|----------|
| <b>Sexo</b>              |              |          |
| Hombres                  | 25           | 100      |
| <b>Edad (rangos)</b>     |              |          |
| 19-25                    | 6            | 24       |
| 26-30                    | 3            | 12       |
| 31-35                    | 3            | 12       |
| 36-40                    | 6            | 24       |
| >40                      | 7            | 28       |
| <b>Lateralidad</b>       |              |          |
| Diestro                  | 23           | 92       |
| Zurdo                    | 2            | 8        |
| <b>Tiempo de trabajo</b> |              |          |
| ≤ 1 año                  | 9            | 36       |
| 1 - 5 años               | 11           | 44       |
| 6 - 10 años              | 5            | 20       |

Con respecto a la percepción de sintomatología presentada por los trabajadores, el 88% (n=22) reportó molestias en el área dorsal y lumbar, de estos el 95% (n=21) han presentado molestias en los últimos 12 meses y el 33,33% (n=7) han recibido tratamiento; por otro

lado, el 48% (n=12) de los trabajadores reportaron molestias en codo o antebrazo, de los cuales el 83% ha tenido molestias en los últimos 12 meses, y el 30% (n=3) ha recibido tratamiento. (Tabla 2).

Tabla N° 2. Percepción de las molestias de acuerdo al segmento corporal, percepción de las molestias en los últimos 12 meses.

| <b>Segmento corporal</b> | <b>n= 25</b> | <b>%</b> | <b>Molestias en los últimos 12 meses<br/>n (%)</b> |
|--------------------------|--------------|----------|--|
| Cuello                   | 16           | 64       | 13 (81,25)   |
| Hombro                   | 16           | 64       | 16 (100)   |
| Dorsal o Lumbar          | 22           | 88       | 21 (95,45)   |
| Codo o Antebrazo         | 12           | 48       | 10 (83,33)   |
| Muñeca o Mano            | 20           | 80       | 17 (85)  |

De acuerdo con la intensidad de las molestias, en el nivel 5 el 33,33%(n=7) se localizó en el área dorsal lumbar, mientras que en el nivel 1 el 100% (n=1) (Tabla3).

Tabla N° 3. Intensidad de las molestias de acuerdo al segmento corporal.

| <b>Segmento corporal</b> | <b>1<br/>n %</b> | <b>2<br/>n %</b> | <b>3<br/>n %</b> | <b>4<br/>n %</b> | <b>5<br/>n %</b> |
|--------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Cuello                   | 2 (15,38)        | 1 (7,69)         | 6 (46,15)        | 3 (23,07)        | 1 (7,69)         |
| Hombro                   | 1 (6,25)         | 5 (31,25)        | 4 (25)           | 4 (25)           | 2 (12,5)         |
| Dorsal o Lumbar          | 1 (4,76)         | 4 (19,04)        | 6 (28,57)        | 3 (14,28)        | 7 (33,33)        |
| Codo o Antebrazo         | 1 (100)          | 3 (30)           | 0 (0)            | 2 (20)           | 4 (40)           |
| Muñeca o Mano            | 1 (5,88)         | 4 (23,52)        | 4 (23,52)        | 3 (17,64)        | 5 (29,41)        |

Finalmente, con respecto al tiempo de evolución, las molestias se reportaron en un rango del 50% al 70% en un periodo < 1 año, mientras que en el periodo de 6 a 10 años el rango

fue de 0 al 9.09%, ANEXO 2 se incluye las 11 preguntas correspondientes al cuestionario Nórdico.

Para la evaluación de carga postural, en cuanto al nivel de riesgo se determinó que el 28,52% corresponden a la categoría de acción 2, posturas con ligero riesgo, donde se precisan modificaciones en el proceso, aunque no de tipo inmediato, el 14,43% corresponde al nivel de riesgo 3, posturas con alto riesgo, necesitando rediseñar la tarea tan pronto como sea posible, y el 22,68% corresponde al nivel de riesgo 4, posturas con riesgo extremo, en estas las medidas son urgente ya que la situación es intolerable.

De acuerdo a la valoración por segmentos corporales, se determina que en el 34,36% de la jornada laboral la espalda se mantiene flexionada y en el 29,55% la espalda se mantiene flexionada y torsionada. En cuanto a la postura piernas el 11% permanecen con ambas rodillas flexionadas y el 23,34% de pie con todo el peso del cuerpo apoyado en una pierna flexionada (Tabla 4).

Tabla N° 4. Resultado específico por zona corporal.

| Zona Corporal | Situación            | Frecuencia | Frecuencia relativa | Riesgo Postural |
|---------------|----------------------|------------|---------------------|-----------------|
| Espalda       | 1 Recto              | 84         | 28,87               | 1               |
|               | 2 Inclinado          | 100        | 34,36               | 2               |
|               | 3 Con rotación       | 21         | 7,22                | 1               |
|               | 4 Inclinado y rotado | 86         | 29,55               | 2               |
| Brazos        | 1 Los dos bajos      | 213        | 73,2                | 1               |

---

|                |   |                            |     |       |    |
|----------------|---|----------------------------|-----|-------|----|
|                | 2 | Uno elevado                | 66  | 22,68 | 1  |
|                | 3 | Los dos elevados           | 12  | 4,12  | 1  |
|                | 1 | Sentado                    | 0   | 0     | 0  |
|                | 2 | Sobre dos piernas, de pie. | 117 | 40,21 | 1  |
|                | 3 | Sobre una pierna           | 62  | 21,31 | 1  |
| Postura cuerpo | 4 | Ambas rodillas flexionadas | 32  | 11    | 2  |
|                | 5 | Pierna de apoyo flexionada | 65  | 22,34 | 2  |
|                | 6 | Arrodillado                | 0   | 0     | 0  |
|                | 7 | Caminando                  | 15  | 5,15  | 1  |
|                |   | Menor de 10 Kg.            | 170 | 58,42 | NA |
| Carga/Fuerza   |   | Entre 10 a 20 Kg.          | 121 | 41,58 | NA |
|                |   | Más de 20 Kg.              | 0   | 0     | NA |

---

## DISCUSIÓN

Durante el presente estudio realizado en una empresa exportadora de piña en la ciudad de Santo Domingo de los Tsáchilas, los trabajadores reportaron en su mayoría dolor a nivel dorsal/ lumbar, mientras que, en la evaluación de carga postural, un elevado porcentaje de las posturas adoptadas se consideraron inaceptables.

Dentro de las características sociodemográficas, el total de los trabajadores fueron de sexo masculino, este hallazgo podría deberse a que las tareas agrícolas son consideradas actividades pesadas y agotadoras, por lo cual no es común dentro de la población femenina (15). En la revisión sistemática publicada por Da Costa, BR. reportaron la

relación entre la actividad laboral y la aparición de TME, así como factores de riesgo biomecánicos (posturas forzadas, movimientos repetitivos, levantamiento manual de cargas), factores psicosocial (trabajo monótono, trabajo poco valorado, ritmos elevados, y factores individuales (edad, sexo, el nivel socioeconómico), dentro del presente estudio predomina la baja escolaridad y más de mitad de la población sobrepasa los 30 años, hallazgos similares han sido reportados en otros estudios (4,16-17).

En cuanto a la sintomatología reportada por los trabajadores, cabe recalcar que un mismo trabajador puede presentar dolor en varias zonas corporales, sin embargo, se destacó el dolor lumbar con el 88%, seguido por el dolor de mano y muñeca con el 80%, encontrando similitud con el estudio realizado en trabajadores de una granja avícola donde se reportó como principal molestia al dolor lumbar, seguido por el dolor de mano y muñeca (18).

A través del método OWAS se identificó que en este puesto de trabajo el 65,63% de posturas adoptadas se consideran inaceptables, por lo tanto riesgosas, de estas posturas, la zona corporal espalda ,en la posición flexionada el 34,36% y flexionada y torsionada el 29,55% representan un riesgo postural 2, resultados similares fueron reportados en otros estudios realizados en agricultores (19-21), posiciones que deben ser corregidas a mediano y corto plazo para evitar problemas osteomusculares y aumento de prevalencia de dolor lumbar ya reportado en el cuestionario Nórdico, así mismo, encontramos en la zona corporal piernas, que la postura ambas rodillas flexionadas y la pierna de apoyo flexionada representan un riesgo postural 2. En cuanto a la carga/fuerza, los hijuelos de piña tienen un peso que oscila entre 450 gramos hasta 1kg, sin embargo, por la escala de Borg la percepción de la fuerza es ligera en 58,42% y moderada en 41,58% esto se debe

a que en la primera cosecha las plantas son más duras y a medida que pasan las cosechas los viveros se envejecen y se tornan más suaves en el momento de la extracción de la planta.

Dentro de las limitaciones, las restricciones de acceso a los puestos de trabajo debido a los horarios y la localización, y por otro lado en la evaluación con el cuestionario Nórdico, en las preguntas sobre tiempo de evaluación de dolor es posible la presencia de sesgo de recuerdo. Las fortalezas del presente trabajo, es el primer estudio ergonómico en esta población y en esta empresa, por lo cual existió interés y apoyo por parte de los trabajadores y de los mandos a cargo.

Los resultados del presente estudio orientan la necesidad de realizar más estudios sobre los factores de riesgo presente en los trabajadores que realizan cosecha de hijuelos de piña, y evaluaciones ergonómicas para valorar movimientos repetitivos, mientras que en la práctica se deben mantener capacitaciones sobre el sobre-esfuerzo a los que se pueden exponer los trabajadores si realizan la actividad de una forma incorrecta, mantener un adecuado plan de vigilancia de salud preventiva e instaurar periodos de descanso a través de un programa de pausas activas.

## **CONCLUSIÓN**

El presente estudio se enfocó en evaluar el riesgo ergonómico y la interacción de los TME con las posturas adoptadas durante el trabajo, la evaluación ergonómica reportó que las actividades que ejecutan los trabajadores del área de cosecha de hijuelos de piña son de alto riesgo, debido a que las posturas que adoptan en la ejecución de la tarea son extremas, por lo que existe la posibilidad de desarrollar dolor crónico y además

enfermedades profesionales, precisando realizar modificaciones en la tarea a corto y mediano plazo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.- CDC. Datos Breves de NIOSH: Cómo prevenir los trastornos musculoesqueléticos 2015. [Internet]. [citado el 30 de noviembre de 2021]. Disponible en: [https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2012-120\\_sp/default.html](https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2012-120_sp/default.html)
- 2.- OMS. Trastornos musculoesqueléticos 2021. [ Internet]. [citado el 30 de noviembre de 2021]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>
- 3.- James SL, Abate D, Abate KH, Abay SM, Abbafati C, Abbasi N, et al. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 354 diseases and injuries for 195 countries and territories, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet* [Internet] 2018 [citado el 30 de noviembre de 2021]; 392(10159):1789–858.
- 4.- Da Costa BR, Vieira ER. Risk factors for work-related musculoskeletal disorders: a systematic review of recent longitudinal studies. *American journal of industrial medicine* [Internet] 2010 [citado el 30 de noviembre de 2021]; 53(3):285-323.
- 5.- Lubeck DP. The costs of musculoskeletal disease: health needs assessment and health economics. *Best Pract Res Clin Rheumatol* [Internet] 2003[citado el 30 de noviembre de 2021]; 17(3):529–39.

- 
- 6.- Ma VY, Chan L, Carruthers KJ. Incidence, prevalence, costs, and impact on disability of common conditions requiring rehabilitation in the United States: stroke, spinal cord injury, traumatic brain injury, multiple sclerosis, osteoarthritis, rheumatoid arthritis, limb loss, and back pain. *Arch Phys Med Rehabil* [Internet] 2014 [citado el 30 de noviembre de 2021]; 95(5):986-995.e1.
- 7.- Wynne-Jones G, Mallen CD, Mottram S, Main CJ, Dunn KM. Identification of UK sickness certification rates, standardised for age and sex. *Br J Gen Pract* [Internet] 2009 [citado el 30 de noviembre de 2021];59(564):510–6.
- 8.- HSE. Work related musculoskeletal disorder statistics (WRMSDs) in Great Britain [Online], 2020 [citado el 30 de noviembre de 2021]. Disponible en: <https://www.hse.gov.uk/statistics/causdis/msd.pdf>
- 9.- Garzón Duque María Osley, Vásquez Trespalacios Elsa María, Molina Vásquez Juliana, Muñoz Gómez Sara Giovana. Condiciones de trabajo, riesgos ergonómicos y presencia de desórdenes músculo-esqueléticos en recolectores de café de un municipio de Colombia. *Rev Asoc Esp Espec Med Trab* [Online] 2017 [citado 2021 Nov 30]; 26(2): 127-136.
- 10.- Vyas R. Mitigation of musculoskeletal problems and body discomfort of agricultural workers through educational intervention. *Work* [Online] 2012 [citado 2021 Nov 30]; 41 Suppl 1:2398–404.
- 11.- López-Aragón L, López-Liria R, Callejón-Ferre Á-J, Gómez-Galán M. Applications of the standardized Nordic questionnaire: A review. *Sustainability* [Online] 2017 [citado 2021 Nov 30]; 9(9):1514.

12.- 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* [Online] 1987 [citado 2021 Nov 30]; 18(3):233–7.

13. Diego-Mas, Jose Antonio. Evaluación postural mediante el método OWAS. *Ergonautas*, Universidad Politécnica de Valencia, 2015 [Internet]. [Consulta 01-12-2021]. Disponible en: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/owas/owas-ayuda.php>

14. Aguila E, Colunga C, Gonzalez E, Delgado D. Síntomas Musculo-esqueléticos en trabajadores Operativos del área de mantenimiento de una empresa petrolera ecuatoriana. *Cienc trab. Work* [Internet]. 2014, Dic [citado 2021 Dic 01]; 198-205. Disponible en [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-24492014000300012&lng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-24492014000300012&lng=es).<http://dx.doi.org/10.4067/S0718.24492014000300012>

15.- Callea P, Zimbalatti G, Quendler E, Nimmerichter A, Bachl N, Bernardi B, Benalia S. Occupational illnesses related to physical strains in apple harvesting, *Annals of Agricultural and Environmental Medicine* [Internet] 2014 [citado el 25 de junio de 2022]; 21(2). Disponible en: <http://yadda.icm.edu.pl/yadda/element/bwmeta1.element.agro-ffddf84-62d4-4ef8-bbdb-91474bd0e4b4/c/11.pdf>

16. Ordóñez-Hernández CA, Gómez E, Calvo AP. Desórdenes músculo esqueléticos relacionados con el trabajo. *Revista colombiana de salud ocupacional* [Internet] 2016 Mar 1 [citado el 25 de junio de 2022]; 6(1):27-32.

17. Soltan GH, Jamall ZM, Broomand M. Evaluation of musculoskeletal disorders risk factors among the crew of the Iranian ports and shipping organization's vessels. *ACTA MEDICA IRANICA* [Internet] 2014 [citado el 25 de junio de 2022]; 42(5):350-354.

---

18. Mendoza Zurita C. Posturas forzadas y sintomatología musculoesquelética en trabajadores de una granja avícola de producción huevos en la provincia de Chimborazo. Universidad Internacional SEK [Internet] 2019 [citado el 25 de junio de 2022]. Disponible en: <http://repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/3578>

19. Recalde Zambrano VW. Postura forzada que enfrentan los agricultores en la cosecha de papa. Universidad Internacional SEK [Internet] 2019 [citado el 25 de junio de 2022]. Disponible en: <http://repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/3613>

20. Puig Aventin V, Gallego Fernández Y, Moreno Moreno MP. Prevención de Trastornos Musculoesqueléticos mediante la mejora de Hábitos Posturales: experiencia en el colectivo de limpieza. Archivos de prevención de riesgos laborales. Internet] 2020 Jun [citado el 25 de junio de 2022].;23(2):164-81.

21. Ramírez-Pozo EG, Montalvo Luna M. Frecuencia de trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores de una refinería de Lima, 2017. In Anales de la Facultad de Medicina Internet] 2019 [citado el 25 de junio de 2022].;80 (3): 337



Nombre: Marcelo Russo  
Director

Fecha: 30 de enero del 2022

**ANEXO. 1 Consentimiento informado****CONSENTIMIENTO INFORMADO FRUGALP**

Departamento de salud ocupacional

Fecha y hora: \_\_\_\_\_

Yo \_\_\_\_\_ con CI \_\_\_\_\_ del área de \_\_\_\_\_ acepto de forma libre y voluntaria responder a todas las preguntas formuladas en este cuestionario, comprometiéndome a decir la verdad en cada respuesta, sabiendo que todo es en beneficio de mi salud.

**ANEXO 2. Cuestionario Nórdico de Kuorinka**

|                          |                  | SI | %  | NO | %  | TOTAL |
|--------------------------|------------------|----|----|----|----|-------|
| ¿Ha tenido molestias en? | Cuello           | 16 | 64 | 9  | 36 | 25    |
|                          | Hombro           | 16 | 64 | 9  | 36 | 25    |
|                          | Dorsal o Lumbar  | 22 | 88 | 3  | 12 | 25    |
|                          | Codo o Antebrazo | 12 | 48 | 13 | 52 | 25    |
|                          | Muñeca o Mano    | 20 | 80 | 5  | 20 | 25    |

|                            |                  | < A 1 AÑO | %     | 1 - 5 AÑOS | %     | 6 - 10 AÑOS | %    | > A 11 AÑOS | % |
|----------------------------|------------------|-----------|-------|------------|-------|-------------|------|-------------|---|
| ¿Desde hace cuánto tiempo? | Cuello           | 11        | 68.75 | 4          | 25    | 1           | 6.25 | 0           | 0 |
|                            | Hombro           | 9         | 56.25 | 7          | 43.75 | 0           | 0    | 0           | 0 |
|                            | Dorsal o Lumbar  | 11        | 50    | 9          | 40.9  | 2           | 9.09 | 0           | 0 |
|                            | Codo o Antebrazo | 9         | 75    | 3          | 25    | 0           | 0    | 0           | 0 |
|                            | Muñeca o Mano    | 14        | 70    | 6          | 30    | 0           | 0    | 0           | 0 |

|  |                  | SI | %    | NO | %     |
|--|------------------|----|------|----|-------|
| ¿Ha necesitado cambiar de puesto de trabajo? | Cuello           | 0  | 0    | 16 | 100   |
|  | Hombro           | 0  | 0    | 16 | 100   |
|  | Dorsal o Lumbar  | 2  | 9.09 | 20 | 90.9  |
|  | Codo o Antebrazo | 1  | 8.33 | 11 | 91.66 |
|  | Muñeca o Mano    | 1  | 5    | 19 | 95    |

|   |                  | SI | %     | NO | %     |
|---|------------------|----|-------|----|-------|
| ¿Ha tenido molestias en los últimos 12 meses? | Cuello           | 13 | 81.25 | 3  | 18.75 |
|   | Hombro           | 16 | 100   | 0  | 0     |
|   | Dorsal o Lumbar  | 21 | 95.45 | 1  | 4.54  |
|   | Codo o Antebrazo | 10 | 83.33 | 2  | 16.66 |
|   | Muñeca o Mano    | 17 | 85    | 3  | 15    |

|   |                  | 1-7 DIAS | %     | 8 - 30 DIAS | %     | >30 DIAS NO SEGUIDOS | %    | SIEMPRE | %     |
|---|------------------|----------|-------|-------------|-------|----------------------|------|---------|-------|
| ¿Cuánto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses? | Cuello           | 5        | 38.46 | 5           | 38.46 | 2                    | 15.4 | 1       | 7.69  |
|   | Hombro           | 5        | 31.25 | 3           | 18.75 | 5                    | 31.3 | 3       | 18.75 |
|   | Dorsal o Lumbar  | 6        | 28.57 | 1           | 4.76  | 8                    | 38.1 | 6       | 28.57 |
|   | Codo o Antebrazo | 3        | 30    | 1           | 10    | 2                    | 20   | 4       | 40    |
|   | Muñeca o Mano    | 7        | 41.17 | 4           | 23.52 | 3                    | 17.6 | 3       | 17.64 |

|                              |                  | < 1 hora | %     | 1 -24 horas | %     | 1 - 7 días | %    | 1 - 4 semanas | %    | >1 mes | %    |
|------------------------------|------------------|----------|-------|-------------|-------|------------|------|---------------|------|--------|------|
| ¿Cuánto dura cada episodio ? | Cuello           | 2        | 15.38 | 6           | 46.15 | 5          | 38.5 | 0             | 0    | 0      | 0    |
|                              | Hombro           | 2        | 12.5  | 11          | 68.75 | 3          | 18.8 | 0             | 0    | 2      | 8    |
|                              | Dorsal o Lumbar  | 1        | 4.76  | 6           | 28.57 | 8          | 38   | 2             | 9.52 | 4      | 19   |
|                              | Codo o Antebrazo | 1        | 10    | 3           | 30    | 4          | 40   | 0             | 0    | 2      | 20   |
|                              | Muñeca o Mano    | 3        | 17.64 | 4           | 23.52 | 8          | 47.1 | 0             | 0    | 2      | 11.8 |

|  |                  | 0 días | %     | 1 - 7 días | %     | 1 - 4 semanas | %    | >1 meses | %    |
|--|------------------|--------|-------|------------|-------|---------------|------|----------|------|
| ¿Cuánto tiempo estas molestias le han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses? | Cuello           | 10     | 76.92 | 2          | 15.38 | 1             | 7.69 | 0        | 0    |
|  | Hombro           | 12     | 75    | 2          | 12.5  | 1             | 6.25 | 1        | 6.25 |
|  | Dorsal o Lumbar  | 14     | 66.66 | 3          | 14.28 | 2             | 9.52 | 2        | 9.52 |
|  | Codo o Antebrazo | 7      | 70    | 2          | 20    | 1             | 10   | 0        | 0    |
|  | Muñeca o Mano    | 11     | 64.7  | 3          | 17.64 | 2             | 11.8 | 1        | 5.88 |

|   |                  | SI | %     | NO | %     |
|---|------------------|----|-------|----|-------|
| ¿Ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 12 meses? | Cuello           | 1  | 7.69  | 12 | 92.3  |
|   | Hombro           | 5  | 31.25 | 11 | 68.75 |
|   | Dorsal o Lumbar  | 7  | 33.33 | 14 | 66.66 |
|   | Codo o Antebrazo | 3  | 30    | 7  | 70    |
|   | Muñeca o Mano    | 5  | 29.41 | 12 | 70.58 |

|   |                  | SI | %     | NO | %     |
|---|------------------|----|-------|----|-------|
| ¿Ha tenido molestias en los últimos 7 días? | Cuello           | 8  | 61.53 | 5  | 38.46 |
|   | Hombro           | 9  | 56.25 | 7  | 43.75 |
|   | Dorsal o Lumbar  | 14 | 66.66 | 7  | 33.33 |
|   | Codo o Antebrazo | 7  | 70    | 3  | 30    |
|   | Muñeca o Mano    | 10 | 58.82 | 7  | 41.17 |

|  |                  | 1 | %     | 2 | %     | 3 | %    | 4 | %    | 5 | %    |
|--|------------------|---|-------|---|-------|---|------|---|------|---|------|
| Póngale nota a sus molestias entre 1 (sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes) | Cuello           | 2 | 15.38 | 1 | 7.69  | 6 | 46.2 | 3 | 23.1 | 1 | 7.69 |
|  | Hombro           | 1 | 6.25  | 5 | 31.25 | 4 | 25   | 4 | 25   | 2 | 12.5 |
|  | Dorsal o Lumbar  | 1 | 4.76  | 4 | 19.04 | 6 | 28.6 | 3 | 14.3 | 7 | 33.3 |
|  | Codo o Antebrazo | 1 | 100   | 3 | 30    | 0 | 0    | 2 | 20   | 4 | 40   |
|  | Muñeca o Mano    | 1 | 5.88  | 4 | 23.52 | 4 | 23.5 | 3 | 17.6 | 5 | 29.4 |

|                                  |                  | TRABAJO | %     | DEPORTE | %    | OTROS | % |
|----------------------------------|------------------|---------|-------|---------|------|-------|---|
| ¿A qué atribuye estas molestias? | Cuello           | 13      | 100   | 0       | 0    | 0     | 0 |
|                                  | Hombro           | 16      | 100   | 0       | 0    | 0     | 0 |
|                                  | Dorsal o Lumbar  | 20      | 95.23 | 1       | 4.76 | 0     | 0 |
|                                  | Codo o Antebrazo | 10      | 100   | 0       | 0    | 0     | 0 |
|                                  | Muñeca o Mano    | 17      | 100   | 0       | 0    | 0     | 0 |