



ORIGINAL

What happens after the funeral: Ergonomic evaluation of the gravedigger's workstation, looking for paths towards a preventive culture

¿Qué pasa después del funeral?: Evaluación ergonómica de puesto de trabajo del sepulturero, buscando senderos hacia la cultura preventiva

Fidel Jiménez¹  , Estela Hernández-Runque²  , Misael Ron³  , Javier González Argote^{4,5} 

¹Universidad de Carabobo, Venezuela.

²Centro de Estudios en Salud de los Trabajadores. Facultad de Ciencias de la Salud, Sede Aragua. Universidad de Carabobo. Maracay, Venezuela.

³Programa doctoral de la Universidad de Carabobo, Venezuela.

⁴AG Editor, Uruguay.

⁵Universidad Abierta Interamericana, Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud, Buenos Aires, Argentina.

Citar como: Jiménez F, Hernández-Runque E, Ron M, González Argote J. What happens after the funeral: Ergonomic evaluation of the gravedigger's workstation, looking for paths towards a preventive culture. Health Leadership and Quality of Life. 2024; 3:.250. <https://doi.org/10.56294/hl2024.250>

Enviado: 19-03-2024

Revisado: 02-07-2024

Aceptado: 22-10-2024

Publicado: 23-10-2024

Editor: PhD. Prof. Neela Satheesh 

Autor para la correspondencia: Fidel Jiménez 

ABSTRACT

Introduction: the objective of the research was to evaluate the dysergonomic conditions and factors of musculoskeletal conditions in gravediggers of a private cemetery.

Method: the study was framed in the quantitative, field, non-experimental paradigm of a descriptive level with an ergonomic approach. The population and sample was census type and consisted of eighteen (18) workers, who work as gravediggers/gardeners. Observation and interview were used as data collection techniques and the pain body schema and the REBA (Rapid Entire Body Assessment) method were used as information collection instruments. Statistical analysis of the data was performed using descriptive and correlational statistics.

Results: this was a population composed exclusively of men with an average age of 49,4 years. The study revealed that the pain areas, the shoulders were the most affected, followed by the knees, lower back and elbows. The results of the REBA evaluation reflect a work environment with high biomechanical demands, where all the activities evaluated presented "high" or "very high" risk levels.

Conclusions: the results obtained in this study reflect a worrying panorama in terms of occupational health for gravediggers, evidencing high levels of biomechanical risk in all the activities evaluated. The activities carried out, characterized by significant daily variability, involve extreme postures and repetitive movements that mainly affect the trunk, shoulders and the neck, areas that present the highest risk scores according to the REBA method.

Keywords: Dysergonomic Conditions; Musculoskeletal Pain; Ergonomic Evaluation; Workplace.

RESUMEN

Introducción: la investigación tuvo como objetivo evaluar las condiciones disergonómicas y factores de afecciones musculoesquelético en sepultureros de un cementerio privado.

Método: el estudio se enmarcó en el paradigma cuantitativo, de campo, no experimental de nivel descriptivo con enfoque ergonómico. La población y la muestra fue de tipo censal y estuvo conformada por dieciocho (18)

trabajadores, que se desempeñan como sepultureros/jardineros. Se utilizó como técnica de recolección de datos la observación y la entrevista y como instrumentos de recolección de información se empleó el esquema corporal del dolor y el método REBA (Rapid Entire Body Assessment). El análisis estadístico de los datos se realizó utilizando estadística descriptiva y correlacional.

Resultados: se trató de una población compuesta exclusivamente por hombres con una edad promedio de 49,4 años. El estudio reveló que las zonas de dolor, los hombros fueron los más afectados, seguidos por las rodillas, la espalda baja y los codos. Los resultados de la evaluación REBA reflejan un entorno laboral con demandas biomecánicas elevadas, donde todas las actividades evaluadas presentaron niveles de riesgo “alto” o “muy alto”.

Conclusiones: los resultados obtenidos en este estudio reflejan un panorama preocupante en términos de salud ocupacional para los sepultureros, evidenciando altos niveles de riesgo biomecánico en todas las actividades evaluadas. Las actividades desarrolladas, caracterizadas por una variabilidad diaria significativa, implican posturas extremas y movimientos repetitivos que afectan principalmente el tronco, los hombros y el cuello, áreas que presentan las mayores puntuaciones de riesgo según el método REBA.

Palabras claves: Condiciones Disergonómicas; Dolor Músculo Esquelético; Evaluación Ergonómica; Puesto de Trabajo.

INTRODUCCIÓN

Una de las labores que más relación tiene con la muerte es el oficio del sepulturero. Este quehacer forma parte de un conjunto de profesiones, mal llamados “profesionales de la muerte”. Esta labor, estigmatizada por muchos por considerarse como trabajo sucio, forma parte de los oficios o trabajos, reconocidos como necesarios, pero aun así son denigrados, según varias categorías (trabajo servil, trabajos con alto riesgo físico, trabajo con basura, deshechos, trabajos informales, entre otros).^(1,2,3,4)

Dentro de este grupo de trabajadores se puede identificar a una gran variedad, entre ellos se pueden mencionar: médicos forenses, trabajadores de funerarias, embalsamadores, sepultureros o enterradores, entre otros.^(5,6,7,8) Con relación a este último grupo, es importante señalar que su proceso de trabajo radica en realizar inhumaciones, lo cual supone manipular los cadáveres en los cementerios, desde la inhumación original hasta la exhumación y reducción de los restos, pasando por el acondicionamiento y mantenimiento de los espacios sepulcrales; también se encargan de estar pendientes de la vigilancia y del cuidado del cementerio o panteón donde trabajan. Se cuentan entre los trabajadores de perfil más bajo.^(9,10,11,12,13)

Inmersos en este contexto, es donde se pueden identificar a aquellos sujetos, generalmente individuos sin ocupación fija, que realizaban las tareas que nadie quería poner en práctica por el enorme riesgo sanitario y la tachadura social que esto conllevaban.^(14,15,16,17)

Además de los riesgos mencionados por Bau, son muchos los riesgos laborales que deben enfrentar estos trabajadores en sus actividades laborales diarias, sin embargo, es de interés para este grupo de investigadores, abordar en este estudio el riesgo ergonómico, ya que en este proceso de trabajo coexisten actividades propias de este proceso como: Manipulación manual de cargas, movimientos repetitivos, posturas forzadas, abrir y cerrar fosas para lo cual deben picar y palear, entre otras.^(18,19,20,21)

Estos mal llamados trabajadores de la muerte del cementerio estudiado, señalan que una de las labores que más les afecta y la que más tiempo requiere es la realización de sepulturas en tierra lo cual se realiza a pico y pala, lo que implica cavar fosos de unas dimensiones de 2,30 x 1,00x 80 metros.^(22,23,24,25)

La situación obliga a la actuación en el ámbito de la cultura preventiva, donde la promoción y la prevención sean pilares fundamentales. Dentro de esta cultura que se alude, debe ser un estandarte el control de los riesgos a los que se exponen los trabajadores en los procesos de trabajo, tomando en consideración la educación continua, como eje transversal que permea todos los aspectos de la vida de los trabajadores, de modo que ellos mismos internalicen que son susceptibles de ser afectados por los riesgos a los que se expone en sus lugares de trabajo.^(26,27)

Afín con lo precedente, el objetivo de esta investigación fue evaluar las condiciones disergonómicas y factores de afecciones musculoesquelético en sepultureros de un cementerio privado.

MÉTODO

La investigación se enmarcó en el paradigma cuantitativo, de campo, no experimental de nivel descriptivo con enfoque ergonómico. La población y la muestra fue de tipo censal y estuvo conformada por dieciocho (18) trabajadores, que se desempeñan como sepultureros/Jardineros, el cual fue el puesto de trabajo evaluado.

Estos trabajadores realizaban tareas a cielo abierto en un cementerio privado en un horario de 07:00 am a 12:00 pm y de 01:00 p.m. a 04:30 p.m., de lunes a domingo. Utilizaban como herramientas de trabajo: pico, pala, transportador tipo señorita, carretilla.

Se utilizó como técnica de recolección de datos la observación y la entrevista y como instrumentos de recolección de información se empleó el esquema corporal del dolor de una investigación. Los datos obtenidos se clasificaron y analizaron en términos de frecuencia y porcentaje, permitiendo identificar las zonas más recurrentes de molestias.

Para evaluar el riesgo biomecánico asociado a las actividades laborales, se utilizó el método REBA (Rapid Entire Body Assessment), una herramienta validada que permite analizar las posturas del cuerpo, la carga física y las fuerzas aplicadas durante las tareas. Cada actividad fue desglosada en sus componentes posturales, asignando puntuaciones específicas a los segmentos corporales, como el tronco, el cuello, las piernas, los hombros, los codos y las muñecas, según los ángulos de movimiento y las cargas manipuladas. Las puntuaciones obtenidas se integraron para determinar el nivel de riesgo final, clasificado en categorías de riesgo alto o muy alto (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo [INSST], 2003).

El análisis estadístico de los datos recopilados se realizó utilizando estadística descriptiva y correlacional. Se calcularon medidas de tendencia central, como la media y la desviación estándar, para las variables continuas, y frecuencias absolutas y relativas para las variables categóricas. Para evaluar las relaciones entre las puntuaciones REBA y los segmentos corporales, se utilizó el coeficiente de correlación de Spearman, dado que las puntuaciones del método REBA son ordinales y no siguen una distribución normal. Este análisis permitió identificar las interacciones entre los segmentos corporales y su contribución al riesgo global.

Todos los participantes firmaron un consentimiento informado, en el que se les explicó el propósito del estudio, los procedimientos a realizar y su derecho a retirarse en cualquier momento sin repercusiones. Se aseguró la confidencialidad de los datos mediante el uso de un código alfanumérico para identificar a los participantes.

RESULTADOS

La población en estudio está compuesta exclusivamente por hombres (100 %). La edad promedio de los participantes es de 49,4 años, con una variación de 12,4 años. La mayoría de los participantes (50 %) tienen 50 años o más, mientras que los grupos de menor edad están menos representados: el 5,5 % pertenece al rango de 19 a 29 años, y el 16,6 % se encuentra entre los 30 y 39 años (tabla 1).

Características o Variables	n	%	X ± DS
Sexo			-
Masculino	18	100	-
Femenino	0	0	-
Edad (años)			49,4 ± 12,4
Edad por Grupo Etario			-
19-29	1	5,5	-
30-39	3	16,6	-
40-49	5	27,7	-
50+	9	50,0	-
Peso (Kg)			71,3 ± 13,8
Estatura (cm)			169,6 ± 5,9
Escolaridad			-
Bachiller	4	22,3	-
Técnica	0	0	-
Universitaria	0	0	-
Secundaria	0	0	-
Primaria	14	77,7	-

En cuanto al peso, el promedio fue de 71,3 kg, con una variación de 13,8 kg, lo que significa que hay diferencias significativas entre los participantes en esta variable. Por otro lado, la estatura promedio fue de 169,6 cm, con una variación más pequeña de 5,9 cm, lo que indica que las alturas son más homogéneas en comparación con el peso.

En términos de escolaridad, la mayoría de los participantes (77,7 %) reportaron haber alcanzado únicamente el nivel de primaria, mientras que el 22,3 % logró el nivel de bachillerato. No se registraron casos con niveles técnicos, secundarios o universitarios, lo que refleja un nivel educativo bajo en general.

Zonas de dolor

Se identificaron las zonas de dolor y molestias reportadas por 18 participantes tras una jornada laboral. De estos, 4 participantes (22 %) no reportaron ningún tipo de dolor o molestia, lo que refleja una ausencia parcial de síntomas en una parte del grupo evaluado. Por otro lado, los 14 participantes restantes reportaron diversas áreas del cuerpo afectadas, permitiendo identificar las zonas más recurrentes y clasificar la frecuencia de las molestias.

A partir de los datos, se determinó que los hombros fueron la zona más frecuentemente reportada, con un 21,87 % de las menciones, seguidos por las rodillas con un 18,75 %. Otras zonas destacadas incluyen los codos y la espalda baja, ambos con un 12,50 %. La espalda alta, el cuello y la cabeza representaron un 6,2 % de las menciones cada uno, mientras que las muñecas, pantorrillas, la mano derecha y el pectoral derecho tuvieron menor incidencia, con un 3,125 % cada uno (tabla 2).

Tabla 2. Frecuencia de las zonas de dolor		
Zona de dolor	Frecuencia	Porcentaje (%)
Hombros	7	21,87
Rodillas	6	18,7
Codos	4	12,5
Espalda baja	4	12,5
Espalda alta	2	6,25
Cuello	2	6,25
Cabeza	2	6,25
Muñecas	1	3,12
Mano derecha	1	3,12
Pectoral derecho	1	3,12
Pantorrillas	1	3,12
Muñeca derecha	1	3,12

En la figura 1 se observa el esquema corporal asociado al análisis de las zonas de dolor en diferentes niveles de frecuencia. Las áreas marcadas en color púrpura representan las zonas con mayor frecuencia de molestias (hombros y rodillas). Las zonas en color rojo corresponden a frecuencias medias, como la espalda baja y los codos, mientras que las áreas en color amarillo indican frecuencia baja, como las muñecas, las pantorrillas y otras zonas aisladas.

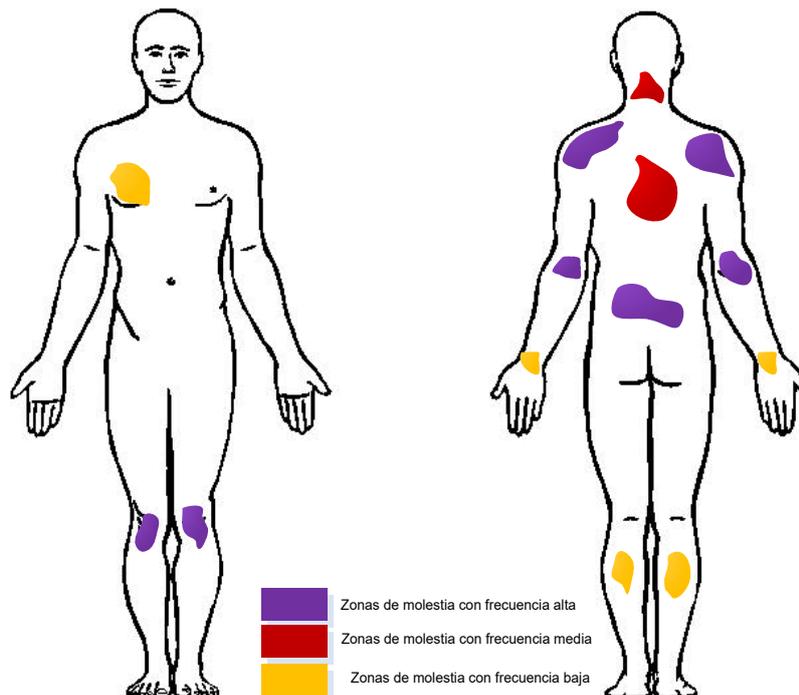


Figura 1. Zonas de dolor

Descripción del proceso sepultureros

Las operaciones del cementerio se llevan a cabo en una jornada laboral de 7:30 a.m. a 4:30 p.m., con una variabilidad significativa en los servicios diarios. Según los datos registrados entre enero y agosto de 2024, el promedio mensual es de 71 entierros y 51 cremaciones, lo que da un total de 567 entierros y 407 cremaciones. Esta actividad presenta una distribución irregular, que puede incluir desde días sin servicios hasta jornadas con 5 o 6.

La jornada inicia a las 7:30 a.m. con una reunión para organizar al personal y revisar la programación diaria. Luego, los jardineros-enterradores se coordinan para comenzar la excavación de la fosa, un proceso manual que implica el uso de palas y otras herramientas para remover la tierra. La excavación se lleva a cabo en etapas, profundizando gradualmente mientras se asegura la estabilidad de las paredes de la fosa (ver gráfico 2).

Una vez que la fosa ha alcanzado la profundidad adecuada, se procede al proceso de sepultura. Este consiste en colocar el féretro en el fondo de la fosa, donde previamente se ha retirado la tapa de cemento con el carro de tapa de acuerdo, con las normas y procedimientos establecidas por la empresa funeraria o lo establecido en la ley que rige la materia. Para ello, se necesita la colaboración de todo el equipo para garantizar una manipulación segura del féretro y su correcta disposición. Una vez realizado este paso, se inicia el proceso de sellado de la fosa, que incluye la instalación de la tapa de concreto.

Para la instalación de la tapa, se utiliza una estructura metálica (carro descendor de tapa) que actúa como soporte y guía, permitiendo a los operarios manipular y colocar la pesada tapa con precisión. La estructura metálica está equipada con rieles y soportes que facilitan el deslizamiento y ajuste de la tapa, asegurando que se posicione correctamente y de manera segura.

Una vez que la tapa se coloca en su lugar, se aplica una capa de cemento en los bordes para sellarla. Este paso es crucial para garantizar la seguridad y estabilidad de la fosa. Tras el sellado, se procede a rellenar la fosa con la tierra extraída durante la excavación. El relleno se realiza de forma progresiva, capa por capa, con una compactación cuidadosa utilizando pisones manuales para asegurar que el terreno quede firme y nivelado.

El siguiente paso es la colocación de la grama. Se utiliza un pisón especial con base plana ancha para compactar el césped sin dañarlo, lo que garantiza que se integre perfectamente con el terreno circundante y quede nivelado.

En los períodos sin servicios programados, el personal se dedica al mantenimiento que incluye el corte de vegetación con máquinas rozadoras y la limpieza de las áreas comunes. La jornada concluye a las 4:30 p.m., momento en que se finalizan las actividades del día, se limpia el área de trabajo y se documentan todos los procedimientos realizados.

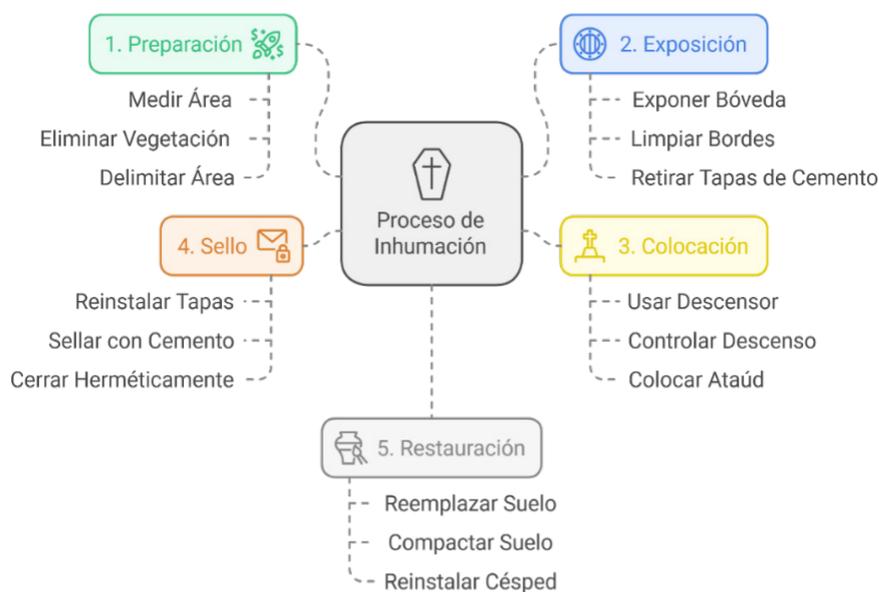


Figura 2. Proceso de trabajo

Niveles de Riesgo de las Actividades

La evaluación ergonómica mediante el método REBA en las actividades realizadas por sepultureros evidencia una distribución significativa de riesgo biomecánico (tabla 3). El análisis cuantitativo indica que el 33,3 % (n=2) de las tareas presentan un nivel de riesgo "Muy alto" (REBA=13), mientras que el 66,7 % restante (n=4) se categoriza como riesgo "Alto" (REBA 8-9). Es relevante destacar la ausencia de actividades clasificadas en niveles de riesgo medio o bajo, lo cual indica una demanda biomecánica elevada consistente en todas las tareas evaluadas.

Tabla 3. Puntuación REBA (Rapid Entire Body Assessment) para las actividades realizadas por los sepultureros

Tarea	A1	A2	A3	A4	A	B1	B2	B3	B4	B	C	Act.	REBA Final	Nivel de Riesgo
1. Cavado de fosa / Exponer bóveda	4	2	3	2	9	4	2	2	2	8	11	2	13	Muy alto
2. Retiro y elevación de losa	3	1	2	2	6	3	2	1	2	6	8	1	9	Alto
3. Descenso de losa	3	1	2	2	6	3	2	1	2	6	8	1	9	Alto
4. Sellado de losa con cemento	3	1	4	0	6	2	2	1	2	5	7	1	8	Alto
5. Relleno de la fosa	4	2	3	2	9	4	2	2	2	8	11	2	13	Muy alto
5. Colocar grama	2	1	2	2	5	4	2	1	2	7	7	1	8	Alto

Nota: A1: puntuación tronco, A2: puntuación cuello, A3: Puntuación piernas, A4: Puntuación fuerza y/o carga, A: total puntuación Grupo A. B1: puntuación hombro, B2: puntuación codo, B3: puntuación muñeca, B4: acoplamiento, B: total puntuación Grupo B. C: Puntuación integrada A y B. Ac.t: puntaje adicional dado por las características de la actividad. REBA: Nivel de riesgo a LME según REBA.

Dado este panorama de riesgo elevado de TME, se realizó un análisis detallado, incorporando los ángulos de movimiento y las puntuaciones específicas de cada segmento corporal, según lo establecido en el método REBA. Esto permitió identificar las posturas del tronco, el hombro y el cuello como los principales determinantes del riesgo biomecánico. El tronco (A1) presentó la mayor carga postural, con una puntuación media de $3,17 \pm 0,75$ puntos, lo que refleja una alta exigencia biomecánica asociada a flexiones y torsiones frecuentes. Según el método REBA, las posturas del tronco se clasificaron principalmente en los siguientes rangos: flexión entre 20° y 60° , con una puntuación de 3 puntos, y flexión mayor a 60° , con una puntuación de 4 puntos. Además, se identificaron torsiones e inclinaciones laterales en varias tareas, lo que añadió +1 punto a la puntuación base del tronco en dichas posturas. Estas exigencias se encontraron en actividades como el cavado y el relleno de fosas, donde el trabajador debe inclinarse repetidamente hacia adelante y rotar el tronco usando herramientas específicas para cavar y manipular tierra.

El hombro (B1) fue el segmento más comprometido dentro del Grupo B (extremidades superiores), con una puntuación media de $3,33 \pm 0,82$ puntos. Las posturas del hombro se caracterizaron por flexión entre 46° y 90° , con una puntuación de 3 puntos, y flexión mayor a 90° , con una puntuación de 4 puntos. En varias tareas, se observó elevación del hombro, lo que añadió +1 punto a la puntuación base. Estas posturas son típicas en actividades que requieren levantamiento de herramientas pesadas o manipulación de cargas por encima del nivel del hombro, como el traslado de tierra a través del paleado o materiales.

El cuello (A2) mostró una puntuación media de $2,83 \pm 0,41$ puntos, indicando una carga significativa asociada a posturas sostenidas y movimientos repetitivos. Las posturas del cuello se clasificaron principalmente en flexión entre 0° y 20° , con una puntuación de 1 punto, y flexión o extensión mayor a 20° , con una puntuación de 2 puntos. En algunas tareas, se identificaron torsiones o inclinaciones laterales del cuello, lo que añadió +1 punto a la puntuación base.

Las piernas (A3) también jugaron un papel importante en la evaluación del riesgo postural. En la mayoría de las tareas, se observó soporte unilateral o posturas inestables, lo que resultó en puntuaciones de 2 puntos. Además, en actividades donde las rodillas estaban flexionadas más de 60° , se añadieron +2 puntos a la puntuación base, reflejando la alta exigencia biomecánica en estas posturas.

Para profundizar en la interacción entre los segmentos corporales y su relación con el riesgo global, se realizó un análisis de correlaciones de Spearman. Los resultados revelaron asociaciones significativas entre los segmentos más comprometidos y la puntuación REBA final. El tronco (A1) mostró una correlación muy alta con la puntuación REBA final ($r=0,981$, $p=0,001$), lo que indica que las posturas del tronco son un factor clave en la determinación del riesgo global. El cuello (A2) presentó una correlación alta con la puntuación REBA final ($r=0,857$, $p=0,029$), reflejando su interacción con otros segmentos durante las tareas. El hombro (B1) también mostró una correlación significativa con la puntuación REBA final ($r=0,837$, $p=0,037$), destacando su papel en actividades que implican manipulación de cargas.

Además, se identificaron relaciones significativas entre los segmentos corporales. Por ejemplo, se observó una correlación perfecta entre el cuello (A2) y la muñeca (B3) ($r=1,000$, $p<0,001$), lo que sugiere un acoplamiento biomecánico en actividades que combinan control visual y manipulación manual. Asimismo, se encontró una correlación alta entre el tronco (A1) y la muñeca (B3) ($r=0,857$, $p=0,029$), reflejando la interacción entre la postura del tronco y las actividades que involucran manipulación manual de cargas.

DISCUSIÓN

La población estudiada, compuesta exclusivamente por hombres con una edad promedio de 49,4 años, confirma una tendencia común en trabajos físicamente exigentes como el de los sepultureros.^(28,29) Este perfil demográfico refleja las características señaladas en investigaciones previas que documentan la predominancia

masculina en ocupaciones relacionadas con la manipulación de cargas pesadas y el trabajo al aire libre.^(30,31,32) En una investigación destacan que estas ocupaciones suelen implicar altas demandas físicas, asociadas con una mayor prevalencia de lesiones musculoesqueléticas y una percepción de invisibilidad social.^(33,34,35) En este sentido, la característica etaria y la baja escolaridad observadas en esta población indican una posible vulnerabilidad ante los riesgos laborales, dado el limitado acceso a la educación técnica o universitaria que podría facilitar la adopción de prácticas preventivas efectivas. Este hallazgo es consistente en un estudio el cual destacó la relación entre bajos niveles educativos y un acceso restringido a información sobre ergonomía y seguridad laboral en trabajadores similares.^(36,37,38,39)

El proceso laboral descrito muestra que las actividades de los sepultureros no solo son físicamente exigentes, sino también variables, con jornadas que pueden incluir entre cero y seis servicios diarios.^(40,41,42) Esta irregularidad, combinada con la falta de recursos adecuados, incrementa la carga física y el riesgo de lesiones. Un estudio señala que la falta de planificación y estandarización en tareas funerarias exacerba los riesgos para los trabajadores, particularmente en contextos donde no se dispone de herramientas adecuadas para minimizar el esfuerzo físico.^(43,44)

El análisis de las zonas de dolor reveló que los hombros fueron los más afectados, seguidos por las rodillas, la espalda baja y los codos. Estas áreas coinciden con las demandas biomecánicas descritas en tareas que requieren posturas mantenidas y movimientos repetitivos, como el cavado de fosas y la manipulación de losas.^(45,46) Según una investigación estas zonas están expuestas a un desgaste significativo debido a la carga física sostenida en el tiempo. De manera similar, un estudio identificó que las molestias musculoesqueléticas más comunes en trabajadores de cementerios se concentran en los segmentos superiores del cuerpo, debido al uso constante de herramientas manuales y a las posturas forzadas necesarias para la ejecución de las tareas.^(47,48)

Además, la baja incidencia de molestias en otras zonas como las muñecas y las pantorrillas puede deberse a que las actividades evaluadas implican una menor participación de estos segmentos, aunque esto no descarta el riesgo asociado a movimientos repetitivos en estas áreas. Estos hallazgos son consistentes con lo señalado una investigación donde destacaron que el diseño de herramientas adecuadas puede redistribuir las cargas físicas y reducir el impacto en las zonas críticas. La alta frecuencia de dolor en los hombros y la espalda baja sugiere la necesidad de rediseñar las herramientas y mejorar las técnicas de trabajo para mitigar estos riesgos.^(49,50)

Los resultados de la evaluación REBA reflejan un entorno laboral con demandas biomecánicas elevadas, donde todas las actividades evaluadas presentaron niveles de riesgo “alto” o “muy alto”. Esto coincide con investigaciones previas que destacan la prevalencia de posturas extremas y la manipulación de cargas pesadas como determinantes clave del riesgo en cementerios. La flexión sostenida del tronco, observada durante actividades como el cavado de fosas y el relleno de tierra, generó puntuaciones medias altas, alcanzando niveles críticos en tareas que requieren movimientos repetitivos e inclinaciones mayores a 60°. Estas observaciones son consistentes con los hallazgos de varias investigaciones donde documentaron que estas posturas están relacionadas con un mayor riesgo de lesiones acumulativas y fatiga laboral, además de una percepción de desgaste físico y emocional en los trabajadores.^(51,52)

En las extremidades superiores, los hombros presentaron una elevada exigencia biomecánica debido a la manipulación repetitiva de herramientas y cargas pesadas por encima del nivel del hombro. Estudios destacan que estas posturas aumentan significativamente la prevalencia de molestias musculoesqueléticas, particularmente en contextos laborales donde el uso de tecnología para la manipulación de cargas es limitado. Asimismo, las posturas mantenidas del cuello, con puntuaciones de flexión y torsión altas, refuerzan la interacción entre segmentos corporales en actividades que requieren control visual y manipulación manual. Este acoplamiento biomecánico ha sido señalado como un factor crítico en la determinación del riesgo global en tareas similares.

La correlación significativa entre las puntuaciones REBA y los segmentos corporales más comprometidos, como el tronco y los hombros destacan la necesidad de intervenciones ergonómicas inmediatas. El rediseño de herramientas, la implementación de pausas activas y el uso de dispositivos adecuados para manipular cargas se destacan como estrategias prioritarias para mitigar estos riesgos. Esto coincide con las recomendaciones de una investigación quien enfatizó la importancia de la capacitación y la planificación preventiva para reducir la carga biomecánica.

La ausencia de actividades clasificadas como de riesgo medio o bajo en el análisis REBA es particularmente preocupante. Este panorama muestra la necesidad urgente de implementar medidas preventivas, como el rediseño de herramientas y la inclusión de tecnología para mitigar los riesgos identificados. Las recomendaciones del estudio sobre la introducción de tecnología y manipulación de carga asistida y la capacitación en técnicas ergonómicas son particularmente relevantes en este contexto, ya que podrían reducir la sobrecarga física asociada con tareas como el cavado y el levantamiento de losas.

En términos más amplios, las condiciones descritas reflejan una falta de conciencia colectiva sobre los riesgos asociados al trabajo en cementerios, perpetuando la invisibilidad social y profesional de los sepultureros. Esta ausencia de una cultura preventiva se debe principalmente a la falta de capacitación específica en ergonomía, y la carencia de herramientas que faciliten sus labores. Además, la falta de planificación y estandarización en las tareas incrementa la exposición a riesgos y dificulta la implementación de medidas de seguridad consistentes. La invisibilidad social de esta ocupación limita la inversión en políticas de seguridad, perpetuando condiciones laborales vulnerables. Promover una cultura preventiva que integre educación, recursos adecuados y reconocimiento social es esencial para reducir riesgos y garantizar un entorno laboral más seguro y digno.⁽⁵³⁾

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en este estudio reflejan un panorama preocupante en términos de salud ocupacional para los sepultureros, evidenciando altos niveles de riesgo biomecánico en todas las actividades evaluadas. La exclusividad masculina de la población estudiada, con una edad promedio de 49,4 años y una baja escolaridad predominante, confirma la tendencia de que los trabajos físicamente exigentes son realizados mayoritariamente por hombres y expone una mayor vulnerabilidad ante los riesgos laborales debido a la limitada formación técnica y preventiva. Las actividades desarrolladas, caracterizadas por una variabilidad diaria significativa, implican posturas extremas y movimientos repetitivos que afectan principalmente el tronco, los hombros y el cuello, áreas que presentan las mayores puntuaciones de riesgo según el método REBA.

RECOMENDACIONES

Es esencial implementar medidas ergonómicas integrales que aborden estas problemáticas, incluyendo el rediseño de herramientas y la incorporación de tecnología y mecanismos para las actividades de manipulación manual de carga, que reduzcan la sobrecarga física asociada a las tareas más exigentes. Adicionalmente, se recomienda establecer programas de capacitación continua que incluyan técnicas de manejo seguro de cargas, pausas activas y educación en ergonomía. La promoción de una cultura preventiva resulta crucial, integrando políticas organizacionales y fomentando la sensibilización sobre los riesgos laborales en esta ocupación. También es importante optimizar la planificación y estandarización de las actividades para distribuir de manera equitativa las cargas de trabajo y minimizar la variabilidad en la jornada laboral. Por último, se destaca la necesidad de dignificar la labor de los sepultureros mediante el reconocimiento social de su trabajo, mejorando las condiciones laborales y fomentando el bienestar físico y mental de estos trabajadores. Estas acciones contribuirán a garantizar un entorno laboral más seguro y sostenible, priorizando la salud y seguridad de los trabajadores en un contexto altamente demandante.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Araneo J, Escudero FI, Arbizu MAM, Trivarelli CB, Dooren MCVD, Lichtensztejn M, et al. Wellness and Integrative Health Education Campaign by undergraduate students in Music Therapy. *Community and Interculturality in Dialogue* 2024;4:117-117. <https://doi.org/10.56294/cid2024117>.
2. Ardiles-Irarrázabal R-A, Pérez-Díaz P, Pérez-González J-C, Valencia-Contrera M. Trait emotional intelligence as a damping factor in the face of post-pandemic lockdown academic exhaustion? *Salud, Ciencia y Tecnología* 2024;4:787-787. <https://doi.org/10.56294/saludcyt2024787>.
3. Arévalo Villa, M., & Mosquera Lara, Y. (2021). Estrategia para la gestión del riesgo biomecánico y el impacto en la salud músculo-esquelética de los auxiliares operativos de Camposanto Metropolitano de la Arquidiócesis de Cali. [Trabajo de grado para optar al título de Profesional en Salud Ocupacional, Institución Universitaria Antonio José Camacho, Santiago de Cali]. <https://www.uniajc.edu.co>
4. Auza-Santiviáñez JC, Díaz JAC, Cruz OAV, Robles-Nina SM, Escalante CS, Huanca BA. Gamification in personal health management: a focus on mobile apps. *Gamification and Augmented Reality* 2024;2:31-31. <https://doi.org/10.56294/gr202431>.
5. Bau, Andrea María y Canavese, Gabriela Fernanda. (2010). Sepultureros y enterradores: La manipulación de cuerpos y objetos en época de peste durante la baja Edad Media y la temprana modernidad europea. *Cuad. hist. Esp.* 84, 89-112. www.scielo.org.ar/pdf/che/v84/v84a05.pdf
6. Bolívar Guzmán, P. M. (2022). Evaluación de riesgos y planificación preventiva “Cementerio Tramontana”. [Trabajo de fin de máster, Máster Universitario en Salud Laboral (Prevención de Riesgos Laborales), Centro de Estudios de Postgrado, Universidad de las Illes Balears]. https://dspace.uib.es/xmlui/bitstream/handle/11201/162274/tfm_2021-22_MSLA_pbg110_4962.pdf?sequence=1&isAllowed=y
7. Cancino V, Garzon ML, Hansen A, Brusca maria I. Evaluation of the preference and recommendation of dentists regarding the use of bamboo toothbrushes. *Odontologia (Montevideo)* 2024;2:125-125. <https://doi.org/10.62486/agodonto2024125>.
8. Cancino V, Monteagudo A, Brusca MI, Baggini E, Ferreira AV. Assessment of the level of knowledge in dentists about the benefits of bamboo toothbrushes compared to conventional plastic ones. *AG Salud* 2024;2:121-121. <https://doi.org/10.62486/agsalud2024121>.

9. Cano AMC. The gentrification of health: an analysis of its convergence. *Gentrification* 2024;2:54-54. <https://doi.org/10.62486/gen202454>.
10. Cano CAG, Castillo VS. Scholarly Output on Computer Networks and Communication: A Ten-Year Bibliometric Analysis in Scopus (2013-2022). *Gamification and Augmented Reality* 2024;2:29-29. <https://doi.org/10.56294/gr202429>.
11. Caquimbo GA, Virgilito A, Saldaña J. Functional aesthetic rehabilitation and its impact on self-esteem. *Odontologia (Montevideo)* 2024;2:126-126. <https://doi.org/10.62486/agodonto2024126>.
12. Caro SB, García M. Symbols in the field: a semiotic analysis of the football shields of bolívar city, colombia. *Community and Interculturality in Dialogue* 2024;4:138-138. <https://doi.org/10.56294/cid2024138>.
13. Céspedes-Proenza I, La-O-Rojas Y, García-Bacallao Y, Leyva-Samuel L, Padín-Gámez Y, Crispin-Rodríguez D. Educational intervention on oral cancer in high-risk patients over 35 years of age. *Community and Interculturality in Dialogue* 2024;4:127-127. <https://doi.org/10.56294/cid2024127>.
14. Claudio BAM. Application of Data Mining for the Prediction of Academic Performance in University Engineering Students at the National Autonomous University of Mexico, 2022. *LatIA* 2024;2:14-14. <https://doi.org/10.62486/latia202414>.
15. Collazos JV. The management of human talent in the new business landscape, from the analysis of strategies for recruitment, selection, and development. *SCT Proceedings in Interdisciplinary Insights and Innovations* 2024;2:238-238. <https://doi.org/10.56294/piii2024238>.
16. Demianchuk A, Hrymskyy V, Tsyhanyk M, Tymkiv B, Pidkova I. Analysis of scientific research on the sacred art of the Roman Catholic Church in Ukrainian territories. *Salud, Ciencia y Tecnología - Serie de Conferencias* 2024;3:.1234-.1234. <https://doi.org/10.56294/sctconf2024.1234>.
17. Escalona E, Yonusg M, González R, Chatigny C, & Seifert A. (2013). La ergonomía como herramienta para trabajadores y trabajadoras. Ediciones Rectorado.
18. Espinosa-Jaramillo MT. Internal Control in Companies from the Perspective of the COSO. *Management (Montevideo)* 2024;2:28-28. <https://doi.org/10.62486/agma202428>.
19. Ftaikhan AK, Al-Sharrad MA. Effect of Compaction Pressure on a Stabilized Rammed Earth Behavior. *Salud, Ciencia y Tecnología - Serie de Conferencias* 2024;3:821-821. <https://doi.org/10.56294/sctconf2024821>.
20. González MS, Pérez AG. Proposal of actions to improve accessibility at the Hotel Las Yagrumas, Artemisa. *Management (Montevideo)* 2024;2:25-25. <https://doi.org/10.62486/agma202425>.
21. Gonzalez-Argote J, Castillo-González W. Problem-Based Learning (PBL): review of the topic in the context of health education. *Seminars in Medical Writing and Education* 2024;3:57-57. <https://doi.org/10.56294/mw202457>.
22. Hernández-Flórez N, Rosa EB de la, Klimentko O, Santander MJO, Araque-Barboza F, Vásquez-Torres J. Cognitive Impairment in the Elderly: A systematic review of the literature. *Salud, Ciencia y Tecnología* 2024;4:799-799. <https://doi.org/10.56294/saludcyt2024799>.
23. Hernández-Runque, E. (2020). Exposición a los agroquímicos y fertilidad masculina. Un tema controversial de la cultura preventiva. *Salud trab. (Maracay)*, 28 (1), 4-6. <http://servicio.bc.uc.edu.ve/multidisciplinarias/saldetrab/vol28n1/editorial.pdf>
24. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo [INSST]. (2003). NTP 601: Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. Método REBA (Rapid Entire Body Assessment). <https://www.insst.es/documentacion/coleccion-tecnicas/ntp-notas-tecnicas-de-prevencion/17-serie-ntp-numeros-576-a-610-ano-2003/ntp-601-evaluacion-de-las-condiciones-de-trabajo-carga-postural.-metodo-reba-rapid-entire-body-assessment->
25. İpek MA, Yıldırım AC, Büyükbudak E, Tomás J, Severino S, Sousa L. Physical activity and successful aging: community-based interventions for health promotion. *Community and Interculturality in Dialogue* 2024;4:.157-.157. <https://doi.org/10.56294/cid2024.157>.

26. Kravchenko H, Ryabova Z, Kossova-Silina H, Zamojskyj S, Holovko D. Integration of information technologies into innovative teaching methods: Improving the quality of professional education in the digital age. *Data and Metadata* 2024;3:431-431. <https://doi.org/10.56294/dm2024431>.
27. León Giral, J. J., Pineda Angarita, S. J., & Ríos Romero, N. M. (2018). Identificación de peligros y valoración de riesgos biomecánicos en los profesionales que laboran en la Fundación CREINSER. [Trabajo de grado para optar al título de Especialista en Gerencia en Riesgos Laborales, Seguridad y Salud en el Trabajo, Corporación Universitaria Minuto de Dios, Bogotá]. <https://www.uniminuto.edu>
28. López DES, Cruz AE. Clinical experience of a patient with hemopericardium. *Multidisciplinar (Montevideo)* 2024;2:69-69. <https://doi.org/10.62486/agmu202469>.
29. Losada MF. The Organizational Culture as a Driver of Business Growth: A Comprehensive Approach. *SCT Proceedings in Interdisciplinary Insights and Innovations* 2024;2:237-237. <https://doi.org/10.56294/piii2024237>.
30. Matta, L. (2012). El oficio de sepulturero. *Etnografía. Anuario de Antropología Social y Cultural en Uruguay. Nthe*, 19 133-146. https://nthe.mx/NTHE_v2/pdfRevistas/PDF_Revista20200226002528.pdf
31. Montenegro AN, Bálsamo F, Brusca MI, Zunini G, Jewtuchowicz V. Influence of vegan and vegetarian diet on oral health. *AG Salud* 2024;2:116-116. <https://doi.org/10.62486/agsalud2024116>.
32. Morales Zuasnabar, V. (2020). Análisis de los factores ergonómicos del personal a tiempo completo del Cementerio General de Huancayo. [Trabajo de investigación para optar al título de Bachiller en Ingeniería Industrial, Facultad de Ingeniería, Universidad Continental, Huancayo]. <https://www.universidadcontinental.edu.pe>
33. Ñañez-Silva MV, Lucas-Valdez GR, Larico-Quispe BN, Peñafiel-García Y. Education for Sustainability: A Data-Driven Methodological Proposal for the Strengthening of Environmental Attitudes in University Students and Their Involvement in Policies and Decision-Making. *Data and Metadata* 2024;3:448-448. <https://doi.org/10.56294/dm2024448>.
34. Ogolodom MP, Egor EB, Alazigha N, Rufus A, Ezugwu EE, Ikegwonu NC, et al. Magnetic resonance imaging findings in cervical pathologies and its' correlation with patient's body mass index in Anambra state, Nigeria: a cross-sectional study. *Multidisciplinar (Montevideo)* 2024;2:68-68. <https://doi.org/10.62486/agmu202468>.
35. Oliva E, Díaz M. Exploration of regularities in bipartite graphs using GEOGEBRA software. *LatIA* 2024;2:51-51. <https://doi.org/10.62486/latia202451>.
36. Ortega P, Virgilito A. Zygomatic Implants: The importance of the correct choice of surgical technique. *Odontologia (Montevideo)* 2024;2:124-124. <https://doi.org/10.62486/agodonto2024124>.
37. Oubellouch H, Aziz S. Risk assessment for the liquefied petroleum gas filling industry using fuzzy logic and hazard and operability. *Salud, Ciencia y Tecnología* 2024;4:749-749. <https://doi.org/10.56294/saludcyt2024749>.
38. P LR. Innovating in Mental Health: Metacognitive Psychotherapy. *Interdisciplinary Rehabilitation / Rehabilitacion Interdisciplinaria* 2024;4:74-74. <https://doi.org/10.56294/ri202474>.
39. Pacheco Cruz, K. J., & Suárez Rativa, K. L. (2019). Identificación y evaluación de factores de riesgo biomecánico en operarios de inhumación, exhumación y horno crematorio de Inversiones El Paraíso Parque Cementerio. [Trabajo de grado para optar al título de Especialista en Higiene, Seguridad y Salud en el Trabajo, Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá]. <https://www.udistrital.edu.co>
40. Parada REA, Ferrer MF, Astbury M de los Á, Brazza S. Frequency of cases of Argentine Hemorrhagic Fever in the province of Santa Fe between the years 2018 to 2022. *AG Salud* 2024;2:119-119. <https://doi.org/10.62486/agsalud2024119>.
41. Parra AL, Escalona E, Navarrete FB. Physical fitness assessment of a Venezuelan industrial direct labor force population. *Interdisciplinary Rehabilitation / Rehabilitacion Interdisciplinaria* 2024;4:88-88. <https://doi.org/10.56294/ri202488>.

42. Peña-Méndez A, Gutiérrez EI, Hernández IM, Díaz-González Y, Crispin-Castellanos D. Didactic strategy for the training of skills in clinical trials of Stomatology residents. *Seminars in Medical Writing and Education* 2024;3:59-59. <https://doi.org/10.56294/mw202459>.

43. Pinheiro, F., Fischer, F. M., & Cobianchi, C. J. (2012). Work of gravediggers and health. *Work*, 41, 5819-5822. <https://doi.org/10.3233/WOR-2012-0962-5819>

44. Razooq AM, Sayhood EK, Resheq AS. Effects of steel reinforcement ratios on the flange effective width for reinforced concrete T-beams casting with recycled coarse aggregate. *Salud, Ciencia y Tecnología - Serie de Conferencias* 2024;3:820-820. <https://doi.org/10.56294/sctconf2024820>.

45. Rivas JP. State administrative reparation to the victims within the framework of the JEP in the Municipality of Quibdo in the period 2018-2022. *SCT Proceedings in Interdisciplinary Insights and Innovations* 2024;2:239-239. <https://doi.org/10.56294/piii2024239>.

46. Riveros ER, Espinoza MÁL. Relationship between sociodemographic factors and quality of life in hemodialysis patients. *Salud, Ciencia y Tecnología* 2024;4:744-744. <https://doi.org/10.56294/saludcyt2024744>.

47. Roche, N., Darzins, S., Oakman, J., & Stuckey, R. (2025). Worker Experiences of the Work Health and Safety Impacts of Exposure to Dying and Death in Clinical Settings: A Qualitative Scoping Review. *OMEGA - Journal of Death and Dying*, 90(3), 1193-1228. <https://doi.org/10.1177/00302228221117902>

48. Sánchez-Castillo V, Romero RÁ, Olascoaga BGJ. Analysis of research trends on the implementation of information systems in the agricultural sector. *Data and Metadata* 2024;3:442-442. <https://doi.org/10.56294/dm2024442>.

49. Savitha D, Sudha L. Sentence level Classification through machine learning with effective feature extraction using deep learning. *Salud, Ciencia y Tecnología - Serie de Conferencias* 2024;3:702-702. <https://doi.org/10.56294/sctconf2024702>.

50. Sidiq M, Chahal A, Gupta S, Vajrala KR. Advancement, utilization, and future outlook of Artificial Intelligence for physiotherapy clinical trials in India: An overview. *Interdisciplinary Rehabilitation / Rehabilitacion Interdisciplinaria* 2024;4:73-73. <https://doi.org/10.56294/ri202473>.

51. Volodymyr V, Kolumbet V, Halachev P, Khambir V, Ivanenko R. Methods and algorithms of optimization in computer engineering: review and comparative analysis. *Data and Metadata* 2024;3:443-443. <https://doi.org/10.56294/dm2024443>.

52. Zapata RE, Guerrero EC, Montilla RE. Emerging Technologies in Education: A Bibliometric Analysis of Artificial Intelligence and its Applications in Health Sciences. *Seminars in Medical Writing and Education* 2024;3:49-49. <https://doi.org/10.56294/mw202449>.

53. Zapata RJ. Gentrified Humanities? An analysis of the main trends in the Scopus database. *Gentrification* 2024;2:53-53. <https://doi.org/10.62486/gen202453>.

FINANCIACIÓN

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación.

CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Conceptualización: Fidel Jiménez, Estela Hernández-Runque, Misael Ron, Javier González Argote.

Curación de datos: Fidel Jiménez, Estela Hernández-Runque, Misael Ron, Javier González Argote.

Análisis formal: Fidel Jiménez, Estela Hernández-Runque, Misael Ron, Javier González Argote.

Redacción - borrador original: Fidel Jiménez, Estela Hernández-Runque, Misael Ron, Javier González Argote.

Redacción - revisión y edición: Fidel Jiménez, Estela Hernández-Runque, Misael Ron, Javier González Argote.