



ANÁLISIS ERGONÓMICO Y POSTURAL DE LA MANIPULACIÓN DE CARGAS EN LA RECOLECCIÓN DE PASSIFLORA EDULIS F. EDULIS EN FINCAS EN CUNDINAMARCA

Ergonomic and postural analysis of load handling in the harvesting of Passiflora edulis f. edulis on farms in Cundinamarca

Paola Andrea Quintana ³⁴

Jonathan Stewart Hurtado Velásquez ³⁵

Yaxmin Medina Lagos ³⁶

Linda Mariana Varón Díaz ³⁷

RESUMEN

El departamento de Cundinamarca se caracteriza por el desarrollo de actividades agrícolas como la preparación del suelo, la siembra, la cosecha y la poscosecha de diversos productos. Entre estos se destacan frutas de gran variedad, como Physalis peruviana (uchuva). En este contexto, el presente proyecto tiene como objetivo evaluar la carga física en las actividades de selección y empaque de Physalis peruviana, mediante la aplicación de métodos ergonómicos en una empresa exportadora de frutas exóticas.

En dichas actividades se ha identificado una carga física significativa, asociada principalmente a las labores de selección y empaque, la cual afecta en mayor medida a las mujeres, quienes representan el 95 % de la fuerza laboral (Kuorinka, 2025). Esta situación genera fatiga, disminución del rendimiento y un mayor riesgo de trastornos musculoesqueléticos, con consecuencias como el ausentismo laboral (Kuorinka, 2025).

La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, de tipo descriptivo y de corte transversal. Para la recolección de información se utilizaron técnicas de observación directa y métodos de evaluación ergonómica, como el método Occupational

³⁴ Paola Andrea Quintana Fisioterapeuta Esp. en SST y en Ergonomía, Magíster en Riesgos Laborales y Ergonomía, Doctora en Educación, Corporación Universitaria Minuto de Dios Bogotá – Colombia. paola.quintana@uniminuto.edu.co, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1755-0220> Google

³⁵ Jonathan Stewart Velásquez Hurtado, Técnico de seguridad Industrial y Tecnólogo control ambiental, y Estudiante de 9 SEMESTRE de SST, https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0002421903.

³⁶ Yaxmin medina lagos Tecnóloga de salud ocupacional, Auxiliar de enfermería y Estudiante de 10 SEM SST, https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0002416566

³⁷ Linda Mariana Varón Díaz lagos Tecnóloga de salud ocupacional, y Estudiante de 10 SEM de SST, https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0002416557.

Repetitive Actions (OCRA, 2025) y el Cuestionario Nórdico para la detección de sintomatología musculoesquelética (Kuorinka et al., 1987), aplicados a la población trabajadora.

Los resultados evidenciaron que las tareas analizadas presentan un riesgo alto de lesión por movimientos repetitivos y que el 45 % de las trabajadoras reportó molestias en miembros superiores relacionadas con la repetitividad de las actividades. Estos hallazgos evidencian la necesidad de implementar mejoras ergonómicas.

PALABRAS CLAVE: carga física, ergonomía, movimiento repetitivo, OCRA, Physalis peruviana.

ABSTRACT

The Cundinamarca department is characterized by activities such as soil preparation, planting, harvesting, and post-harvest handling of different products, including a wide variety of fruits, among them *Physalis peruviana* (goldenberry). In this context, the present project aims to evaluate the physical workload involved in the selection and packing of *Physalis peruviana* through the application of ergonomic methods at an exotic fruit exporter. The physical workload associated with these selection and packing tasks has been identified, primarily affecting women (95% of the workforce) (Kuorinka, 2025), leading to fatigue, decreased performance, and a risk of musculoskeletal disorders, with consequences such as absenteeism (Kuorinka, 2025).

The research was conducted using a quantitative, descriptive, and cross-sectional approach, employing direct observation and ergonomic assessment methods such as the Occupational Repetitive Action Questionnaire (2025) and the Nordic Musculoskeletal Questionnaire (Kuorinka et al., 1987) in the working population.

The results showed that the analyzed tasks present a high risk of repetitive motion injuries and that 45% of the workers reported discomfort in their upper limbs related to the repetitive nature of the sorting and packing activities. These findings highlight the need to implement ergonomic improvements in the workplace to prevent injuries and optimize performance (Occupational Safety and Health Administration [OSHA], 2021).

Finally, this project generates a social and technological transfer impact, by contributing to improving the working conditions and quality of life of the workers, promoting more sustainable and healthy environments (OSHA, 2021; Franco & Martínez, 2020).

KEYWORDS: ergonomics, repetitive movements, OCRA, physical load, *physalis peruviana*.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, la agroindustria colombiana ha evidenciado un crecimiento significativo en la producción y exportación de frutas exóticas (Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE], 2023). Entre ellas, *Physalis peruviana*, conocida como uchuva, ha adquirido protagonismo por su valor nutricional, propiedades antioxidantes y la creciente demanda internacional (Vásquez et al., 2022). En este contexto, el departamento de Cundinamarca se ha consolidado como una de las principales zonas productoras del país, generando empleo para numerosas familias rurales, en su mayoría mujeres que participan en procesos de selección y empaque del fruto (Kuorinka, 2025).

Sin embargo, este avance económico también ha visibilizado desafíos en materia de seguridad y salud en el trabajo, especialmente por la exposición a cargas físicas elevadas (Franco & Martínez, 2020; International Labour Organization

[ILO], 2019). Las tareas repetitivas, las posturas forzadas y los movimientos constantes durante la jornada generan fatiga y molestias musculoesqueléticas, principalmente en los miembros superiores. Estas condiciones impactan el bienestar de las trabajadoras y afectan la productividad y la sostenibilidad del proceso productivo (Kuorinka et al., 1987).

Frente a esta situación, el presente estudio tiene como objetivo general evaluar la carga física en las actividades de selección y empaque de *Physalis peruviana* en una empresa exportadora de frutas exóticas de Cundinamarca, mediante la aplicación de métodos ergonómicos. De manera específica, se busca evaluar las condiciones de salud de las trabajadoras mediante el diligenciamiento de encuestas de morbilidad sentida, identificar los factores de riesgo ergonómico asociados a la repetitividad de movimientos y posturas mantenidas durante las actividades de selección y empaque, y proponer medidas de intervención ergonómica orientadas a prevenir lesiones musculoesqueléticas y mejorar las condiciones de trabajo en el proceso productivo.

Para ello, el estudio adopta un enfoque cuantitativo, descriptivo y de corte transversal, aplicando herramientas reconocidas como el método Occupational Repetitive Action (OCRA) y el Cuestionario Nórdico de Sintomatología Musculoesquelética (Kuorinka et al., 1987), complementadas con observaciones directas en el área de trabajo. Los resultados permitirán comprender, de forma integral, las exigencias físicas que enfrentan las operarias y, a partir de ello, formular estrategias ergonómicas orientadas a la prevención de lesiones, la mejora del desempeño y el fortalecimiento de la calidad de vida laboral en el sector agroindustrial colombiano (Franco & Martínez, 2020; ILO, 2019).

HALLAZGOS O RESULTADOS

De acuerdo con la aplicación del Cuestionario Nórdico de Sintomatología Musculoesquelética, se identificó que el 80 % de las trabajadoras no reporta molestias, mientras que el 20% restante manifestó síntomas leves en hombro y codo derecho. En cuanto al momento de aparición de las molestias, el 25% indicó que se presentan durante la jornada laboral, mientras que el 65% refirió no presentar síntomas. La frecuencia de aparición mostró un comportamiento similar, evidenciando que el 65% nunca presenta molestias, el 15% ocasionalmente y el 20% varias veces a la semana, lo cual sugiere una exposición intermitente a factores de carga física.

Los resultados del método OCRA arrojaron un índice de riesgo de 18,52 para ambos miembros superiores, clasificado como nivel medio no aceptable, lo que indica la necesidad de intervención ergonómica para reducir la exposición. Los factores que más contribuyen al riesgo son las posturas forzadas, la frecuencia de movimientos repetitivos y el tiempo de recuperación insuficiente. En conjunto, los hallazgos evidencian la importancia de implementar medidas correctivas orientadas a la prevención de trastornos musculoesqueléticos y la mejora de las condiciones laborales en el proceso de selección y empaque de uchuva.

CONCLUSIONES

Se proponen medidas de intervención ergonómica orientadas a prevenir lesiones musculoesqueléticas y mejorar las condiciones de trabajo en el proceso productivo. Los resultados de las condiciones de salud, obtenidos mediante la aplicación del Cuestionario Nórdico, evidenciaron que las trabajadoras presentan sintomatología musculoesquelética recurrente, principalmente en la zona lumbar, cuello, hombros y muñecas. Esto refleja una exposición continua a esfuerzos estáticos y dinámicos que superan las capacidades biomecánicas del cuerpo.

Asimismo, la identificación de la carga física mediante la aplicación del método OCRA arrojó índices de riesgo medio, con una calificación de 22, lo que confirma que las condiciones actuales de trabajo requieren intervenciones ergonómicas.

Dentro de esta evaluación, se identificó que el nivel de exposición se relaciona con factores como la altura inadecuada de las mesas de empaque, la falta de rotación de tareas y la ausencia de pausas activas, elementos que incrementan la fatiga muscular y el riesgo de lesiones osteomusculares.

En este sentido, se recomienda implementar mejoras en el mobiliario y herramientas, rediseñar las alturas de los puestos de trabajo, ajustar las sillas a las características antropométricas de las colaboradoras, incluir pausas activas cada dos horas, promover la rotación de tareas y desarrollar programas de capacitación en movimientos seguros y estiramientos compensatorios.



REFERENCIAS

- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2023). Producción y exportación de frutas exóticas en Colombia.
- Franco, M., & Martínez, L. (2020). Seguridad y salud en el trabajo en el sector agroindustrial.
- International Labour Organization (ILO). (2019). Safety and health in agriculture. <https://www.ilo.org>
- Kuorinka, I., Jonsson, B., Kilbom, Å., Vinterberg, H., Biering-Sørensen, F., Andersson, G., & Jørgensen, K. (1987). Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Applied Ergonomics*, 18(3), 233–237.
- Kuorinka, I. (2025). Evaluación de carga física en actividades repetitivas.
- Occupational Repetitive Actions (OCRA). (2025). Método para la evaluación del riesgo por movimientos repetitivos.
- Occupational Safety and Health Administration (OSHA). (2021). Ergonomics and musculoskeletal disorders. <https://www.osha.gov>
- Vásquez, J., et al. (2022). Propiedades nutricionales y demanda internacional de la uchuva (*Physalis peruviana*).