

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial

Tesis

**Evaluación de los factores ergonómicos de los  
trabajadores de un cementerio,  
Huancayo, 2021**

Valeryne Morales Zuasnabar

Para optar el Título Profesional de  
Ingeniera Industrial

Huancayo, 2022

Repositorio Institucional Continental  
Tesis digital



Esta obra está bajo una Licencia "Creative Commons Atribución 4.0 Internacional" .

# **ASESOR**

Ing. Julio Efraín Postigo Zumarán

## **Dedicatoria**

El presente trabajo va dedicado especialmente a Dios por concederme las energías para continuar adelante. A mi familia, porque juntos logramos conseguir todo lo que nos proponemos. Son mi motivación para superarme cada día.

## **Agradecimientos**

En primer lugar, quiero agradecer a Dios por cuidar de mi familia y mi persona, asimismo por permitirme cumplir uno de mis objetivos. También, agradezco al Ingeniero Julio Efraín Postigo Zumarán por su apoyo, su orientación y las sugerencias recibidas para que se desarrolle esta investigación

## ÍNDICE

Agradecimiento.....	iv
Dedicatoria .....	iii
RESUMEN.....	x
ABSTRACT .....	xi
INTRODUCCIÓN.....	xii
CAPÍTULO I.....	1
PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO .....	1
1.1. Planteamiento y formulación del problema .....	1
1.2. Objetivos .....	3
1.3. Justificación e Importancia.....	3
1.4. Hipótesis y descripción de variables .....	4
CAPÍTULO II.....	6
MARCO TEÓRICO .....	6
2.1. Antecedentes del problema .....	6
2.2. Bases Teóricas.....	12
2.3 Definición de términos básicos .....	32
CAPÍTULO III.....	37
METODOLOGÍA .....	37
3.1. Métodos y alcance de la investigación.....	37
3.2. Diseño de la investigación .....	37
3.3. Población y muestra .....	37
3.4. Técnicas e instrumentos.....	38
CAPÍTULO IV .....	39
RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	39
4.1. Resultados y análisis .....	44
4.2. Discusión de resultados.....	80
CONCLUSIONES .....	83
RECOMENDACIONES.....	84
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	85
ANEXOS.....	89

ANEXO 1 .....	90
ANEXO 2 .....	92
ANEXO 3 .....	93
ANEXO 4 .....	94
ANEXO 5 .....	95
ANEXO 6 .....	96
ANEXO 7 .....	97

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Cantidad de defunciones del 2018 hasta el 21 de febrero del 2021.....	1
Figura 2. Labores a nivel de piso o suelo.....	13
Figura 3. Labores a nivel de piso o suelo.....	14
Figura 4. Labores que requieren movimiento por encima de la cabeza. ....	15
Figura 5. Labores que requieren movimiento por encima de la cabeza.....	16
Figura 6. Labores que requieren levantar, sostener y manipular materiales. ....	17
Figura 7. Labores que requieren levantar, sostener y manipular materiales. ....	18
Figura 8. Labores manuales intensas. ....	19
Figura 9. Labores manuales intensas. ....	20
Figura 10. Labores manuales intensas. ....	20
Figura 11. Labores manuales intensas. ....	21
Figura 12. Actividades que requieren levantar, sostener y manipular materiales. ....	22
Figura 13. Diseño de trabajo.....	24
Figura 14: Orden en los lugares de trabajo. ....	25
Figura 15: Altura del plano de trabajo. ....	26
Figura 16: Orden en los lugares de trabajo. ....	27
Figura 17: Los niveles mínimos de iluminación.....	28
Figura 18. Duración de la exposición al ruido continuo. ....	29
Figura 19. Dimensiones y variables del método LEST. ....	30
Figura 20. Puntuación de las variables en el método LEST. ....	31
Figura 21. Google Maps, 2021.....	39
Figura 22. Imagen referencial. ....	41
Figura 23. Imagen referencial.. ....	42
Figura 24: Imagen referencial.. ....	43
Figura 25. Distribución porcentual de muestra, según el sexo. Encuesta demográfica, 2021.....	44
Figura 26. Distribución porcentual de muestra, según la edad. Encuesta demográfica, 2021.....	44
Figura 27. Distribución porcentual de muestra, según el número de hijos. Encuesta demográfica, 2021. ....	45
Figura 28. Distribución porcentual de muestra, según el nivel de escolaridad. Encuesta demográfica, 2021. ....	45
Figura 29. Distribución porcentual de la muestra, según la percepción sintomatología dolorosa asociada a desórdenes musculoesqueléticos. Encuesta sobre percepción de síntomas, 2021. ....	46
Figura 30. Diagrama Pareto sobre la sintomatología muscular. Encuesta sobre la percepción de síntomas, 2021. ....	47
Figura 31. Distribución porcentual de la muestra, según el tipo de sintomatología referida. Encuesta sobre la percepción de síntomas, 2021 .....	48
Figura 32. Distribución porcentual de la muestra, según la periodicidad de sintomatología reportada. Encuesta sobre percepción de síntomas, 2021..	49
Figura 33. Herramientas manuales sin diseño ergonómico.....	59

Figura 34. Resultado sobre las herramientas manuales ergonómicas. Ficha de observación. 2021.....	59
Figura 35. Espina de Ishikawa .....	63
Figura 36. Máquina miniexcavadora del modelo 302.7 DCR.CAT.2021 .....	64
Figura 37. Organizador de herramientas (teca).....	65
Figura 38. Purificador de aire Honeywell HPA 100WE4.....	66
Figura 39. Diseño ergonómico en el área de Cremación .....	67
Figura 40. Carro mortuorio modelo es SKB-7C012-1.....	67
Figura 41. Desnivelaciones del suelo de un cementerio. ....	68
Figura 42. Dispensador de agua. Edén, 2021 .....	68
Figura 43. Planta Sansevieria.....	69
Figura 44. Martillo neumático rotatorio.....	69
Figura 45. Ficha manual de picos y palas. INSHT. ....	75
Figura 46. Ficha manual de martillos y mazos. INSHT.....	76
Figura 47. Recomendaciones preventivas para el manejo manual de cargas.....	77

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Operacionalización de variables.....	5
Tabla 2 Evaluación de los factores ergonómicos de forma global.....	58
Tabla 3 Evaluación a la protección del personal. Ficha de observación, 2021 .....	60
Tabla 4 Estándares de Seguridad y Salud. Ficha de análisis documental, 2021.....	61
Tabla 5 Actividades y factores de riesgo.....	62
Tabla 6 Los factores de riesgo y sus causas .....	63
Tabla 7 Herramientas manuales y su clasificación. NIOSH, 2007.....	70
Tabla 8 Características principales de las herramientas. NIOSH, 2007 .....	73
Tabla 9 Propuestas de mejora ergonómica y sus costos .....	79

## RESUMEN

En la presente investigación titulada “Evaluación de los factores ergonómicos de los trabajadores de un cementerio, Huancayo, 2021”, se planteó el problema de investigación en función al resultado de evaluar los factores ergonómicos de los trabajadores. Como hipótesis se propuso que, con la evaluación de los factores ergonómicos se podría identificar que hay dimensiones con resultados negativos en los puestos de trabajo. Consecutivamente se ha realizado la evaluación de los factores ergonómicos de los trabajadores de un cementerio con el método LEST. La metodología que se aplicó fue el método científico con un enfoque cuantitativo, por ello, se llevó a cabo la observación y la evaluación a las actividades que desarrollan los trabajadores de ese cementerio. Por el alcance es una investigación descriptiva con propuesta. Asimismo, la muestra estuvo formada por doce personas que trabajan en un camposanto y todos los documentos en relación con el personal. Como resultado, se pudo identificar, mediante el método LEST en sus cinco dimensiones, que la dimensión de carga física y la dimensión de entorno físico presentan resultados negativos siendo estos que presentan mayor riesgo para la salud del trabajador y que provocan diversos trastornos musculares. La investigación concluyó con las propuestas de mejora ergonómica, para que el cementerio mejore sus condiciones laborales y ofrezca un entorno más seguro para los trabajadores.

**Palabras clave:** factores de riesgo, trastornos músculo esqueléticos.

## **ABSTRACT**

In the present investigation entitled "Evaluation of the Ergonomic Factors of the Workers of a Cemetery, Huancayo, 2021", the research problem was raised based on the result of evaluating the Ergonomic Factors of the workers. As a hypothesis, it was proposed that, with the evaluation of ergonomic factors, it could be identified that there are dimensions with negative results in the jobs. Consecutively, the Evaluation of the Ergonomic Factors of the Cemetery workers has been carried out, with the LEST method. The methodology that was applied was the scientific method with a quantitative approach, for this reason the observation and evaluation of the activities carried out by the workers of a Cemetery was carried out. By scope it is descriptive research with proposals. The sample consisted of twelve people who work in a Cemetery and all the documents related to the personnel. As a result, it was possible to identify through the LEST method in its five dimensions, that the physical load dimension and the physical environment dimension present negative results, these being the ones that present a greater risk to the worker's health and that they cause various muscular disorders. The investigation concluded with the Ergonomic Improvement Proposals, so that the Cemetery improves its working conditions and offers a safer environment for workers.

**Key words:** risk factors, musculoskeletal disorders.

## INTRODUCCIÓN

Debido a la aparición de la COVID-19 en el Perú, las cifras de fallecidos fueron incrementándose. Como parte de nuestro contexto cultural, la mayoría de los fallecidos son enterrados en cementerios. Los trabajadores que ejercen estas actividades suelen subestimar el riesgo y trabajar en diversas condiciones, a veces hasta en situaciones negativas que con el tiempo les genera diversos trastornos musculoesqueléticos.

Por esta razón, la investigación tiene como objetivo general evaluar los factores ergonómicos de los trabajadores de un cementerio en Huancayo. Se llevó a cabo la observación para evaluar los riesgos ergonómicos de los puestos de trabajo como los siguientes: los entierros subterráneos, la cremación, los sepelios en nichos y las exhumaciones; para así plantear propuestas de mejora ergonómica.

En el primer capítulo se planteó el problema, el objetivo general y los objetivos específicos, la justificación, la importancia, la hipótesis y las variables.

En el segundo capítulo se desarrolló el marco teórico, donde se detallan a los antecedentes internacionales y nacionales, las bases teóricas y los términos básicos.

En el tercer capítulo se detalló la metodología descriptiva y transversal con diseño no experimental, se aplicó como técnicas las encuestas, la observación y el análisis documental a los trabajadores.

En el cuarto capítulo se realizó el diagnóstico situacional, los resultados, la prueba de hipótesis, la discusión de resultados y el desarrollo de las propuestas de mejora ergonómica, si el cementerio llega a implementarlas podrá mejorar sus condiciones laborales, y ofrecer un entorno más seguro a sus trabajadores.

Finalmente, las conclusiones, recomendaciones y los anexos.

# CAPÍTULO I

## PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

### 1.1. Planteamiento del problema

En Perú, el 2018 se registró una cantidad de 112.813 defunciones; para el 2019 se ha registrado 114.942 fallecimientos; en el 2020, la cifra aumentó a 212.282 y para el 2021 del 21 de febrero ya van registrados 39.611, debido a la aparición de la COVID-19. En la siguiente figura se puede observar la cantidad de defunciones.

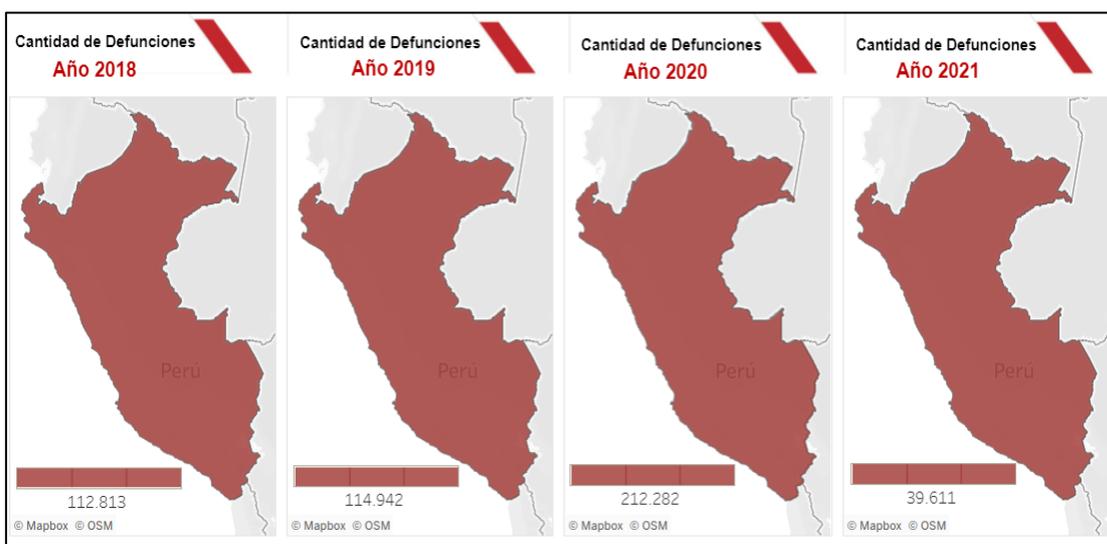


Figura 1. Cantidad de defunciones del 2018 hasta el 21 de febrero del 2021. Tomada del Ministerio de Salud.

Como parte de nuestro contexto cultural, la mayoría de los fallecidos han sido enterrados en cementerios. El hecho de que se trate de camposantos con distancias específicas, tipo de terrenos, trabajo al aire libre y falta de mecanización en los procesos, ya presenta diversos riesgos ergonómicos. El cementerio que se visita para esta investigación cuenta con puestos fijos, como los siguientes: la exhumación, la cremación, el entierro en nichos y el entierro en tumbas subterráneas. Así mismo, posee un área administrativa, donde se programan todas las actividades de los trabajadores, por lo que ellos van cumpliendo según lo solicitan.

En la presente investigación, titulada "Evaluación de los factores ergonómicos de los trabajadores de un cementerio de Huancayo", se realiza una evaluación de las condiciones de trabajo de forma más global posible y se identifica la situación de los puestos, con el método LEST en sus cinco dimensiones, como son las siguientes: el

entorno físico, la carga física, la carga mental, los aspectos psicosociales y los tiempos de trabajo.

Se puede observar que los trabajadores del cementerio realizan sus actividades (levantar, empujar, tirar) de forma repetitiva y monótona, ejercen manipulación de cargas pesadas, adquieren posturas forzadas para alguna maniobra, trabajan en cualquier condición ambiental y soportan un ritmo de trabajo acelerado. Como consecuencia de esto a través del tiempo se podrá ver que algunos trabajadores van a presentar diversos tipos de trastornos musculoesqueléticos, accidentes durante la jornada laboral y ausentismos por lesiones (leves o graves). Por ello, la empresa tiene la responsabilidad de brindar seguridad y tiene el compromiso de apoyar durante el tratamiento de su trabajador para su pronta recuperación. Por esa razón, con esta investigación se pretende evaluar las condiciones de trabajo e identificar la situación de cada puesto como los siguientes: de exhumación, de cremación, de entierro en nichos y de entierro en tumbas subterráneas.

En una investigación sobre “El análisis de los factores de riesgo de las tareas relacionadas con Manejo Manual de Cargas en 5 Cementerios”, se detalla que durante la etapa de intervención se integraron aspectos de ergonomía, lo que permitirá detectar a tiempo las estaciones de trabajo que presentan riesgos [12].

Para realizar la evaluación de los factores ergonómicos conocidos también como “riesgos ergonómicos” a los doce trabajadores en sus puestos de trabajo, se emplearon técnicas de observación, análisis documental y encuestas. Con el resultado obtenido se va realizar las propuestas de mejora ergonómica. Por ello es que la presente investigación desea evaluar los factores ergonómicos de los trabajadores de un cementerio de Huancayo. Pero también se tiene que mencionar que todos los datos recolectados de la empresa son información confidencial.

## **1.2. Formulación del Problema**

### **Pregunta general**

¿Cuál es el resultado al evaluar los factores ergonómicos de los trabajadores de un cementerio 2021?

### **Preguntas específicas**

- ¿Cuál será el resultado de la evaluación del perfil demográfico y la percepción de salud del personal de un cementerio?

- ¿Qué resultará de la evaluación del equipo de protección del personal de un cementerio?
- ¿Cómo serán los resultados al evaluar las herramientas manuales de los colaboradores de un cementerio?
- ¿Cuáles serán los resultados de la evaluación sobre los estándares de seguridad y salud de un cementerio?

### **1.3. Objetivos**

#### **Objetivo general**

Evaluar los factores ergonómicos de los trabajadores de un cementerio, Huancayo, 2021.

#### **Objetivos específicos**

- Evaluar el Perfil demográfico y la percepción de salud del personal del cementerio.
- Examinar los equipos de protección del personal del cementerio mediante una ficha de observación.
- Evaluar las condiciones ergonómicas de las herramientas manuales de los colaboradores del cementerio por medio de una ficha de observación.
- Analizar los estándares de seguridad y salud de un cementerio.

### **1.4. Justificación e Importancia**

En la siguiente investigación, como justificación técnica, se contribuirá con la evaluación de los factores ergonómicos en sus cinco dimensiones, las cuales son los siguientes: entorno físico, carga física, carga mental, aspectos psicosociales y tiempos de trabajo. Asimismo, se podrá identificar los riesgos que generan los puestos de trabajo en la salud del operario, así se evitará que los trabajadores desarrollen diversos trastornos músculo esqueléticos y puedan realizar sus trabajos de manera cómoda, segura y saludable en el futuro.

Como justificación económica, con la propuesta de mejora ergonómica en la investigación se lograría la prevención de diversos trastornos músculo esqueléticos en los trabajadores, así también la reducción de accidentes, porque ocasionan ausentismos, gastos por exámenes de diagnósticos y tratamientos, con la prevención de podrá generar ahorros económicos que benefician al cementerio.

Como justificación social, la presente investigación pretende realizar una propuesta de mejora ergonómica para los trabajadores de un cementerio, con la finalidad de mejorar las condiciones laborales y ofrecer un entorno más seguro a los trabajadores del camposanto.

## **Importancia**

El presente estudio sobre la evaluación de los factores ergonómicos de los trabajadores de un cementerio, es relevante porque se evaluará los “factores ergonómicos” más conocidos como los “riesgos ergonómicos” mediante la observación para luego poder elaborar una propuesta de mejora ergonómica.

### **1.5. Hipótesis y descripción de variables**

#### **1.5.1. Hipótesis**

Con la evaluación de los factores ergonómicos se podría identificar que hay dimensiones con resultados negativos en los puestos de trabajo

#### **1.5.2. Variable**

Evaluación de los factores ergonómicos.

### 1.5.3. Operacionalización de variables

Tabla 1  
Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIÓN	INSTRUMENTOS	INDICADORES	TIPO DE VARIABLE
Evaluación de los Factores Ergonómicos	Realizar la evaluación de los Factores Ergonómicos conocidos también como "Riesgos Ergonómicos" a los doce trabajadores en sus puestos de trabajo.	Perfil demográfico	Cuestionario	Sexo	Cualitativa
				Edad	Cuantitativa
				Cantidad de hijos	Cuantitativa
				Vive con hijos	Cualitativa
				Nivel escolar	Cualitativa
				Antecedentes Ocupaciones	Cuantitativa
		Percepción de Salud	Cuestionario	Último año	Cualitativa
				Último mes	Cualitativa
				Periodicidad	Cualitativa
		Condiciones de Trabajo	Método LEST	Carga física	Cuantitativa
				Entorno físico	Cuantitativa
				Carga mental	Cuantitativa
				Aspectos psicológicos	Cuantitativa
				Tiempo de trabajo	Cuantitativa
		Herramientas Manuales	Ficha de observación	Herramientas manuales	Cualitativa
Equipos de Protección del Personal	Ficha de observación	EEPS	Cualitativa		
Estándar de Seguridad y Salud	Ficha de análisis documental	Estándares de SST	Cualitativa		

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. Antecedentes del Problema**

##### **2.1.1. Antecedentes internacionales**

Díaz y Sánchez [12] realizaron la investigación titulada “Ergonomic Intervention of the Risk Factors Related to Manual Handling of Loads in the Burial Tasks of 5 Park Cemeteries in Chile”, en Santiago, Chile. En el estudio de los factores de riesgo relacionadas con manejo manual de cargas en cinco cementerios, se demostró que las tareas relacionadas con el entierro son aquellas que presentan el mayor riesgo y sobre ellas se planteó la intervención. Así, con la implementación de las mejoras propuestas, se logró una reducción del riesgo del 70 %. Las empresas tomaron conocimiento y se espera que su implementación traiga un cambio en la cultura, incorporando tecnología y mejoras en los procesos "di ergonómicos", lo que permitirá a los trabajadores llevar a cabo su trabajo de una manera segura y saludable en el futuro. Esta investigación es importante para la tesis porque confirma que todas las actividades relacionadas con el entierro presentan mayor riesgo. También, con la integración de la ergonomía participativa en los trabajadores de un cementerio y con implementación de las propuestas de mejora ergonómica, se podría reducir el riesgo en un 70 % y de ese modo todos los trabajadores podrían desempeñar sus labores en un ambiente seguro y saludable.

Charytonowicz y Lewandowski [9] realizaron la investigación de “Ergonomics of Contemporary Urban Necropolises”. En el estudio se indica que la planificación urbana, la arquitectura y la ergonomía detallan los marcos donde se forman los procesos de la existencia espacial y material del hombre, con un enfoque especial en las necesidades y capacidades psicofísicas del hombre. La arquitectura y la ergonomía definen los procesos: intangibles y tangibles, basándose en las necesidades, existencias que ocurren espacialmente y materialmente del hombre, como también en las capacidades psicofísicas del hombre. Muchos dominios de las actividades cotidianas del hombre relacionadas con el trabajo, la relajación, la vivienda, la comunicación y las relaciones con otras personas están sujetos a leyes y principios ergonómicos. La ergonomía perjudica considerablemente los procesos de mejora, la calidad de vida humana y los parámetros. La ergonomía se clasifica en dominios de especialización: ergonomía conceptual, ergonomía correctiva y ergonomía organizacional. Hoy en día se administra el cementerio de manera transparente a los estándares ISO. Esta investigación es

sobresaliente para la tesis, porque respalda que la ergonomía impacta en los procesos de mejora y en la calidad de vida. También, se menciona que la ergonomía tiene una clasificación en dominios de especialización como los siguientes: la ergonomía conceptual; donde se plantea propuestas de mejora ergonómica; ergonomía correctiva, donde mediante la evaluación de los factores ergonómicos se identificarán las estaciones de trabajo que están en riesgo para luego modificarlas; y en la ergonomía cognitiva, en la que se podrá observar en cuanto se redujo el riesgo.

Grooten y Johansson [16] elaboraron la investigación de “Observational Methods for Assessing Ergonomic Risks for work-related musculoskeletal disorders”. El estudio es acerca de la prevención de trastornos musculoesqueléticos, es menos costosa que la rehabilitación y las medidas preventivas señalan a detectar las situaciones de trabajo ergonómico potencialmente dañinas en una etapa temprana, antes de trastornos musculoesqueléticos ocurrir. También, brinda información de varios métodos, para cada parte del cuerpo que se evalúa junto con los indicadores claves. En general, estos métodos fueron fáciles de usar y brindaron información útil para que el ergonomista comunicara el riesgo al empleador, para luego ejecutar las intervenciones ergonómicas. Son seis los métodos que evalúan los riesgos en todas las partes del cuerpo simultáneamente (*owas, path, plibel, reba, rula y wera*), mientras los otros trece métodos estudian las partes específicas. Los estudios sobre los efectos de las intervenciones en el lugar de trabajo tienen como objetivo evaluar la reducción de trastornos musculoesqueléticos y parece ser más factible estudiar el efecto en exposiciones ergonómicas. Esta investigación es relevante para la tesis, porque brinda información de diecinueve métodos los proporcionan información de gran importancia. Para la investigación se escogerá el método LEST, ya que es un método sencillo y está relacionado con los movimientos repetitivos. Con los resultados que se obtendrán, se podrá realizar la propuesta de mejora ergonómica.

Haiou Yang, Haldeman, Ming-Lun y Dean [19] llevaron a cabo la investigación “Low Back Pain Prevalence and related workplace psychosocial risk factors”. Tuvo como objetivo investigar las asociaciones entre el dolor lumbar y los factores de riesgo emergentes en el lugar de trabajo. La técnica empleada para este estudio transversal fue la Encuesta Nacional de Entrevistas de Salud de 2010, que fue diseñada para recopilar datos sobre las condiciones de salud y los factores de riesgo relacionados de la población civil de EE. UU. Asimismo, se utilizó el método de estimación de la varianza para calcular los datos ponderados de la prevalencia del dolor lumbar. En los resultados se encontró asociaciones significativas entre el dolor lumbar y un conjunto de factores

psicosociales, incluido el desequilibrio entre el trabajo y la familia, exposición al trabajo hostil e inseguridad laboral, controlando las características demográficas y otros factores relacionados con la salud. Los trabajadores mayores que tenían arreglos de trabajo no estándar tenían más probabilidades de reportar dolor lumbar. Las mujeres que trabajaban de 41 a 45 horas por semana y los trabajadores más jóvenes que trabajaban más de 60 horas por semana tenían un mayor riesgo de dolor lumbar. La investigación concluye que este estudio relaciona el dolor lumbar con el desequilibrio entre el trabajo y la familia, la exposición a un entorno laboral hostil, la inseguridad laboral, las largas jornadas laborales y ciertos grupos de ocupaciones. Este trabajo es relevante porque afirma que el dolor lumbar está en relación con los factores psicosociales como los siguientes: el desequilibrio entre la familia y el trabajo, el entorno laboral, la inseguridad laboral, las prolongadas horas de trabajo, etc.

Chiasson, Imbeau, Major, Aubry y Delisle [10] realizaron la investigación de “Influence of musculoskeletal pain on workers' ergonomic risk-factor assessments”. En la investigación se explica que los métodos de observación son fáciles de usar, menos costosos y más flexibles cuando se trata de recopilar datos en el campo. El principal objetivo de la investigación fue definir la percepción de los trabajadores acorde al dolor que les genera sus puestos de trabajo, utilizando la ergonomía de FIOH mediante el método de observación del análisis del lugar de trabajo. En aquellos trabajadores que informaron de dolor, se pudo observar que su estación de trabajo era de menor calidad ergonómica e indicaron una mayor necesidad de mejorarla. Estos resultados fueron de importancia para que el profesional recolecte evaluaciones de más de un trabajador cuando sea posible para cada estación de trabajo que se analice; también indican que, desde el punto de vista de prevención de trastorno musculoesqueléticos, una evaluación experta en ergonomía es la más adecuada para detectar estaciones de trabajo en riesgo. Esta investigación es significativa para la tesis, debido a que el método de investigación que se empleará será la observación, particularmente a los trabajadores de un cementerio, que presentan dolores musculoesqueléticos durante sus actividades laborales para de ese modo identificar la condición de sus estaciones de trabajo. Al tener los resultados se podrá realizar una propuesta mejora ergonómica con los cambios necesarios para evitar futuros trastornos musculo esqueléticos en los trabajadores.

### **2.1.2. Antecedentes nacionales**

Sabastizagal, Astete y Benavides [37] desarrollaron la investigación sobre el “Working, safety and health conditions in the economically active and employed

population in urban areas of Peru". Su objetivo fue determinar las condiciones de seguridad y salud en el trabajo de los económicamente activos urbanos ocupados en el Perú, mediante la aplicación de una encuesta de población. Explica que los trabajadores están expuestos a condiciones tanto positivas o negativas que con el tiempo afectan a su salud. Tales condiciones se relacionan con la organización del trabajo y el entorno inmediato, estas son las siguientes: físicos, químicos, psicosociales, mecánicos y factores de riesgo ambientales, entre otros. Además, se realizaron encuestas ocupacionales sobre las condiciones laborales, que permitieron obtener información, para gestionar estrategias para la salud y para prevenir algunos eventos negativos en los grupos de trabajo. Esta investigación concluye que la población urbana económicamente activa del Perú está más frecuentemente expuesta a ruidos, radiación solar, posturas torpes, movimientos repetitivos, trabaja a un ritmo acelerado con poco control y oculta sus emociones. Además, la salud ocupacional no se gestiona adecuadamente en los lugares de trabajo. Con el tiempo, las condiciones adversas pueden perjudicar la salud de los operarios y la calidad de sus trabajos. Esta investigación es sobresaliente para la tesis porque respalda que las condiciones adversas pueden influir en la salud del operario de manera negativa, estos pueden ser físicos, químicos, psicosociales, mecánicos, factores de riesgo ambientales y entre otros. En la investigación también se aplicará las encuestas ocupacionales para recolectar la información necesaria, determinar si los puestos de trabajo presentan algún riesgo y así plantear propuestas de mejora ergonómica, para beneficiar la salud y para aumentar la motivación de los operarios.

Castro [7] realizó la investigación titulada "Ergonomic risks in nurses in a hospital in Lima, Perú". En la investigación explica que el profesional de enfermería presenta riesgos ergonómicos bastante destacables como trabajo de pie 86 %, mala postura 30 %, carga superior a 15 kilogramos son el 61 % y el trasladar a pacientes afecta al sistema musculoesquelético en áreas como los siguientes: lumbar, dorsal y cervical con el 57 %; estos datos están en relación con que estos capacitados no presentan satisfacción laboral, por lo que tienen mayor predisposición a otros factores de riesgo que afectan tanto a su salud como del paciente, lo que provoca una mala calidad asistencial. Además, los factores de riesgo ergonómico, químicos, físicos y biológicos más afectan al profesional de enfermería. El control de los riesgos laborales, son los incontables reportes por lesiones en el sistema músculo esquelético como los siguientes: las cervicales, las contracturas musculares, los dolores de espalda y el lumbago que padecen estos profesionales. También, la carga mental que va de la mano con el daño físico y las dificultades que se manifiestan al realizar sus actividades

laborales. Se encontró que el 54,4 % de los enfermeros sintieron que tenían una gran carga de trabajo dentro de su jornada laboral. Por ello para mejorar la productividad, se ha intervenido sobre las molestias existentes. Por otra parte, la carga de trabajo es el aumento excesivo de problemas psicológicos, laborales durante las actividades, el esfuerzo por tener una buena productividad laboral, lo que requiere atención y concentración. Por tanto, el profesional tiene que tener una buena organización, un tiempo de descanso prudente y la implementación necesaria. La investigación concluye que el riesgo ergonómico más frecuente en los enfermeros es permanecer parado durante varias horas exponiéndose al insomnio y a los riesgos biológicos. Esta investigación es relevante para la tesis porque permite hacer una analogía entre un enfermero con un trabajador del cementerio, ya que ambos realizan sus labores por largas horas de pie, lo cual puede considerarse el principal riesgo ergonómico. Además, se podrá realizar una evaluación de los factores de riesgos para determinar qué factores inciden en la salud en los trabajadores de un cementerio.

Vidal, Romero, Mauricio, Alvítez, Robles y Mayta [39] desarrollaron la investigación "Associated risk factors and prevalence of work-related musculoskeletal disorders in Peruvian undergraduate dental students: A multivariate analytical study". En esta se empleó el cuestionario nórdico musculoesquelético para determinar la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos. Se incluyó a 149 estudiantes de odontología peruanos del último año seleccionados al azar. Para determinar las asociaciones se utilizó la prueba de la  $\chi^2$ . Además, se utilizó la razón de probabilidades (OR) para cuantificar las fortalezas de las asociaciones entre las variables estudiadas. Todos los análisis se realizaron con el *software* Stata, versión 12.0, estableciendo un nivel de significancia de  $P < 0.05$ . El 95,2 % de los estudiantes de odontología estudiados reportaron dolor en el año anterior; sin embargo, solo el 27,7 % recibió tratamiento para aliviar el dolor. Entonces, los estudiantes de odontología informan de dolor musculoesquelético debido a posiciones corporales y posturales inadecuadas. Así, el estudio tiene un impacto clínico, porque se conocieron los principales factores asociados a los trastornos musculoesqueléticos de los estudiantes de odontología peruanos para establecer estrategias terapéuticas y mejorar estas condiciones. Esta investigación es de importancia para la tesis porque reafirma que los diversos dolores músculo esqueléticos son debido a las posiciones corporales y posturas inadecuadas, esto con el tiempo se puede convertir en un grave trastorno musculoesquelético. Para prevenir este hecho, se realizará una evaluación de los factores ergonómicos, de ese modo los trabajadores del cementerio tendrán una mejor condición laboral.

Vega, Cardiel y Ochoa [38] en su investigación titulada “Prevalence of Musculoskeletal Manifestations and Related Disabilities in a Peruvian Urban Population Living at High Altitude”, plantea como objetivo estimar el crecimiento de manifestaciones musculoesqueléticas en la población que habita a gran altura de Perú, utilizando el cuestionario de COPCORD y Health Assessment Questionnaire (HAQ-DI). Para el estudio transversal, la muestra fue de 1905 personas y se dividió el plano urbano en ocho sectores. Se pudo observar patologías reumáticas, las más frecuentes fueron reumatismo de partes blandas y fibromialgia. La evolución del HAQ-DI tuvo un incremento progresivo proporcional a la edad. En conclusión, la población afectada de una enfermedad reumática crónica prefería la atención tradicional y el deterioro de la capacidad funcional medida por HAQ-DI se asoció con el incremento de la edad. Esta investigación es relevante para la tesis porque demuestra que las enfermedades musculoesqueléticas tienen un progreso proporcional con la edad, por ello se analizará los factores ergonómicos de todas las estaciones de trabajo del personal que trabaja a tiempo completo en el Cementerio General de Huancayo.

Marín, Rodríguez, Gamboa, Ríos, Rosas y Mayta [28] realizaron la investigación titulada “Level of work stress and factors associated with bruxism in the military crew of the Peruvian Air Force”. Esta investigación explica que la vida militar implica un gran sacrificio personal, en la tripulación están constantemente sometidos a actividades que tienen una gran presión laboral. El objetivo del estudio fue determinar el nivel de estrés laboral relacionado con el bruxismo en la tripulación. A cada miembro de la tripulación fue evaluado usando la Escala de Estrés Laboral válida por la Organización Mundial de la Salud (OIT-OMS). Se encontró que el porcentaje de estrés de nivel intermedio era alto en el grado de suboficiales, mientras que en el grado de oficial el nivel de estrés era bajo. Este estudio demostró una asociación estadísticamente significativa entre la variable bruxismo y el nivel de estrés laboral entre los aviadores militares. Esta investigación es significativa para la tesis porque evidencia que un trabajador que realiza diversas tareas con presión laboral puede desarrollar un estrés laboral muy alto, viéndose perjudicado su rendimiento laboral y con el tiempo que genera alguna enfermedad psicológica, por eso se realizará la evaluación de los factores ergonómicos para plantear una propuesta ergonómica ante cualquier riesgo se encuentre.

## **2.2. Bases Teóricas**

### **2.1.1. Factores ergonómicos**

Primero se define que la ergonomía es la “disciplina científica que comprende las interacciones entre humanos y otros elementos de un sistema, a la profesión que aplica teoría, principios, datos y métodos con el fin de optimizar el bienestar humano y mejorar el rendimiento general del sistema [23]”.

Los factores de riesgo son las “condiciones de trabajo que incrementan la probabilidad de que se produzcan daños derivados del mismo [41]”. Asimismo, los factores de riesgo ergonómico son las “condiciones del trabajo que determinan las exigencias físicas y mentales que la tarea impone al trabajador, y que incrementan la probabilidad de que se produzca un daño [41]”.

#### **2.1.1.1. Perfil demográfico**

El INSST [22] menciona que “dentro de la segmentación demográfica, existen varias variables.”

##### **2.1.1.1.1. Segmentación basada en edad**

Según INSST [22] menciona que es “una de las variables más importantes para la segmentación porque representa a una generación que nació durante una misma época y crecieron casi con el mismo tipo de experiencias.”

##### **2.1.1.1.2. Segmentación basada en género**

Según INSST [22] detalla que tanto “hombre y mujeres tienen diferencias en percibir las cosas” es importante ver qué género destaca para este tipo de trabajo.

##### **2.1.1.1.3. Segmentación basada en el nivel escolar**

Según INSST [22] es fundamental determinar el nivel escolar en que se encuentra el trabajador, porque significa que esa persona tuvo o tiene un acceso a empleos de calidad y de alta productividad.

## 2.1.1.2. Trabajos repetitivos y posturas inadecuadas

### 2.1.1.2.1. Trabajos a nivel de piso o suelo

NIOSH [21] menciona que, durante la ejecución de las actividades al nivel del suelo, “los músculos de la espalda se fuerzan más y los ligamentos se flexionan y se estiran. Los discos se comprimen y al hacerlo presionan diferentes partes de la columna, lo que provoca con el tiempo ruptura o hernia de discos.”

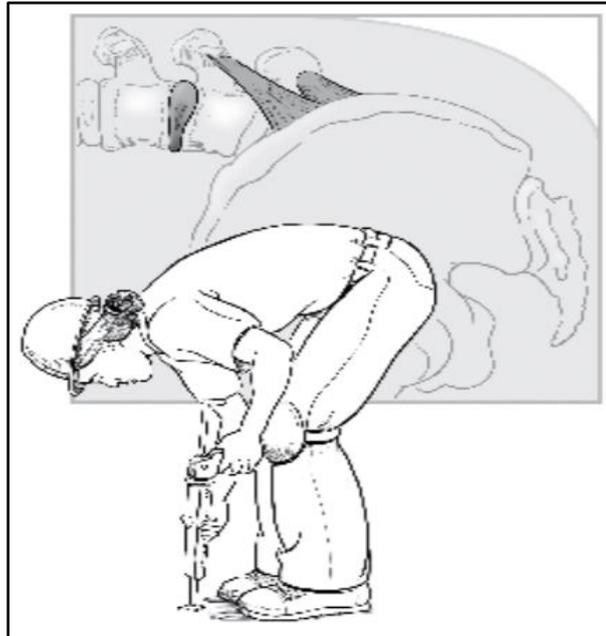


Figura 2. Labores a nivel de piso o suelo. Tomado de NIOSH, 2007, p. 7

NIOSH [21] indica que el estar arrodillado o de cuclillas por largos periodos de tiempo provoca la tensión en las “rodillas causando que la bursa se contraiga, se hinche y luego inflame. Esta tensión también puede causar la inflamación de los tendones de la rodilla y por consiguiente dolor.”

Estos trabajos en las posiciones descritas, con el tiempo generan fatiga, dolores y lesiones a los trabajadores.

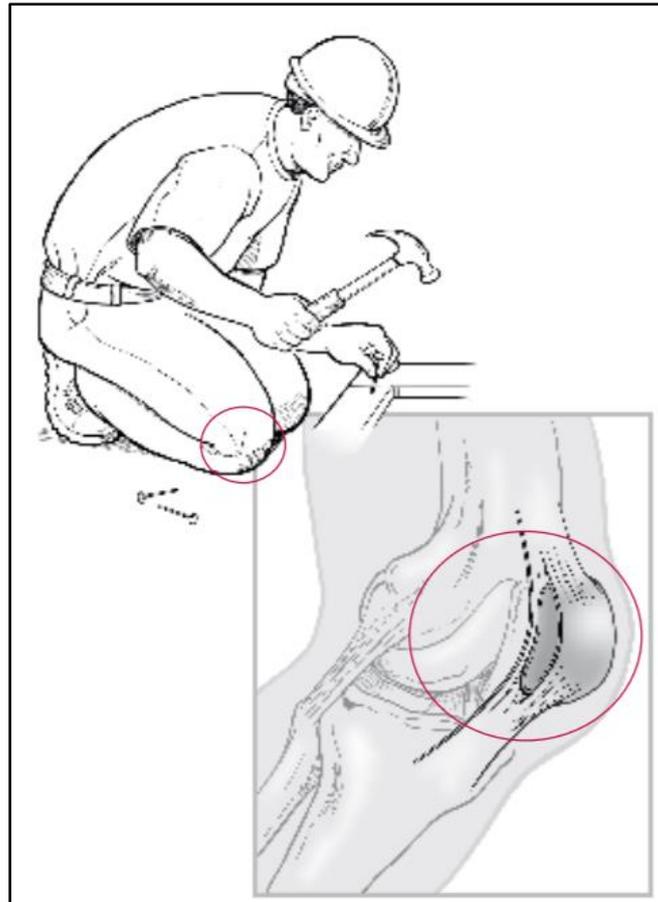
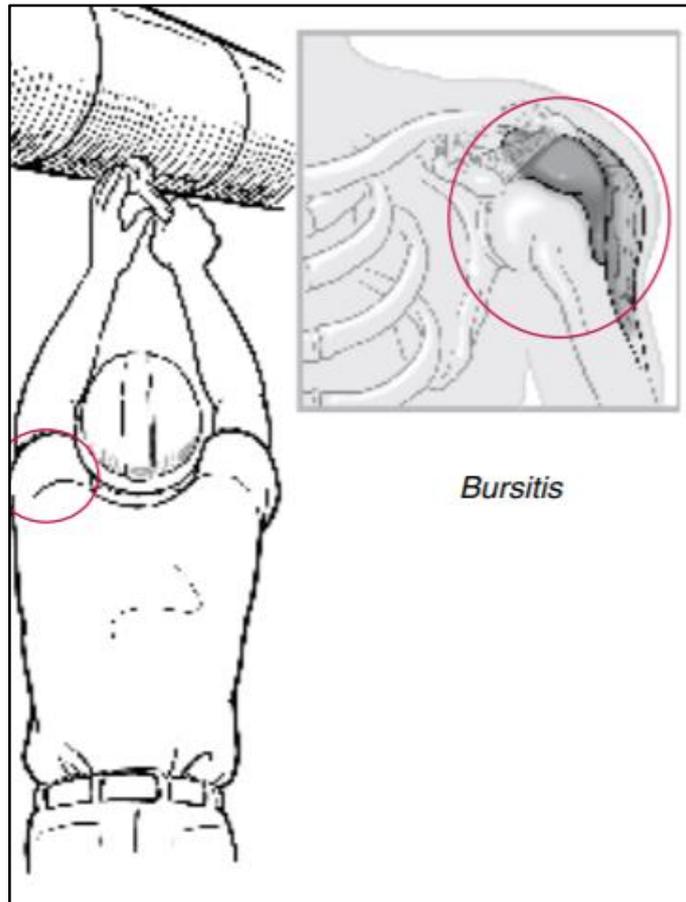


Figura 3. Labores a nivel de piso o suelo. Tomado de NIOSH, 2007, p. 8

NIOSH [21] explica que “las partes del cuerpo que tienen más riesgo de sufrir lesiones musculares o de articulaciones” son las siguientes: la espalda y las rodillas porque permanecen por periodos largos en una posición agachada. El riesgo “aumenta sí tiene que levantar, empujar o jalar objetos mientras está encorvado.”

#### **2.1.1.2.2. Actividades que requieren movimientos por encima de la cabeza**

NIOSH [21] detalla que cuando se “mantiene el brazo levantado por encima del hombro en poco tiempo el hombro empieza a doler y se cansa con facilidad. La tensión constante en el hombro, puede ocasionar bursitis o casi imposibilitando el movimiento del brazo.”



*Figura 4.* Labores que requieren movimiento por encima de la cabeza. Tomado de NIOSH, 2007, p. 21

NIOSH [21] explica que la constante tensión del hombro puede ocasionar la inflamación de los tendones del hombro, más conocido como tendinitis, luego puede ocasionar una “ruptura del manguito de los rotadores es otra lesión del hombro, la tensión del hombro puede ocasionar la rotura por lo que se puede ser difícil y doloroso llevar a cabo actividades cotidianas.”



Figura 5. Labores que requieren movimiento por encima de la cabeza. Tomado de NIOSH, 2007, p. 22

NIOSH [21] explica “el riesgo de sufrir de dolores de hombro aumenta con la combinación de factores como trabajar a menudo con los brazos levantados, realizar movimientos repetitivos de hombros, brazos mientras se mantiene esta posición y hacer fuerza en esa postura”. Por esa razón, el trabajador debería tomar capacitaciones ergonómicas para que puedan identificar los problemas potenciales y también se debería implementar descansos prudentes.

#### **2.1.1.2.3. Actividades que requieren levantar, sostener y manipular materiales**

NIOSH [21] explica que al momento de ejecutar alguna actividad que requiera levantar y sostener, se produce un “dolor en la parte baja de la espalda o región lumbar, al igual que otras lesiones musculoesqueléticas de la espalda.” Esto es debido a que

“los discos se comprimen y al hacerlo presionan diferentes partes de la columna y con el tiempo los discos se debilitan causando una ruptura o una hernia de disco.” Para evitar eso. se debe evitar hacer un sobreesfuerzo.

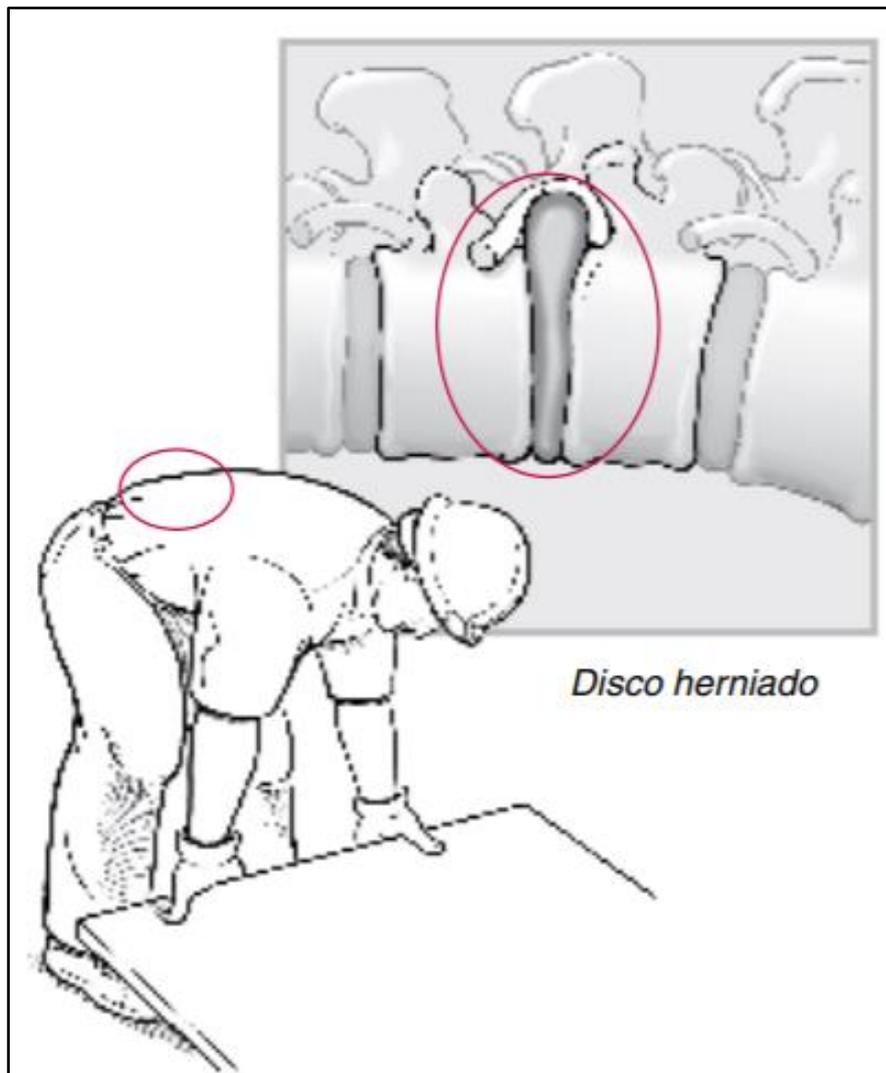
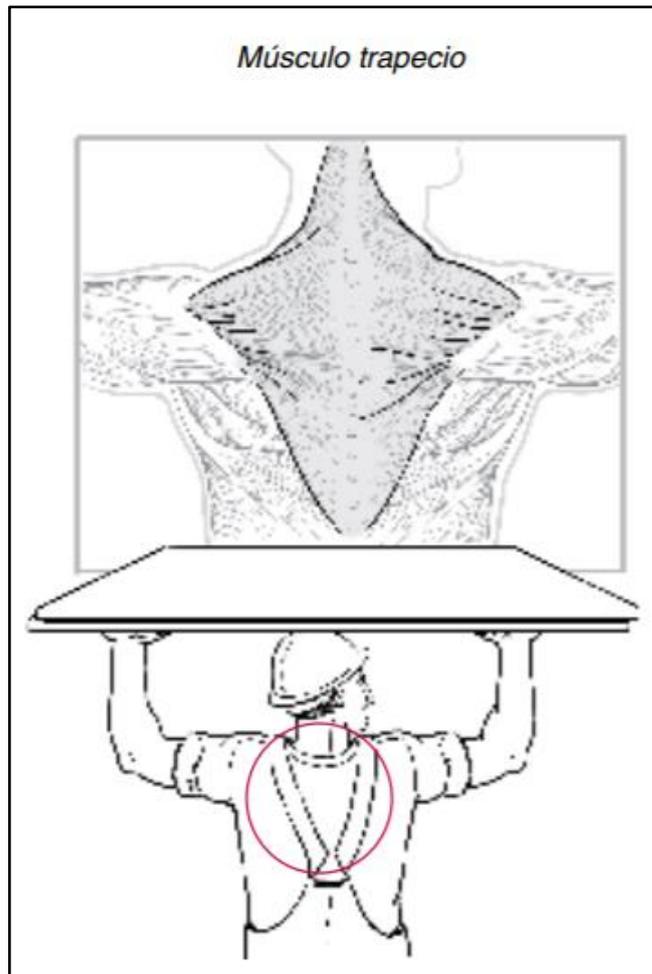


Figura 6. Labores que requieren levantar, sostener y manipular materiales. Tomado de NIOSH, 2007, p. 33

NIOSH [21] menciona que “transportar objetos, por encima del nivel de los hombros puede hacer que los músculos de los hombros y del cuello se cansen y queden adoloridos. Tiende el riesgo de sufrir afecciones graves de hombro y cuello, que genera una tendinitis.” Para evitar esos accidentes se debe impulsar el trabajo en equipo o la implementación de algún equipo.

NIOSH [21] adiciona otra información importante sobre “otra afección común es el síndrome de tensión del cuello, causando con el tiempo rigidez del cuello, espasmos musculares y dolores en el cuello o que se propagan desde el cuello.” El principal

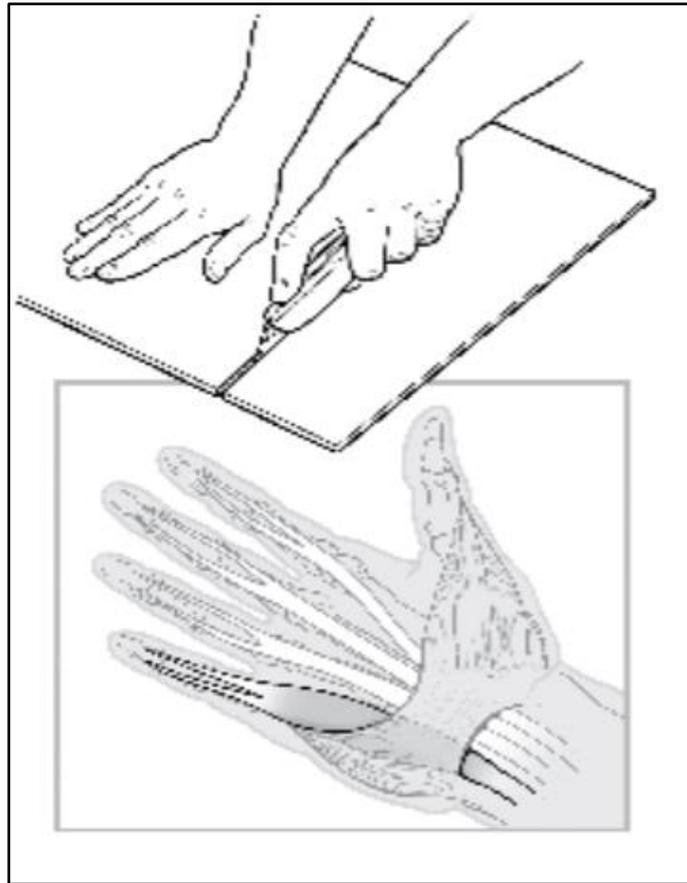
“músculo afectado es el trapecio, un músculo grande y delgado que cubre toda la parte superior de la espalda y el área del hombro hasta el cuello.”



*Figura 7.* Labores que requieren levantar, sostener y manipular materiales. Tomado de NIOSH, 2007, p. 34

### **2.1.1.3. Manipulación manual de cargas**

Durante la ejecución de actividades manuales intensas, se mueven la “mayoría de los músculos de las manos y dedos. Los tendones de la muñeca se pueden distender si realiza mucha fuerza con las manos o se dobla la muñeca, hasta se puede sufrir de tendinitis [21]”. Es necesario tomar descansos prudentes.



*Figura 8.* Labores manuales intensas. Tomado de NIOSH, 2007, p. 47

NIOSH [21] demuestra que “el túnel de carpiano es un área de la muñeca que está rodeada de huesos y tejidos. Cuando se tiene tendinitis y se hinchan los tendones, no queda espacio en el túnel para el nervio”. Lo que provoca el síndrome del túnel carpiano.

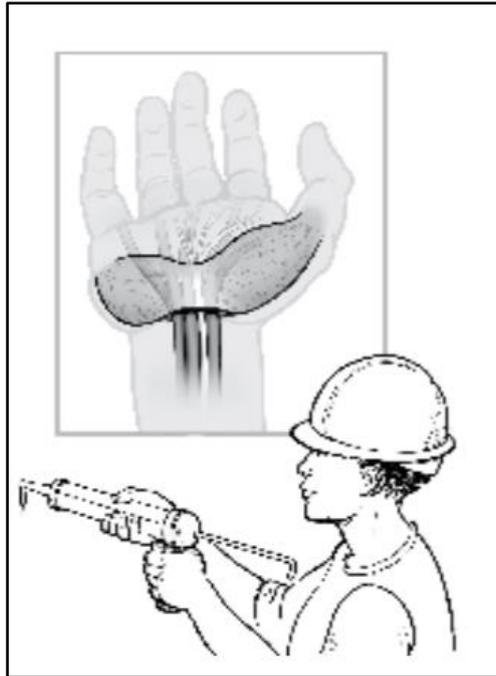


Figura 9. Labores manuales intensas. Tomado de NIOSH, 2007, p. 48

NIOSH [21] explica que la “presión repetitiva en un dedo puede causar tensión tanto en el tendón que ocurre por ese dedo como en el que lo cubre, ocasionando molestias y dolor.” Es preferible tomar descansos cortos.

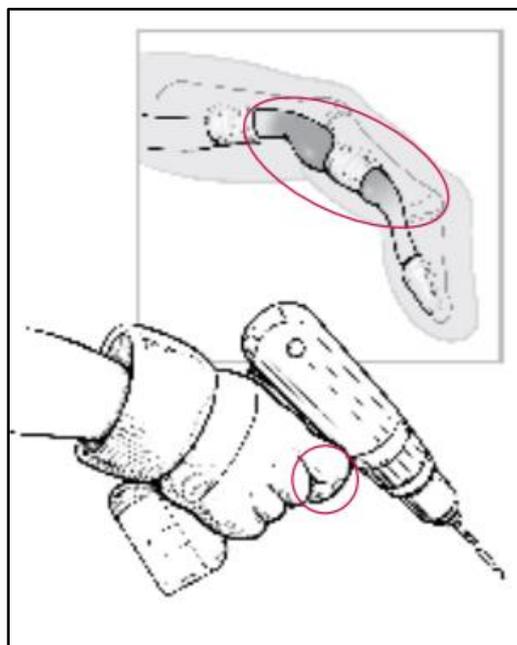


Figura 10. Labores manuales intensas. Tomado de NIOSH, 2007, p. 48

NIOSH [21] manifiesta que “los movimientos en los codos se tuercen con fuerza causando tensión en los tendones del codo, se denomina epicondilitis y conocido como

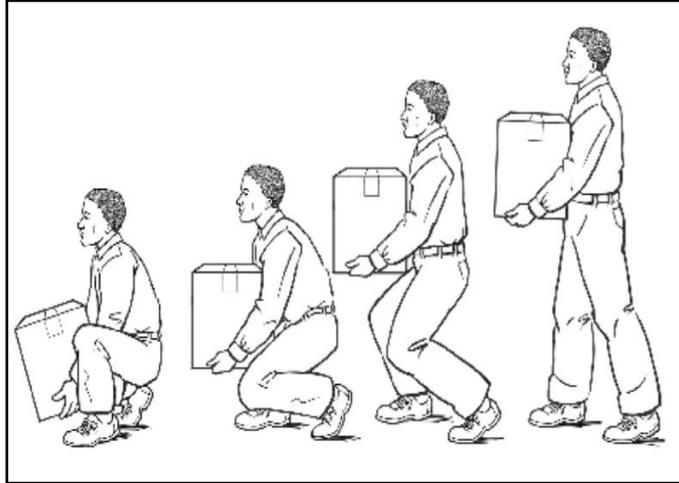
el codo de tenista.” Para ello se puede implementar alguna herramienta que requiera de menos esfuerzo físico.



*Figura 11.* Labores manuales intensas. Tomado de NIOSH, 2007, p. 48

NIOSH [21] explica que “para prevenir dolor y trastornos graves de la espalda”, determina las normas para levantar, como los siguientes: una persona debe levantar como “máximo 23 kg y cuando lo haga debe seguir las prácticas óptimas:”

- Levantar la carga, siempre flexionando las rodillas.
- No debe torcer el cuerpo.
- Levantar la carga con la fuerza de las piernas y no con la espalda. Siempre mantener la espalda recta.
- Levantar la carga en ambas manos y pegada al pecho.



*Figura 12.* Actividades que requieren levantar, sostener y manipular materiales.

Tomado de NIOSH, 2007, p. 34

#### **2.1.1.4. Actividades que generan lesiones**

LA CAJA ART [27] menciona que toda enfermedad es provocada por la falta de un “diseño preventivo en los lugares de trabajo, por equipos o por los procedimientos, que se desarrollan a lo largo del tiempo. A continuación, se detalla qué producen las lesiones.”

- Por ejecutar equipos vibratorios por un largo tiempo
- Por efectuar actividades de impacto, por ejemplo, golpear con el martillo.
- Por realizar tareas que requieren un giro permanente de la muñeca, brazo y columna.
- El levantar cargas muy pesadas
- Por trabajar con la columna encorvada
- Por desarrollar actividades con los brazos extendidos
- por arriba o por debajo de los hombros
- Por llevar a cabo fuerza en posiciones incómodas
- Por estar aplicando presión excesiva en los músculos o articulaciones
- Por realizar trabajos con las manos frías

### **2.1.1.5. El ritmo intenso de trabajo provoca fatiga**

Gómez [14] menciona que la fatiga es la consecuencia “directa de la carga de trabajo, tanto física y mental. El absentismo refleja necesidad de descanso y suele constituir un indicador colectivo de situación en relación con la carga de trabajo.” La fatiga reduce la capacidad física y mental, después de haber realizado un trabajo personal.

#### **2.1.1.5.1. Medidas preventivas para reducir la fatiga**

Gómez [14] explica que las medidas preventivas pueden reducir la fatiga, a continuación, se las menciona:

- Se debe “adaptar la carga de trabajo a las capacidades” de cada persona.
- Acomodar los diferentes “elementos de mando y control dentro del campo de trabajo del operario.”
- Planear las tareas de manera que permitan “combinar distintas posturas de trabajo.”
- Organizar las actividades para evitar un nivel de estrés.

### **2.1.1.6. Condiciones de trabajo**

#### **2.1.1.6.1. Diseño del lugar**

Es importante considerar el diseño del lugar, porque será el “hábitat temporal” de un colectivo de personas que “constituyen todo el sistema productivo-razón de ser de la empresa, más el conjunto de actividades y exigencias colaterales. Además, ello también es esencial para que la empresa sea eficiente [22]”.

Al diseñar del lugar de trabajo se debe tener en cuenta las necesidades del proceso productivo o servicio en lo relativo al espacio, tanto la ubicación física de materiales como la ordenación y la secuencia de las tareas a desarrollar. Estos espacios deben ser cómodos [22]”.

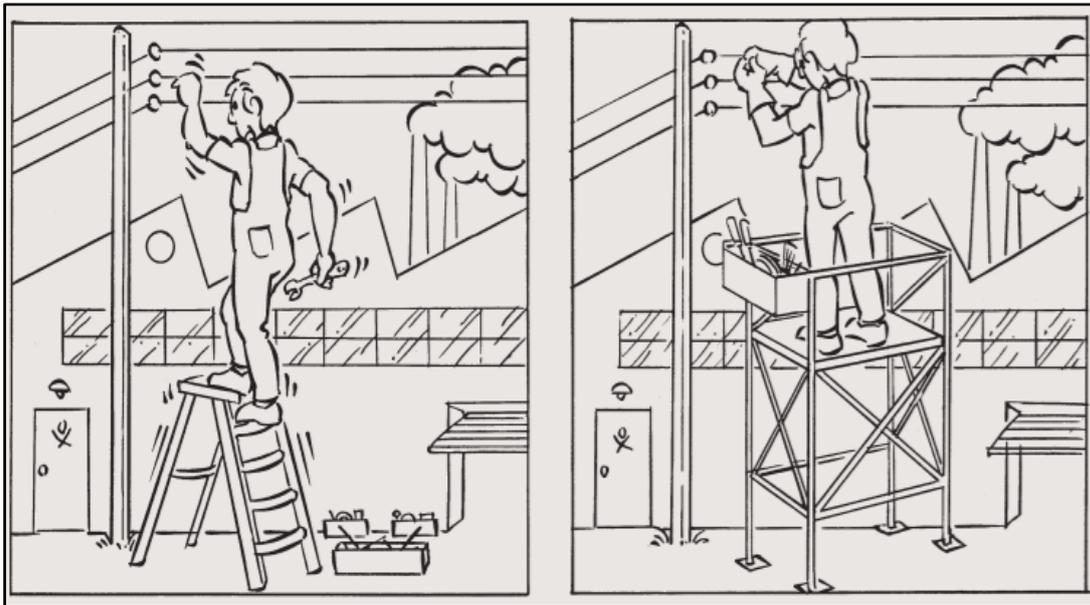


Figura 13. Diseño de trabajo. Tomado de INSST, 2008, p. 43

#### 2.1.1.6.2. Diseño del puesto de trabajo

El INSST [22] detalla que en el diseño del puesto de trabajo “prima el grado de eficacia y el mantenimiento de la calidad técnica de los equipos.” Con la ergonomía geométrica se logra tener un ambiente adecuado ofreciendo un confort posicional y cinético-operacional a los empleados en su puesto de trabajo. Un diseño sobre el puesto de trabajo debe permitir que cualquier persona pueda desempeñar su tarea cómodamente.

PARA EL DISEÑO DEL PUESTO DE TRABAJO SE DEBEN TENER EN CUENTA LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LAS PERSONAS QUE VAN A OCUPARLO

#### 2.1.1.6.3. Orden en los lugares de trabajo

Es fundamental “que los lugares de trabajo se mantengan ordenados, limpios para que las personas puedan sentirse cómodas y sus comportamientos sean acordes con la calidad del entorno físico en el que se encuentran [22]”.

En todo diseño es necesario “lograr un espacio ordenado, una unidad global y coherente de la diversidad, que pueden ser enriquecedores [22]”.

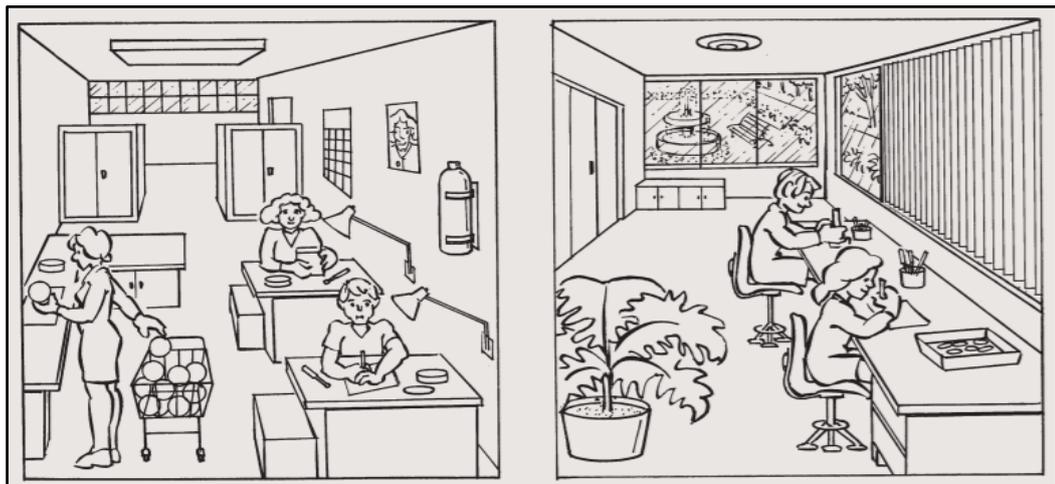


Figura 14: Orden en los lugares de trabajo. Tomado de INSST, 2008, p. 51

#### 2.1.1.6.4. Espacio

El INSST [22] explica que el espacio es la primera necesidad que surge para diseñar los puestos de trabajo, “lo primero que se debe conocer es el espacio de que se dispone y cuántos elementos deben estar ubicados en ese espacio.”

Según INSST [22], todo local de trabajo debe cumplir con las dimensiones que permitan la “realización del trabajo sin riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores y en condiciones ergonómicas aceptables:”

- Cumplir de tres a dos y medio metros de altura desde el piso hasta el techo. En locales comerciales, de servicios, oficinas y despachos.”
- La superficie “por trabajador 2 metros cuadrados.”
- Respetar los “10 metros cúbicos no ocupados” por trabajador.

El INSST [22] determina que los “elementos materiales existentes en el puesto de trabajo serán suficientes para ejecutar las tareas en condiciones de seguridad, salud y bienestar. También, existe cuatro principios de la distribución racional del puesto de trabajo”, como los siguientes:

- Primero. “Principio de la importancia, los elementos más importantes deben estar en los lugares más accesibles.”
- Segundo. “Principio de la frecuencia de uso, los elementos usados más a menudo deben estar en los lugares más accesibles.”
- Tercero. “Principio de funcionamiento, los elementos con funciones similares deben estar agrupados.”

- Cuarto. “Principio de secuencia de uso, los elementos que comúnmente usan bajo una secuencia determinada deben estar colocados siguiendo la misma secuencia.”

#### 2.1.1.6.5. Altura del plano de trabajo

Los puestos de trabajo, según la INSST [22] determinan “la altura de la superficie de trabajo para conseguir que las tareas a realizar, corresponden con la realidad funcional del cuerpo.”

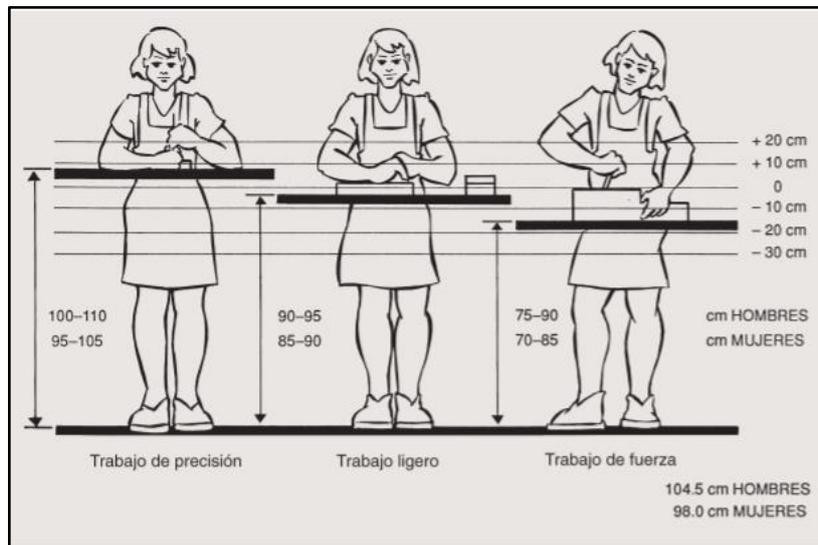


Figura 15: Altura del plano de trabajo. Tomado de INSST, 2008, p. 67

El INSST [22] explica que “teniendo en cuenta las características estructurales y funcionales del cuerpo, podemos decir que hay una relación satisfactoria entre este y la superficie de trabajo.” La altura ideal del plano de trabajo, para un varón es de 104.50 cm y para una mujer es de 98.0 cm.

### 2.1.1.6.6. Antropometría

El INSST [22] menciona que la antropometría es la “dimensión corporal para el diseño del puesto de trabajo, pueden ser dimensiones estructurales o estáticas (posición fija y normalizada) y dimensiones funcionales o dinámicas (asociadas al movimiento).” A continuación, se presenta la figura de “las medidas básicas del cuerpo humano para el diseño tecnológico:”

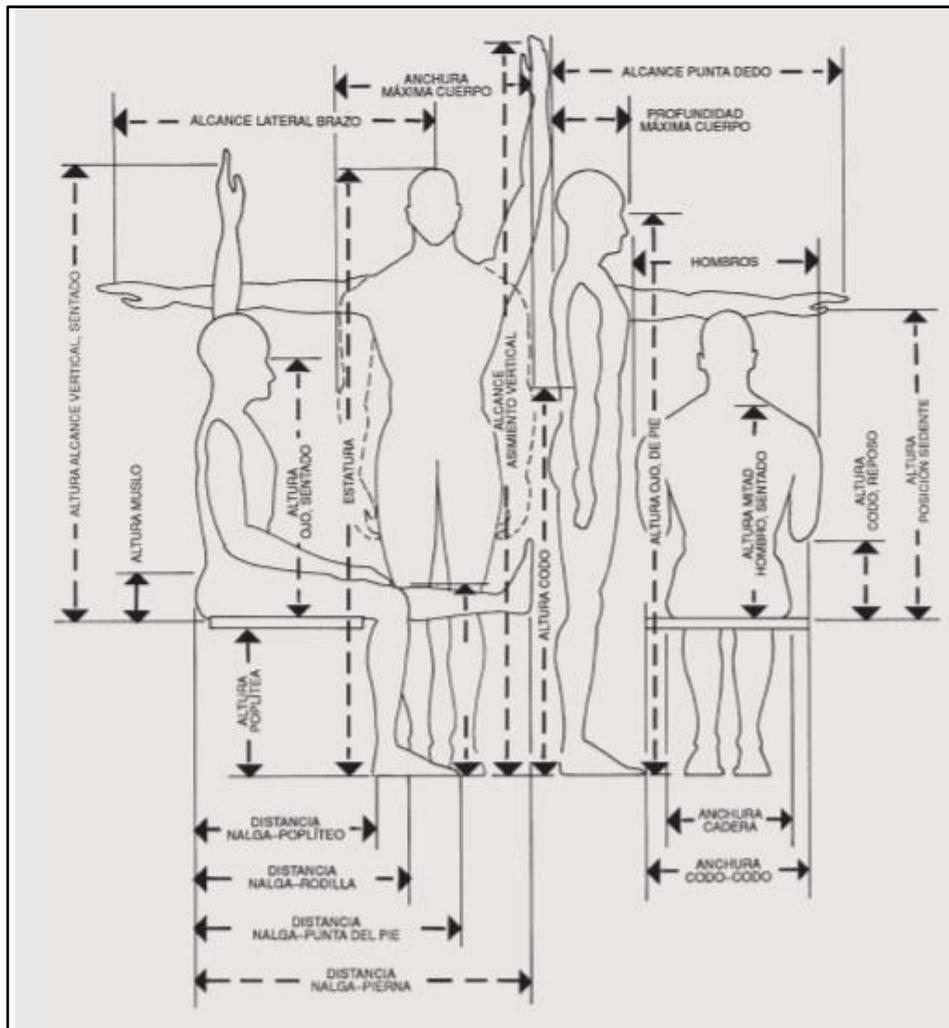


Figura 16: Orden en los lugares de trabajo. Tomado de INSST, 2008, p. 60

Las dimensiones estructurales o estáticas ayudan a fijar las distancias entre el ser y los objetos que los rodean.

### 2.1.1.6.7. Iluminación

La iluminación, según Kanawaty [26] constituye “uno de los factores físicos de mayor importancia y el más fácil de corregir”. Toda iluminación debe “adaptarse al tipo de trabajo, a la edad del trabajador y al puesto de trabajo.”

Así mismo es fundamental “la limpieza en las instalaciones de iluminación, a continuación, se presenta un cuadro con los niveles mínimos de iluminación recomendados para diferentes tareas, para evitar la fatiga visual y problemas en la salud como la conjuntivitis y las cefaleas [26]”.

Naturaleza del trabajo (esfuerzo visual)	Nivel mínimo de iluminación (lux) <sup>1</sup>	Ejemplos típicos
Percepción general solamente	100	Salas de calderas (manipulación de carbón y cenizas); almacenes de materiales toscos y voluminosos; vestuarios
Percepción aproximada de los detalles	150	Trabajos toscos e intermitentes en banco de taller y en máquina; inspección y recuento de existencias; montaje de grandes máquinas
Distinción moderada de los detalles	300	Trabajos con piezas de tamaño mediano en banco de taller o máquina; montaje e inspección de esas piezas; trabajos corrientes de oficina (lectura, escritura, archivo)
Distinción bastante clara de los detalles	700	Trabajos finos en banco de taller o máquina; montaje e inspección de esos trabajos; pintura y pulverización extrafinas; cosido de telas oscuras
Distinción muy afinada de los detalles	1500	Montaje e inspección de mecanismos de precisión; fabricación de herramientas y matrices; lectura de instrumentos de medición; rectificación de piezas de precisión
Tareas excepcionalmente difíciles o importantes	300 o más	Relojería de precisión (fabricación y reparación)

Figura 17: Los niveles mínimos de iluminación. Tomado de Introducción al estudio del trabajo, 1998, p. 61

### 2.1.1.6.8. Ruido

Del ruido su unidad de medición es decibel (dB). Kanawaty [26] menciona que el ruido ambiental puede “obstaculizar la comunicación, al cubrir las señales de alarma, puede ocasionar accidentes. Su nivel no debe exceder de los 60-70 dB(A), para mantener una conversación a una distancia normal.”

Con el tiempo, el ruido puede generar trastornos “sensorio motores, neurovegetativos y metabólicos, de ahí se le considere una de las causas de fatiga industrial, irritabilidad, disminución de la productividad y accidentes de trabajo [26]”. La

duración de la exposición al ruido continuo no debería superarse, de acuerdo al siguiente cuadro:

Duración diaria del ruido en horas (medido en «reacción lenta»)	Nivel de ruido en dB(A)
16	80
8	85
4	90
2	95
1	100
1/2	105
1/4	110
1/8	115

Figura 18. Duración de la exposición al ruido continuo. Tomado de Introducción al estudio del trabajo, 1998, p. 69

#### 2.1.1.7. Método LEST

El método LEST evalúa las “condiciones de trabajo de la forma más objetiva y global posible, estableciendo un diagnóstico final que indique si cada una de las situaciones consideradas en el puesto es satisfactoria, molesta o nociva [29]”.

Con el método LEST, se podrá realizar una evaluación global de los puestos de trabajo.

El principal método de Mas [29] es considerar cada aspecto del puesto de trabajo de manera general. El objetivo es “evaluar el conjunto de factores relativos al contenido del trabajo que pueden repercutir en la salud como en la vida de los trabajadores.”

Considera dieciséis variables agrupadas en cinco aspectos, que son los siguientes:

- El entorno físico
- La carga física
- La carga mental
- Los aspectos psicosociales
- El tiempo de trabajo

### 2.1.1.7.1. Aplicación de método

Para aplicar el método LEST, se recogen datos que corresponden para a cada una de las “cinco dimensiones que consideran. Cada dimensión se subdivide en una serie de variables mostrada, en la siguiente tabla [29]”:

ENTORNO FISICO	CARGA FÍSICA	CARGA MENTAL	ASPECTOS PSICOSOCIALES	TIEMPOS DE TRABAJO
Ambiente térmico	Carga estática	Apremio de tiempo	Iniciativa	Tiempo de trabajo
Ruido	Carga dinámica	Complejidad	Estatus social	
Iluminación		Atención	Comunicaciones	
Vibraciones			Relación con el mando	

Figura 19. Dimensiones y variables del método LEST. Tomado de Ergonautas, 2021

Mas [29] explica la aplicación del método LEST, “empieza con la observación del trabajo que desarrolla el operario, se recoge los datos necesarios para la evaluación, para obtener la información detallada se debe utilizar la hoja de campo.”

Cuando los datos fueron recogidos, según Mas [29] se “deben consultarse una serie de tablas con puntuaciones que permiten obtener las valoraciones de cada variable y dimensión.” La tabla de puntuación es entre 0 a 10 y se interpreta dicha puntuación según la tabla.

PUNTUACIÓN	VALORACIÓN
0, 1, 2	Situación satisfactoria
3, 4, 5	Débiles molestias. Algunas mejoras podrían aportar más comodidad al trabajado.
6, 7	Molestias medias. Existe riesgo de fatiga.
8, 9	Molestias fuertes. Fatiga.
10	Situación Nociva.

Figura 20. Puntuación de las variables en el método LEST. Tomado de Ergonautas, 2021

### 2.1.1.8. Evaluación del personal

Ibañez [24] menciona que la evaluación del personal, “es un proceso para estimular las cualidades del desempeño de un trabajador, siendo una herramienta de dirección, imprescindible en la actividad administrativa, ayuda a determinar políticas de recursos humanos adecuada a las necesidades de la organización.”

Complementando la definición de la evaluación del personal, menciona que “un punto de partida para una correcta evaluación del personal es una completa descripción de los puestos de trabajo, estos puestos deben ser analizados, descritos y valorados [18]”. Por ello para una evaluación del personal comenzará por una evaluación en sus puestos de trabajo.

### 2.1.1.9. Medidas de control de los factores de riesgos

Arellano [3] detalla que las medidas de control son “métodos utilizados en la seguridad e higiene industrial para aislar al trabajador del riesgo y caen dentro de tres categorías: ingeniería, administrativa y equipo de protección personal.”

A continuación, se presenta las “diecisiete medidas de control para los factores de riesgo [3]”:

- Primero → la eliminación, se debe eliminar toda sustancia tóxica, alguna peligrosa condición o agente biológico de la fuente.
- Segundo → la sustitución, se podría cambiar por una sustancia menos tóxica.
- Tercero → el aislamiento, es el espacio o distancia requerida.

- Cuarto → el encerramiento, total o parcial.
- Quinto → la ventilación, son los sistemas de recirculación de aire y de eliminación de residuos.
- Sexto → el rediseño, ayuda a reducir y eliminar los riesgos.
- Séptimo → cambiar el producto.
- Octavo → el manejo individual.
- Noveno → la eliminación de polvos.
- Décimo → realizar mantenimientos de forma continua para que los sistemas de control tengan un buen funcionamiento.
- Undécimo → la higiene personal.
- Duodécimo → las buenas prácticas de trabajo, son los procedimientos individuales que reducen los factores de riesgo.
- Décimo tercero → las capacitaciones, se dan en tres niveles: trabajador, administradores y gerentes, para que juntos identifiquen el riesgo y lo puedan disminuir.
- Décimo cuarto → los equipos de protección para el personal.
- Décimo quinto → las prácticas para eliminar los residuos, se debe eliminar los residuos que se generan en un proceso para un mejor desplazamiento de los trabajadores.
- Décimo sexto → un buen control administrativo, reduce las rotaciones de puestos de trabajo, disminuye las jornadas de trabajo, modifica los procedimientos de tareas repetitivas.
- Décimo séptimo → la administración de seguridad e higiene en el trabajo, es la alternativa para vigilar las enfermedades de trabajo y los accidentes, por ser un cumplimiento legal.

La investigación se enfocará en “los controles de ingeniería [3]”. Las medidas de control demandan realizar cambios al entorno físico o la implementación de algún equipo especial, estos se verán en las propuestas de mejora ergonómica.

## **2.3 Definición de Términos Básicos**

### **Accidente de trabajo**

Un accidente de trabajo es toda “lesión orgánica o perturbación funcional, inmediata o posterior o la muerte producida repentinamente en ejercicio o con motivo del trabajo, cualesquiera que sean el lugar y el tiempo en que se preste [3]”.

## **Condición de seguridad**

La condición de seguridad es aquel “material que influye sobre la accidentabilidad: elementos móviles, cortantes, electrificados. Es decir, máquina y herramienta, equipos de transporte, instalaciones eléctricas o sistemas contra incendios [14]”.

## **Carga de trabajo**

La carga de trabajo está en relación con las “exigencias físicas y psíquicas que la tarea impone al individuo que la realiza como los siguientes: esfuerzos, manipulación de cargas, posturas de trabajo, niveles de atención, asociados a cada trabajo [14]”.

## **Equipo de protección**

Todo equipo de protección se define como “cualquier equipo destinado para el trabajador para que pueda protegerse de riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud en el trabajo, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin [32]”.

## **Evaluación**

El término evaluación significa “examinar y juzgar la cantidad, grado e importancia de algo. En una evaluación, los puntos clave son observar y juzgar, estos se desarrollan y afinan con el paso del tiempo y después de años de capacitación y experiencia [3]”.

## **Evaluación de riesgo**

Una evaluación de riesgo es el “proceso mediante el cual se evalúa la posibilidad de que se presente un riesgo de trabajo [3]”.

## **Ergonomía**

La ergonomía es la ciencia que evalúa la relación entre el ser y su entorno, emplea diversos métodos para lograr que esa interacción sea más cómoda, segura y eficiente.

## **Estrés**

El estrés de trabajo es el “conjunto de reacciones nocivas, tanto físicas como emocionales, que concurren cuando las exigencias del trabajo superan las capacidades, los recursos o las necesidades del trabajador [32]”.

## **Factor de riesgo**

Un factor de riesgo “es cualquier rasgo, características o exposición de un individuo que aumente su probabilidad de sufrir una enfermedad o lesión [32]”.

## **Observación**

La observación es un proceso esencial para la recolección de información para la evaluación de los riesgos en un área determinada.

## **Lápida**

La lápida es una “piedra llana en que ordinariamente se pone una inscripción [35]”.

## **Método**

Es el conjunto de procedimientos que se rigen por la ciencia para encontrar la verdad y enseñarla.

## **Movimiento repetitivo**

Son aquellos movimientos continuos durante el periodo de trabajo, lo que provoca fatiga muscular, una sobrecarga, dolor y lesiones.

## **Peligro**

El peligro es la “situación o fuente con capacidad de causar daños en términos de lesiones a la propiedad [3]”.

## **Prevención**

La prevención es el conjunto de actividades o medidas previstas en todas las fases de actividad de la empresa con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo.

## **Riesgo**

El riesgo es la “posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño para su seguridad o salud [3]”.

## **Salud**

La salud se define como un “estado de perfecto bienestar físico, mental y social, y no solo la ausencia de enfermedad [33]”.

## **Seguridad en el trabajo**

La seguridad en el trabajo es la agrupación de “técnicas y procedimientos que tienen por objeto eliminar o disminuir la posibilidad de que se produzcan los accidentes de trabajo [3]”.

## **Síndrome del túnel carpiano**

Este trastorno se produce por la “presión del nervio mediano en túnel carpiano. El nervio se comprime y los tendones se hinchan. Los síntomas incluyen dolor, hormigueo y entumecimiento en la mano, la muñeca o el brazo. Los síntomas son por la noche [21]”.

## **Sistema musculo esqueléticos**

El sistema musculoesquelético está formado por “los huesos, músculos, cartílagos, nervios, ligamentos, tendones y vasos sanguíneos [21]”.

## **Tendinitis**

La tendinitis es una “inflamación, desgaste o desgarramiento de las fibras de los tendones que ocasiona dolor y en ocasiones hinchazón [21]”.

## **Tenosinovitis**

Es la inflamación de la vaina que cubre el tendón.

## **Trastorno**

El trastorno es una “afección médica en la que alguna parte del cuerpo no funciona adecuadamente [21]”.

## **Trastorno musculo esquelético**

Son un conjunto de afecciones de los nervios, tendones, músculos y estructuras de soporte como los discos intervertebrales. “Varían en cuanto a la gravedad, y se manifiestan como síntomas leves que ocurren de vez en cuando o trastornos graves crónicos e incapacitantes [21]”.

## **Túnel carpiano**

Es la “abertura dentro de la muñeca por la que pasan el nervio mediano y varios tendones. El túnel está formado por huesos de la muñeca y un ligamento denso [21]”.

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA**

#### **3.1. Métodos y alcance de la investigación**

##### **3.1.1. Método de Investigación**

Para la investigación se aplicó el método científico con un enfoque cuantitativo porque se buscó confirmar la hipótesis planteada. Una investigación científica según Rodríguez [36] consiste en “buscar, hallar y verificar conocimientos nuevos o complementarios por medio de observaciones.” Por ello se realizó una observación y evaluación a cada una de las actividades que ejercen los trabajadores de un cementerio.

##### **3.1.2. Alcance de la Investigación**

La investigación tiene un alcance o nivel descriptivo, ya que se evalúan los factores ergonómicos y en función a ello se genera una propuesta. Toda la información recolectada sirvió para entender el problema de estudio. Respecto al tipo de investigación es de campo, observacional y univariada.

#### **3.2. Diseño de la Investigación**

En la presente investigación se reunieron condiciones metodológicas de una investigación descriptiva y transversal, porque se utilizaron conocimientos y herramientas de la Ingeniería Industrial, de ese modo se evaluaron los factores ergonómicos de los trabajadores de un cementerio, su diseño de investigación fue no experimental. Bermúdez [5] explica que un “diseño metodológico no experimental, no tiene ningún control sobre las variables que en ella intervienen.” También fue retrospectiva porque se revisaron los documentos pasados del cementerio. Además, fue de tipo transversal porque el “recojo de información del objeto de estudio se realizó en una sola oportunidad única [5]”.

#### **3.3. Población y Muestra**

##### **3.3.1. Población**

La población estuvo conformada por los operarios que laboran en el cementerio y todos los documentos generales que cuenta la organización.

### **3.3.2. Muestra**

La muestra estuvo formada por las doce personas que trabajan en un cementerio, además de todos los documentos relacionados al personal que realiza actividades, como los siguientes: entierro en nichos, entierros subterráneos, cremaciones y exhumaciones.

### **3.4. Técnicas e Instrumentos**

La presente investigación utilizó como técnicas la encuesta, la observación y el análisis documental. Los instrumentos que se utilizaron fueron el cuestionario, la ficha de observación y la ficha de análisis documental.

#### **Cuestionario**

- Perfil demográfico de los trabajadores, Buitrago (6) (véase anexo 1)
- Percepción de síntomas, Buitrago (6) (véase anexo 2)

#### **Ficha de observación**

- Herramientas manuales, NIOSH (20) (véase anexo 4)
- Protección del personal, NIOSH (20) (véase anexo 5)

#### **Ficha de análisis documental**

- Estándares de seguridad y salud, NIOSH (20) (véase anexo 6)

#### **Método:**

- Condiciones de trabajo, Método LEST (véase anexo 3)

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1. Diagnóstico situacional

##### 4.1.1. Descripción de la empresa

Los cementerios aseguran la perpetuidad de los seres queridos que ya partieron, ofrecen un espacio para el encuentro espiritual de sepulturas como son las siguientes: los nichos, las tumbas subterráneas, servicios de cremación y los servicios de exhumación. Actualmente, Huancayo cuenta con nueve cementerios:

- Cementerio General de Huancayo-Jirón Lima, Huancayo
- Camposanto Ecológico Esperanza Eterna-José Olaya, Huancayo
- Cementerio de Palian
- Cementerio Comunal los Ángeles
- Cementerio Esperanza Eterna Corona de Fraile-Palian
- Cementerio General de Uñas
- Cementerio de Saños Chico
- Camposanto Ecológico Esperanza Eterna
- Cementerio Valle Eterno SA

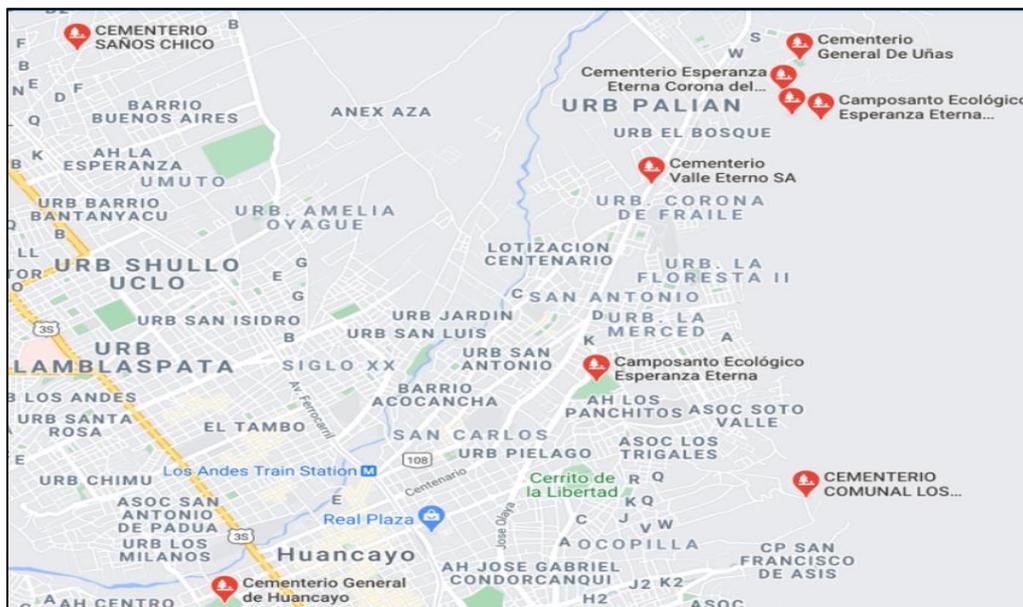


Figura 21. Google Maps, 2021.

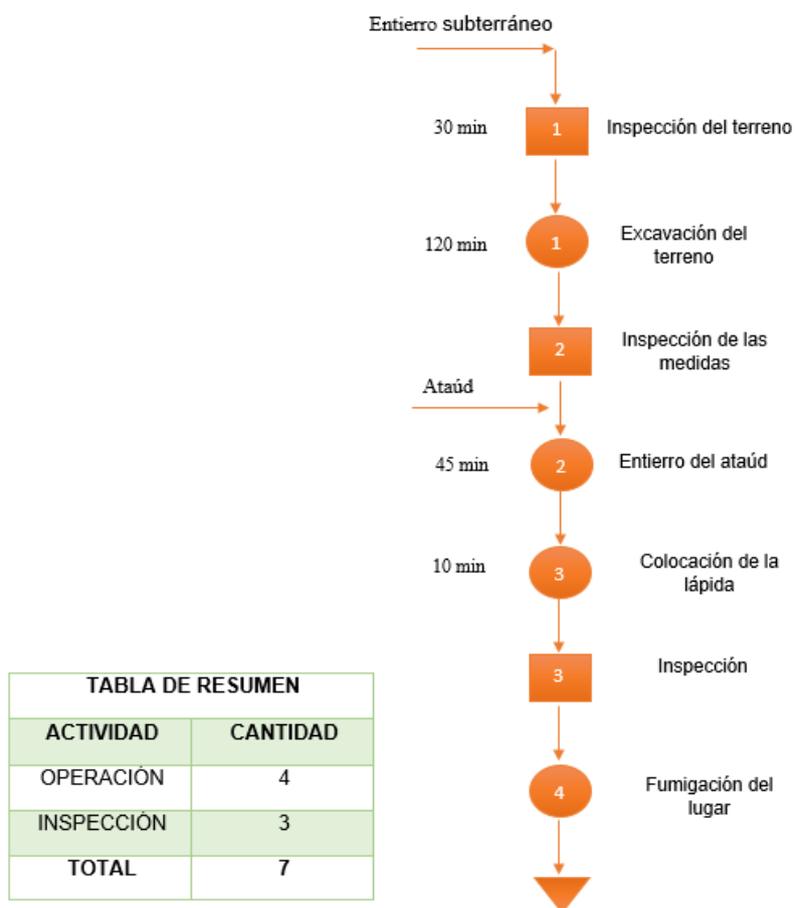
### 4.1.2. Actividades

*Trabajo de entierro subterráneo.* En el trabajo de excavaciones subterráneas, el personal realiza excavaciones en forma vertical y en general a gran profundidad.



### Diagrama de operaciones del trabajo de entierro subterráneo

**DIAGRAMA DE OPERACIÓN – TRABAJO DE ENTIERRO SUBTERRÁNEO**



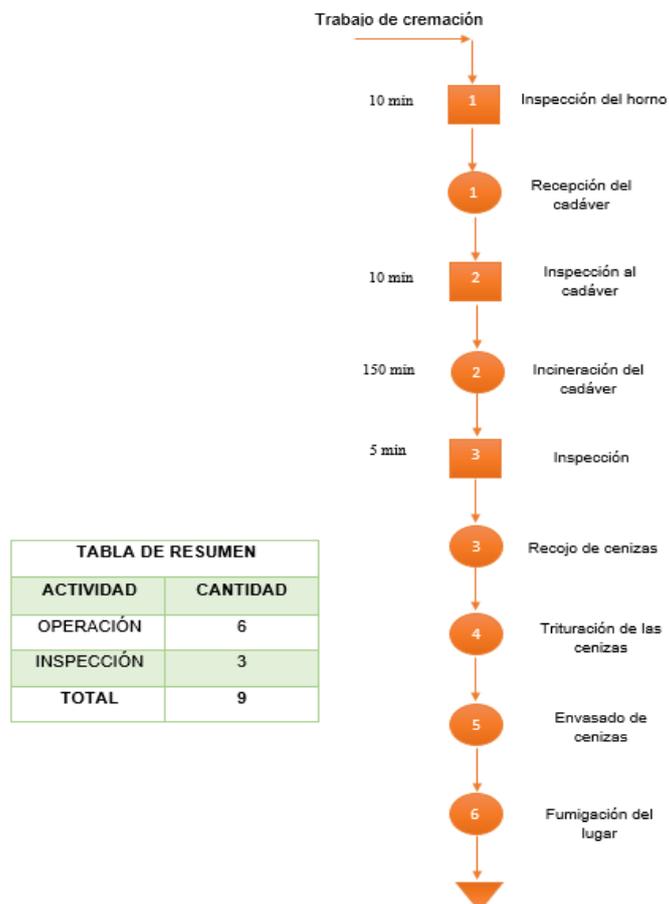
*Trabajo de cremaciones.* La cremación es la incineración del cadáver hasta reducirlo a cenizas de carbón. El personal se encarga del funcionamiento del horno crematorio, el tratamiento de los restos incinerados y del mantenimiento de los equipamientos de cremación.



Figura 22. Imagen referencial. Correo, 2021

### Diagrama de operaciones del trabajo de cremaciones

#### DIAGRAMA DE OPERACIÓN – TRABAJO DE CREMACIÓN



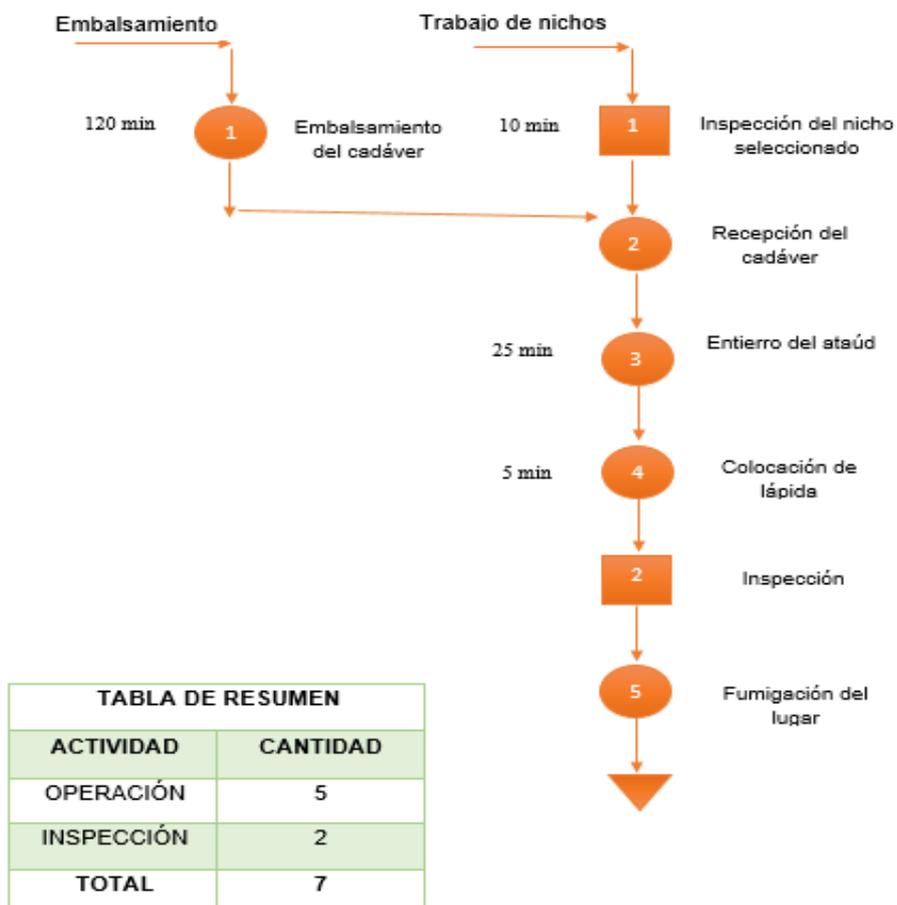
*Trabajo de nichos.* El trabajador se encarga de enterrar los cadáveres, colocar lápidas y velar por la limpieza de los nichos.



Figura 23. Imagen referencial. Correo, 2021.

### Diagrama de operaciones del trabajo de entierro nichos

#### DIAGRAMA DE OPERACIÓN – TRABAJO DE ENTIERRO NICHOS



*Trabajo de exhumaciones.* Esta actividad consiste en desenterrar o extraer de la sepultura un cadáver, para llevarlo a una evaluación facultativa.



Figura 24: Imagen referencial. Correo, 2021.

### Diagrama de operaciones del trabajo de entierro nichos

#### DIAGRAMA DE OPERACIÓN – TRABAJO DE EXHUMACIÓN



## 4.2. Resultados y Análisis

### 4.2.1. Perfil demográfico

Se presentan los resultados del cuestionario (véase anexo 1) respecto a sexo, edad, estado civil, escolaridad, número de hijos, tipo de contratación, vinculación laboral, tipo de actividades.

En la figura 25, se puede demostrar que el 100 % de trabajadores del cementerio pertenecen al sexo masculino.

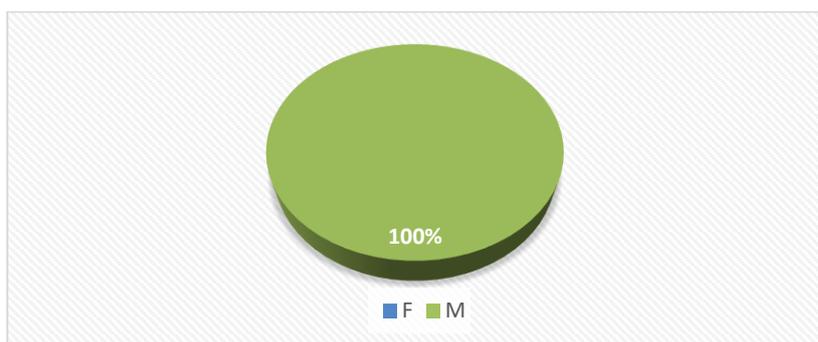


Figura 25. Distribución porcentual de muestra, según el sexo. Encuesta demográfica, 2021.

En la figura 26, se presentan los resultados (véase anexo 1), se evidencia la distribución de acuerdo con los rangos de edad. La mayor parte de los trabajadores del cementerio se encuentran en el rango de 36 a 45 años de edad, siendo el 50 % de la muestra. También, se puede ver que todos son mayores de 25 años.

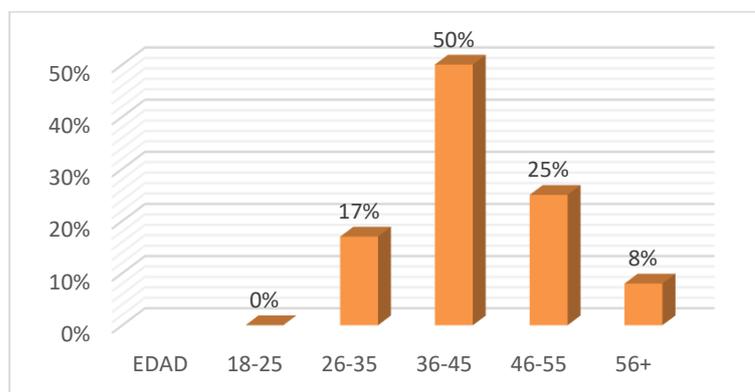


Figura 26. Distribución porcentual de muestra, según la edad. Encuesta demográfica, 2021.

En la figura 27 presentan los resultados (véase anexo 1), se puede demostrar que el 92 % de los trabajadores del cementerio tienen hijos. Los trabajadores que tienen un solo hijo son el 17 % y más de dos hijos son el 58 %.

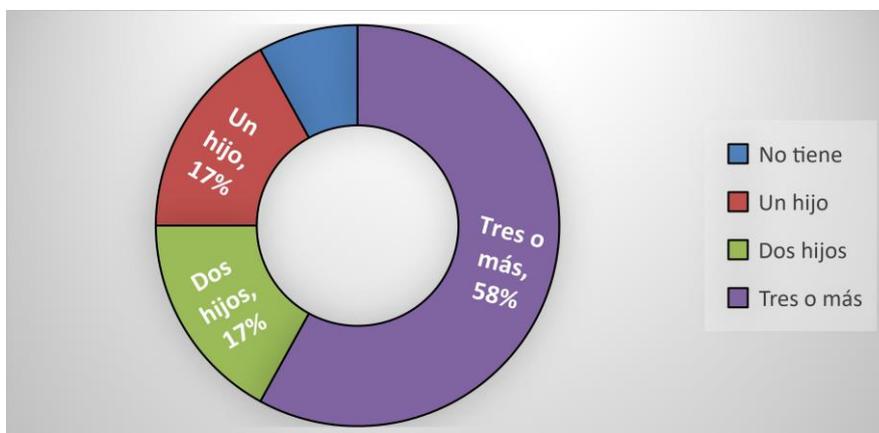


Figura 27. Distribución porcentual de muestra, según el número de hijos. Encuesta demográfica, 2021.

En la figura 28 presentan los resultados (véase anexo 1), se evidencia que el 58 % de los trabajadores del cementerio, cuentan con secundaria completa. El 34 % no han culminado sus estudios representando el bajo nivel de escolaridad y mientras el 8 % tienen estudios técnicos.

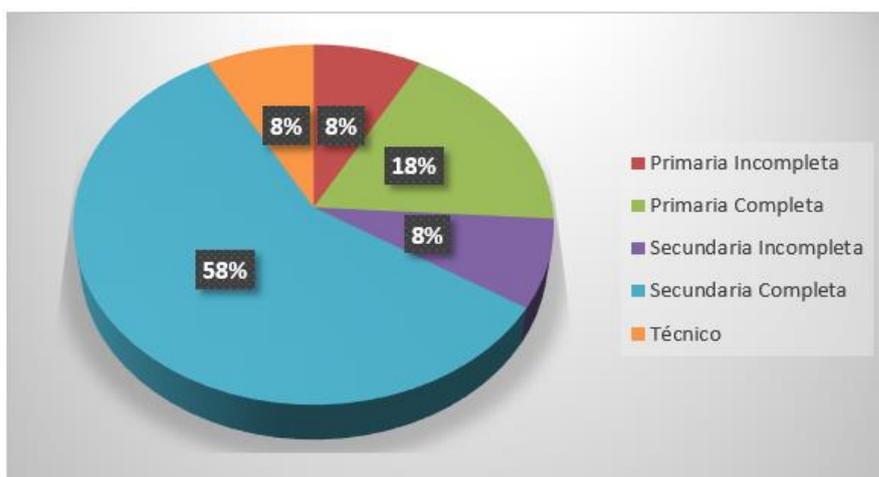
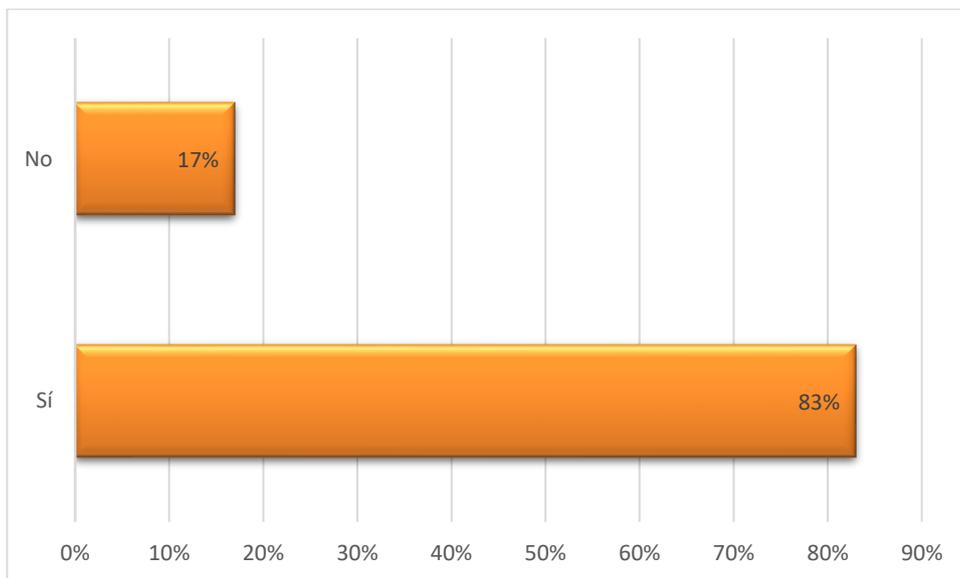


Figura 28. Distribución porcentual de muestra, según el nivel de escolaridad. Encuesta demográfica, 2021.

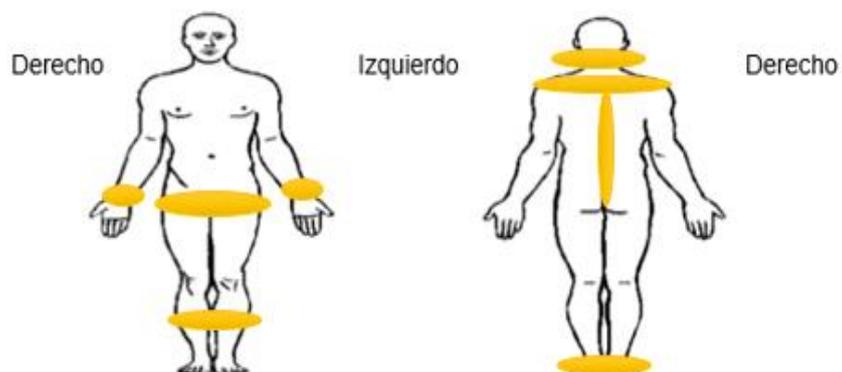
#### 4.2.2. Percepción de Salud

En la figura 29 se presentan los resultados (véase anexo 2), se puede observar que el 83 % de los trabajadores del cementerio, presentan dolores en los músculos esqueléticos en el último periodo.



*Figura 29.* Distribución porcentual de la muestra, según la percepción sintomatología dolorosa asociada a desórdenes musculoesqueléticos. Encuesta sobre percepción de síntomas, 2021.

En la figura 30 presentan los resultados (véase anexo 2), se evidencian los dolores sintomatológicos de los trabajadores del cementerio en la espalda, hombros, zona lumbar, rodilla, cadera, cuello, pie y pierna, siendo estas dolencias frecuentes durante el trabajo, de tal modo que perjudica en el rendimiento de los trabajadores.



Sintomatología osteomuscular	Frecuencia	Frecuencia acumulativa	Porcentaje total	Porcentaje acumulativo
Espalda	11	11	18 %	18 %
Hombro	8	19	13 %	31 %
Lumbar	8	27	13 %	44 %
Rodilla	7	34	11 %	55 %
Cadera	6	40	10 %	65 %
Cuello	4	44	6 %	71 %
Pie	3	47	5 %	76 %
Pierna	3	50	5 %	81 %
Brazo	3	53	5 %	86 %
Codo	3	56	5 %	91 %
Cabeza	2	58	3 %	94 %
Muñeca	2	60	3 %	97 %
Mano	2	62	3 %	100 %
<b>TOTAL</b>	<b>62</b>		<b>100 %</b>	

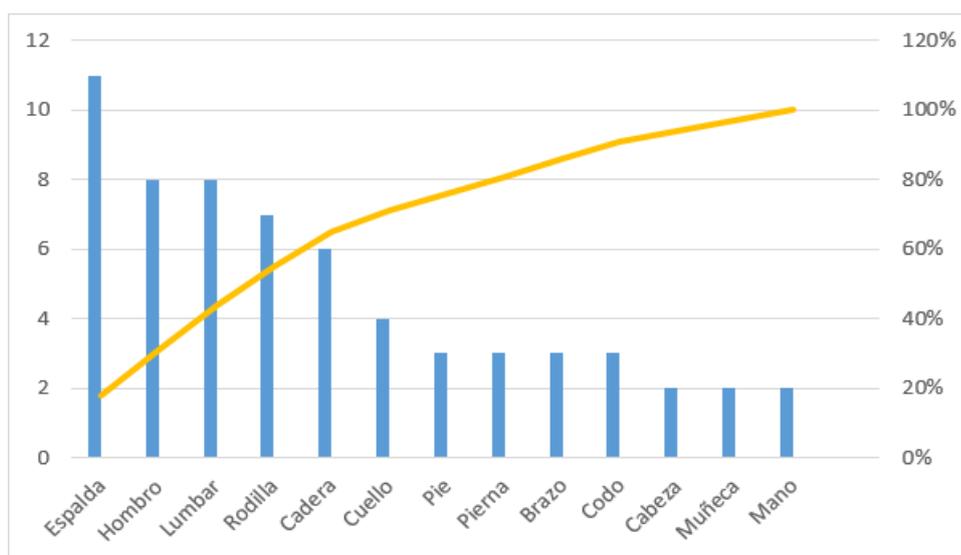


Figura 30. Diagrama Pareto sobre la sintomatología muscular. Encuesta sobre la percepción de síntomas, 2021.

En la figura 31, se presentan los resultados (véase anexo 2), donde se aprecia la distribución porcentual según la sintomatología referida. De los encuestados, el 100 % menciona que el principal síntoma referido es el dolor, después un 33 % indica que siente hormigueo, un 25 % calambres y el 17 % adormecimiento durante la ejecución de sus actividades.

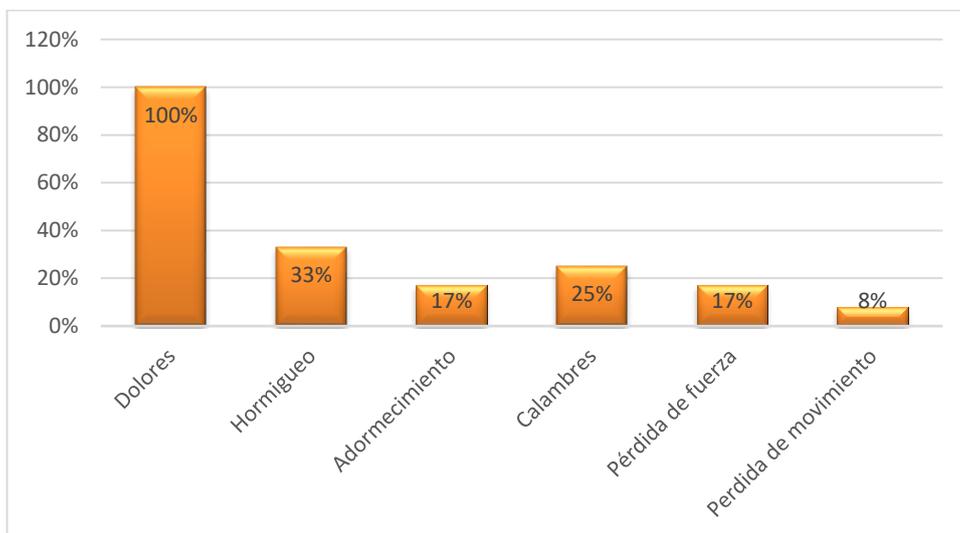


Figura 31. Distribución porcentual de la muestra, según el tipo de sintomatología referida. Encuesta sobre la percepción de síntomas, 2021

En la figura 32, se presentan los resultados (véase anexo 2), se evidencia la periodicidad de la sintomatología en los trabajadores del cementerio, donde el 100 % de los encuestados presenta dolores durante la jornada laboral y el 58 % tiene una sintomatología permanente.

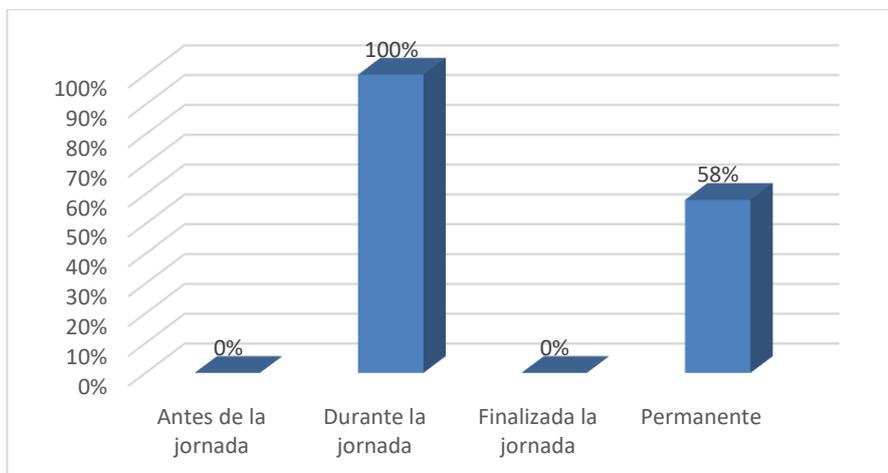


Figura 32. Distribución porcentual de la muestra, según la periodicidad de sintomatología reportada. Encuesta sobre percepción de síntomas, 2021

### 4.2.3. Condiciones de trabajo-MÉTODO LEST

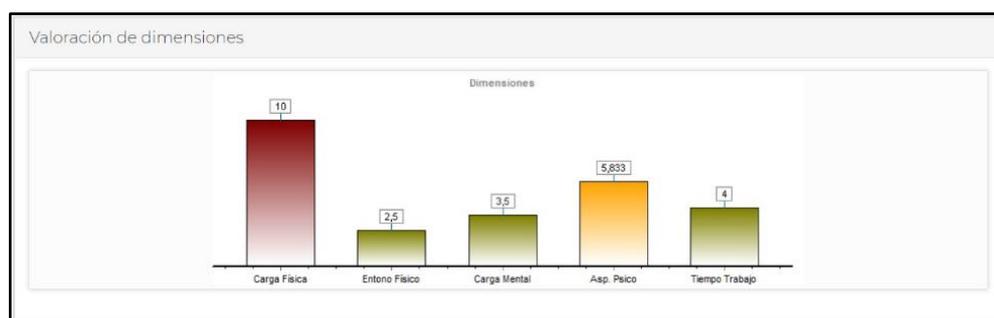
En el método LEST, se presenta una serie de tablas con puntuación, para dar valoración a cada variable y dimensión. La valoración por cada dimensión está desde 0 al 10 y se interpreta según la siguiente tabla:

Color/Puntuación	Valoración
0,2	Situación satisfactoria.
3,4,5	Débiles molestias. Algunas mejoras podrían aportar más comodidad al trabajador.
6,7	Molestias medias. Existe riesgo de fatiga.
8,9	Molestias fuertes. Fatiga
10	Nocividad.

Nota: Software del Método LEST, 2021

#### 4.2.3.1. Condiciones de trabajos para entierros subterráneos

Para evaluar las condiciones de trabajo de entierros subterráneos, se aplicó el software del Método LEST donde se determinó los cinco aspectos (dimensiones): entorno físico, carga física, carga mental, aspectos psicosociales y tiempo de trabajo. A continuación, se presentan los resultados: (véase anexo 3)



Los trabajos de entierros subterráneos, en cuanto a la dimensión de carga física obtuvo una valoración de “10” siendo nocivo para la salud de los trabajadores.



Los trabajos de entierros subterráneos, en cuanto a la dimensión del entorno físico, la valoración fue de “2.5” lo que provoca débiles molestias, algunas mejoras podrían aportar más comodidad al trabajador.



En cuanto a la dimensión de la carga mental, la valoración fue de “3.5” lo que provoca débiles molestias, algunas mejoras podrían aportar más comodidad al trabajador.



En cuanto a la dimensión del aspecto psicosocial, la valoración fue de “5.8” lo que provoca molestias medias, existe el riesgo de fatiga.

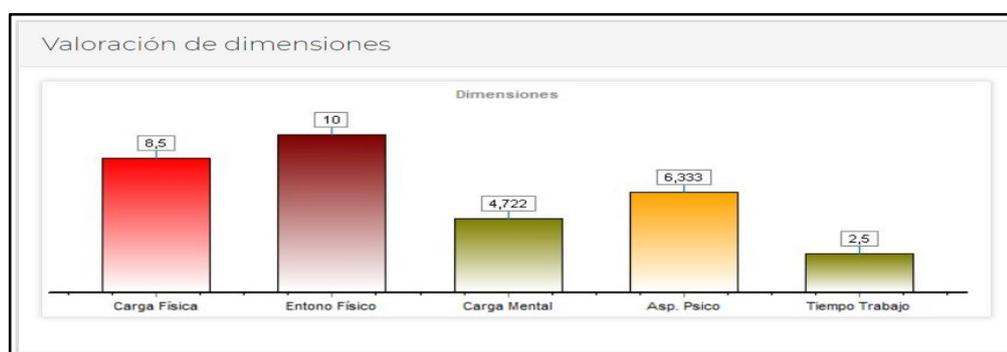


Finalmente, en la dimensión del tiempo de trabajo, la valoración fue de "4" lo que provoca débiles molestias, algunas mejoras podrían aportar más comodidad al trabajador.



#### 4.2.3.2. Condiciones de trabajos de cremaciones

Mediante el *software* de LEST también se evaluó las condiciones de trabajo de cremaciones. A continuación, se presentan los resultados obtenidos: (véase anexo 3)



Los trabajos de cremaciones, en cuanto a la dimensión de carga físico, la valoración es de "8.5" siendo molestias fuertes y que genera fuertes fatigas.



En cuanto a la dimensión del entorno físico, la valoración fue de "10" siendo nocivo para la salud de los trabajadores.



En cuanto a la dimensión de la carga mental, la valoración fue de "4.7" lo que provoca débiles molestias, algunas mejoras podrían aportar más comodidad al trabajador.



En cuanto a la dimensión del aspecto psicosocial, la valoración fue de "6.3" lo que provoca molestias medias, existe el riesgo de fatiga.

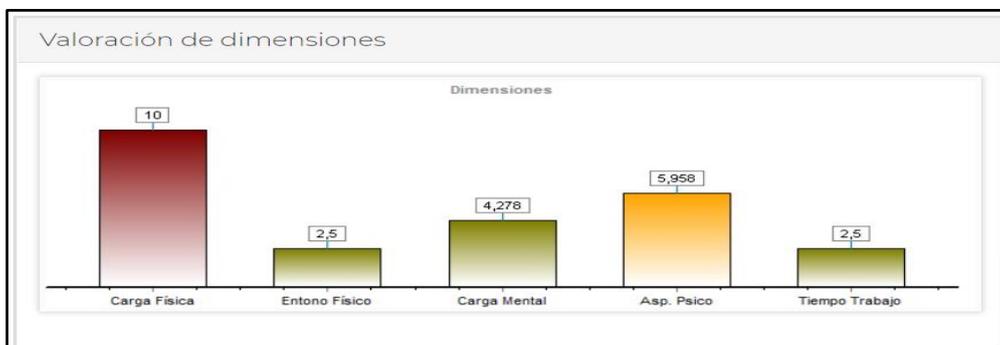


Finalmente, en la dimensión del tiempo de trabajo, la valoración fue de "2.5" lo que provoca débiles molestias, algunas mejoras podrían aportar más comodidad al trabajador.



#### 4.2.3.3. Condiciones de trabajos de entierro en nichos

Los trabajos de entierros en nichos, con la aplicación del *software* de LEST, se evaluaron las condiciones de trabajo. A continuación, se presentan los resultados (véase anexo 3):



En la primera evaluación en cuanto a la dimensión de carga física, la valoración es de "10", que es nociva para la salud de los trabajadores.



En cuanto a la dimensión del entorno físico, la valoración fue de “2.5”, con débiles molestias, algunas mejoras podrían aportar más comodidad al trabajador.



En cuanto a la dimensión de la carga mental, la valoración fue de “4.28”, lo que provoca débiles molestias, algunas mejoras podrían aportar más comodidad al trabajador.



En cuanto a la dimensión del aspecto psicosocial, la valoración fue de “5.96”, lo que provoca molestias medias, existe el riesgo de fatiga.



Finalmente, en la dimensión del tiempo de trabajo, la valoración fue de "2.5", lo que provoca débiles molestias, algunas mejoras podrían aportar más comodidad al trabajador.

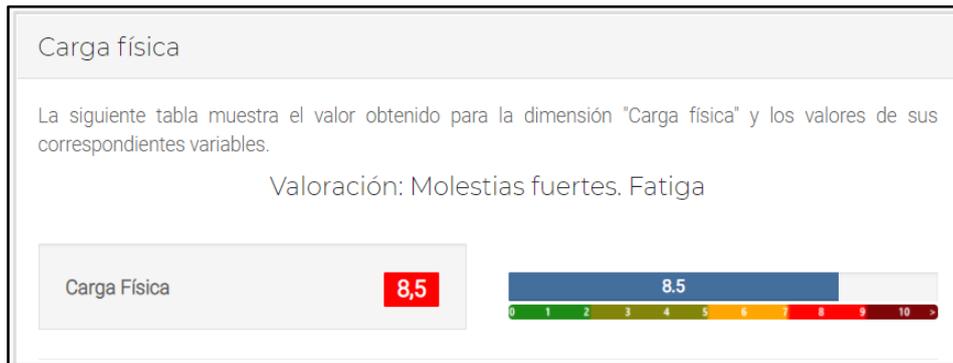


#### 4.2.3.4. Condiciones de trabajos de exhumaciones

Para la evaluación de los trabajos de exhumación, también se aplicó el *software* de LEST para las condiciones de trabajo. En seguida se muestra los resultados: (véase anexo 3)



Para la evaluación en cuanto a la dimensión de carga física, la valoración es de "8.5", que genera molestias fuertes y fatigas.



En cuanto a la dimensión del entorno físico, la valoración fue de “2.25” con débiles molestias, algunas mejoras podrían aportar más comodidad al trabajador.



En cuanto a la dimensión de la carga mental, la valoración fue de “6.06”, lo que provoca molestias medias y existe el riesgo de fatiga.



En cuanto a la dimensión del aspecto psicosocial, la valoración fue de “5.96”, lo que provoca molestias medias, existe el riesgo de fatiga.



Finalmente, en la dimensión del tiempo de trabajo, la valoración fue de "2.5" lo que provoca débiles molestias, algunas mejoras podrían aportar más comodidad al trabajador.



A continuación, la tabla 3 es el resumen de los resultados obtenidos por el método LEST. Se evaluó los factores ergonómicos en sus cinco dimensiones de forma global, donde se observa que la **dimensión de carga física** en las **cuatro actividades** y la **dimensión de entorno físico** en la **actividad de cremación** presentan resultados negativos (sus valoraciones son de molestias fuerte y nocividad), siendo estos puestos que presentan mayor riesgo para la salud del trabajador.

Color/Puntuación	Valoración
0,12	Situación satisfactoria.
3,45	Débiles molestias. Algunas mejoras podrían aportar más comodidad al trabajador.
6,7	Molestias medias. Existe riesgo de fatiga.
8,9	Molestias fuertes. Fatiga
10	Nocividad.

Tabla 2  
Evaluación de los factores ergonómicos de forma global

DIMENSIONES	ENTIERROS SUBTERRÁNEOS	CREMACIÓN	ENTIERROS NICHOS	EXHUMACIONES
CARGA FÍSICA	10	8.5	10	8.5
ENTORNO FÍSICO	2.5	10	2.5	2.5
CARGA MENTAL	3.5	4.7	4.3	6.1
ASPECTOS PSICOSOCIALES	5.8	6.3	5.96	5.96
TIEMPO DE TRABAJO	4	2.5	2.5	3

#### 4.2.5. Herramientas manuales

Se empleó un cuestionario (véase anexo 4) de herramientas manuales, en la siguiente figura 33 se muestra las herramientas manuales sin diseño ergonómicas y en la figura 34 es el resultado sobre la ficha de observación, donde el 64 % de las herramientas no cuentan con un diseño ergonómico, lo que provoca lesiones constantes.

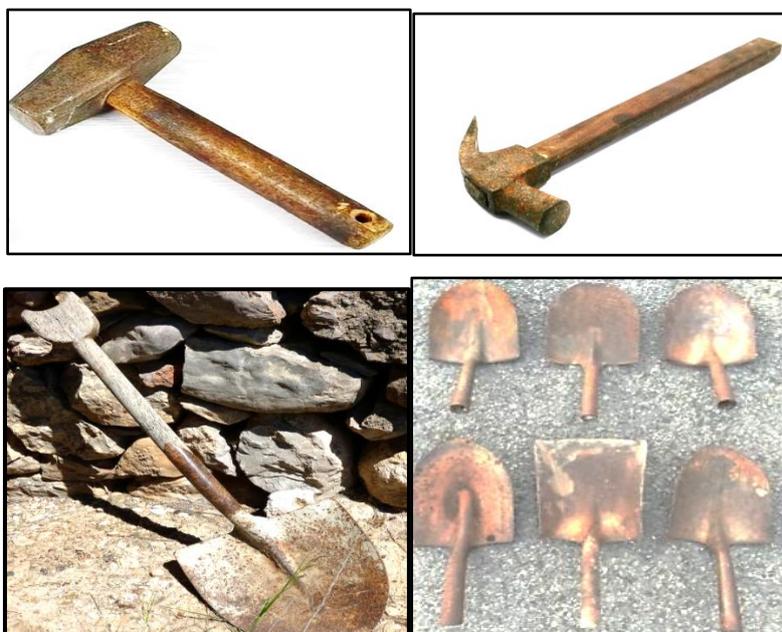




Figura 33. Herramientas manuales sin diseño ergonómico

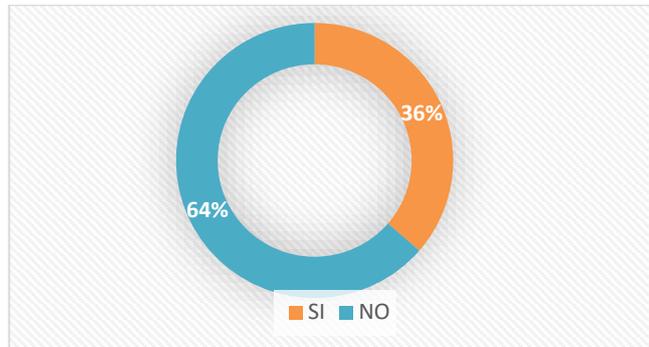


Figura 34. Resultado sobre las herramientas manuales ergonómicas. Ficha de observación. 2021.

#### 4.2.6. Protección del personal

En la tabla 1 se presentan los resultados (véase anexo 5), se puede evidenciar la falta de equipos de protección como los siguientes: el personal que realiza trabajos de entierro subterráneo le falta protección en los ojos-cara, oídos, protección de manobrazos y cinturón de seguridad. Al personal de cremaciones, le falta protección del cráneo y oídos. Mientras que, al personal de entierro en nichos, le falta protección en ojos-cara, oídos y cinturón de seguridad. Finalmente, al personal que realiza trabajos de exhumaciones le falta protección de ojos-cara, oídos y cinturón de seguridad. Con esa implementación el personal tendría una mayor protección y seguridad.

Tabla 3  
Evaluación a la protección del personal. Ficha de observación, 2021

PROTECCIÓN DEL PERSONAL	TRABAJO DE ENTIERRO SUBTERRÁNEO	TRABAJO DE CREMACIONES	TRABAJO DE NICHOS	TRABAJO DE EXHUMACIÓN
Protección del cráneo	Sí	No	Sí	Sí
Protección de los ojos y cara	No	Sí	No	No
Protección de oídos	No	No	No	No
Protección de las vías respiratorias	No	Sí	Sí	Sí
Protección de mano - brazos	No	Sí	Sí	Sí
Protección de pies - piernas	Sí	Sí	Sí	Sí
Cinturón de seguridad	No	No	No	No
Ropa protectora	Sí	Sí	Sí	Sí

#### 4.2.7. Estándar de Seguridad y Salud

En la tabla 2 se presentan los resultados (véase anexo 6), se puede evidenciar los resultados de evaluar los estándares de seguridad y salud. Se observa que el cementerio cumple con brindar un ambiente seguro, pero hay actividades que lo realizan fuera de las fechas programadas, lo que significa que hay algunas deficiencias en la organización y que se puede mejorar.

Tabla 4

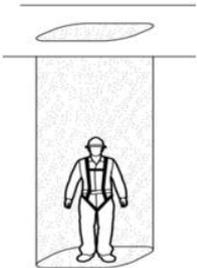
*Estándares de Seguridad y Salud. Ficha de análisis documental, 2021.*

INDICADORES	VERIFICACIÓN		OBSERVACIÓN
	SÍ	NO	
La institución tiene un programa anual	Sí		La entrega se realizó en agosto.
La institución presenta un reglamento interno de Seguridad y Salud	Sí		
La institución cuenta con un registro de entrega de equipos de seguridad y Salud	Sí		
La institución cuenta con un registro de exámenes médicos ocupacionales	Sí		Exámenes realizados fuera de fecha
La institución cuenta con un mapa de riesgos	Sí		
La institución cuenta con un registro de accidentes de trabajo	Sí		
La institución cuenta con un registro de capacitaciones	Sí		Capacitaciones realizadas fuera de fecha
La institución cuenta con un registro de simulacros	Sí		
La institución cuenta con un registro de mantenimiento y limpieza de las áreas de trabajo	Sí		Solo realizaron el llenado de los extintores

#### 4.2.8. Identificación de los factores de riesgo para cada actividad

Se presenta la tabla 4, la identificación de los factores de riesgo para cada actividad:

Tabla 5  
Actividades y factores de riesgo

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO
<p><b>TRABAJO DE ENTIERROS SUBTERRÁNEOS</b></p>  <p>El diagrama muestra un trabajador en un traje de protección completa dentro de un túnel rectangular subterráneo. El trabajador está de pie en el centro del túnel, con una línea horizontal superior que indica el nivel del suelo o una estructura superior.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La excesiva manipulación manual de cargas.</li> <li>- Realiza esfuerzos repetitivos, no le permiten los retrasos.</li> <li>- Se producen posturas forzadas en el tronco/brazos, durante las horas de trabajo.</li> <li>- Realizan pausas una en cada dos horas.</li> <li>- Expuestos a condiciones medio ambientales.</li> </ul>
<p><b>TRABAJO DE CREMACIONES</b></p>  <p>La fotografía muestra un trabajador en un traje de protección blanca completa, incluyendo una máscara y guantes, manipulando un ataúd de madera en un crematorio. El ataúd está sobre un carrito metálico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Excesiva manipulación manual de cargas, requiere de esfuerzos continuos. (Imposibilidad de error)</li> <li>- Contacto con la máquina trituradora provocándoles vibraciones en la mano y brazo.</li> <li>- El ruido y el ambiente térmico son condiciones señaladas por los trabajadores.</li> <li>- Los puestos de trabajo, están mal ubicados.</li> </ul>
<p><b>TRABAJO DE ENTIERROS EN NICHOS</b></p>  <p>La fotografía muestra varios trabajadores en trajes de protección blanca completa manipulando un ataúd dentro de un nicho en un panteón. Los nichos están hechos de piedra o cemento y están dispuestos en filas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ejercen la manipulación de carga de forma individual. Empujando un ataúd de 70 Kg.</li> <li>- Presentan posturas inadecuadas: con los brazos extendidos sin apoyar al cuerpo, durante la colocación del cemento, la lápida de 15Kg y la fumigación.</li> <li>- El trabajo requiere de esfuerzos continuos.</li> </ul>
<p><b>TRABAJO DE EXHUMACIONES</b></p>  <p>La fotografía muestra un grupo de trabajadores en trajes de protección azul y blanca manipulando un ataúd en un sitio de exhumación. El ataúd está sobre un carrito y los trabajadores están rodeados por una estructura de madera.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La manipulación de cargas es repetitiva, requiere de esfuerzos constantes.</li> <li>- Adoptan posturas inadecuadas: brazos extendidos para la extracción de la lápida, cemento y del ataúd. Rotación constante del tronco hacia atrás.</li> <li>- Ausencia de pausas,</li> </ul>

A continuación, en la tabla 5 se presenta los principales factores de riesgo y sus causas:

Tabla 6  
Los factores de riesgo y sus causas

LOS FACTORES DE RIESGO	CAUSAS
-Trabajo repetitivo y monótono	-Falta de un diseño ergonómico para los puestos de trabajo de la cremación.
-Manipulación manual de cargas (fuerza manual excesiva)	-Falta de herramientas manuales de diseño ergonómico.
-Posturas inadecuadas por un tiempo prolongado	-Falta de pausas periódicas.
-Condiciones de trabajo	-Falta de mantenimiento a las infraestructuras.
-Vibración corporal	-Uso inadecuado de las herramientas.
-Ritmo intenso de trabajo	-Herramientas mal conservadas.
-Movimientos repetitivos	-Estado defectuoso de la herramienta.

Se presenta la elaboración de la Espina de Ishikawa:



Figura 35. Espina de Ishikawa

Se pudo identificar que estas son las principales causas que ocasionan los trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores de un cementerio.

#### **4.1.2. propuestas de mejora ergonómica**

Se presentan las propuestas de mejora ergonómicas para erradicar los factores de riesgos encontrados en los puestos como los siguientes: los entierros de nichos, la cremación, los entierros subterráneos y las exhumaciones; también se esquematizan los procedimientos que tiene que seguir cada propuesta.

##### **4.1.2.1. Puestos**

###### ***Los entierros subterráneos***

###### **A) *Máquina miniexcavadora***

Una máquina miniexcavadora será de apoyo para las personas que realizan trabajos de excavaciones subterráneas. Esta máquina es del modelo 302.7 DCR, puede realizar una excavación de 2.700 metros de profundidad. Además, se puede emplear para otras actividades.



*Figura 36. Máquina miniexcavadora del modelo 302.7 DCR.CAT.2021*

## ***La cremación***

### ***A) Organizador de herramientas***

El organizador tendrá plantillas (siluetas de las herramientas), lo que permitirá al trabajador colocar exactamente las herramientas en su lugar, que genera un entorno más ordenado y agradable para trabajar. Recomiendo que sea elaborado de madera quebracho porque es la madera más dura y resistente.



*Figura 37. Organizador de herramientas (teca).*

### B) Purificador de aire

El purificador de aire permite mejorar la calidad del aire, porque esta máquina aspira cualquier humo existente, partículas de polvo, virus, bacterias, hongos y olores desagradables. Cuando mejor sea la calidad del aire, menos problemas respiratorios tendrán los trabajadores. El modelo Honeywell HPA 100WE4, tiene una eficiencia del 99,97 %, limpia hasta catorce metros cuadrados, no realiza ningún ruido y pesa 4.52 kg.



Figura 38. Purificador de aire Honeywell HPA 100WE4. Amazon, 2021

### C) Diseño ergonómico en el área de Cremación

Es recomendable que los puestos de trabajo tengan un orden fijo, establecido y que permita la secuencia del proceso. El diseño en “U” es lo más recomendable para el área de cremación, porque por una puerta ingresará el difunto y por la otra los familiares recibirán su urna.

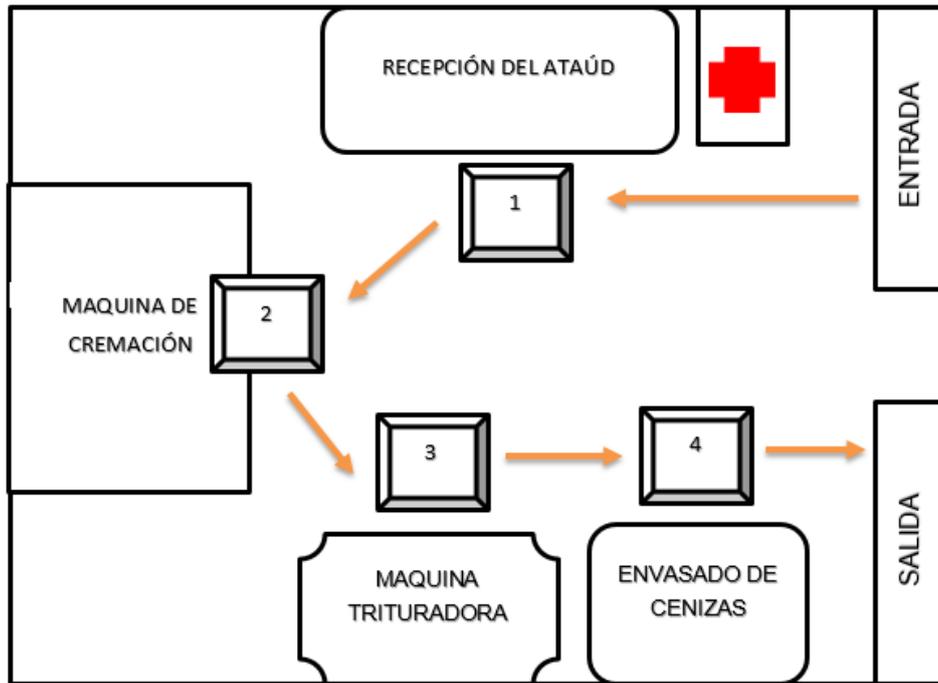


Figura 39. Diseño ergonómico en el área de Cremación

### **Los entierros en nichos**

#### **A) Carro mortuario**

Con este carro mortuario, los trabajadores podrán movilizar con facilidad los ataúdes, desde el coche fúnebre hasta los nichos o de cremación. Su modelo es SKB-7C012-1.



Figura 40. Carro mortuario modelo es SKB-7C012-1. Medical Expo, 2021

### B) *Mantenimiento de la pavimentación*

Actualmente el cementerio presenta desnivelaciones de suelo, pero con un mantenimiento en la pavimentación, facilita al trabajador el transporte del ataúd.



Figura 41. Desnivelaciones del suelo de un cementerio.

### C) *Pausas periódicas: Dispensador de agua*

El dispensador de agua “Edén”, ofrece el triple de nivel de filtración (multietapa con filtros de carbón y lámpara UV) que elimina hasta el 99.99 % de gérmenes y bacterias. Es un dispensador muy fácil de usar, brinda agua caliente y fría y cuenta con certificaciones. Con la implementación de esta máquina los trabajadores se podrán hidratar en sus tiempos de descanso, porque se recomienda que un trabajador varón consuma diariamente 3,7 litros al día.



Figura 42. Dispensador de agua. Edén, 2021

*D) Plantar la “sansevieria”*

La sansevieria es una planta recomendada por la NASA (Administración Nacional de la Aeronáutica y del Espacio de Estados Unidos) porque esta planta realiza producción nocturna de oxígeno y tiene la capacidad de purificar el aire. Esta planta puede adaptarse a cualquier ambiente y su riego es semanal. Se recomienda sembrar estas plantas, por el beneficio que brindan.



*Figura 43. Planta Sansevieria.*

**Las exhumaciones**

*A) Herramientas manuales: martillo neumático rotatorio*

El trabajador con esta herramienta podrá extraer de forma rápida y segura la lápida, el cemento y la tapa del ataúd. La herramienta pesa solo 2.9 kg, con la implementación de esta herramienta se podrá reducir el tiempo de la actividad.



*Figura 44. Martillo neumático rotatorio. Amazon, 2021*

**Para todos los puestos**

A) *Capacitación-Manual de las herramientas manuales*

Las herramientas ergonómicas se adaptan a las tareas y a la mano del usuario “sin causar posturas forzadas, presiones de contacto perjudiciales u otros riesgos para la seguridad y la salud. Si utiliza una herramienta no adaptable a la mano o se da un uso distinto para el que ha diseñado, puede producir alguna lesión [21]”.

Para la reducción del riesgo de lesiones, según NIOSH [21] “se debe aplicar los siguientes pasos para seleccionar las herramientas manuales:”

**Conocer la tarea**

Primero, hay que analizar el trabajo que se va desarrollar antes de la selección de las herramientas. A continuación, se presenta las herramientas y su clasificación de acuerdo su uso principal:

Tabla 7  
*Herramientas manuales y su clasificación. NIOSH, 2007*

HERRAMIENTAS	FUNCIÓN	EJEMPLOS
	PARA CORTAR, APRETAR Y SUJETAR	= Alicates (de corte, de punta fina, de punta semiplano, de punta redonda, de electricista, de mecánico) = Tijeras =Cúter
	PARA GOLPEAR	= Martillos



PARA  
APRETAR/AFLOJAR

=Destornilladores  
(plano, de estrella,  
horquilla, acodado)  
=Llaves (españolas,  
estriadas, combinada,  
gancho, hexagonal,  
boca ajustable)

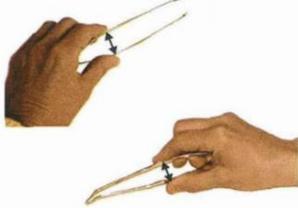


PARA REMACHAR,  
CORTAR, RANURAR O  
DESBASTAR

=Escoplos  
=Punzones  
=Cinceles

También se debe analizar que herramientas son para tareas de fuerza o precisión:

		<p>HERRAMIENTAS DE UN SOLO MANGO</p>	<p>El diámetro adecuado mide entre 3.2 cm y 5.1 cm.</p>
<p><b>TAREAS DE FUERZA</b></p>		<p>HERRAMIENTAS CON DOS MANGOS</p>	<p>La abertura con el mango abierto será de 8.9 cm y el mango cerrado a 5.1 cm.</p>
		<p>HERRAMIENTAS DE UN SOLO MANGO</p>	<p>El diámetro adecuado mide entre 0.6 cm y 1.3 cm.</p>

<b>TAREAS DE PRECISIÓN</b>		<b>HERRAMIENTAS CON DOS MANGOS</b> La abertura con el mango abierto será 7.6 cm y el mango cerrado a 2.5 cm.
----------------------------	---	--

### Observar el espacio de trabajo

En la segunda fase, se debe analizar el espacio del trabajo. Las posturas inadecuadas pueden forzar a realizar con mayor fuerza de la necesaria una actividad.

Para espacios reducidos, se debe emplear herramientas que se sujete mediante un agarre de fuerza y no mediante un agarre en pinza porque implica trabajar más para ejecutar la misma tarea. También, se debe usar herramientas con mango corto porque ayuda a alcanzar el punto de aplicación directamente manteniendo la muñeca recta.



Figura 41. Herramientas de mango largo y corto. Guía para la selección de herramientas manuales. NIOSH, 2007.

### Mejorar la postura de trabajo

Todas las posturas forzadas requieren más exigencias físicas. Se debe elegir herramientas que requieran la mínima fuerza posible y que puedan emplearse sin realizar posturas forzadas. Es recomendable realizar fuerza en sentido descendente.

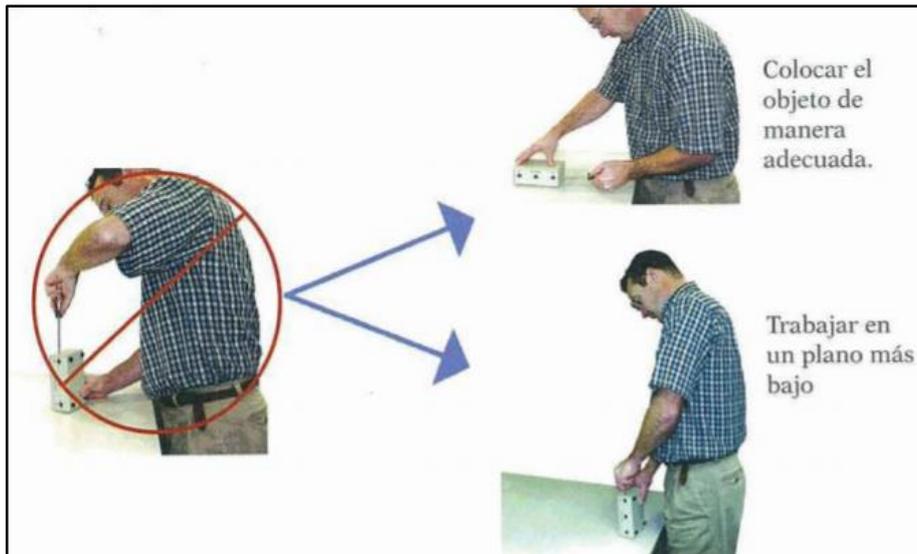


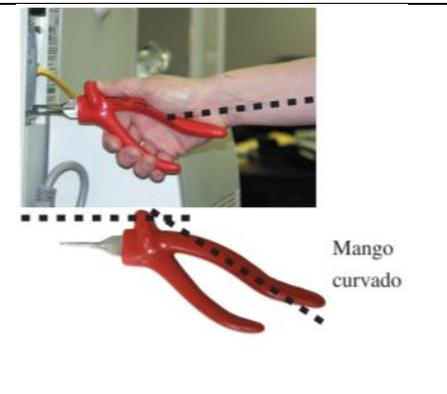
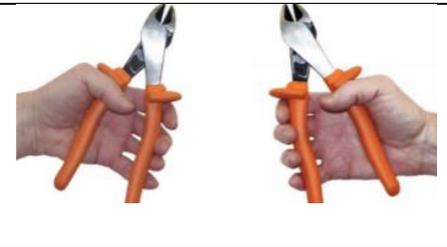
Figura 42. Postura recomendable. Guía para la selección de herramientas manuales. NIOSH, 2007.

### Seleccionar la herramienta

Se presenta las características principales de las herramientas que debe tener las herramientas para su elección:

Tabla 8  
Características principales de las herramientas. NIOSH, 2007

<p><b>HERRAMIENTAS DE EMPUÑADURA DOBLE</b></p>		<p>Esta herramienta debe contar con un muelle para que la empuñadura quede abierta.</p>
<p><b>HERRAMIENTA CON BORDES REDONDEADOS</b></p>		<p>Tienen que tener bordes redondeados y con una empuñadura sin hendiduras para los dedos.</p>

<p><b>HERRAMIENTA RECUBIERTA Y ANTIDESLIZANTE</b></p>		<p>La herramienta debe presentar una cubierta blanda.</p>
<p><b>HERRAMIENTAS CON ÁNGULO</b></p>		<p>Este tipo de herramientas permiten trabajar con la muñeca en línea recta. Ideal cuando se aplica la fuerza en dirección horizontal.</p>
<p><b>HERRAMIENTAS CON MANGO RECTO</b></p>		<p>Esta herramienta es la ideal cuando se aplica la fuerza de dirección vertical.</p>
<p><b>HERRAMIENTAS PARA AMBOS MANOS</b></p>		<p>Las herramientas deben permitir con cualquier de las manos.</p>
<p><b>HERRAMIENTAS CON EMPUÑADURA</b></p>		<p>Se debe seleccionar herramientas con empuñadura entre 10 cm y 15 cm.</p>

**B) Ficha manual**

A continuación, se presentan las fichas manuales basados en las normativas del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo (INSHT), de algunas herramientas más empleadas por los trabajadores de un cementerio.

<b>PICOS Y PALAS</b>	
	
<b>MEDIDAS PREVENTIVAS DE LA HERRAMIENTA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Mantener afiladas sus puntas y el mango sin astillas.</li> <li>➤ Mango acorde al peso y longitud del pico/pala.</li> <li>➤ Hoja bien adosada.</li> </ul>
<b>MEDIDAS PREVENTIVAS A LA UTILIZACIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ No utilizar para golpear o romper superficies metálicas o para enderezar herramientas.</li> <li>➤ No utilizar herramientas con el mango dañado.</li> <li>➤ Desechar equipos con las puntas o aristas dentadas o estriadas.</li> <li>➤ Mantener libre de otras personas la zona cercana al trabajo.</li> </ul>
<b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Utilizar gafas y guantes de seguridad.</li> </ul>

Figura 45. Ficha manual de picos y palas. INSHT.

<b>MARTILLOS Y MAZOS</b>	
 	
<b>MEDIDAS PREVENTIVAS DE LA HERRAMIENTA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Mangos de madera de longitud proporcional al peso de la cabeza y sin astillas.</li> <li>➤ Mango fijado con cuñas introducidas oblicuamente respecto al eje de la cabeza del martillo de forma que la presión se distribuya uniformemente en todas las direcciones radicales.</li> <li>➤ Desechar mangos reforzados con cuerdas o alambres.</li> </ul>
<b>MEDIDAS PREVENTIVAS A LA UTILIZACIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Antes de su uso, verificar que el mango está perfectamente unido a la cabeza.</li> <li>➤ Seleccionar un martillo de tamaño y dureza adecuados para cada una de las superficies a golpear.</li> <li>➤ Observar que la pieza a golpear se apoya sobre una base sólida no endurecida para evitar rebotes.</li> <li>➤ Sujetar el mango por el extremo.</li> <li>➤ Se debe procurar golpear sobre la superficie de impacto con toda la cara del martillo.</li> <li>➤ En caso de golpear clavos, se deben sujetar por la cabeza y no por el extremo.</li> <li>➤ No golpear con un lado de la cabeza del martillo sobre un escoplo u otra herramienta auxiliar.</li> <li>➤ No utilizar un martillo con el mango deteriorado o reforzado con cuerdas o alambres.</li> <li>➤ No utilizar martillos con cabeza floja o cuña suelta.</li> <li>➤ No utilizar martillo para golpear otro o para dar vueltas a otras herramientas o como palanca</li> </ul>
<b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Utilizar gafas y guantes de seguridad.</li> </ul>

Figura 46. Ficha manual de martillos y mazos. INSHT.

### C) Capacitación: manejo Manual de cargas

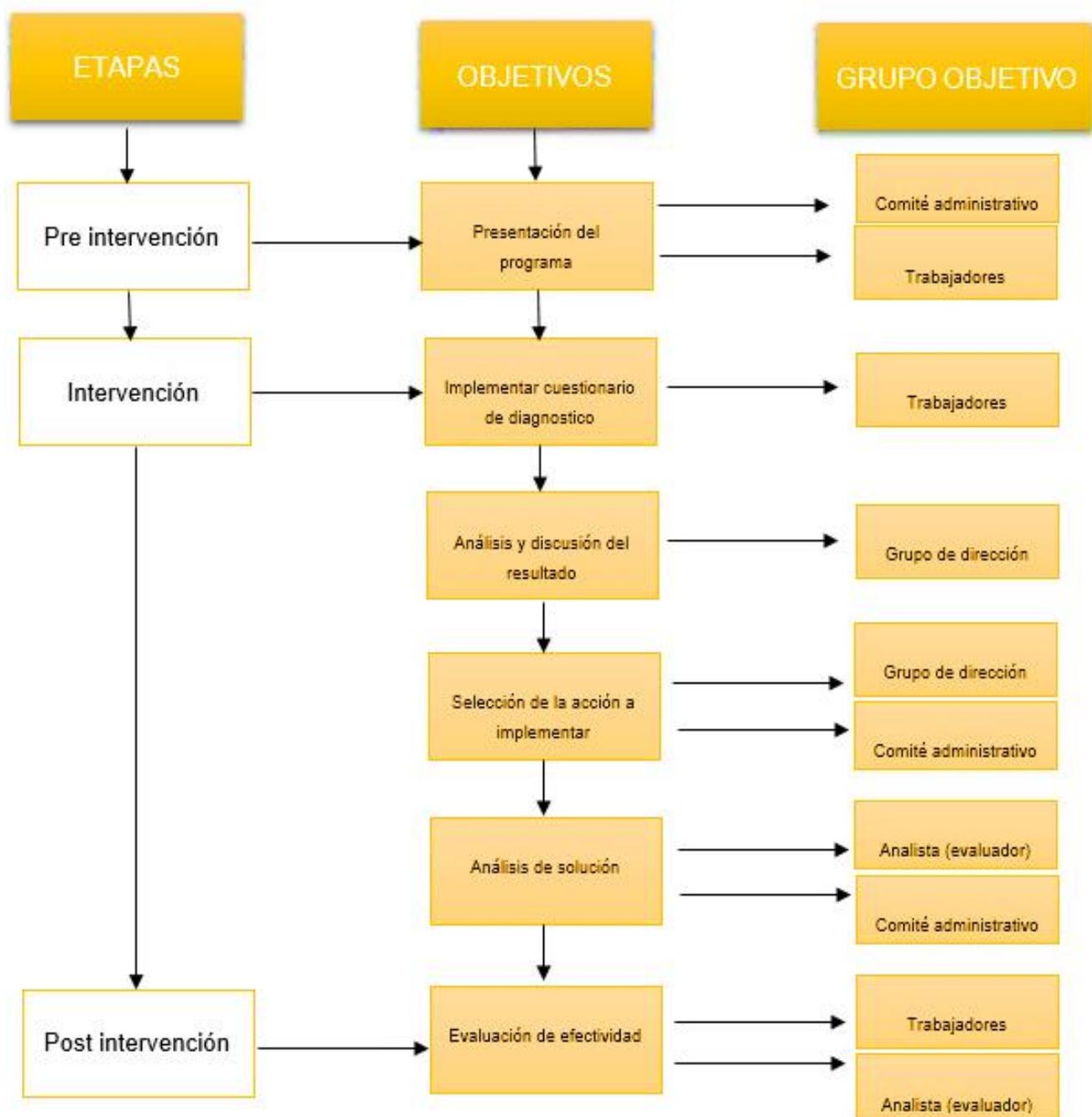
A continuación, se presenta recomendaciones preventivas:

ACTOS	FUENTE	RECOMENDACIÓN
-Transportar sin considerar los obstáculos y visibilidad.	-Falta de orden y limpieza.	-Realizar ejercicios de estiramiento y calentamiento previo antes de iniciar las labores de manejo manual intenso.
-No usar las piernas y brazos para levantar las cargas, forzando la espalda.	-Falta de implementos de seguridad con guantes y zapatos cómodos de trabajo.	-Usar lo EPP.
-Levantar y transportar sin mantener la carga pegada al cuerpo.	-Falta de accesorios y equipamiento para descargar o carga en altura.	-Verificar previamente el estado del circuito a realizar, prestando atención a los obstáculos.
-Levantar más de lo reglamentado (25 Kg para varones y 15 Kg para mujeres)	-Superficies de trabajo irregular.	-Emplear todos los músculos para el levantamiento y descenso de elementos pesados.
-Realizar trabajo sin los EPP.	-Falta de iluminación.	-Pedir ayuda o utilizar ayudas mecánicas para transportar cargas muy pesadas.

Figura 47. Recomendaciones preventivas para el manejo manual de cargas.

#### 4.1.2.2. Procedimientos de las propuestas

Para que el proyecto mantenga una secuencia ordenada en la ejecución, se muestra la representación esquemática de los procesos que se deberá seguir:



#### 4.1.2.3. Costo de las propuestas de mejora ergonómicas

A continuación, se muestra el costo detallado de cada Propuesta de Mejora Ergonómica:

Tabla 9

*Propuestas de mejora ergonómica y sus costos*

<b>PROPUESTAS</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>COSTO DE LA PROPUESTA</b>
<b>Máquina miniexcavadora</b>	Uno	S/. 35 000.00
<b>Organizador de herramientas</b>	Uno	S/. 750.00
<b>Purificador de aire</b>	Uno	S/.400.00
<b>Diseño ergonómico para los puestos de trabajo</b>	-	S/. 1500.00
<b>Carro mortuorio</b>	Tres	S/. 5000.00
<b>Mantenimiento de la pavimentación</b>	-	S/. 3500.00
<b>Dispensador de agua filtrada</b>	Dos	S/. 5000.00
<b>Sansevieria</b>	Veinticuatro	S/. 240.00
<b>Martillo neumático rotatorio</b>	Uno	S/. 600.00
<b>Capacitación en herramientas manuales</b>	-	S/. 110.00
<b>Capacitación en manejo manual de cargas</b>	-	S/.110.00
		S/. 52 210.00
<b>TOTAL</b>		

El costo total para la implementación de las propuestas será de S/. 52 210.00 soles.

#### **4.1.2.4. Costo-beneficio**

El análisis de costo-beneficio evalúa la efectividad con respecto a los costos incurridos, con este indicador se puede aprobar la continuidad del proyecto. Para el proyecto, ayudará a ver el impacto del proyecto.

- Los cementerios reciben un presupuesto institucional de apertura (PIA), se encontraron fuentes donde recibieron el monto de 9 220 000.00 soles. (véase anexo 7)
- El costo total para la implementación de las propuestas es 52 210.00 soles. = S/. 9 220 000.00 entre S/. 52 210.00 es S/. 176.59.

Como el costo índice costo-beneficio es mayor a la unidad, entonces se concluye que el proyecto se podrá ejecutar porque los ingresos son mayores a los costos de inversión.

#### **4.2. Discusión de resultados**

El bienestar y la salud de una persona siempre han sido influenciados por determinantes, estos pueden influir de manera positiva o negativa. Los determinantes que perjudican la salud de manera negativa son denominados factores de riesgo. Los factores de riesgos para la salud son “exposiciones o características que aumentan la probabilidad de que una persona desarrolle una enfermedad crónica, trastorno musculoesquelético o interfiera en el manejo de condiciones existentes [22]”.

La primera dimensión evaluada fue el perfil demográfico, donde se aprecia que los varones mayormente son quienes realizan trabajos del cementerio, el 83 % de los trabajadores tienen la edad mayor de los 35 años, el 92 % de la muestra tienen carga familiar y el 58 % tiene secundaria completa. Estas cifras nos demuestran la razón por la cual, las personas aceptan realizar actividades del cementerio, subestiman el riesgo porque son jóvenes y trabajan con normalidad en las diferentes condiciones. Llegando a presentar con el tiempo diversos tipos de trastornos musculoesqueléticos, accidentes y lesiones desde muy leves hasta fuertes.

La segunda dimensión es percepción de salud, el 83 % de la muestra afirmaron que presentan dolores en los músculos durante el último periodo de trabajo, todos presentan dolor en algún músculo durante la jornada laboral, si los trabajadores continúan con esas dolencias no podrán trabajar como se debe y habrá pérdida de

personales con gran experiencia. El Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional de Estados Unidos (NIOSH) demuestra que existe fuerte evidencia asociada en levantar, empujar, tirar y vibrar de todo el cuerpo con el dolor lumbar, todos estos movimientos ejercen continuamente los trabajadores del cementerio.

La tercera dimensión están las condiciones de trabajo, donde se observó que la **dimensión de carga física** en las **cuatro actividades** y la **dimensión de entorno físico** en la **actividad de cremación** presentan **resultados negativos** (sus valoraciones son de molestias fuerte y nocividad), siendo estos puestos que presentan mayor riesgo para la salud del trabajador. La Organización Mundial de Salud (33) explica que un puesto es peligroso para el trabajador cuando ejerce demasiada fuerza, manipula cargas por periodos prolongados, opera objetos de manera repetida y frecuente, trabaja en posturas perjudiciales, realiza esfuerzo muscular estático, ejerce movimientos repetitivos, expone a vibraciones o cuando se expone a los factores ambientales, riesgos físicos y factores psicosociales.

La cuarta dimensión las herramientas manuales, donde el 64 % de las herramientas no cuentan con diseño ergonómico, lo que provoca la lesión más común "túnel de carpiano"; todo empieza con una simple inflamación del tendón por hacer movimientos repetitivos con la mano y muñeca, pero luego con el tiempo es imposible mover la muñeca por el dolor.

En la quinta dimensión de los equipos de protección, se observó que los trabajadores no cuentan con algunos de los equipos de protección, viéndose el trabajador desprotegido en caso le ocurra algún accidente.

La última dimensión es el estándar de seguridad y salud, se pudo observar que el área administrativa sí cumple con todos los estándares de seguridad y salud. Pero que no los efectúa en el día programado, ya que casi siempre los realiza fuera de tiempo. Eso también ocasiona estrés en los trabajadores porque no cumplen con lo establecido en el Plan Anual.

Las limitaciones que presenta esta investigación con respecto a los resultados obtenidos, son que no pueden ser generalizados para otras empresas del mismo sector; debido que cada compañía cuenta con diferentes condiciones de trabajo y desde ahí las realidades son distintas. Además, sería adecuado realizar estudios complementarios que permitan reafirmar o contradecir los hallazgos de esta investigación con muestras de población más amplias. También, otra limitación fue la actual coyuntura, debido al

“COVID-19”, puesto que el cementerio estableció varias restricciones, con la finalidad de evitar contagios.

Finalmente, esta investigación no está del todo terminada, solo es un pequeño avance. De seguro se podrá realizar estudios con mayor profundidad, a todos los puestos de trabajo de un cementerio, por ello, invito a la comunidad científica a continuar con esta investigación.

## CONCLUSIONES

1. Al evaluar los factores ergonómicos de los trabajadores de un cementerio mediante el método LEST en sus cinco dimensiones se pudo observar que la dimensión de carga física de entierros subterráneos y entierro en nichos tienen una puntuación de 10, por lo que estos puestos son nocivos para los trabajadores. El puesto de cremación y el de exhumación tienen una puntuación de 8.5, lo que significa que estos puestos provocan molestias fuertes y fatiga a los operarios. En cuanto a la dimensión de entorno físico, el puesto de cremación tiene una puntuación de 10, siendo un lugar nocivo para la salud del trabajador. Estas dos dimensiones presentan mayor riesgo para la salud del trabajador.
2. En la evaluación del perfil demográfico se pudo identificar que todos los trabajadores de un cementerio son varones, el 83 % de los encuestados se encuentran de los 36 años a más; el 92 % tienen carga familiar; y el 34 % están en un bajo nivel de escolaridad. En la percepción de salud, el 83 % de los encuestados presentan dolores musculares en el último periodo.
3. Para evaluar el equipo de protección del personal del cementerio, se empleó una ficha de observación donde se pudo identificar que algunos de los personales no poseen todos los equipos de protección. El 100 % de los trabajadores no presentan protección de oídos y cinturón de seguridad. El 75 % no cuentan con protección de los ojos y cara. El 25 % no poseen protección del cráneo ni de las vías respiratorias ni de mano-brazo.
4. En la evaluación de las herramientas manuales ergonómicas, se determinó que el 64 % de las herramientas no cuentan con un diseño ergonómico, lo que provoca lesiones constantes.
5. En el cementerio cumplen con los estándares de seguridad y salud, pero se realiza fuera de las fechas programadas, dando entender que hay algunos problemas de comunicación en la organización, pero que se puede mejorar, como los siguientes: la entrega del programa anual se había programado entre enero y marzo, pero ocurrió en agosto. Las capacitaciones tenían un mes de retraso. En cuanto al mantenimiento de la empresa, se observó que solo realizaron el llenado de los extintores. Todo pudo ser observado por los archivos del 2020, porque no contaban con archivos actualizados.

## RECOMENDACIONES

1. Se recomienda implementar las propuestas de mejora ergonómica al área administrativa del cementerio, porque se reducirá los accidentes, se mejorará las condiciones laborales, tendrán un entorno más seguro para los trabajadores y habrá ahorros económicos que será una ventaja para el cementerio.
2. Se exhorta al área administrativa realizar la rotación mensual de las actividades con el propósito que puedan conocer un poco de cada actividad los trabajadores. Al disminuir la repetitividad en una actividad se induce a la reducción de los riesgos físicos, se evita la monotonía, el aburrimiento que son comúnmente causa de los errores y accidentes. También, se puede realizar un cronograma fijo e informar a los trabajadores con anticipación para evitar la presión.
3. Al representante de la organización administrativa del cementerio, se le recomienda implementar todos los equipos de seguridad que falta a los trabajadores, para que les pueda ofrecer mayor seguridad y comodidad; puesto que la Ley 31246 que modifica la Ley 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, el empleador es el encargado de garantizar la seguridad y salud en el trabajo ante riesgo epidemiológico/sanitario, por esa razón el cementerio tiene que asumir los gastos por las pruebas de tamizaje y por los equipos de protección personal, sino de lo contrario estaría incumpliendo la ley.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] AMAZON. Purificador de aire. 2021. Fecha consultada: 30 de marzo de 2021. Disponible en: <https://www.amazon.com/Honeywell-HPA100-True-Allergen-Remover/dp/B00BWYO2PM?th=1>
- [2] AMAZON. Martillo neumático rotatorio. 2021. Fecha consultada: 30 de marzo de 2021. Disponible en: <https://www.amazon.es/Stanley-FME1250K-QS-Pu%C3%B1etazo-el%C3%A9ctrico-SDS-Plus/dp/B00EL8UTAI?th=1>
- [3] ARELLANO, D. Seguridad industrial y salud. 2008. Fecha consultada: 24 de febrero de 2021. Disponible en: <http://site.ebrary.com/lib/itcrsp/docDetail.action?docID=10418415&ppg=1>
- [4] ASOCIACIÓN Española Ergonómica (IEA). Ergonomics. 2021. Fecha consultada: 26 de febrero de 2021. Disponible en: <https://iea.cc/what-is-ergonomics/>
- [5] BERMÚDEZ, J. Investigación científica en el Perú: factor crítico de éxito para el desarrollo del país. Sinergia E Innovación [en línea]. Noviembre, 2013, 1(02). Fecha consultada: 20 de febrero de 2021. ISSN: 2306-6431. Disponible en: <http://revistas.upc.edu.pe/index.php/sinergia/article/view/130>.
- [6] BUITRAGO, A. Utilidad de las metodologías REBA, RULA y OCRA para valorar la carga física en trabajadores de una empresa del sector floricultor. 2016. Fecha consultada: 24 de marzo de 2021. Disponible en: [https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/58292/65829162\\_2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/58292/65829162_2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- [7] CASTRO, A. Ergonomic risks in nurses in a hospital in Lima-Perú. Journal.Science and Art in Nursing [en línea]. 2017, 2(2). Fecha consultada: 21 de marzo de 2021. Disponible en: <http://www.cienciaenfermeria.org/index.php/rcae/article/viewFile/44/72>
- [8] CAT. Nuevos equipos mini excavadores. Fecha consultada: 16 de marzo de 2021. Disponible en: [https://www.cat.com/es\\_MX/products/new/equipment/excavators/mini-excavators/18254186.html](https://www.cat.com/es_MX/products/new/equipment/excavators/mini-excavators/18254186.html)
- [9] CHARYTONOWICZ, T. LEWANDOWSKI AND J. Ergonomics of Contemporary Urban Necropolises. Poland: Springer, 2018. 956 pp. ISBN 978-3-319-96070-8.
- [10] CHIASSON, M. et al. Influence of musculoskeletal pain on workers ergonomic risk-factor assessments. Applied Ergonomics. Diciembre, 2015, 49, 41- 46. ISSN: 0003-6870.

- [11] DIARIO Correo. Imágenes referenciales de los trabajadores del cementerio. 2021. Fecha consultada: 10 de marzo de 2021. Disponible en: <https://diariocorreo.pe/>
- [12] DIAZ A., y SANCHEZ L. Ergonomic Intervention of the Risk Factors Related to Manual Handling of Loads in the Burial Tasks of 5 Park Cemeteries in Chile. Applied Ergonomics. Diciembre, 2015, 49 ,41- 46. ISSN: 0003-6870.
- [13] EDEN. Filtro de agua. 2021. Fecha consultada: 16 de marzo de 2021. Disponible en: <https://www.edenagua.com/>
- [14] GÓMEZ, BLAS. Manual de prevención de riesgos laborales. Barcelona: Marge Books, 2017. Fecha consultada: 16 de marzo de 2021. Disponible en: <https://www.iberlibro.com/MANUAL-PREVENCION-RIESGOS-LABORALES-G%C3%B3mez-Blas/3011488875/bd>
- [15] GOOGLE Maps. Ubicación de los cementerios de Huancayo. 2021. Fecha consultada: 27 de febrero de 2021. Disponible en: <https://www.google.com/maps>
- [16] GROOTEN.et al. Observational Methods for Assessing Ergonomic Risks for Work-Related Musculoskeletal Disorders. Artículos de investigación clínica o experimental. Junio, 2018, 16, 8-38 pp.
- [17] GUÉLAUD. Evaluación de las Condiciones de Trabajo: el método LEST. 1975. Fecha consultada: 27 de febrero de 2021. Disponible en: [https://www.insst.es/documents/94886/326801/ntp\\_175.pdf/a4b6ba18-37cd-43ea-95a3-763d00d9e4c3](https://www.insst.es/documents/94886/326801/ntp_175.pdf/a4b6ba18-37cd-43ea-95a3-763d00d9e4c3)
- [18] GUILLÉN, M.D.C. La gestión empresarial. Equilibrando objetivos y valores. Huancayo: Universidad Continental, Editorial Días de Santos. Fecha consultada: 27 de febrero de 2021. Disponible en: <https://elibro.net/es/lc/cladea/titulos/53053>
- [19] HAIYOU YANG. et al. Low Back Pain Prevalence and Related Workplace Psychosocial Risk Factors. Journal of Manipulative and physiological therapeutics. Setiembre,2016,459-472pp.
- [20] INSTITUTO Nacional para la Salud y Seguridad Ocupacional (NIOSH). Musculoskeletal Disorders and Workplace Factors.1997. Fecha consultada: 20 de marzo de 2021. Disponible en: <https://www.cdc.gov/niosh/docs/97-141/pdfs/97-141.pdf>
- [21] INSTITUTO Nacional para la Salud y Seguridad Ocupacional (NIOSH). Soluciones ergonómicas para trabajadores de la construcción. 2007. Fecha consultada: 21 de marzo de 2021. Disponible en: [https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2007-122\\_sp/pdfs/2007-122.pdf](https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2007-122_sp/pdfs/2007-122.pdf)
- [22] INSTITUTO Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST). Ergonomía. 2008. Fecha consultada: 20 de marzo de 2021. Disponible en: <https://www.insst.es/documents/94886/710902/Ergonom%C3>

[%ADa++A %C3 %B1o+2008.pdf/18f89681-e667-4d15-b7a5-82892b15e1fa](#)

- [23] INTERNACIONAL Ergonomics Association (IEA). Factors/Ergonomics. 2000. Fecha consultada: 25 de febrero de 2021. Disponible en: <https://iea.cc/>
- [24] IBAÑEZ M., Evaluación del trabajador. 3(6), 19-23pp, 2000. ISSN:17282969
- [25] ITIRO,I. Ergonomia: projeto e produção. São Paulo-SP : Editora Edgard Blücher, 2º edição, 360 pp, 2005. ISBN: 9788521209331.
- [26] KANAWATY, G. Introducción al Estudio del Trabajo. Ginebra, Oficina Internacional del Trabajo, 4º edición, 521 pp. 1998. ISBN: 9221071081.
- [27] LA CAJA Art. Prevención de Riesgos Ergonómicos, 2005. Fecha consultada: 10 de marzo de 2021. Disponible en: <http://www.lacaja.com.ar/lacaja/ART/files/content/ManErgonomia2.pdf>
- [28] MARÍN, M. et al. Level of work stress and factors associated with bruxism in the military crew of the Peruvian Air Force. Medical Journal Armed Forces India, Julio, 2019, 75, 3 pp.
- [29] MAS D. y A. Análisis ergonómico global mediante el método LEST. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia. 2015. Disponible en: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/lest/lest-ayuda.php>
- [30] MEDICALEXpo. Equipos médicos. 2021. Fecha consultada: 26 de marzo de 2021. Disponible en: <https://www.medicalexpo.es/prod/jiangsu-saikang-medical-equipment/product-76520-982641.html>
- [31] MINISTERIO de Salud. Cantidad de defunciones. 2021. Fecha consultada: 21 de febrero de 2021. Disponible en: [https://covid19.minsa.gob.pe/sala\\_situacional.asp](https://covid19.minsa.gob.pe/sala_situacional.asp)
- [32] NAVAS, E. Gestión de la prevención de riesgos laborales. Huancayo: Universidad Continental, Editorial ICB, 2014. Fecha consultada: 28 de octubre de 2021. Disponible en: <https://elibro.net/es/lc/cladea/titulos/105529>
- [33] ORGANIZACIÓN Mundial de Salud (OMS). Prevención de trastornos musculoesqueléticos en el lugar de trabajo. 2014. Fecha consultada: 21 de febrero de 2021. Disponible en: [https://www.who.int/es/emergencias/diseases/novel-coronavirus2019?qclid=Cj0KCQjwrsGCBhD1ARIsALILBYrfAJvYPieVfkTM88ZT-tjlnh3oizp64Y1DpgZSUB GGwFEK34lbnEaAlhUEALw\\_wcB](https://www.who.int/es/emergencias/diseases/novel-coronavirus2019?qclid=Cj0KCQjwrsGCBhD1ARIsALILBYrfAJvYPieVfkTM88ZT-tjlnh3oizp64Y1DpgZSUB GGwFEK34lbnEaAlhUEALw_wcB)
- [34] ORGANIZACIÓN Mundial de Salud (OMS). Organización Panamericana de la Salud. 2020. Fecha consultada: 5 de marzo de 2021. Disponible en: [https://www.paho.org/arg/index.php?option=com\\_content&view=article&id=28:preguntas-frecuentes&Itemid=142#:~:text=22%20de%20octubre%20de%201948,s%C3%B3lo%20la%20ausencia%20de%20enfermedad%22.](https://www.paho.org/arg/index.php?option=com_content&view=article&id=28:preguntas-frecuentes&Itemid=142#:~:text=22%20de%20octubre%20de%201948,s%C3%B3lo%20la%20ausencia%20de%20enfermedad%22.)

- [35] REAL Academia Española. Diccionario de la lengua española, 23.º ed. [en línea] . Fecha consultada: 15 de marzo de 2021. Disponible en: <https://dle.rae.es>
- [36] RODRÍGUEZ M. Teoría del aprendizaje significativo. Centro de educación a distancia. España. [ artículo en línea]. Fecha consultada: 15 de marzo de 2021. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3634413>
- [37] SABASTIZAGAL, ASTETE y BENAVIDES. Working, safety and health conditions in the economically active and employed population in urban areas of Peru. Febrero, 2020, 37, 32-41. ISSN: 1726-4634.
- [38] VEGA, CARDIEL Y OCHOA. Prevalence of musculoskeletal manifestations and related disabilities in a Peruvian urban population living at high altitude. COPCORD Study. setiembre-octubre, 2018, 14, 278-284. PMID: 28284771.
- [39] VIDAL.et al. Associated risk factors and prevalence of work-related musculoskeletal disorders in Peruvian undergraduate dental students: A multivariate analytical study. Oral Health. [artículo en línea] . Fecha consultada: 15 de marzo de 2021. Disponible en: <https://www.ijoh.org/article.asp?issn=0976-7428;year=2020;volume=12;issue=6;spage=512;epage=517;aulast=Vidal>
- [40] WAHLSTRÖM, BURSTRÖM y JÄRVHOLM B. Risk factors for hospitalization due to lumbar disc disease. Spine, 37(15), 1334 pp. PMID: 22281487.
- [41] WISNER, A. Ergonomía y Condiciones de Trabajo. Buenos Aires: Editorial-Humanitas. 300 pp., 1998. ISBN: 9505822473.

## **ANEXOS**



Técnico

Otro

4. Tipo de vinculación laboral actual: Indefinido  Fijo

## B. ANTECEDENTES OCUPACIONALES

### 1. Antigüedad en la empresa:

< de un año

De 1 - 5 años

De 6 - 10 años

> de 10 años

### 2. Antigüedad en el cargo actual:

< de un año

De 1 – 5 años

De 6 – 10 años

> 10 años

### 3. Actividades que realizaba antes de trabajar en el cementerio:

Servicios generales

Servicios comunitarios

Ventas estacionarias

Ventas ambulantes

Labores domésticas

Otro

## ANEXO 2

### PERCEPCIÓN DE SINTOMATOLOGÍA DOLOROSA RELACIONADA CON EL SISTEMA MUSCULO ESQUELÉTICO

FUENTE: Buitrago (2016)

**1. En el último año:**

¿Ha sentido dolor en algún segmento corporal, relacionado con el músculo esquelético?

Sí  ¿Cuál es? \_\_\_\_\_  
No

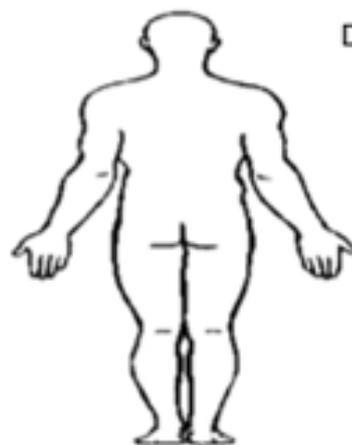
**2. En el último mes:**

¿Ha presentado sintomatología dolorosa, en algún segmento corporal? Señale el área corporal en el gráfico.

Derecho



Izquierdo



Derecho

**3. Sintomatología percibidas por usted: (respuesta múltiple)**

- Hormigueo
- Adormecimiento
- Calambres
- Dolores
- Pérdida del movimiento
- Pérdida de fuerza

**4. Periodicidad en que se presenta la sintomatología:**

Antes de la jornada  Durante la jornada  Finalizada la jornada

**5. Frecuencia de la sintomatología:**

De vez en cuando  Tiempo prologado  Permanente

## ANEXO 3

Para evaluar las condiciones de trabajo se aplicó el Método LEST mediante un *software*, que está certificado por la Universidad Politécnica de Valencia.



## ANEXO 4

### HERRAMIENTAS MANUALES

#### FICHA DE OBSERVACIÓN

**NOTA:** INSTITUTO NACIONAL PARA LA SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL (NIOSH).

Empresa: CEMENTERIO

Área de trabajo: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Nombre del trabajador: \_\_\_\_\_

INDICADORES	VALORACION		OBSERVACIONES
	SI	NO	
1. Las herramientas que se usan están concebidas y son específicas para el trabajo que hay que realizar.			
2. Las herramientas que se utilizan son de diseño ergonómico.			
3. Las herramientas son de buena calidad.			
4. Las herramientas se encuentran en buen estado de limpieza y conservación.			
5. Es suficiente la cantidad de herramientas disponibles, en función del proceso productivo y del número de operarios.			
6. Existen lugares y/o medios idóneos para la ubicación ordenada de las herramientas.			
7. Las herramientas cortantes o punzantes se protegen con los protectores adecuados cuando no se utilizan.			
8. Se observan hábitos correctos de trabajo.			
9. Los trabajos se realizan de manera segura, sin sobreesfuerzos o movimientos bruscos.			
10. Los trabajadores están adiestrados en el manejo de las herramientas.			
11. Se usan equipos de protección personal cuando se pueden producir riesgos de proyecciones o de cortes.			

## ANEXO 5

### PROTECCIÓN DEL PERSONAL

#### FICHA DE OBSERVACIÓN

**NOTA:** INSTITUTO NACIONAL PARA LA SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL (NIOSH).

**Empresa:** CEMENTERIO

**Área de trabajo:** \_\_\_\_\_ **Fecha:** \_\_\_\_\_

**Nombre del trabajador:** \_\_\_\_\_

En la ficha de observación de protección del personal, se evaluará si los trabajadores cuentan con la indumentaria durante las jornadas de trabajo. Las respuestas serán dicotómicas para cada una de las actividades que se realizan en un cementerio. A continuación, se presenta:

INDICADORES	TRABAJO DE ENTIERRO SUBTERRÁNEO	TRABAJO DE CREMACIONES	TRABAJO DE NICHOS	TRABAJO DE EXHUMACIÓN
Protección del cráneo				
Protección de los ojos y cara				
Protección de oídos				
Protección de las vías respiratorias				
Protección de manos - brazos				
Protección de pies - piernas				
Cinturón de seguridad				
Ropa protectora				

## ANEXO 6

### ESTÁNDARES DE SEGURIDAD Y SALUD

#### FICHA DE ANÁLISIS DOCUMENTAL

**NOTA:** INSTITUTO NACIONAL PARA LA SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL (NIOSH).

**Empresa:** CEMENTERIO

**Área de trabajo:** \_\_\_\_\_ **Fecha:** \_\_\_\_\_

**Nombre del trabajador:** \_\_\_\_\_

En la ficha de análisis documental sobre los estándares de Seguridad y Salud, se evaluará a la empresa. Para cada indicador su respuesta será dicotómica. A continuación, se presenta:

INDICADORES	VERIFICACIÓN		OBSERVACIÓN
	SI	NO	
La institución tiene un programa anual			
La institución cuenta con un reglamento interno de Seguridad y Salud			
La institución cuenta con un registro de entrega de equipos de seguridad y Salud			
La institución cuenta con un registro de exámenes médicos ocupacionales			
La institución cuenta con un mapa de riesgos			
La institución cuenta con un registro de accidentes de trabajo			
La institución cuenta con un registro de capacitaciones			
La institución cuenta con un registro de simulacros			
La institución cuenta con un registro de mantenimiento y limpieza de las áreas de trabajo			

## ANEXO 7

### Presupuesto Institucional de Apertura

#### SE RESUELVE:

**Artículo 1°.-APROBAR**, el Presupuesto Institucional de Apertura (PIA) de la Sociedad de Beneficencia de Huancayo, ascendente a la suma de S/. 9,547.667.00 Nuevos Soles, para el periodo comprendido entre el 1 de enero al 31 de diciembre de 2013.

**Artículo 2°.-DISPONER**, que copia de la presente Resolución se remita a la Dirección Nacional de Presupuesto Público del Ministerio de Economía y Finanzas, Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables, y Gerencia de Desarrollo Social de la Municipalidad Provincial de Huancayo.

**Artículo 3°.-ENCARGAR**, el cumplimiento de la presente Resolución a Gerencia General y Oficina General de Planeamiento.

#### REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE.

C. e.:  
MIMDES  
CGR.  
GDS-MPH  
PRES.  
GGE.  
OCL  
OGAJ.  
OGA  
OGPL  
EP

#### SE RESUELVE:

**Artículo 1°.- APROBAR**, el Presupuesto Institucional de Apertura (PIA) 2015 de la Sociedad de Beneficencia de Huancayo, para el periodo comprendido entre el 01 de enero al 31 de diciembre del año fiscal 2015, ascendente a la suma de NUEVE MILLONES OCHOCIENTOS SETENTA Y SIETE MIL SETECIENTOS OCHENTA Y OCHO Y 00/100 NUEVOS SOLES (S/. 9'877,788.00). El Presupuesto de Ingresos y Gastos, se encuentra de acuerdo a lo siguiente:

INGRESOS	(En Nuevos Soles)
Fuente de Financiamiento: 09 Recursos Directamente Recaudados	
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b><u>S/. 9'877,788.00</u></b>
EGRESOS	(En Nuevos Soles)
Fuente de Financiamiento: 09 Recursos Directamente Recaudados	
GASTO CORRIENTE	S/. 9'502,788.00
GASTO DE CAPITAL	<u>375.000.00</u>
<b>TOTAL EGRESOS</b>	<b><u>S/. 9'877,788.00</u></b>