

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO
BENEDICTO XVI
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA
INDUSTRIAL**



**“ERGONOMÍA Y LA PRODUCTIVIDAD DEL PROCESO DE
PRODUCCIÓN DE ESPÁRRAGO VERDE FRESCO EN LA
EMPRESA ASOCIACIÓN AGRÍCOLA COMPOSITÁN ALTO,
TRUJILLO-2023”**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL EN INGENIERÍA
INDUSTRIAL**

AUTORAS

Br. Leidy Lisbeth Ticlia Santos

Br. Beatriz Iriana Zurita Palomino

ASESOR

Mg. Estuardo Bravo Asanza

<https://orcid.org/0000-0001-7236-7985>

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

PROCESO Y TECNOLOGÍA- PROCESOS INDUSTRIALES

TRUJILLO - PERÚ

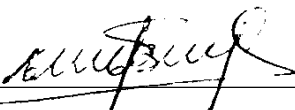
2023

DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD

Señor Decano de la Facultad de Ingeniería:

Yo Mg. Ing. Estuardo Bravo Asanza con DNI N° 03843438 como asesor del trabajo de investigación **“ERGONOMÍA Y LA PRODUCTIVIDAD DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE ESPÁRRAGO VERDE FRESCO EN LA EMPRESA ASOCIACIÓN AGRÍCOLA COMPOSITÁN ALTO, TRUJILLO-2023”** Desarrollado por los bachilleres Leidy Lisbeth Tielia Santos con DNI N° 70091354 y Beatriz Iriana Zurita Palomino con DNI° 75252298, respectivamente, egresadas del Programa Profesional de Ingeniería Industrial, considero que dicho trabajo de titulación reúne los requisitos tanto técnicos como científicos y corresponden con las normas establecidas en el reglamento de titulación de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI y en normativa para la presentación de trabajos de titulación de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura.

Por tanto, autorizo la presentación del mismo ante el organismo pertinente para que sea sometido a evaluación por la comisión de la clasificación designado por el Decano de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura.



Bravo Asanza Estuardo

DNI N° 03843438

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

Monseñor Dr. Héctor Miguel Cabrejos Vidarte, O.F.M.

Fundador y Gran Canciller de la UCT Benedicto XVI

Dr. Luis Orlando Miranda Díaz

Rector

Dra. Mariana Geraldine Silva Balarezo

Vicerrectora Académica

Dra. Ena Cecilia Obando Peralta

Vicerrector de Investigación

Mg. Ing. Breitner Guillermo Díaz Rodríguez

Decano de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura

Mons. Ricardo Exequiel Angulo Bazauri

Gerente de Desarrollo Institucional

CPC. Alejandro Carlos García Flores

Gerente de Administración y Finanzas

Dra. Teresa Sofía Reátegui Marín

Secretaria General

DEDICATORIA

En primer lugar, dedicarle a Dios por haberme protegido y cuidado, en este camino para culminar una meta trazada. Por consiguiente, dedicar a mis padres Santiago Ticlia Ruiz y Flor Santos Vega, por su amor, apoyo, motivación y paciencia que me vienen brindando desde el día cero. Mis hermanos Fanny un ejemplo de constancia, perseverancia y paciencia a que todo lo que uno se propone se puede lograr, Anghelo y Giuliana mis niños que vean que con paciencia y dedicación se puede lograr sus metas. Mis abuelitos María Vega R. y Pedro G; a mis tíos gracias por su motivación y apoyo incondicional.

Leidy Lisbeth Ticlia Santos

El presente trabajo en primer lugar, se lo dedico a Dios, ya que por su voluntad me ha permitido alcanzar este logro, por consiguiente, se lo dedico a mi mamá Agatha Palomino Asenjo, quien estuvo y está presente a mi lado apoyándome y animándome en cada etapa de mi vida, así mismo se lo dedico a mi hermanita Ximena, a mis tíos y a mi familia, especialmente a mis abuelos Toño y Meche y a mi bisabuela Angelica Pérez de Asenjo.

Beatriz Iriana Zurita Palomino

AGRADECIMIENTOS

Agradecer a Dios por haberme protegido y cuidado, en este camino para culminar una meta trazada. Por consiguiente, dar gracias a mis padres Santiago Ticia Ruiz y Flor Santos Vega, por su amor, apoyo, motivación y paciencia que me vienen brindando desde el día cero. Agradezco a mis hermanos Fanny, Anghelo y Giuliana por su amor y apoyo incondicional que me brindan día con día.

Mis abuelitos María Vega R. y Pedro G; a mis tíos gracias por su motivación, apoyo y amor.

Leidy Lisbeth Ticia Santos

Me siento muy agradecida con Dios por haberme permitido estudiar mi carrera profesional y poder alcanzar este logro, así mismo, agradezco eternamente a mi madre Agatha Palomino Asenjo, por ser una excelente mamá quien siempre me acompaña y apoya en muchos aspectos en mi vida, al igual que mi hermanita Ximena. Así también, agradezco a mis abuelos Toño y Meche, a mi bisabuela Angelica Pérez de Asenjo y a mis tíos Sebastián y Alonso Palomino Asenjo, así como a mi familia Asenjo Pérez, por pertenecer en mi vida y apoyarme en el desarrollo de mi carrera profesional.

Beatriz Iriana Zurita Palomino

Así mismo, en conjunto, agradecemos a la empresa Asociación Agrícola Compositán Alto, por permitirnos hacer uso de sus instalaciones para realizar la recolección de datos para elaboración de nuestra tesis. Finalmente agradecemos a la Universidad Católica de Trujillo, por permitirnos utilizar los equipos de laboratorio necesarios para continuar con la última fase de nuestro informe.

ÍNDICE

DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD	
PAGINAS PRELIMINARES	
AUTORIDADES UNIVERSITARIAS	
DEDICATORIA	4
AGRADECIMIENTOS	5
ÍNDICE	
ÍNDICE DE TABLAS	7
ÍNDICE DE FIGURAS	8
RESUMEN	9
ABSTRACT	10
I. INTRODUCCIÓN	11
II. METODOLOGÍA	28
2.1. Enfoque y tipo	28
2.2. Diseño de investigación.....	29
2.3. Población, muestra y muestreo.....	29
2.4. Técnicas e instrumentos de recojo de datos.....	29
2.5. Técnicas de procesamiento y análisis de la información	30
RESULTADOS	47
ANEXOS	48
Anexo 1: Aplicación del Método REBA	49
Tabla 182.	50
Anexo 2: Instrumentos de medición	51
Anexo 3: Ficha Técnica de los instrumentos de medición	52
Anexo 4: Validación de los instrumentos de recolección de datos	53
Anexo 5: Operacionalización de variables y definición conceptual	54
Anexo 6: Carta de presentación	55
Anexo 7: Matriz de consistencia	56
Anexo 8: Estudios de tiempo del proceso de producción de espárrago verde fresco - Presentación Especiales en la Empresa Asociación Agrícola Compositán Alto	57
Anexo 9: Estudios de tiempo del proceso de producción de espárrago verde fresco - Presentación Marítimo en la Empresa Asociación Agrícola Compositán Alto	58
Anexo 10: Encuestas aplicadas	59
Anexo 11: Tabulación de las encuestas	
Anexo 12: Aplicación del Formato de recojo de datos 2- Check List- Ergonomía Organizacional	60
Anexo 13: Aplicación del Formato de recojo de datos 3- Check List-Ergonomía Visual	
Anexo 14: Solicitud de los equipos de laboratorio	61
Anexo 15: Ficha técnica del Equipo Sonómetro	62
Anexo 16: Ficha técnica del Equipo Luxómetro	63
Anexo 17: Informe técnico del Equipo Sonómetro	64
Anexo 18: Informe técnico del Equipo Luxómetro	65
Anexos 19: Fotos de la aplicación del Equipo Sonómetro	66
Anexo 20: Fotos de la aplicación del Equipo Luxómetro	67
Anexo 21: Evidencia fotográfica	68

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Estudio de tiempo del proceso de producción de espárrago verde fresco- Presentación Especiales en la Empresa Asociación Agrícola Compositán Alto ..	30
Tabla 2. Estudio de tiempo del proceso de producción de espárrago verde fresco- Presentación Marítimo en la Empresa Asociación Agrícola Compositán Alto	31
Tabla 3. Tabla Resumen	33
Tabla 4. Tabla Resumen	35
Tabla 5. Tabla Resumen	38
Tabla 6. Tabla Resumen	41
Tabla 7. Productividad total del proceso de producción de espárrago verde fresco en la Empresa Asociación Agrícola Compositán alto	45
Tabla 8. Productividad Parcial del Proceso de Producción de espárrago verde fresco en la Empresa Asociación Agrícola Compositán Alto	46
Tabla 9. Registro de la muestra de la investigación	48
Tabla 10. Aplicación del método REBA-Tabla resumen de la aplicación del método REBA	49
Tabla 11. Frecuencia de datos pregunta N.º 1	54
Tabla 12. Frecuencia de datos pregunta N.º 2	55
Tabla 13. Frecuencia de datos pregunta N.º 3	56
Tabla 14. Frecuencia de datos pregunta N.º 4	57
Tabla 15. Frecuencia de datos pregunta N.º 5	58
Tabla 16. Frecuencia de datos pregunta N.º 6	59
Tabla 17. Frecuencia de datos pregunta N.º 7	60
Tabla 18. Frecuencia de datos pregunta N.º 8	61
Tabla 19. Frecuencia de datos pregunta N.º 9	62
Tabla 20. Frecuencia de datos pregunta N.º 10	63
Tabla 21. Tabla resumen de las respuestas del Formato de recojo de datos 2-Check List- Ergonomía Organizacional	64
Tabla 22. Recojo de datos tras la aplicación del Equipo Sonómetro	65
Tabla 23. Tabla resumen de las respuestas del Formato de recojo de datos 3- Check List Ergonomía Visual.....	65
Tabla 24. Recojo de datos tras la aplicación del equipo Luxómetro (Iluminación Natural)	66
Tabla 25. Recojo de datos tras la aplicación del equipo Luxómetro (Iluminación Artificial)	67
Tabla 26. Prueba de normalidad de ergonomía y productividad (Kolmogorov – Smirnov)	68
Tabla 27. La ergonomía se relaciona en la productividad del proceso de producción de espárrago verde fresco en la empresa Asociación Agrícola Compositán Alto, Trujillo-2023.	69

Tabla 28. La ergonomía física se relaciona en la productividad del proceso de producción de espárrago verde fresco.....	70
Tabla 29. La ergonomía organizacional se relaciona en la productividad del proceso de producción de espárrago verde fresco.....	71
Tabla 30. La ergonomía visual se relaciona en la productividad del proceso de producción de espárrago verde fresco.....	72

ÍNDICE DE FIGURAS

Ilustración 1. DOP del proceso de producción de espárrago verde fresco-Presentación Especiales en la Empresa Asociación Agrícola Compositán Alto.....	32
Ilustración 2. DOP del proceso de producción de espárrago verde fresco-Presentación Marítimo en la Empresa Asociación Agrícola Compositán Alto.....	34
Ilustración 3. DAP del proceso de producción de espárrago verde fresco-Presentación Especiales en la Empresa Asociación Agrícola Compositán Alto.....	36
Ilustración 4. DAP del proceso de producción de espárrago verde fresco-presentación Marítimo en la Empresa Asociación Agrícola Compositán Alto.....	39
Ilustración 5. Diagrama Causa- Efecto.....	42
Ilustración 6. Gráfico- Pregunta N° 1.....	54
Ilustración 7. Gráfico- Pregunta N° 2.....	55
Ilustración 8. Gráfico-Pregunta N° 3.....	56
Ilustración 9. Gráfico-Pregunta N° 4.....	57
Ilustración 10. Gráfico-Pregunta N° 5.....	58
Ilustración 11. Gráfico-Pregunta N° 6.....	59
Ilustración 12. Gráfico-Pregunta N° 7.....	60
Ilustración 13. Gráfico-Pregunta N° 8.....	61
Ilustración 14. Gráfico-Pregunta N° 9.....	62
Ilustración 15. Gráfico-Pregunta N° 10.....	63
Ilustración 16. Gráfico de las respuestas del Check List - Ergonomía Organizacional- Tabla resumen de las respuestas.....	64
Ilustración 17. Gráfico de las respuestas del Check List - Ergonomía Visual- Tabla resumen de las respuestas.....	66
Ilustración 18. Operario N 1.....	
Ilustración 19. Evaluación del tronco-Operario N 1.....	
Ilustración 20. Evaluación del cuello-Operario N 1.....	
Ilustración 21. Evaluación de las piernas-Operario N 1.....	
Ilustración 22. Evaluación de los brazos-Operario N 1.....	
Ilustración 23. Evaluación de los antebrazos-Operario N 1.....	
Ilustración 24. Evaluación de las muñecas-Operario N 1.....	
Ilustración 25. Operario N 2.....	
Ilustración 26. Evaluación del tronco-Operario N 2.....	
Ilustración 27. Evaluación del cuello-Operario N 2.....	
Ilustración 28. Evaluación de las piernas-Operario N 2.....	
Ilustración 29. Evaluación de los brazos-Operario N 2.....	

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene como finalidad hallar si hay relación entre la ergonomía y la productividad del proceso de producción de espárrago verde fresco en la empresa Asociación Agrícola Compositán Alto, trujillo-2023, dedicada a la exportación del espárrago verde fresco, la línea de producción está compuesta por siete áreas y 80 operarios. Se llevó a cabo una evaluación del proceso productivo con la intención de encontrar la relación de ergonomía con la productividad. Para ello, tomaremos en cuenta las dimensiones de la ergonomía: física, organizacional y visual; y tomamos los parámetros según RM 375-2008 NORMA BÁSICA DE ERGONOMÍA Y DE PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE RIESGO DISERGONÓMICO. Se utilizaron métodos científicos como medición de tiempo, la encuesta, los check list y aplicación del método REBA. El avance del trabajo se lleva a cabo aplicando una metodología cuantitativa y un tipo de investigación descriptivo-correlacional. El tamaño de la población es de 80 operadores del proceso productivo, de los cuales 32 participaron en la muestra de la investigación. Conforme a los resultados obtenidos, se determina que existe una relación positiva y lineal entre la variable independiente ergonomía, con sus tres dimensiones y la variable dependiente productividad, obtenida con la prueba de hipótesis Rho de Spearman.

Palabras claves

Ergonomía: Disciplina científica en la cual está implicada la interrelación entre las personas y otros componentes de un sistema.

Productividad: Indicador utilizado para medir y calcular la cantidad total de bienes y servicios producidos por cada factor usado (tierra, trabajo, capital, tiempo, etc.) durante un periodo de tiempo determinado.

Evaluación rápida de todo el cuerpo (REBA): Método encargado de desarrollar un análisis completo de la postura adoptada, con el fin de identificar los riesgos musculoesqueléticos existentes en las distintas tareas desarrolladas.

Rho de Spearman: Medida de asociación lineal, el cual utiliza rangos, números de orden, de cada grupo de sujetos y realiza una comparación de aquellos rangos.

ABSTRACT

The purpose of this research work is to find out if there is a relationship between ergonomics and productivity of the production process of fresh green asparagus in the company Asociación Agrícola Compositán Alto, Trujillo-2023, dedicated to the export of fresh green asparagus, the line of Production is made up of seven areas and 80 workers. An evaluation of the production process was carried out with the intention of finding the relationship between ergonomics and productivity. To do this, we will take into account the dimensions of ergonomics: physical, organizational and visual; and we take the parameters according to RM 375-2008 BASIC STANDARD OF ERGONOMICS AND DISERGONOMIC RISK EVALUATION PROCEDURE. Scientific methods were used such as time measurement, the survey, checklists and application of the REBA method. The progress of the work is carried out by applying a quantitative methodology and a type of descriptive-correlational research. The size of the population is 80 operators of the production process, of which 32 participated in the research sample. According to the results obtained, it is determined that there is a positive and linear relationship between the independent variable ergonomics, with its three dimensions and the dependent variable productivity, obtained with Spearman's Rho hypothesis test.

Keywords

Ergonomics: Scientific discipline in which the interrelationship between people and other components of a system is involved.

Productivity: Indicator used to measure and calculate the total amount of goods and services produced by each factor used (land, labor, capital, time, etc.) during a given period of time.

Rapid Entire Body Assessment (REBA): Method responsible for developing a complete analysis of the posture adopted, in order to identify the musculoskeletal risks existing in the different tasks performed.

Spearman's Rho: Measure of linear association, which uses ranges, order numbers, of each group of subjects and makes a comparison of those ranges.