

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA

Facultad de Ingeniería Industrial

Escuela Profesional de Ingeniería Industrial

**Programa de actualización para título profesional – PATPRO
XXXVI**



TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

**“EVALUACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS EN LAS
ESTACIONES DE PRODUCCIÓN DE POTA FRESCA DE LA
EMPRESA OSF COLAN S.A PARA PROPONER MEJORA DE LA
PRODUCTIVIDAD LABORAL”**

Presentada por:

**Br. ALESSANDRO SAMUEL AMAYA PUESCAS
Br. KATERIN LISBETH MACALUPÚ GONZALES
Br. ROSSY THALIA PAULINO FARÍAS
Br. CRISELY ZELIDET ZAPATA SERNAQUE**

Asesor:

Dr. NÉSTOR JAVIER ZAPATA PALACIOS

Línea de investigación: PROCESOS INDUSTRIALES

**Sub Línea de investigación: OPTIMIZACIÓN Y MEJORA DE LOS
PROCESOS DE PRODUCCIÓN DE BIENES Y SERVICIOS**

Piura, Perú

2022

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA

Facultad de Ingeniería Industrial

Escuela profesional de Ingeniería Industrial

**Programa de actualización para título profesional – PATPRO
XXXVI**



TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

**EVALUACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS
EN LAS ESTACIONES DE PRODUCCIÓN DE
POTA FRESCA DE LA EMPRESA OSF COLAN
S.A PARA PROPONER MEJORA DE LA
PRODUCTIVIDAD LABORAL**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: PROCESOS
INDUSTRIALES**

**SUB LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: Optimización y mejora de los
procesos de producción de bienes y servicios.**

Br. ALESSANDRO SAMUEL AMAYA PUESCAS
DNI N°

Br. KATERIN LISBETH MACALUPÚ GONZALES
DNI N°

Br. ROSSY THALIA PAULINO FARIÁS
DNI N°

Br. CRISELY ZELIDET ZAPATA SERNAQUE
DNI N° 70204974

Dr. NÉSTOR JAVIER ZAPATA PALACIOS

ASESOR

**Piura, Perú
2022**

CARTA DE COMPROMISO DEL ASESOR

“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”

Quien suscribe, Dr. Nestor Javier Zapata Palacios, con Documento de Identidad N° 02667267, mediante la presente manifiesto que he leído y revisado de manera detallada el proyecto de investigación titulado “Evaluación de riesgos ergonómicos en las estaciones de producción de papa fresca de la empresa OSF COLAN S.A para proponer mejora de la productividad laboral” presentado por el (los) tesista(s) Bach. Alessandro Samuel Amaya Puescas, identificado con Documento Nacional de Identidad N.º 70060165, Bach. Katerin Lisbeth Macalupú Gonzales identificado con Documento Nacional de Identidad N.º 70100521, Bach. Rossy Thalia Paulino Farías identificado con Documento Nacional de Identidad N.º 73007741, Bach. Crisely Zelidet Zapata Sernaque identificado con Documento Nacional de Identidad N.º 70204974, egresado (s) de la carrera profesional de Ingeniería Industrial, para optar el título profesional de Ingeniero Industrial.

En mi condición de asesor, considero que el mencionado proyecto, cumple con lo establecido en el Reglamento de Tesis para optar el título profesional de UNP y recomienda su ejecución, por lo que me comprometo a asesorar hasta la sustentación y publicación, si fuera el caso.



DNI N° 02667267

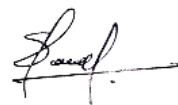
DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Yo, Br. **ALESSANDRO SAMUEL AMAYA PUESCAS**, identificado con DNI N° **70060165**, Bachiller de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, de la Facultad de Ingeniería Industrial, domiciliado en Calle nueva Esperanza, distrito Yacila, Provincia de Paita, Departamento de Piura. Celular: 945679975. Email: 700060165@alumnos.unp.edu.pe

DECLARO BAJO JURAMENTO: que la tesis que presento es original e inédita, no siendo copia parcial ni total de una tesis desarrollada, y/o realizada en el Perú o en el extranjero, en caso contrario de resultar falsa la información que proporciono, me sujeto a los alcances de lo establecido en el Art. N° 411, del código Penal concordante con el Art. 32° de la Ley N°2744, y ley del procedimiento Administrativo General y las Normas Legales de Protección a los derechos de Autor.

En fe de lo cual la presente.

Piura, 1 Mayo del 2022



DNI N° **70060165**

Artículo 411.- El que, en un procedimiento administrativo, hace una falsa declaración en relación con hechos o circunstancias que le corresponde probar, violando la presunción de veracidad establecida por ley, será reprimido con pena privativa de libertad no menor de uno ni mayor de cuatro años.

Art.4 Inciso4.12 del Reglamento Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales-RENATI resolución consejos Directivo N°033-2016- SUNEDU/CD.

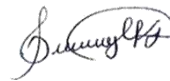
DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Yo, **Br. KATERIN LISBETH MACALUPÚ GONZALES**, identificado con DNI N° 70100521, Bachiller de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, de la Facultad de Ingeniería Industrial, domiciliado en Urb. Isabel Barreto II Mz M' Lote 8, Paita alta, Provincia de Paita, Departamento de Piura. Celular: 982724528. Email: 934klmg@gmail.com.

DECLARO BAJO JURAMENTO: que la tesis que presento es original e inédita, no siendo copia parcial ni total de una tesis desarrollada, y/o realizada en el Perú o en el extranjero, en caso contrario de resultar falsa la información que proporciono, me sujeto a los alcances de lo establecido en el Art. N° 411, del código Penal concordante con el Art. 32° de la Ley N°2744, y ley del procedimiento Administrativo General y las Normas Legales de Protección a los derechos de Autor.

En fe de lo cual la presente.

Piura, 1 Mayo del 2022



DNI N° 70100521

Artículo 411.- El que, en un procedimiento administrativo, hace una falsa declaración en relación con hechos o circunstancias que le corresponde probar, violando la presunción de veracidad establecida por ley, será reprimido con pena privativa de libertad no menor de uno ni mayor de cuatro años.

Art.4 Inciso4.12 del Reglamento Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales-RENATI resolución consejos Directivo N°033-2016- SUNEDU/CD.

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Yo, **Br. ROSSY THALIA PAULINO FARIÁS**, identificado con DNI N°**73007741**, Bachiller de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, de la Facultad de Ingeniería Industrial, domiciliado en AH 5 de febrero Mz D lote 22, Paita alta, Provincia de Paita, Departamento de Piura. Celular: 914982344. Email: thaliapaulinof03@gmail.com

DECLARO BAJO JURAMENTO: que la tesis que presento es original e inédita, no siendo copia parcial ni total de una tesis desarrollada, y/o realizada en el Perú o en el extranjero, en caso contrario de resultar falsa la información que proporciono, me sujeto a los alcances de lo establecido en el Art. N° 411, del código Penal concordante con el Art. 32° de la Ley N°2744, y ley del procedimiento Administrativo General y las Normas Legales de Protección a los derechos de Autor.

En fe de lo cual la presente.

Piura, 1 Mayo del 2022



DNI N° 73007741

Artículo 411.- El que, en un procedimiento administrativo, hace una falsa declaración en relación con hechos o circunstancias que le corresponde probar, violando la presunción de veracidad establecida por ley, será reprimido con pena privativa de libertad no menor de uno ni mayor de cuatro años.

Art.4 Inciso4.12 del Reglamento Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales-RENATI resolución consejos Directivo N°033-2016- SUNEDU/CD.

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Yo, **Br. CRISELY ZELIDET ZAPATA SERNAQUE**, identificado con DNI N°**70204974**, Bachiller de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, de la Facultad de Ingeniería Industrial, domiciliado en Av. Los Almendros s/n, Tablazo, distrito Arenal, Provincia de Paita, Departamento de Piura. Celular: 917291493. Email: czapatasernaque@gmail.com.

DECLARO BAJO JURAMENTO: que la tesis que presento es original e inédita, no siendo copia parcial ni total de una tesis desarrollada, y/o realizada en el Perú o en el extranjero, en caso contrario de resultar falsa la información que proporciono, me sujeto a los alcances de lo establecido en el Art. N° 411, del código Penal concordante con el Art. 32° de la Ley N°2744, y ley del procedimiento Administrativo General y las Normas Legales de Protección a los derechos de Autor.

En fe de lo cual la presente.

Piura, 1 Mayo del 2022



DNI N° 70204974

Artículo 411.- El que, en un procedimiento administrativo, hace una falsa declaración en relación con hechos o circunstancias que le corresponde probar, violando la presunción de veracidad establecida por ley, será reprimido con pena privativa de libertad no menor de uno ni mayor de cuatro años.

Art.4 Inciso4.12 del Reglamento Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales-RENATI resolución consejos Directivo N°033-2016- SUNEDU/CD.



ACTA DE EVALUACIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Los miembros del Jurado Calificador del Trabajo de Investigación denominado: "EVALUACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS EN LAS ESTACIONES DE PRODUCCIÓN DE POTA FRESCA DE LA EMPRESA OSF COLAN S.A PARA PROPONER MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD LABORAL", presentado por los Bachilleres: **ALESSANDRO SAMUEL AMAYA PUESCAS, KATERIN LISBETH MACALUPU GONZALES, ROSSY THALIA PAULINO FARIAS Y CRISELY ZELIDET ZAPATA SERNAQUE**, participantes del Programa de Actualización para Titulación Profesional en la **ESPECIALIDAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**, Versión XXXVI 2021-2; asesorados por el **Dr. NÉSTOR JAVIER ZAPATA PALACIOS**; habiendo revisado el trabajo de investigación y absueltas las interrogantes formuladas por el Jurado Calificador, lo declaran:



-----APROBADO-----

Con los calificativos:

- **ALESSANDRO SAMUEL AMAYA PUESCAS** -----18-----
- **KATERIN LISBETH MACALUPU GONZALES** -----18-----
- **ROSSY THALIA PAULINO FARIAS** -----18-----
- **CRISELY ZELIDET ZAPATA SERNAQUE** -----18-----

Piura, 07 de mayo del 2022

Dr. DANIEL ENRIQUE CRUZ GRANDA
Presidente del Jurado Calificador

Mg. JOSÉ RAFAEL RAMOS CHUNGA
Secretario del Jurado Calificador

MBA. VÍCTOR ENRIQUE CRISANTO PALACIOS
Vocal del Jurado Calificador

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA

Facultad de Ingeniería Industrial

Escuela profesional de Ingeniería Industrial

Programa de actualización para título profesional–PATPROXXXVI



TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

**EVALUACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS
EN LAS ESTACIONES DE PRODUCCIÓN DE
POTA FRESCA DE LA EMPRESA OSF COLAN
S.A PARA PROPONER MEJORA DE LA
PRODUCTIVIDAD LABORAL**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

A handwritten signature in black ink, appearing to be "D. Cruz", written over a horizontal line.

**Dr. DANIEL ENRIQUE CRUZ GRANDA
PRESIDENTE**

A handwritten signature in blue ink, appearing to be "J. Ramos", written over a horizontal line.

**Mg. JOSÉ RAFAEL RAMOS CHUNGA
SECRETARIO**

A handwritten signature in black ink, appearing to be "V. Palacios", written over a horizontal line.

**MBA. VÍCTOR ENRIQUE CRISANTO PALACIOS
VOCAL**

**Piura, Perú
2022**

DEDICATORIA

El presente trabajo va dedicado a nuestros padres quienes han sido parte importante en nuestra formación académica y laboral, han implantado valores como respeto, honestidad y nos han dado ejemplos de esfuerzo y valentía para poder salir adelante. A nuestras familias que con sus consejos y palabras de aliento hicieron de nosotros mejores personas y nos ayudan a cumplir nuestras metas propuestas.

AGRADECIMIENTO

Un agradecimiento muy especial al personal de la empresa OSF COLAN S.A Paita, quienes colaboraron para llevar a cabo nuestro proceso de investigación.

De igual manera a nuestra casa de estudios la UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA, los docentes de la FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL quienes nos encaminaron por todo este periodo lleno de conocimientos y experiencias para poder formarnos como profesionales destacados en nuestros rubros laborales.

Finalmente agradecer al ING. Néstor Zapata Palacios principal colaborador durante el proceso que con sus conocimientos nos direcciono y permitió el desarrollo de este trabajo.

ÍNDICE

I.	ASPECTOS DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA	1
1.1.	DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA	1
1.2.	JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN	3
1.3.	OBJETIVOS.....	3
1.4.	DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	4
II.	MARCO TEÓRICO	5
2.1.	ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	5
2.2.	BASES TEÓRICAS	7
2.3.	GLOSARIO DE TERMINOS BÁSICOS	33
2.4.	HIPÓTESIS	34
2.5.	DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	35
2.6.	MARCO REFERENCIAL	37
III.	MARCO METODOLÓGICO	46
3.1.	ENFOQUE	46
3.2.	DISEÑO	46
3.3.	NIVEL.....	46
3.4.	TIPO	46
3.5.	SUJETOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	46
3.6.	MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS	46
3.7.	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	51
3.8.	ASPECTOS ÉTICOS	51
IV.	ASPECTOS ADMINISTRATIVOS	52
4.1.	CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	52
4.2.	PRESUPUESTO	52
4.3.	FINANCIAMIENTO	53
V.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	54
5.1.	RESULTADOS DEL NIVEL DE SATISFACCIÓN DEL PERSONAL DE LAS ESTACIONES DE PRODUCCIÓN DE POTA FRESCA.....	54
5.2.	RESULTADOS DEL ÍNDICE DE PRODUCTIVIDAD LABORAL EN LAS ESTACIONES DE PRODUCCIÓN DE POTA FRESCA EN LA EMPRESA OSF COLAN S.A	71
5.3.	RESULTADOS DE LA IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS EN LAS ESTACIONES DE PRODUCCIÓN DE POTA FRESCA DE LA EMPRESA OSF COLAN S.A	80
5.4.	RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE LAS PROPUESTAS DE MEJORA EN LA REDUCCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS DE LAS ESTACIONES DE	

TRABAJO PARA ACRECENTAR LA PRODUCTIVIDAD LABORAL DE LA EMPRESA OSF COLAN S.A	135
5.5. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	138
CONCLUSIONES	137
RECOMENDACIONES	140
BIBLIOGRAFÍA.....	141
ANEXOS.....	143

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1. Lista de identificación de riesgos por áreas.....	8
Tabla 2.2. Codificación de las posiciones de espalda.....	10
Tabla 2.3. Codificación de las posiciones de brazos	11
Tabla 2.4. Codificación de las posiciones de piernas.....	12
Tabla 2.5. Codificación de carga y fuerza soportada	13
Tabla 2.6. Categorías de riesgos y acciones preventivas.....	14
Tabla 2.7. Categorías de riesgos por código de postura	15
Tabla 2.8. Categorías de riesgos por código de postura	16
Tabla 2.9. Puntuación del brazo	18
Tabla 2.10. Modificación de la puntuación del brazo	19
Tabla 2.11. Puntuación del antebrazo	20
Tabla 2.12. Modificación de la puntuación del antebrazo.....	20
Tabla 2.13. Puntuación de la muñeca.....	21
Tabla 2.14. Modificación de la puntuación de la muñeca	22
Tabla 2.15. Puntuación del giro de la muñeca.....	22
Tabla 2.16. Tabla de puntuación del cuello.....	23
Tabla 2.17. Modificación de la puntuación del cuello	24
Tabla 2.18. Tabla de puntuación del tronco	25
Tabla 2.19. Modificación de la puntuación del tronco	25
Tabla 2.20. Tabla de puntuación del tronco	26
Tabla 2.21. Tabla de puntuación del Grupo A	27
Tabla 2.22. Tabla de puntuación del Grupo B.....	27
Tabla 2.23. Tabla de puntuación por tipo de actividad	28
Tabla 2.24. Tabla de puntuación por carga o fuerza	28
Tabla 2.25. Tabla de puntuación final RULA	29
Tabla 2.26. Tabla de niveles de actuación según la puntuación final obtenida.....	29
Tabla 2.27. Número de colaboradores identificados según su cargo	38
Tabla 2.28. Principales productos comercializados por OSF COLAN S.A	40
Tabla 3.1. Distribución de encuestas para cada operación del proceso.....	47
Tabla 3.2. Número de colaboradores a ser evaluados según cada área	49
Tabla 4.1. Cronograma de ejecución.....	52

Tabla 4.2. Presupuesto de trabajo de investigación.....	52
Tabla 5.1. Resultados de valoración del proceso	54
Tabla 5.2. Trabajadores responden sí los horarios son adecuados	55
Tabla 5.3. Determinación del nivel de adecuación del puesto	56
Tabla 5.4. Determinación de la postura en el área de trabajo.....	57
Tabla 5.5. Presencia de los dolores lumbares.....	58
Tabla 5.6. Frecuencia de los dolores musculoesqueléticos.....	59
Tabla 5.7. Dolores prolongados en los trabajadores.....	60
Tabla 5.8. Manipulación de las cargas pesadas.....	61
Tabla 5.9. Movimientos repetitivos.....	62
Tabla 5.10. Esfuerzos físicos importantes en tronco	63
Tabla 5.11. Trabajo permanente de pie	64
Tabla 5.12. Nivel de cansancio al final de turno	65
Tabla 5.13. Descansos en horarios laborales.....	66
Tabla 5.14. Programación de descansos.....	67
Tabla 5.15. Capacitaciones del puesto de trabajo.....	68
Tabla 5.16. Opiniones críticas respecto del área de trabajo	69
Tabla 5.17. Información proporcionada a los trabajadores	70
Tabla 5.18. Productividad laboral en la estación de recepción de materia prima.....	71
Tabla 5.19. Productividad laboral en la estación de fileteado	72
Tabla 5.20. Productividad laboral en la estación de laminado	73
Tabla 5.21. Productividad laboral en la estación de lavado de filete.....	74
Tabla 5.22. Productividad laboral en la estación de lavado de nucas.....	75
Tabla 5.23. Productividad laboral en la estación envasado-clasificado	76
Tabla 5.24. Productividad laboral en la estación pesado-ensado.....	77
Tabla 5.25. Productividad laboral en la estación empaque	78
Tabla 5.26. Productividad laboral por estaciones.....	79
Tabla 5.27. Lista de comprobación ergonómica del de departamento de producción empresa OSF COLAN S.A.....	80
Tabla 5.28. Problemas ergonómicos identificados y su evaluación según cada método	87
Tabla 5.29. Actividades en el área de recepción de materia prima.....	88
Tabla 5.30. Actividades en el área de fileteo.....	90
Tabla 5.31. Actividades en el área de lavado de filete.....	91

Tabla 5.32. Actividades en el área de laminado	93
Tabla 5.33. Área de lavado de nucas	94
Tabla 5.34. Área de envasado-codificado	96
Tabla 5.35. Actividades del área de pesado	97
Tabla 5.36. Actividades del área de envasado.....	98
Tabla 5.37. Actividades del área de empaque	100
Tabla 5.38. Resultados de la prueba de OWAS en los departamentos de producción.....	102

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1. Medida de ángulos RULA	17
Figura 2.2. Grupos RULA	17
Figura 2.3. Medida del ángulo del brazo	19
Figura 2.4. Modificación de la puntuación del brazo.....	19
Figura 2.5. Medición del ángulo del antebrazo	20
Figura 2.6. Modificación de la puntuación del antebrazo.....	21
Figura 2.7. Medición del ángulo de la muñeca.....	21
Figura 2.8. Modificación de la puntuación de la muñeca.....	22
Figura 2.9. Medición del ángulo del cuello	23
Figura 2.10. Modificación de la puntuación del cuello.....	24
Figura 2.11. Medición del ángulo del tronco	24
Figura 2.12. Modificación de la puntuación del tronco.....	25
Figura 2.13. Puntuación de las piernas	26
Figura 2.14. Organigrama de planta OSF COLAN S.A.....	39
Figura 5.1. Recepción de materia prima	88
Figura 5.2. Área de fileteo	90
Figura 5.3. Lavado de filete fresco	91
Figura 5.4. Área de laminado	93
Figura 5.5. Lavado de nucas	94
Figura 5.6. Codificado de pota fresca	96
Figura 5.7. Pesado de pota fresca	97
Figura 5.8. Envasado de pota fresca	99
Figura 5.9. Empaque	100
Figura 5.10. Ángulo de posición del brazo en el área de recepción de materia prima.....	103
Figura 5.11. Ángulo de posición del antebrazo en el área de recepción de materia prima.....	103
Figura 5.12. Ángulo de posición de la muñeca en el área de recepción de materia prima.....	104
Figura 5.13. Ángulo de posición del cuello en el área de recepción de materia prima.....	105
Figura 5.14. Ángulo de posición del tronco en el área de recepción de materia prima.....	105
Figura 5.15. Ángulo de posición de las piernas en el área de recepción de materia prima.....	106
Figura 5.16. Ángulo de posición del brazo en el área de fileteo.....	107
Figura 5.17. Ángulo de posición del antebrazo en el área de fileteo.....	107

Figura 5.18. Ángulo de posición de la muñeca en el área de fileteo.....	108
Figura 5.19. Ángulo de posición del cuello en el área de fileteo.....	109
Figura 5.20. Ángulo de posición del tronco en el área de fileteado.....	109
Figura 5.21. Ángulo de posición de las piernas en el área de fileteo.....	110
Figura 5.22. Ángulo de posición del brazo en el área de lavado de filetes.....	111
Figura 5.23. Ángulo de posición del antebrazo en el área de lavado de filetes.....	111
Figura 5.24. Ángulo de posición del cuello en el área de lavado de filetes.....	112
Figura 5.25. Ángulo de posición del tronco en el área de lavado de filetes.....	113
Figura 5.26. Ángulo de posición de las piernas en el área de lavado de filetes.....	113
Figura 5.27. Ángulo de posición del brazo en el área de lavado de nucas.....	114
Figura 5.28. Ángulo de posición del antebrazo en el área de lavado de nucas.....	115
Figura 5.29. Ángulo de posición del cuello en el área de lavado de nucas.....	116
Figura 5.30. Ángulo de posición del tronco en el área de lavado de nucas.....	116
Figura 5.31. Ángulo de posición de las piernas en el área de lavado de nucas.....	117
Figura 5.32. Ángulo de posición del brazo en el área de laminado.....	118
Figura 5.33. Ángulo de posición del antebrazo en el área de recepción de materia prima.....	118
Figura 5.34. Ángulo de posición del cuello en el área de laminado.....	119
Figura 5.35. Ángulo de posición del tronco en el área de laminado.....	120
Figura 5.36. Ángulo de posición de las piernas en el área de laminado.....	120
Figura 5.37. Ángulo de posición del brazo en el área de envasado-codificado.....	121
Figura 5.38. Ángulo de posición del antebrazo en el área de envasado-codificado.....	122
Figura 5.39. Ángulo de posición del cuello en el área de envasado-codificado.....	123
Figura 5.40. Ángulo de posición del tronco en el área de envasado-codificado.....	123
Figura 5.41. Ángulo de posición de las piernas en el área de envasado-codificado.....	124
Figura 5.42. Ángulo de posición del brazo en el área de envasado-pesado.....	125
Figura 5.43. Ángulo de posición del antebrazo en el área de envasado-pesado.....	125
Figura 5.44. Ángulo de posición del cuello en el área de envasado-pesado.....	126
Figura 5.45. Ángulo de posición del tronco en el área de envasado-pesado.....	127
Figura 5.46. Ángulo de posición del brazo en el área de envasado-ensado.....	128
Figura 5.47. Ángulo de posición del antebrazo en el área de envasado-ensado.....	128
Figura 5.48. Ángulo de posición del cuello en el área de envasado-ensado.....	130
Figura 5.49. Ángulo de posición del tronco en el área de envasado-ensado.....	130
Figura 5.50. Ángulo de posición de las piernas en el área de envasado-ensado.....	131

Figura 5.51. Ángulo de posición del brazo en el área de empaque.....	132
Figura 5.52. Ángulo de posición del antebrazo en el área de empaque.....	132
Figura 5.53. Ángulo de posición del cuello en el área de empaque.....	133
Figura 5.54. Ángulo de posición del tronco en el área de empaque.....	134

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 5.1. Determinación si el proceso es fácil o apropiado.....	54
Gráfico 5.2. Horarios de trabajo	55
Gráfico 5.3. Diseño del puesto de trabajo	56
Gráfico 5.4. Postura en el área de trabajo	57
Gráfico 5.5. Dolores Lumbares	58
Gráfico 5.6. Frecuencia de los dolores musculoesqueléticos.....	59
Gráfico 5.7. Dolores prolongados en los trabajadores.....	60
Gráfico 5.8. Manipulación de las cargas pesadas.....	61
Gráfico 5.9. Movimientos repetitivos.....	62
Gráfico 5.10. Esfuerzos físicos en tronco	63
Gráfico 5.11. Trabajo permanente de pie en periodos largos.....	64
Gráfico 5.12. Nivel de cansancio al final de turno.....	65
Gráfico 5.13. Descansos en horarios laborales.....	66
Gráfico 5.14. Descanso de personal encuestado	67
Gráfico 5.15. Capacitaciones del puesto de trabajo.....	68
Gráfico 5.16. Opiniones críticas respecto del área de trabajo.....	69
Gráfico 5.17. Información proporcionada a los trabajadores.....	70
Gráfico 5.18. Evaluación de OWAS en el área de empaque.....	135

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo N°01: Encuesta aplicada a los colaboradores.....	143
Anexo N°02: Matriz de consistencia	144

RESUMEN

El presente estudio se realizó en la empresa OSF COLAN S.A ubicada en la provincia de Paita, dedicada a la producción y comercialización de productos hidrobiológicos, teniendo como producto estrella el calamar gigante.

La evaluación se enfoca en proponer una mejora de la productividad laboral para potenciar las condiciones de trabajo y la satisfacción de los colaboradores.

Se determinó el nivel de satisfacción del personal a través de la aplicación de encuestas. Se estimaron los índices de productividad en base a la data registrada por la empresa a partir del avance de la investigación, se calculó con la cantidad de personal involucrado y las horas trabajadas. Mediante los métodos de trabajo OWAS y RULA por observación directa se identificaron los riesgos ergonómicos presentados en cada área del proceso.

Se encontró un nivel de insatisfacción del diseño del puesto de trabajo 62.5 %.

Se identificó niveles óptimos de productividad en 122% para el área de recepción de materia prima, y del 54% para el área de laminado. Asimismo, se identificó que las áreas de fileteado, lavado, envasado, y empaque cuentan con 19%, 29%, 23%, 33% de índice de productividad, respectivamente.

A través de la identificación de riesgos ergonómicos, el análisis OWAS tuvo un nivel 4 (efectos sumamente dañinos sobre el sistema músculo-esquelético), el análisis de RULA se encontró que el área de fileteo, y empaque, son de nivel 7(requieren cambios urgentes en las tareas).

Se propuso el trabajo en equipo como una alternativa de apilamiento avanzado, el acondicionando el ambiente en el apilado de aros, y las pausas activas para el desempeño del colaborador y sobre todo para la mejora de la productividad laboral en la empresa OSF COLAN S.A.

Palabras clave: Riesgos ergonómicos, productividad laboral, ergonomía, mejora.

ABSTRACT

The present study was carried out in the company OSF COLAN S.A located in the province of Païta, dedicated to the production and commercialization of hydrobiological products, having the giant squid as its star product.

The evaluation focuses on proposing an improvement in labor productivity to enhance working conditions and employee satisfaction.

The level of staff satisfaction was determined through the application of surveys. Productivity rates were estimated based on the data recorded by the company from the progress of the investigation, it was calculated with the number of personnel involved and the hours worked. Using the OWAS and RULA work methods by direct observation, the ergonomic risks presented in each area of the process were identified.

A level of dissatisfaction with the job design was found at 62.5%.

Optimum productivity levels were identified at 122% for the raw material reception area, and 54% for the rolling area. Likewise, it was identified that the areas of filleting, washing, packaging, and packaging have 19%, 29%, 23%, and 33% productivity index, respectively.

Through the identification of ergonomic risks, the OWAS analysis had a level 4 (extremely harmful effects on the musculoskeletal system), the RULA analysis found that the filleting area, and packaging, are level 7 (requires changes urgent in the tasks).

Teamwork was proposed as an alternative to advanced stacking, conditioning the environment in the stacking of rings, and active breaks for the performance of the collaborator and especially for the improvement of labor productivity in the company OSF COLAN S.A.

Keywords: Ergonomic risks, labor productivity, ergonomics, improvement.

INTRODUCCIÓN

Actualmente, son escasas las empresas peruanas que ponen en práctica la ergonomía debido a que no poseen una guía concreta para llevarlo a cabo, pese a que en el Perú existe una Resolución Ministerial N° 375-2008-TR: Norma básica de ergonomía y de procedimiento de evaluación de riesgo disergonómico, que tiene por objetivo establecer los parámetros que permitan la adaptación de las condiciones de trabajo a las características físicas y mentales de los trabajadores proporcionándoles bienestar, seguridad y mayor eficiencia en su desempeño. La ergonomía busca un equilibrio entre el puesto de trabajo y el trabajador con el fin de evitar lesiones que causen estrés físico y afecten el desempeño laboral. Es fundamental que las organizaciones asuman compromisos para ejecutar programas para el incremento de la productividad, disminuir costes, accidentes y bajas de personal, obtener de esta manera la satisfacción laboral, se debe tener en cuenta el estudio de la carga física, mental y psicosocial; las condiciones y medio ambiente del trabajo; y diseño y usabilidad de los lugares de trabajo (Tavalero, 2013).

El presente estudio está enfocado en la propuesta de mejora de la productividad laboral para potenciar las condiciones laborales, la satisfacción laboral e incremento de la productividad laboral, buscando explorar estrategias de mejora para incrementar la competitividad de OSF COLAN S.A, con esto la empresa no solo obtendrá mayores beneficios económicos, sino que se enmarcará el camino para el desarrollo estratégico del sector, yendo de la mano con la mejora del rendimiento en las actividades laborales mejorando la calidad de vida y el clima laboral.

El estudio se basó en la aplicación de encuestas, el empleo de una lista de comprobación ergonómica (LCE), evaluación de los riesgos ergonómicos a través de los métodos de OWAS y RULA para la identificación de los riesgos ergonómicos y análisis de los métodos cuantitativos para la determinación de índice de productividad; cabe mencionar que durante el periodo de realización del trabajo se experimentaron días con altibajos de producción de pota fresca que no estaban previstos, sin embargo, pese a estos acontecimientos se mantuvo los objetivos trazados.

En la etapa I, se analiza el nivel de satisfacción del personal de las estaciones de producción de pota fresca.

En la etapa II, se determina el índice de productividad laboral en las estaciones de producción de pota fresca en la empresa OSF COLAN S.A.

En la etapa III, se identifica los riesgos ergonómicos en las estaciones de producción de pota fresca de la empresa OSF COLAN S.A a través de los métodos OWAS Y RULA.

En la etapa IV se detallan los aspectos administrativos, cronograma de ejecución, presupuesto y financiamiento del trabajo de investigación.

En la etapa V, se proponen mejoras para la reducción de riesgos ergonómicos de las estaciones de trabajo que acrecienten la productividad laboral de la empresa OSF COLAN S.A.

I. ASPECTOS DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA

1.1. DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA

Se conoce que las empresas por naturaleza buscan el incremento de su productividad y reducción de costos con el objeto específico de obtener mayores rendimientos económicos. Un factor importante para la productividad son los trabajadores, quienes, al ejercer sus actividades, enmarcan el cumplimiento de los objetivos de la empresa. Es por esta razón que resulta imprescindible que se garantice su bienestar.

Una de las maneras de generar bienestar en los trabajadores es asegurando un ambiente laboral cómodo, mismo que haga que las actividades a desarrollar sean más fáciles de hacer, sin molestia. En ese sentido, Cruz y Garnica (2001) definen la ergonomía como la ciencia que estudia los factores que intervienen en la interrelación hombre-máquina afectados por un entorno. El conjunto se complementa recíprocamente para conseguir el mejor rendimiento; el hombre piensa y acciona, mientras que el objeto se acopla a las cualidades del hombre.

En la provincia de Paita se identificó a la empresa OSF COLAN S.A, organización dedicada a la producción y comercialización de productos hidrobiológicos, sus directivos pretenden llevar la compañía al liderazgo en el mercado de exportación de calamar gigante (pota) en el Perú.

Se logró observar que, dentro de la línea de producción de pota fresca, en OSF COLAN S.A, el personal presenta problemas de productividad laboral que afectan directamente el cumplimiento de los objetivos de la empresa. Asimismo, no se mantiene un control de los posibles riesgos ergonómicos que pueden causar las malas posturas y exceso de cargas que a la larga afectan la salud de los colaboradores en planilla.

Cabe resaltar que no todas las empresas industriales desarrollan estudios ergonómicos. Según investigaciones realizadas, estimaciones conjuntas de la OMS y la OIT sobre la carga de morbilidad y traumatismos relacionados con el trabajo, 2000-2016, se reconocieron 19 factores de riesgo ocupacional, dentro de los que destacan los riesgos ergonómicos.

Los riesgos a los que está sometido el colaborador de OSF COLAN S.A cuando realiza alguna actividad durante las diferentes etapas de la línea de producción, son identificables y permanentes. Se ha observado que el operario está expuesto a largas jornadas laborales que llegan hasta las 11 horas de trabajo con turnos rotativos, donde no se adoptan posturas adecuadas que pueden ocasionar lesiones o accidentes perjudicando el buen desempeño laboral. Asimismo, en caso de no ser controlados a tiempo originarán que el cliente interno (colaborador) se sienta insatisfecho en su lugar de trabajo y por tanto el nivel de servicio brindado sería tan malo que perjudicara los resultados esperados por el cliente externo.

En resumen, el principal inconveniente que impide que la productividad del cliente interno sea óptima, son la presencia de los riesgos ergonómicos identificables y no mitigados en la empresa OSF COLAN.

Existen herramientas que ayudan a identificar los riesgos ergonómicos en estaciones de trabajo como los métodos de OWAS y RULA, mismos que se pretenden aplicar en la presente investigación, y que facilitan el desarrollo de propuestas para mitigar la fatiga durante las horas de trabajo; pues de no ser identificados y evaluados oportunamente se estarían causando impactos significativos tanto en la salud física - mental del colaborador, así como en la productividad de la organización.

En caso de persistir en mantener los riesgos ergonómicos como parte del proceso productivo de pota fresca, y a la vez, estos no sean evaluados e identificados en una evaluación ergonómica objetiva, el impacto de estos afectará significativamente la competitividad de la organización.

La situación actual antes descrita en relación con los riesgos ergonómicos y sus posibles impactos en la productividad laboral en la empresa nos lleva a formular el siguiente cuestionamiento general:

¿Cómo se puede evaluar los riesgos ergonómicos en las estaciones de producción de pota fresca para encontrar propuestas de mejora en la productividad laboral de la empresa OSF COLAN S.A.?

Para lo cual se requerirá conocer:

¿Cuál es el nivel de satisfacción del personal de las estaciones de producción de pota fresca de la empresa OSF COLAN SA?

¿Cuál es el índice de productividad laboral en la línea de producción de pota fresca en la empresa OSF COLAN SA?

¿Cuáles son los riesgos ergonómicos que se presentan en la línea de producción de pota fresca en la empresa OSF COLAN SA?

¿Qué mejoras en la productividad laboral se plantearían a partir de una evaluación de los riesgos ergonómicos en las estaciones de producción de pota fresca de la empresa OSF COLAN SA?

1.2. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN

1.2.1. Justificación

En los últimos años el sector industrial de exportación de productos hidrobiológicos ha crecido, la demanda de calamar gigante, o pota, ha experimentado un notable crecimiento en los últimos periodos. Esto ha conllevado a que las empresas del sector busquen necesariamente ser más competitivas con miras a incrementar y fidelizar un nicho de mercado. La presente investigación busca explorar las estrategias de mejora que permitan incrementar la competitividad de OSF COLAN S.A, con ello, esta empresa no solo obtendrá mayores beneficios económicos, sino que se enmarcara el camino para el desarrollo estratégico del sector.

Por otro lado, la correcta identificación de los riesgos ergonómicos, y las propuestas de mejora que se desprenden de ello, producirían por ejemplo, buenos colaboradores a gusto con su trabajo, esto permitirá no solo mejorar su rendimiento en sus actividades procedimentales, sino también mejorar su calidad de vida, ya que como personas siempre estamos cuidando nuestra salud, y sí se demuestra que la organización para la cual laboran, se preocupan por ello, el clima laboral donde se desenvuelvan será poderosamente positivo, logrando, por ejemplo, que las cosas se hagan de manera fácil, sin que molesten.

1.2.2. Importancia

La presente investigación se constituye como un ente referencial para establecer las políticas de mejora encaminadas por la alta dirección de la empresa OSF COLAN S.A. La mejora de la productividad en el departamento de producción permitirá desarrollar planes de producción competitivos, entregas de producto a tiempo, y una capacidad de producción sólida y sostenible en el tiempo.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. Objetivo General

Evaluar los riesgos ergonómicos en las estaciones de producción de pota fresca para encontrar propuestas de mejora en la productividad laboral de la empresa OSF COLAN S.A.

1.3.2. Objetivos Específicos

Determinar el nivel de satisfacción del personal de las estaciones de producción de pota fresca de la empresa OSF COLAN S.A.

Determinar el índice de productividad laboral en las estaciones de producción de pota fresca en la empresa OSF COLAN S.A.

Identificar los riesgos ergonómicos que se presentan en las estaciones de producción de pota fresca en la empresa OSF COLAN S.A.

Plantear propuestas de mejora que permitan la reducción de riesgos ergonómicos de las estaciones de trabajo para acrecentar la productividad laboral de la empresa OSF COLAN S.A.

1.4. DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación se realizó en la provincia de Paita – Perú, durante el periodo 2021 – 2022 solventado bajo recursos propios.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Silva (2017), en su investigación titulada: “Evaluación ergonómica y propuesta de mejora en el proceso de pota en la empresa Produmar S.A.C.”. Tuvo como objetivo general evaluar ergonómicamente los puestos de trabajo para proponer la mejora del proceso de filete de pota en la empresa PRODUMAR S.A. Fue un estudio de tipo descriptivo, se analizó el comportamiento de 120 personas que laboran en el área del proceso de filete de pota con el muestreo discrecional. En la etapa de evaluación ergonómica se aplicaron los métodos OWAS, OCRA, REBA y FANGER, para recolección y el análisis de los datos ergonómicos se utilizó el software libre de UPV (Universidad Politécnica de Valencia). A través de la observación directa se aplicaron encuestas, se realizaron entrevistas a los trabajadores. Asimismo, se emplearon instrumentos técnicos como 1 Termómetro, 1 Sonómetro, Cámara de fotos y video, 1 Luxómetro, Estándares Antropométricos para complementar parte de la investigación. Se concluyó en el estudio con la implementación de una mesa ergonómica que reduciría la cantidad de movimientos del operario por ciclo de trabajo, lo que logra la disminución de un ciclo de trabajo de 1 minuto y 45 segundos a 1 minuto y 29 segundos, logrando una mejora en las unidades producidas por operario. Asimismo, el autor manifiesta que la implementación de la propuesta de mejora incrementara la satisfacción del operario en el desarrollo de sus actividades ya que este no siente confort en su área de trabajo evaluada.

Barrientos et al. (2021), en su investigación titulada: “Evaluación ergonómica propuestas para la estiba y desestiba portuaria en la empresa Proyectos, Obras y Servicios M&A E.I.R.L”. Tuvo como objetivo proponer un sistema de trabajo mediante la evaluación ergonómica de la estiba y desestiba portuaria en la empresa Proyectos, Obras y Servicios M&A. Fue un estudio descriptivo, donde se analizó el comportamiento de 2 cuadrillas conformada por seis trabajadores por cuadrilla: la primera de 02 chimbeadores y 04 corredores, la segunda de 04 corredores y 02 estibadores, se analizó que los problemas son asociados a trastornos musculoesqueléticos teniendo como causa las posturas, carga y agarre. Se verificó el impacto que tienen estas causas sobre el operario en un puesto de trabajo mediante las metodologías OWAS y REBA; estudiando posición de la espalda, de brazos, de piernas, de tronco, cargas y fuerzas. Se determinaron que los métodos de evaluación OWAS Y REBA, son métodos adecuados para la evaluación ergonómica del puesto de trabajo de estiba y desestiba determinado como actividad crítica. Se concluyó que, para generar un estado de confort y comodidad en los estibadores, se tendrían que llenar 4 contenedores por día como máximo, empleando un tiempo de 1.5 a 2 horas en promedio con un descanso de 15 minutos por contenedor; esto no genera en ellos fatiga y posibles lesiones a corto o largo plazo.

Perreault (2019), en su investigación: “Propuesta de medidas preventivas para reducir los riesgos disergonómicos en el área de producción en una fábrica de sal”. Tuvo como objetivo proponer la implementación de medidas preventivas para reducir los riesgos disergonómicos en el área de producción en una fábrica de sal. Fue un tipo de estudio descriptiva, no experimental y cuantitativo, la población estudiada abarca la totalidad de trabajadores del área de producción en la fábrica de sal (14 personas) y la muestra es igual a la población. Se realizó análisis documental y elaboración de fichas para la recolección de datos. Los métodos que se usaran para la evaluación ergonómica fueron OWAS y RULA. Con el método OWAS, se evaluó las posturas incómodas o forzadas, y con el método RULA se evaluó los movimientos repetitivos, levantamiento de carga y carga frecuente. Como resultado obtuvo que los riesgos disergonómicos tienen una presencia de 36.8%; mismo resultado se corroboró

mediante la identificación de peligros y evaluación de riesgos a los que estaban expuestos los colaboradores. Posteriormente se realizó la evaluación ergonómica mediante el método Check List OCRA y REBA donde los niveles de riesgo obtenidos sobrepasan notablemente los niveles permitidos sugiriendo una pronta actuación. Se propuso la implementación de medidas preventivas teniendo como objetivo mejorar las condiciones de trabajo actuales mediante la disminución de factores de riesgo disergonómicos, se desarrolló las medidas preventivas determinadas brindando a la organización los instrumentos necesarios para lograrlo.

García, E (2019), en su investigación titulada “Riesgos ergonómicos geométricos y su incidencia en la productividad de los trabajadores del área operativa en la empresa ARTECUA S.A”. Tuvo como objetivo evaluar los riesgos ergonómicos geométricos y su incidencia en la productividad de los trabajadores, Fue un estudio de tipo descriptivo donde la población es de la misma proporción de la muestra, lo conforman 17 personas, se analizaron las actividades de riesgo ergonómico geométrico que afecta a la persona en su entorno de trabajo prestando especial atención a las dimensiones y características del puesto, como son las posturas forzadas capaces de afectar a su productividad de los trabajadores a través de la Observación directa, un matriz de diagnóstico inicial de riesgos NTP 330 T, registro fotográfico y tabla de valoración REBA así como también se realizó un estudio de tiempos estándar para determinar la capacidad de producción de una unidad de producto o pieza mediante la medición y se emplearon registros para toma de tiempos con cronómetro, tiempos estándar y registros de tiempos de producción. Mediante la evaluación de riesgos se determinó que existen 2 actividades que corresponde al 4% con nivel de riesgo leve; 37 actividades que corresponde al 77% con nivel de riesgo grave; 6 actividades que corresponde al 13% con nivel de riesgo muy grave y 3 actividades que corresponde al 6% que corresponde a nivel de riesgo mortal. Del estudio de tiempos por cronómetro se obtiene como resultados que la productividad de un carpintero en la tarea de corte es de 67%; pre armado es de 91%, cepillado 85%, lijado pre 133 acabado 100%; el oficial carpintero en la actividad de armado tiene una productividad del 97%; el Lacador en la actividad de aplicar laca tiene una productividad del 91%; el tapicero en las actividades de corte de esponja tiene una productividad del 95% y en el corte de fibra dacrón de 94%, la costurera en la actividad de coser el forro tiene una productividad de 90%; por lo que se concluye que SI existe productividad deficiente en los trabajadores.

2.2. BASES TEÓRICAS

2.2.1. Ergonomía

A. Definición

La ergonomía estudia elementos que participan dentro de la interacción hombre-máquina, afectados por el entorno. Teniendo un sistema que se complementa y actúa de forma recíproca con el objetivo de alcanzar un mejor rendimiento; el hombre piensa y acciona, el objeto se adecua a las cualidades del hombre, para utilización, aspecto y comunicación. La finalidad de la ergonomía es brindar diversas pautas que pueden ser aprovechadas para el mejoramiento de las labores que se realizan en relación con el operario-artefacto (Cruz y Garnica, s. f.).

La implementación de manera conjunta de la ingeniería y ciencias biológicas para garantizar entre el hombre y su entorno laboral una adecuación óptima con el fin de incrementar el rendimiento del trabajador y velar por su propio bienestar (Maestre, 2007).

La ergonomía es una disciplina conformada por conocimientos generados por las ciencias humanas (como anatomía, la psicología y la fisiología) con la finalidad de conseguir adecuar los productos, puestos de trabajo, sistemas y factores ambientales a las posibilidades y delimitaciones físicas y psicológicas de los trabajadores (Revista Trabajo No. 21, septiembre/octubre 1997, 1997).

B. Objetivos de la ergonómica

- Identificar, analizar y reducir los riesgos laborales (ergonómicos y psicosociales).
- Adecuar el lugar y ambiente de trabajo al perfil del trabajador, estudiándolo y evaluándolo, para conseguir comodidad, seguridad, salud e higiene laboral.
- Contribuir en el desarrollo de las situaciones del trabajo, tanto en materiales como aspectos socio organizativo para que el trabajo pueda ser realizado sosteniendo la salud y la seguridad, de la mano de confort, satisfacción y eficacia.
- Controlar la introducción de las nuevas tecnologías.
- Establecer prescripciones ergonómicas en la adquisición de útiles, herramientas, etc, de acuerdo con las necesidades y características de los usuarios.
- Aumentar la motivación y la satisfacción en el trabajo. Estructurar métodos de trabajo organizacionales para lograr productividad, calidad y economía (Secretaría de Salud Laboral UGT-Madrid, 2008).

C. Factores de riesgo ergonómico

A 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 los denominaremos factores de riesgo, relacionados con la ergonomía tenemos:

- Factores psicosociales, derivados de una inadecuada organización del trabajo.

- Condiciones ambientales desfavorables (temperatura, humedad, iluminación).
- Características deficientes en el ambiente de trabajo, orden y limpieza, Las variables individuales de cada operario (tamaño, sexo, edad, experiencia).
- Ergonomía es igual a Organización de trabajo (ritmo, turnos, falta de autonomía, pausas) e igual a las Condiciones de Trabajo (secretaría de Salud Laboral UGT-Madrid, 2008)

D. Gestión de los riesgos ergonómicos

Cisneros (2016) lo define como un proceso dinámico y cambiante con la organización y su entorno, constituido por una serie de actividades coordinadas con el objetivo de planificar, organizar, ejecutar y controlar, por la alta dirección y con la participación de los trabajadores, la identificación, evaluación e implantación de las medidas de control para los riesgos ergonómicos, y poder eliminar y(o) atenuar el impacto de su ocurrencia en los trabajadores, la organización, la sociedad y el medio ambiente.

2.2.2. Métodos para la evaluación de riesgos ergonómicos

A. Lista de comprobación ergonómica (LCE)

La lista de comprobación ergonómica es una herramienta que nos permite a analizar en un nivel básico (o identificación inicial de riesgos) de trabajo, evalúa diez áreas diferentes donde influyen aspectos ergonómicos.

La lista está formada por 128 ítems, para su aplicación se debe considerar:

- Definir el área de trabajo a analizar.
- Conocer las características y elementos más importantes.
- Leer con calma cada ítem.
- Organizar un grupo de discusión y estudio de campo.
- Marcar en ítem: "¿Propone alguna acción?", un "NO" si se cumple y de lo contrario se debe marcar un "SÍ". Utilizar la parte de Observaciones para añadir propuestas o solución al problema.
- Terminado, volver a analizar los ítems con "SÍ". Elegir aquellos con mejoras que parezcan más importantes y marcarlos como PRIORITARIO.

Tabla 2.1.

Lista de identificación de riesgos por áreas

Áreas	Nº ítem	
Manipulación y almacenamiento de los materiales	1 – 21	21
Herramientas manuales	22 – 36	21
Seguridad de la maquinaria de producción	37 – 56	15
Mejora del diseño del puesto de trabajo	57 – 71	20

Iluminación	72 – 81	15
Locales	82 – 87	10
Riesgos ambientales	88 – 93	6
Servicios higiénicos y locales de descanso	94 – 97	6
Equipos de protección Individual	98 – 107	4
Organización del trabajo	108 - 128	10
TOTAL		128

Nota. Tomado de Diego-Mas, 2015.

B. Método de OWAS

El método OWAS es un método con procedimiento observacional, puesto que, inicia en la observación de las diversas posturas adoptadas por el trabajador en el desarrollo de la tarea a intervalos constantes (Diego-Mas, 2015).

El procedimiento para emplear el método OWAS se simplifica en los siguientes pasos:

1. Determinar si la actividad tiene que ser dividida en varias fases (evaluación simple o multifase).
Si las tareas realizadas por el trabajador son diversas en varios momentos de su labor se desarrolla una evaluación multifase.
2. Establecer el tiempo total para la observación de la actividad dependiendo del número y repetición de las posturas adoptadas.
Generalmente fluctúa entre 20 y 40 minutos.
3. Determinar la frecuencia del muestre y observación.
4. Indicar por cuánto tiempo se hará el control de la postura del trabajador. Oscilará entre 30 y 60 segundos.
5. Observación y registro de posturas
Se observará la tarea durante el tiempo definido y se registrará las posturas a la frecuencia de muestreo establecida. Tomando fotografías o vídeos desde los puntos de vista acertados para las observaciones, para postura se anota la posición de espalda, brazos y piernas, así como también la carga empleada y la fase a la que pertenece.
6. Codificar las posturas observadas.
A cada postura observada se le otorga un código de postura que dependerá de la posición de cada miembro (espalda, brazos y piernas) y de su carga. Se emplearán para ello las tablas equivalentes a cada miembro.
7. Cálculo de la Categoría de riesgo en cada postura
A partir de su categoría de riesgo se precisan aquellas posturas críticas o de mayor nivel de riesgo para el trabajador.



8. Cálculo del porcentaje de repeticiones en cada posición de cada miembro.
Se calculará el porcentaje de cada posición de cada miembro (espalda, brazos y piernas) en relación con el total de posturas adoptadas.
9. Cálculo de la categoría de riesgo en cada miembro en función de la frecuencia relativa
Se conocerá así qué miembros sufren un mayor riesgo y la necesidad de redefinir la tarea.
10. Determinar, en relación de los resultados conseguidos, las acciones correctivas y redefinir tareas si es necesario.
Si se introdujeron cambios, evaluar nuevamente la actividad con el método Owas para constatar cuan efectiva es la mejora.



La actividad será observada en el curso del periodo de observación determinado y se registrarán las posturas de acuerdo con el tiempo de muestreo, esto se puede hacer a través de observaciones in situ del trabajador, filmaciones en vídeo de las actividades o tras la toma de fotografías en donde se registre las posturas.

Para cada postura se establece un código de postura conformado por cuatro dígitos. El primer dígito es dependiente de la posición de la espalda del trabajador según (Tabla 2.2), el segundo de la posición de los brazos (Tabla 2.3), el tercero de la posición de las piernas (Tabla 2.4) y el cuarto de la carga manipulada (Tabla 2.5).

Tabla 2.2.

Codificación de las posiciones de espalda.




Posición de espalda		Código
Espalda derecha	El eje del tronco del trabajador esta alineado con el eje caderas-piernas.	
Espalda doblada	Puede considerarse que ocurre para inclinaciones mayores de 20°	

Espalda con giro	Existe torsión del tronco o inclinación lateral superior a 20°	
Espalda doblada con giro	Existe flexión del tronco y giro (o inclinación) de forma simultánea.	

Nota. Tomado de Diego-Mas, 2015.

Tabla 2.3.



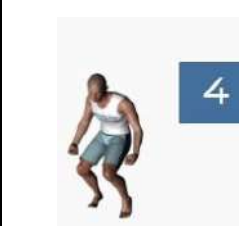
Codificación de las posiciones de brazos.

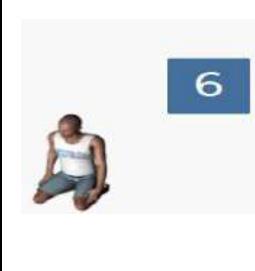
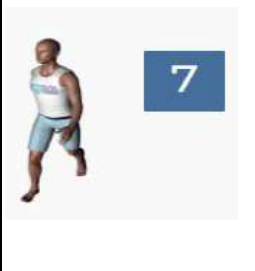
Posición de los brazos		Código
Los dos brazos bajos	Ambos brazos del trabajador están situados bajo el nivel de los hombros	
Un brazo bajo y el otro elevado	Un brazo del trabajador está situado bajo el nivel de los hombros y el otro, o parte del otro, está situado por encima del nivel de los hombros.	
Los dos brazos elevados	Ambos brazos (o parte de los brazos) del trabajador están situados por encima del nivel de los hombros.	

Nota. Tomado de Diego-Mas, 2015.

Tabla 2.4.

Codificación de las posiciones de piernas.




Posición de las piernas		Código
Sentado	El trabajador permanece sentado	
De pie con dos piernas rectas	Las dos piernas rectas y con el peso equilibrado entre ambas	
De pie con una pierna recta y la otra flexionada	De pie con una pierna recta y la otra flexionada con el peso desequilibrado entre ambas	
De pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el peso equilibrado entre ambas	Puede considerarse que ocurre para ángulos muslo-pantorrilla inferiores o iguales a 150°. Ángulos mayores serán considerados piernas rectas.	
De pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el peso desequilibrado.	Puede considerarse que ocurre para ángulos muslo-pantorrilla inferiores o iguales a 150°. Ángulos mayores serán considerados piernas rectas.	

Arrodillado	El trabajador apoya una o las dos rodillas en el suelo.	
Andando	El trabajador camina	

Nota. Tomado de Diego-Mas, 2015.

Tabla 2.5.

Codificación de carga y fuerza soportada.

Carga o fuerza	Código
Menos de 10 kg	
Entre 10y 20 kg	
Mas de 20 kg	

Nota. Tomado de Diego-Mas, 2015.

Una vez ya codificadas las posturas de la evaluación se calcula la categoría de riesgo de cada una de ellas. OWAS asigna una Categoría de riesgo a cada postura en base a su código de postura.

Se presentan cuatro categorías de riesgo (Tabla 2.6) numeradas del 1 al 4 en orden creciente de riesgo en relación a su efecto sobre el sistema músculo-esquelético. Cada una, a su vez, consta con una prioridad de posibles acciones correctivas.

Tabla 2.6.

Categorías de riesgos y acciones preventivas.

Categoría de Riesgo	Efecto de la postura	Acción requerida
 1	Postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo esquelético.	No requiere acción.
 2	Postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano.
 3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas lo antes posible.
 4	La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema músculo-esqueléticos	Se requiere tomar acciones correctivas inmediatamente.

Nota. Tomado de Diego-Mas, 2015.

Para determinar la categoría de riesgo que corresponde cada postura se utilizará la Tabla 2.7. A partir de cada dígito junto con su código de postura, se muestra la categoría de riesgo perteneciente a cada postura.

Tabla 2.7.

Categorías de riesgos por código de postura.

		Piernas			1			2			3			4			5			6			7		
		Carga									Espalda														
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	Brazos																								
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	2	
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3		
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	2	3	4		
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4		
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1		
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1		
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	1		
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4		
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4		
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4		

Nota. Tomado de Diego-Mas, 2015.

Presentadas las categorías de riesgo de cada postura se determina cuáles pueden ocasionar una mayor carga postural para el trabajador. Para conceptuar el riesgo de todas las posturas de forma global, se calculará la frecuencia relativa de cada posición adoptada por cada miembro. Es otras palabras, el porcentaje del total de las posturas registradas. Por ejemplo, si se han registrado 50 posturas y en 10 de ellas la espalda estaba doblada, la frecuencia relativa de espalda doblada es 20%. Este método deberá adaptarse a todas las posiciones posibles de todos los miembros. Ya conocidas las frecuencias relativas la consulta de la Tabla 2.8 permitirá identificar las Categorías de riesgo para la espalda, los brazos y las piernas de manera global. A partir de esta información será posible reconocer las partes del cuerpo que padecen una mayor incomodidad y disponen las medidas correctivas a aplicar.

Tabla 2.8.

Categorías de riesgos por código de postura.

		Frecuencia Relativa									
		≤10%	≤20%	≤30%	≤40%	≤50%	≤60%	≤70%	≤80%	≤90%	≤100%
ESPALDA	Espalda derecha	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Espalda doblada	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
	Espalda con giro	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
	Espalda doblada con giro	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
BRAZOS	Dos brazos bajos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Un brazo bajo y el otro elevado	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
	Dos brazos elevados	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3
PIERNAS	Sentado	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
	De pie	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
	Sobre una pierna recta	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
	Sobre rodillas flexionadas	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
	Sobre una rodilla flexionada	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
	Arrodillado	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
	Andando	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2

Nota. Tomado de Diego-Mas, 2015.

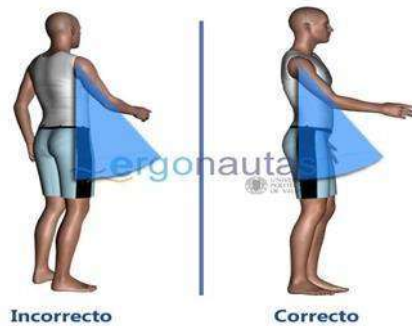
C. Método de RULA

Mediante el método RULA se permitirá evaluar, de manera individual y estática, las posturas adoptadas por el trabajador en su puesto de labor. Dependiendo la carga postural, tomando en cuenta factores como: duración, frecuencia o alteración respecto a la posición neutral, se aplicará el método en el lado derecho, izquierdo o ambos lados por separado de existir duda

El método debe ser aplicado al lado derecho y al lado izquierdo del cuerpo por separado. El evaluador experto puede elegir a priori el lado que aparentemente esté sometido a mayor carga postural, pero en caso de duda es preferible analizar los dos lados.

Las mediciones para realizar sobre las posturas adoptadas por el trabajador son fundamentalmente angulares (los ángulos que forman los diferentes miembros del cuerpo respecto a determinadas referencias). Estas mediciones pueden realizarse directamente sobre el trabajador mediante transportadores de ángulos, electrogoniómetros, o cualquier dispositivo que permita la toma de datos angulares. También es posible emplear fotografías del trabajador adoptando la postura estudiada y medir los ángulos sobre éstas. Si se utilizan fotografías es necesario realizar un número suficiente de tomas desde diferentes puntos de vista (alzado, perfil, vistas de detalle...). Es muy importante en este caso asegurarse de que los ángulos a medir aparecen en verdadera magnitud en las imágenes, es decir, que el plano en el que se encuentra el ángulo a medir es paralelo al plano de la cámara (Figura 1). Para esta tarea puedes emplear RULER, la herramienta de Ergonautas para medir ángulos sobre fotografías.

Figura 2.1
Medida de ángulos RULA



Nota. Adaptado de *Medición de ángulos RULA*, Diego-Mas, 2015

Figura 2.2.
Grupos RULA



Nota. Adaptado de *Grupos de miembros en RULA*, Diego-Mas, 2015.

Para la asignación de puntuaciones (individual o global), comprendida en el párrafo anterior, RULA divide el cuerpo en dos grupos: GRUPO A (brazos, antebrazos y muñecas) y GRUPO B (cuello, tronco y piernas). Véase la Figura 2.2. El procedimiento para aplicar el método RULA puede resumirse en los siguientes pasos:

1. Determinar los ciclos de trabajo y observar al trabajador durante varios de estos ciclos
Establecer intervalos regulares de tiempo necesarios para evaluar y dictaminar correctamente el resultado de la observación.
2. Seleccionar las posturas que se evaluarán.
Se determinarán aquellas que, a largo plazo y tomando en cuenta factores como: duración, frecuencia o alteración respecto a la posición neutra, generen una enorme carga postural.
3. Determinar cuál lado del cuerpo se evaluará.
Se aplicará el método en el lado derecho, izquierdo o ambos lados por separado de existir duda.
4. Tomar los datos angulares requeridos

Es esencial tener al alcance las herramientas requeridas para iniciar el análisis y las mediciones de las posturas del trabajador, tales como: fotografías, RULER.

5. Determinar las valorizaciones para cada parte del cuerpo
Utilizando las tablas de referencias correspondiente a cada parte del cuerpo señalado.

6. Obtener las puntuaciones parciales y finales del método para disponer: la presencia de riesgos y el Nivel de Actuación.
Contabilizar las puntuaciones resultantes de miembro cuerpo estudiado.

7. Si se requieren, establecer el tipo de medidas que deben adoptarse.
Como resultado final, tras el análisis correspondiente de las tablas referenciales, establecer medidas que corrijan los puntos perjudiciales.

8. Redefinir el puesto o introducir cambios para la mejora de la postura en caso sea necesario.
En caso sea necesario o urgente. Caso contrario, y según el nivel de Actuación, evitar modificaciones.

9. En caso de haber introducido cambios, estimar nuevamente la postura con el método RULA para comprobar la efectividad de la mejora.
Supervisión regular para moderar, con alguna recomendación, posibles altercados futuros.

A. Evaluación del grupo A

La puntuación del Grupo A se obtiene de las puntuaciones de cada miembro que lo integran (brazo, antebrazo y muñeca). Previamente para obtener la puntuación del grupo hay que extraer las puntuaciones de cada miembro.

- **Puntuación del brazo**

Para la valorización de los puntos, referenciada en la Tabla 2.9, se considerará los grados de flexión/extensión formada por el eje del brazo y del tronco, mostrada en la Figura 2.3.

Tabla 2.9.

Puntuación del brazo.

Posición	Puntuación
Desde 20° de extensión a 20° de flexión	1
Extensión >20° o flexión >20° y <45°	2
Flexión >45° y 90°	3
Flexión >90°	4

Nota. Tomado de Diego-Mas, 2015.

Figura 2.3.
Medida del ángulo del brazo.



Nota. Adaptado de *Medición del ángulo del brazo*, Diego-Mas, 2015.

Se realizarán modificaciones de puntuación siempre que, establecido en la Tabla 2.10 y la Figura 2.4, el hombro haya sido elevado, el brazo está apartado o haya sido rotado, y exista un punto de apoyo en el que reposa esta parte de cuerpo mientras lleva a cabo una tarea.

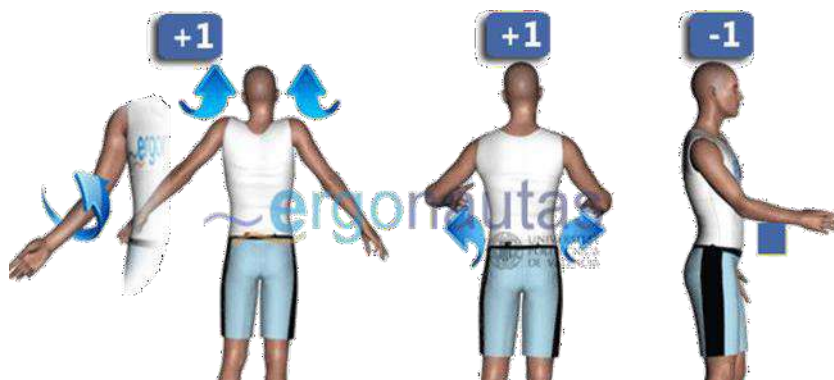
Tabla 2.10.

Modificación de la puntuación del brazo.

Posición	Puntuación
Hombro elevado o brazo rotado	+1
Brazos abducidos	+1
Existe un punto de apoyo	-1

Nota. Tomado de Diego-Mas, 2015.

Figura 2.4.
Modificación de la puntuación del brazo.



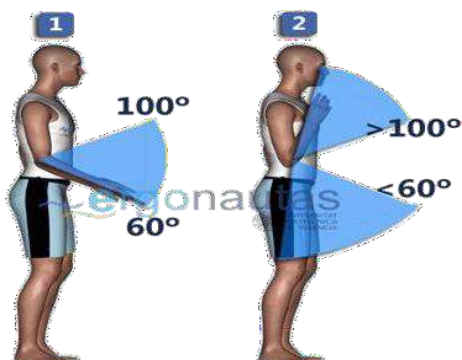
Nota. Adaptado de *Modificación de la postura del brazo*, Diego-Mas, 2015.

- **Puntuación del antebrazo**

En esta puntuación se contemplará los intervalos del grado de flexión, estimado en la Figura 2.5, formado por el eje del antebrazo y del brazo, estipulado en la Tabla 2.11.

Figura 2.5.

Medición del ángulo del antebrazo.



Nota. Adaptado de *Medición del ángulo del antebrazo*, Diego-Mas, 2015.

Tabla 2.11.

Puntuación del antebrazo.

Posición	Puntuación
Flexión entre 60° y 100°	1
Flexión <60° y >100°	2

Nota. Tomado de Diego-Mas, 2015.

Las modificaciones correspondientes, según la Tabla 2.12, se procederán a realizar si el antebrazo: está a un lado del cuerpo o cruza la línea media, referenciado en la Figura 2.6.

Tabla 2.12.

Modificación de la puntuación del antebrazo.

Posición	Puntuación
A un lado del cuerpo	+1
Cruza la línea media	+1

Nota. Tomado de Diego-Mas, 2015.

Figura 2.6.

Modificación de la puntuación del antebrazo.



Nota. Adaptado de *Modificación de la puntuación del antebrazo*, Diego-Mas, 2015.

- **Puntuación de la muñeca**

Tomando en cuenta las medidas realizadas a partir de la posición neutra de la muñeca, mostrada en la Figura 2.7, se realizará la puntuación correspondiente, establecida en la Tabla 2.13.

Figura 2.7.

Medición del ángulo de la muñeca.



Nota. Adaptado de *Medición del ángulo del antebrazo*, Diego-Mas, 2015.

Tabla 2.13.

Puntuación de la muñeca.

Posición	Puntuación
Posición neutra	1
Flexión o extensión $>0^\circ$ y $<15^\circ$	2
Flexión o extensión $>15^\circ$	3

Nota. Tomado de Diego-Mas, 2015.

Aplicándose así las modificaciones, indicadas en la Tabla 2.14, cuando: exista desviación radial o cubital, mostradas en la Figura 2.8.

Tabla 2.14.

Modificación de la puntuación de la muñeca.

Posición	Puntuación
Desviación radial	+1
Desviación cubital	+1

Nota. Tomado de Diego-Mas, 2015.

Figura 2.8.

Modificación de la puntuación de la muñeca.



Nota. Adaptado de *Modificación de la puntuación de la muñeca*, Diego-Mas, 2015.

En el giro de la muñera se juzgará el grado, mostrado en la Figura 2.8, de pronación o supinación (medio o externo) de la mano, cuya puntuación, determinada en la Tabla 2.15 y con valor independiente, será considerada en la valorización global del Grupo A.

Tabla 2.15.

Puntuación del giro de la muñeca.

Posición	Puntuación
Pronación o supinación media	1
Pronación o supinación externa	2

Nota. Tomado de Diego-Mas, 2015.

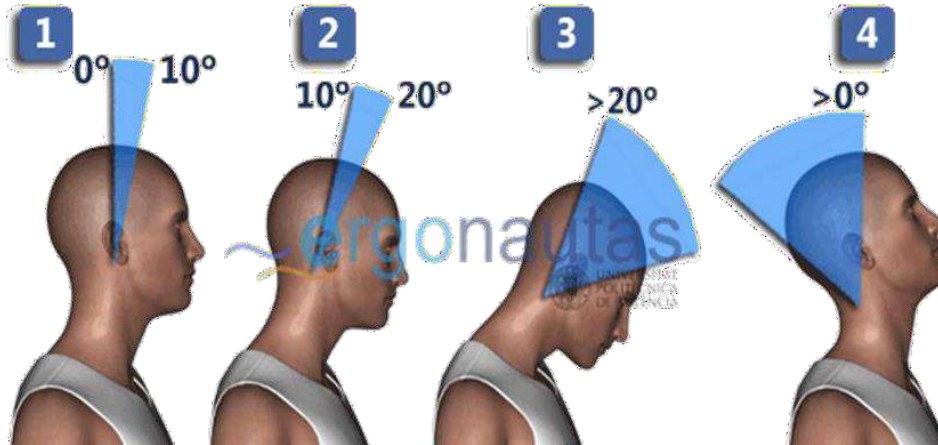
B. Evaluación del Grupo B

La puntuación del Grupo B se obtiene de las puntuaciones de cada miembro que lo integran (cuello, tronco y piernas). Previamente para obtener la puntuación del grupo hay que extraer las puntuaciones de cada miembro.

- **Puntuación del cuello**

Considerando el ángulo de flexión/extensión, establecida en la Figura 2.9, formada por el eje de la cabeza y del tronco, se determinará la puntuación del cuello descrita en la Tabla 2.16.

Figura 2.9.
Medición del ángulo del cuello.



Nota. Adaptado de *Medición del ángulo del cuello*, Diego-Mas, 2015.

Tabla 2.16.

Tabla de puntuación del cuello.

Posición	Puntuación
Flexión entre 0° y 10°	1
Flexión >10° y ≤20°	2
Flexión >20°	3
Extensión en cualquier grado	4

Nota. Tomado de Diego-Mas, 2015.

Se llevará a cabo modificaciones, según detalla la Tabla 2.17, si: existe rotación o inclinación lateral de la cabeza, o que ambas situaciones sucedan de manera simultánea como muestra la Figura 2.10.

Figura 2.10.
Modificación de la puntuación del cuello.



Nota. Adaptado de *Modificación de la puntuación del cuello*, Diego-Mas, 2015.

Tabla 2.17.
Modificación de la puntuación del cuello.

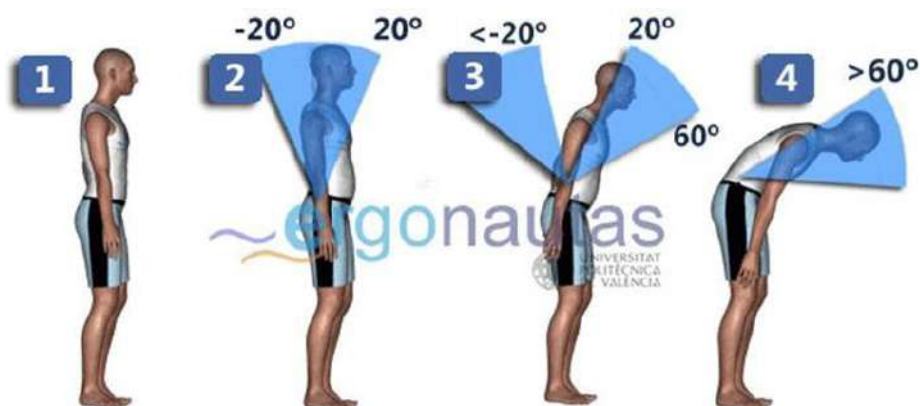
Posición	Puntuación
Cabeza rotada	+1
Cabeza con inclinación lateral	+1

Nota. Tomado de Diego-Mas, 2015.

- Puntuación del tronco

Tomando como referencia la Tabla 2.18, existen dos situaciones en las que se medirán la puntuación: sentado y de pie, ambas posiciones mostradas en la Figura 2.11.

Figura 2.11.
Medición del ángulo del tronco.



Nota. Adaptado de *Medición del ángulo del tronco*, Diego-Mas, 2015.

Tabla 2.18.

Tabla de puntuación del tronco.

Posición	Puntuación
Sentado, bien apoyado y con un ángulo tronco-cadera >90°	1
Flexión entre 0° y 20°	2
Flexión >20° y ≤60°	3
Flexión >60°	4

Nota. Tomado de Diego-Mas, 2015.

Las modificaciones detalladas en la Tabla 2.19 se producirán siempre que: se produzca rotación o inclinación lateral del tronco, o ambas de forma simultánea, tal como lo muestra en la Figura 2.12.

Tabla 2.19.

Modificación de la puntuación del tronco.

Posición	Puntuación
Tronco rotado	+1
Tronco con inclinación lateral	+1

Nota. Tomado de Diego-Mas, 2015.

Figura 2.12.

Modificación de la puntuación del tronco.



Nota. Adaptado de *Modificación de la puntuación del tronco*, Diego-Mas, 2015.

- **Puntuación de las piernas**

Para la establecer la puntuación de esta parte del cuerpo, basado en la Tabla 2.20, se considera el peso distribuido entre las piernas, la existencia de un apoyo o si el trabajador se encuentra sentado al realizar una tarea. Véase Figura 2.13.

Figura 2.13.

Puntuación de las piernas.



Nota. Adaptado de *Puntuación de las piernas*, Diego-Mas, 2015.

Tabla 2.20.

Tabla de puntuación del tronco.

Posición	Puntuación
Sentado, con piernas y pies bien apoyado	1
De pie con el peso simétricamente distribuido y espacio para cambiar de posición	1
Los pies no están apoyados o el peso no está simétricamente distribuido	2

Nota. Tomado de Diego-Mas, 2015.

C. Puntuación de los grupos A y B

Analizando los puntos antes revisados, se concretará la valorización global de puntos contemplados en las Tablas 2.21 y Tabla 2.22 correspondientes al Grupo A y al Grupo B.

Tabla 2.21.

Tabla de puntuación del Grupo A.

		Muñeca							
		1		2		3		4	
		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca	
Brazo	Antebrazo	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	4	5	5	5
	2	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

Nota. Tomado de Diego-Mas, 2015.

Tabla 2.22.

Tabla de puntuación del Grupo B.

		Tronco											
		1		2		3		4		5		6	
		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas	
Cuello		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1		1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
2		2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
3		3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
4		5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8
5		7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
6		8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9

Nota. Tomado de Diego-Mas, 2015.

D. Puntuación final

Para la puntuación final se considerará si el trabajador realiza una actividad dinámica, estática y ocasional, mostrada en la Tabla 2.23. Además, se tendrá en cuenta la carga soportada o fuerza ejercida, dando como resultado un posible incremento de puntuación, tal como se detalla en la Tabla 2.24.

Tabla 2.23.

Tabla de puntuación por tipo de actividad.

Tipo de Actividad	Puntuación
Estática (se mantiene más de un minuto seguido)	+1
Repetitiva (se repite más de 4 veces cada minuto)	+1
Ocasional, poco frecuente y de corta duración	0

Nota. Tomado de Diego-Mas, 2015.

Tabla 2.24.

Tabla de puntuación por carga o fuerza.

Carga o Fuerza	Puntuación
Carga menor de 2 kg mantenida intermitentemente	0
Carga entre 2 y 10 kg mantenida intermitentemente	+1
Carga entre 2 y 10 kg estática o repetitiva	+2
Carga superior a 10 kg mantenida intermitentemente	+2
Carga superior a 10 kg estática o repetitiva	+3
Se producen golpes o fuerzas bruscas o repentinas	+3

Nota. Tomado de Diego-Mas, 2015.

Por último, según los resultados que arrojen la puntuación total de los Grupos A y B pasaran a denominarse puntuaciones C y D (Tabla 2.25) respectivamente, se evaluará, tomando como referencia el cuadro de Niveles de Actuación, Tabla 18, los aspectos que deben corregir para mejorar el puesto laboral del trabajador.

Tabla 2.25.

Tabla de puntuación final RULA.

Puntuación C	Puntuación D						
	1	2	3	4	5	6	7
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8	5	5	6	7	7	7	7

Nota. Tomado de Diego-Mas, 2015.

Tabla 2.26.

Tabla de niveles de actuación según la puntuación final obtenida.

Puntuación	Nivel	Actuación
1 o 2	1	Riesgo aceptable
3 o 4	2	Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
5 o 6	3	Se requiere el rediseño de la tarea
7	4	Se requieren cambios urgentes en la tarea

Nota. Tomado de Diego-Mas, 2015.

E. Nivel de actuación

La puntuación del Grupo A se obtiene de las puntuaciones de cada miembro que lo integran (brazo, antebrazo y muñeca). Previamente para obtener la puntuación del grupo hay que extraer las puntuaciones de cada miembro.

2.2.3. Productividad

A. Definición

La productividad puede definirse como "el arte de ser capaz de crear, generar o mejorar bienes y servicios. En términos económicos simples, es una medida promedio de la eficiencia de la producción. Esta se expresa como la relación entre las entradas utilizadas en producción y sus salidas. La productividad total puede, entonces, alcanzarse al considerar todas las entradas y salidas cuando se calcula la medida de productividad. Cuando se sustrae el total de entradas del total de salidas de un proceso productivo, se obtiene el ingreso total generado en el proceso productivo. El desempeño productivo de una empresa depende en gran medida de la productividad, y lo mismo ocurre con el desempeño productivo de una nación. Esto, a su vez, se traduce en mayores ganancias, lo que la mayoría de los casos es el objetivo primordial de cualquier empresa (Nemur, 2016).

B. Tipos de productividad

- **Productividad total de los factores (PTF)**

En este enfoque la productividad determinará el efecto de cualquier cambio, cualquier aumento o disminución del rendimiento de los factores que participan en la producción (trabajo, capital, recursos, etc.) que pudiera influir en la salida o producto final. Será relevante obtener la suma de los promedios de los factores que influyen en la producción (implementos, recursos y cantidad de trabajadores, entre otros), cada uno de los elementos que se suman mejorará la productividad total de factores y esto generará que la capacidad productiva sea mayor. La PTF es la variación entre la T. de crecimiento de la producción y la T. ponderada del crecimiento de los factores. Para hacer el cálculo se deberá tener en cuenta un determinado periodo de producción, el resultado se comparará con el de otro periodo similar y así se evaluará si la productividad ha resultado ser más alta o más baja. (Benavides, 2019).

- **Productividad del producto**

Se puede descifrar como la medida de producción de una unidad de producto o servicio por unidad de factor utilizado, por cada unidad de tiempo empleada en el proceso. Para este análisis la productividad consiste en obtener la mayoría del producto en el menor tiempo posible. Sin embargo, este enfoque tiene el inconveniente de que no se tiene en cuenta la calidad del producto, cuando en la realidad queda demostrado que un producto de mayor calidad puede ser resultado de una mayor productividad de los factores, aunque ello necesite ofrecer más tiempo a su elaboración. (Benavides, 2019).

- **Productividad parcial**

Analiza la relación de modo aislado entre el producto final y la variación de tan solo uno de los factores que intervienen en el proceso productivo (mano de obra, equipos e infraestructura, materia prima, inversiones) manteniendo el resto de los factores constantes. Este análisis se centra en la productividad marginal de un factor productivo concreto (trabajo, capital físico, etc.) esto es, en el cambio que sufre la cantidad producida de un bien motivada por el empleo de una unidad adicional del factor

productivo seleccionado, permaneciendo igual la utilización de los restantes factores. (Benavides, 2019).

- **Productividad laboral**

Analiza la relación de modo aislado entre el producto final y la variación de tan solo uno de los factores que intervienen en el proceso productivo (mano de obra, equipos e infraestructura, materia prima, inversiones) manteniendo el resto de los factores constantes. Este análisis se centra en la productividad marginal de un factor productivo concreto (trabajo, capital físico, etc.) esto es, en el cambio que sufre la cantidad producida de un bien motivada por el empleo de una unidad adicional del factor productivo seleccionado, permaneciendo igual la utilización de los restantes factores. (Benavides M, 2019).

C. Factores que afectan la productividad

Existen abundantes factores que pueden afectar la productividad de una organización, en relación a esto, lo vital es identificarlos y ver en qué medida la organización puede neutralizar sus efectos negativos, así como incluso afirmar los de incidencia positiva, al diseñar o concertar estrategias que impacten en los resultados.

Hay factores sobre los cuales las organizaciones no tienen control y que se conocen como factores externos, en este caso, se hace imprescindible idear estrategias que permitan afrontar las situaciones negativas y sacar el máximo provecho de las oportunidades, lo cual necesita de una constante vigilancia y análisis de los cambios en el entorno, entre los factores externos se mencionan: las normativas gubernamentales, administración pública, infraestructura social, estabilidad política y la sociedad como un todo.

Otros factores que afectan directamente la productividad son los llamados factores internos y que pueden ser controlados por la organización, entre los cuales se encuentran: adaptación del personal a las áreas de trabajo (Ergonomía), ausentismo, rotación de personal, accidentes de trabajo, tiempo ocio de los equipos, falta de MP, desperdicio de MP, obsolescencia de los equipos, calidad de la MP, estructura del producto, estado de las instalaciones, orden y aseo del área de trabajo, competencia del personal, distribución y asignación del personal, influencia sindical, planificación del trabajo, disponibilidad de capital y crédito y salario, entre otros. (Velasquez et al., 2010)

Los factores internos son importantes oportunidades para el mejoramiento de la productividad y pueden ser estratégicos, ya que la toma de acciones y planificación se deben realizar bajo la premisa de que el mejoramiento de la productividad depende en gran proporción de los efectos de la integración de los factores.

Los factores internos pueden ser clasificados en tres subsistemas (Velasquez et al., 2010).

D. Producción

Definimos como sistema productivo los medios donde se transforman recursos de entrada para crear bienes y servicios. El proceso productivo es transformación o conversión. Los recursos de entrada pueden adoptar varios diseños. En operaciones de

manufactura, las entradas son distintos materiales y materia prima, energía, trabajo, máquinas, instalaciones, información y tecnología. En los sistemas enfocados a los servicios, las entradas están sujetas por el trabajo, pero en función del sistema particular, también pueden ser entradas importantes, máquinas, instalaciones, información y tecnología. El proceso de conversión involucra no sólo la aplicación de la tecnología, sino también la gestión eficaz de todas las variables que pueden inspeccionarse (Wiley, J., 1983).

2.2.4. Metodología para determinar los factores que afectan la productividad

En el estudio realizado se determinaron los factores que afectan la productividad mediante el método AHP (Proceso Analítico Jerárquico).

A. Analytic Hierarchy Process (AHP)

El Proceso Analítico Jerárquico es un conocimiento sobre valoraciones y apreciaciones que, fundamentado en escalas de razón, permite combinar lo científico y razonable con lo inmaterial para ayudar a disminuir la naturalidad humana con lo concreto de nuestras experiencias capturadas a través de la ciencia (Jiménez, s. f.).

(Velasquez, 2010) La aplicación del proceso de análisis jerárquico contempla las siguientes etapas:

- Definir el objetivo
- Establecer criterios de evaluación
- Establecer pesos a las alternativas
- Elaborar matriz de decisión

2.2.5. Dosidicus gigas, calamar gigante o pota

La jibia, *Dosidicus gigas* es uno de los cefalópodos de mayor talla conocido y una de las jibias más abundantes en ambientes pelágicos (Roper et al., 1984). Esta especie es endémica del Pacífico sureste, distribuyéndose entre los 37-40°N y 45-47°S llegando incluso a los 52° S y entre los 125 y 140° W (Nesis 1970, Benites & Valdivieso 1986, Tafur et al. 2001). En Chile las capturas de *D. gigas* han presentado tanto períodos de escasez como de abundancia. Estas capturas principalmente en las costas de la zona norte y central del país (Fernández y Vásquez, 1995).

Dosidicus gigas sería una especie monocíclica y jibias individuales tendrían solamente una estación reproductiva durante su vida (Nigmatullin et al., 2001). La reproducción ocurre durante todo el año con máximos durante primavera y verano (octubre- enero) en el hemisferio sur, teniendo lugar el desove tanto en la pendiente continental como en áreas oceánicas adyacentes. De terminaciones sobre la estación de desove en esta especie han sido difícil de definir, debido principalmente a diferencias en las metodologías aplicadas (Markaida y Sosa Nishizaki, 2001) así como a la talla de los ejemplares utilizados.

2.3. GLOSARIO DE TERMINOS BÁSICOS

- Alcanzar: significa llevar la mano a un lugar preestablecido.
- Agarrar/coger: coger un objeto con la mano o con los dedos para realizar una actividad o tarea.
- Coger con una mano, volver a coger con la otra mano: la acción de pasar un objeto de una mano a otra se considerará como dos acciones, una para cada mano.
- Colocar: posicionar un objeto en un lugar preestablecido.
- Condición de trabajo: cualquier característica del mismo que pueda tener una influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y salud del trabajador.
- Daño derivado del trabajo: las enfermedades, patologías o lesiones sufridas con motivo u ocasión del trabajo.
- Daño derivado del trabajo: las enfermedades, patologías o lesiones sufridas con motivo u ocasión del trabajo.
- Equipo de trabajo: herramientas, incluyendo el hardware y el software, máquinas, vehículos, dispositivos, mobiliario, instalaciones y otros componentes empleados en el sistema de trabajo.
- Esfuerzos: Se define la carga física de trabajo como el conjunto de requerimientos físicos a los que se ve sometido un trabajador a lo largo de su jornada laboral.
- Exigencia: Se define la carga de trabajo como el elemento que permite valorar la aparición de daños para la salud como consecuencia de la falta de adecuación y adaptación de los puestos de trabajo a las características de los trabajadores.
- Empujar/tirar: se consideran acciones, pues se precisa de la realización de fuerza.
- Fuerza: esfuerzo físico requerido del operador para realizar las acciones técnicas.
- La motivación: es la fuerza que mueve a una persona a realizar una acción, que le lleva a un objetivo a partir de una necesidad.
- Mover: significa transportar un objeto de un lugar a otro, sin caminar.
- Posturas y movimientos: posiciones y movimientos de segmentos o articulaciones del cuerpo requerido para realizar las acciones técnicas.
- Repetitividad: características de la tarea en la que una persona está continuamente repitiendo el mismo ciclo de trabajo, acciones técnicas y movimientos.
- Riesgo laboral: la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo.
- Soltar/dejar ir: no debe considerarse una acción técnica si simplemente se abre la mano y se deja ir.
- Trabajo: organización y secuencia, en tiempo y en espacio, de las tareas productivas de un individuo o conjunto de toda la actividad humana desarrollada por un solo trabajador en el seno de un sistema de trabajo.
- Trabajador, operador: persona que realiza una o más tareas dentro del sistema de trabajo.

- Tarea: actividad o conjunto de actividades a llevar a cabo por el trabajador para obtener un resultado previsto.
- Tarea repetitiva: tarea caracterizada por ciclos de trabajo repetidos.
- Transportar: significa andar llevando un objeto a un destino predeterminado.

2.4. HIPÓTESIS

2.4.1. Hipótesis general

La evaluación de los riesgos ergonómicos en las estaciones de producción de papa fresca permite formular propuestas de mejora en la productividad laboral de la empresa OSF COLAN S.A.

2.4.2. Hipótesis específicas

El nivel de satisfacción del personal de las estaciones de producción de papa fresca de la empresa OSF COLAN S.A puede ser medible.

La productividad laboral en las estaciones de producción de papa fresca en la empresa OSF COLAN S.A puede ser determinada.

Los riesgos ergonómicos que se presentan en las estaciones de producción de papa fresca en la empresa OSF COLAN S.A son identificables.

Las propuestas de mejora en la reducción de riesgos ergonómicos de las estaciones de trabajo para acrecentar la productividad laboral de la empresa OSF COLAN S.A generan beneficios.

2.5. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS
Variable independiente: Riesgos ergonómicos	<p>La ergonomía estudia los factores que intervienen en la interrelación hombre- artefacto (operario- maquina), afectados por el entorno. El conjunto se complementa recíprocamente para conseguir el mejor rendimiento; el hombre piensa y acciona, mientras que el objeto se acopla a las cualidades del hombre, tanto en el manejo como en aspecto y comunicación. El objetivo de la ergonomía es dar las pautas que servirán al diseñador para optimizar el trabajo a ejecutar por el conjunto conformado por el operario- artefacto. (Cruz & Garnica, s. f.).</p>	<p>Diagnostico situacional del área en estudio, identificación y análisis de los riesgos ergonómicos para evaluación con metodologías OWAS y RULA para el planteamiento de estrategias.</p>	<p>Cultura del personal sobre gestión de los riesgos ergonómicos.</p>	<p>Nivel de percepción de los trabajadores sobre riesgos ergonómicos y aplicación de la ergonomía en la empresa.</p>	<p>¿El personal tiene conocimiento sobre los riesgos ergonómicos?</p> <p>¿La empresa tiene un plan de prevención de los riesgos ergonómicos?</p>
				<p>Lista de comprobación de riesgos ergonómicos.</p>	<p>¿Cuáles son las condiciones de trabajo en la línea de producción de pota fresca?</p>
			<p>Factor postura de trabajo</p>	<p>Escala para la Valoración Postural - Método OWAS</p>	<p>¿Cuáles son las posturas y posiciones más críticas adoptadas durante el trabajo?</p>

			Posturas extremidad superior	Evaluación Postural - Método RULA	¿Cuál es la mayor carga postural adoptada durante el trabajo?
Variable dependiente: Productividad	Puede definirse como "el arte de ser capaz de crear, generar o mejorar bienes y servicios. En términos económicos simples, es una medida promedio de la eficiencia de la producción. Esta se expresa como la relación entre las entradas utilizadas en producción y sus salidas. El desempeño productivo de una empresa depende en gran medida de la productividad, y lo mismo ocurre con el desempeño productivo de una nación. Esto, a su vez, se traduce en mayores ganancias, lo que la mayoría de los casos es el objetivo primordial de cualquier empresa (Nemur, 2016).	Relación del producto final con el factor trabajo (mano de obra) que ha venido siendo considerado a lo largo de la historia del pensamiento económico como el factor más determinante de la productividad. (Benavides M, 2019)	Productividad laboral	Razón: Kg producidos/hora	¿Cuál es la productividad actual de la mano de obra en la línea de producción de papa fresca?

2.6. MARCO REFERENCIAL

2.6.1. Normativa legal

Las normas de ergonomía a nivel nacional e internacional aplicadas actualmente en Perú son las siguientes:

Normas Nacionales:

- Ley N° 29783, Ley de Seguridad y salud en el Trabajo.

La Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo tiene como objeto promover una cultura de prevención de riesgos laborales en el país.

- Decreto Supremo N° 005-2012-TR, Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo.

El Reglamento de seguridad y salud en el trabajo (D.S. N° 005-2012-TR), publicado (abril del 2012), señala la necesidad de emplear un sistema para la gestión de prevención de riesgos en el ambiente laboral en cualquier lugar de trabajo.

- D.S. N° 006-2014-TR: Modificación del D.S. N° 005-2012-TR (Reglamento de la seguridad y salud en el trabajo).
- Resolución Ministerial 375-2008 que aprueba la Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgos Disergonómicos.

El 30 de noviembre del 2008 el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, a través de la Resolución Ministerial N° 375-2008-TR, se aprobó la Norma Básica de Ergonomía y de Procedimientos de Evaluación de Riesgo Disergonómico”. El objetivo de esta norma implica que las empresas la apliquen en diversas áreas, puestos y actividades, con el fin de proporcionar bienestar, seguridad y mayor eficiencia en su desempeño laboral.

Normas Internacionales:

- Norma ISO 11228, Norma Internacional referente a la manipulación manual de cargas.
- Norma ISO 6385, Principios ergonómicos para el diseño de sistemas de trabajo.
- Norma ISO 9241: Referente a la ergonomía en el lugar de trabajo y su ajuste al trabajador.

2.6.2. Información general de la empresa

A. Descripción

OSF COLAN S.A es una empresa que inició sus operaciones en el 2016 dedicada a la actividad de la extracción, almacenamiento, transformación, comercialización, importación, procesamiento y/o congelado de recursos hidrobiológicos. Es una planta de productos marinos crudos, precocidos y congelados para consumo humano directo de la más alta calidad.

Estos insumos frescos provienen del muelle, situado a poca distancia de dicha planta.

Se exporta la pota (*Dosidicus gigas*) más selecta principalmente a Japón, China y España.

B. Ubicación

Ubicada en Paita: Av. Los Diamantes Mz C lote 07 Zona Industrial II. Paita, en la costa norte de Perú y es el segundo puerto más importante de nuestro país. El mar peruano es muy rico en especies marinas y cuenta con una de las más grandes riquezas naturales del mundo.

C. Estructura organizativa

Actualmente la empresa OSF COLAN S.A cuenta con 341 colaboradores entre su área administrativa y de producción, los cuales trabajan en turnos rotativos en el horario de 7:00 am – 19:00 pm, establecidos de la siguiente forma:

Tabla 2.27.

Número de colaboradores identificados según su cargo.

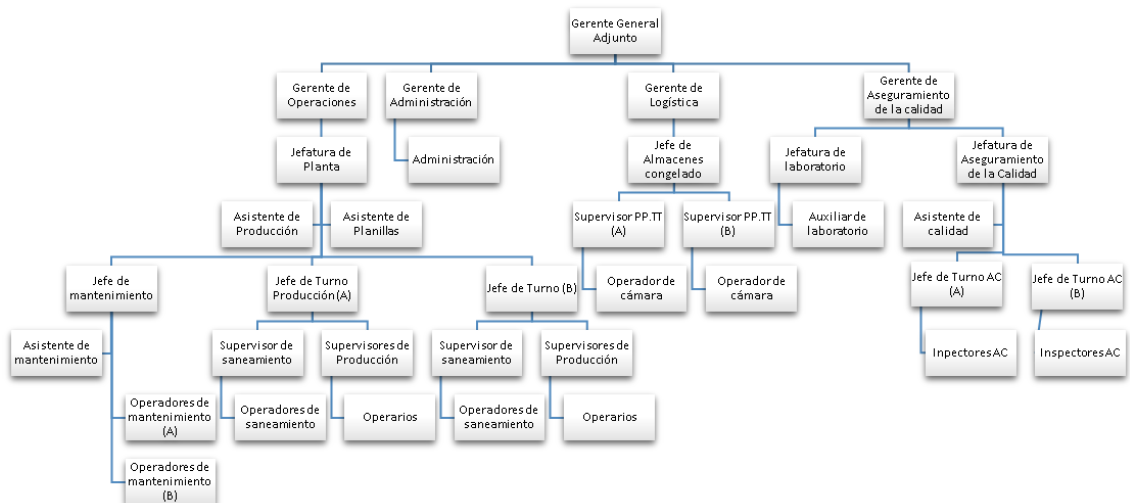
Cargo	N° colaboradores
Jefe de Planta	01
Administración	01
Jefe de Aseguramiento de la calidad	01
Jefe de Mantenimiento	01
Jefe de Almacenes congelado	01
Jefes de turno de Producción	02
Asistente de Producción	01
Asistente de Planillas	01
Asistente de calidad	01
Asistente de mantenimiento	01
Jefes de turno de Aseguramiento de la calidad	02
Jefe de Laboratorio	01
Supervisores de Producción	08

Inspectores de Aseguramiento de la calidad	14
Auxiliar de laboratorio	01
Supervisores de almacen PP.TT	02
Supervisores de saneamiento	02
Obreros/destajeros	300

D. Organigrama OSF COLAN S.A

Figura 2.14.

Organigrama de planta OSF COLAN S.A.



E. Principales productos

La variedad de productos que se trabajan son los siguientes:

- POTA (Dosidicus Gigas)
- CONCHA DE ABANICO (Argopecten Purpuratus)
- MERLUZA (Merluccius Gayi)
- ANCHOVETA (Engraulis Ringens)
- PERICO (Coryphaena Hippuruses)
- LANGOSTINO (Penaeus Vannamei)
- CABALLA (Scomber japonicus)

Tabla 2.28.

Principales productos comercializados por OSF COLAN S.A.

MATERIAS PRIMAS	
Especie	Nombre Científico
Calamar	<i>Loligo gahi, Loligo spp., Doryteuthis gahi, Illex argentinus, Ommastrephes argentinus, Doryteuthis pealeii</i>
Pota	<i>Dosidicus gigas</i>
Pulpo	<i>Octopus mimus, Octopus sp., Octopus vulgaris</i>
COMPOSICIÓN	
100% Cefalópodo	
ZONA DE PESCA	
FAO N° 87	
PRESENTACIONES	
Pulpo	<p>Con o sin baba (mucus), con o sin ojo, con o sin pico, con o sin terminal, Entero con o sin vísceras, rodaja, roseta, sin cabeza, tentáculo, trozos, otras presentaciones.</p> <p>Crudos, Congelados tipo block o bloque, congelado individualmente (IQF), IWP, IVP. Con o sin envasado al vacío.</p>
PRESENTACIONES	
Calamar/ Pota	<p>Aleta con o sin piel, anillas, botón, con o sin cartílago, con o sin órgano reproductor, con o sin terminal, corte cruz, corte mariposa, cubo o dado, copos, collarín, manto, entero, filete, filete con o sin piel, filete laminado, filete sin tres pieles, huevera, mixtura, nuca entera, órgano reproductor, pop corn ó picadillo, picos, raba, recorte, rejo, rodajas, steaks, tableta, tentáculo, membrana, anillas y tentáculos, labio, cono, tentáculo corte bailarina abierto o cerrado con o sin órgano reproductor, trozos, tubo con o sin piel, tubos limpios, tubos limpios y tentáculos, uña con o sin ventosa, ojos, piel, troceado, ventosas, plumas, cartílago con o sin</p>

	plumas, cabeza con o sin ojos crudo congelados en bloque. Crudo, fresco refrigerado. Congelados tipo block o bloque, congelado individualmente (IQF), IWP, IVP. Con o sin Tratamiento químico, Con o sin envasado al vacío.
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

MOLUSCOS: CEFALÓPODOS (PULPO, CALAMAR, POTA) SIN TRATAMIENTO

Ítem	Nombre	Descripción Física
1	Pulpo Entero Eviscerado.	Cefalópodo Entero eviscerado, sin pico, sin ojos.
2	Pulpo en Rodajas	Cefalópodo Entero eviscerado, sin pico, sin ojos. cortado en Rodajas.
3	Pulpo en Rosetas	Cefalópodo Entero eviscerado, sin pico, sin ojos, roseteado por acción manual.
3	Calamar Entero.	Cefalópodo Entero sin eviscerar.
4	Filetes de Calamar con/sin membranas.	Filetes de Pota con o sin piel, con o sin aletas.
5	Tubos de Calamar.	Tubos de Calamar con o sin piel.
Ítem	Nombre	Descripción Física
6	Anillas de Calamar.	Anillas de Calamar sin piel, sin membrana.
7	Rabas o Tiras de Calamar.	Tiras de Calamar sin piel, sin membrana.
8	Aletas de Calamar.	Aletas de Calamar con o sin piel.
9	Tentáculos de Calamar.	Tentáculos de Calamar limpios, sin picos.

10	Recortes de Calamar.	Pedazos de Tubo de Calamar.
11	Tubo limpio de calamar	Tubos de calamar limpio
12	Tubo limpio y tentáculo de calamar	Tubos de Calamar Limpio + Tentáculos de Calamar limpios
13	Tubo y Tentáculo de Calamar.	Tubos de Calamar Limpio + Tentáculos de Calamar limpios, sin picos.
14	Calamar Relleno.	Tubos de Calamar relleno con Tentáculos, Aletas y Tubos.
15	Pota Entera Eviscerada.	Cefalópodo Entero eviscerado, sin pico, sin ojos.
16	Manto de Pota.	Tubo abierto de Pota con o sin piel.
17	Tubos de Pota.	Tubos de Pota sin piel y sin conos, limpios.
18	Filetes de Pota con/sin membranas.	Filetes de Pota sin piel y sin telillas, con/sin membranas.
19	Steaks de Pota con/sin membranas.	Filetes de Pota sin piel y sin telillas, con/sin membranas.
20	Tentáculos de Pota.	Tentáculos o Rejos de Pota: corte bailarina, individuales, seccionados.
21	Aletas de Pota.	Aletas de Pota con/sin piel, laminados/sin laminar, entera o corte cruz.
22	Reproductores de Pota.	Tentáculos Sexuales de Pota.
23	Pulpa (Desmenuzado) de Pota.	Filete o Carne de Pota Desmenuzada.
24	Copos de Pota.	Puntas del Manto o Tubo de Pota.
25	Collarín de Pota.	Aros que sujetan los Tentáculos de Pota.
26	Picos de Pota.	Picos de Pota.

27	Nucas de Pota.	Porción de Cabeza de Pota sin cartílago, limpia.
28	Anillas, Botones, Recortes.	Anillas, Botones, Recortes de Filete Laminado de Pota.
29	Rabas de Pota.	Tiras de Filete de Pota.
30	Cubos de Pota.	Dados de Filete de Pota.
31	Trozos de Pota.	Recortes de Filete de Pota.
32	Rodajas de Pota.	Slices de Tentáculos de Pota.
33	Tabletas de Pota.	Cortes de filetes de pota en forma de tabletas
34	Puntas de tentáculo de Pota.	Cortes de los extremos finales de los rejos
35	Colas de tentáculo de Pota.	Cortes de los extremos finales de los rejos
36	Pluma de pota	Pluma de tubo de pota.

CARACTERÍSTICAS SENSORIALES *Para la calificación del cefalópodo en diferentes grados de frescura/ calidad se tomará como referencia la Tabla de Criterios Físico-Organolépticos de los Cefalópodos del SGC-MA/SANIPES: Manual de Indicadores de Seguridad alimentaria e Higiene para alimentos ó piensos de origen pesquero y acuícola, 2010.*

Lineamientos y procedimientos de muestreo del pescado y productos pesqueros para inspección (NTP 700.002).

Características	Parámetros de Aceptabilidad	Método de Ensayo
Color	Típico de las especies	Análisis sensorial
Olor	Característico a algas marinas, agua de mar	Análisis sensorial
Sabor (cocido)	Característicos de las especies	Análisis sensorial
Textura	Firme y elástica	Análisis sensorial

Tabla N°6: Características físico-Organolépticas de los cefalópodos de acuerdo a la categoría de frescura Calamar (Loligo gahi), Pota(Dosidicus gigas), Pulpo (Octopus granulatus)

Item a Evaluar	Criterios físicos Organolépticos		
	Categoría de Frescura		
	EXTRA (9,8,7)	A (6,5)	No Admitido (4,3,2,1)
Piel	Pigmentación viva, piel adherida a la carne	Pigmentación opaca, piel adherida a la carne	Piel decolorada se separa con bastante facilidad de la carne
Carne	Muy firme, color blanco nacarado	Firme, color blanco cal	Ligeramente blanca color blanco rosado o ligeramente amarillento
Tentáculos	Resistente al desmembramiento	Resistente al desmembramiento	Se separa con facilidad
Olor	Fresco a algas marinas	Escaso o nulo	Olor a tinta

Manual de indicadores o Criterios de Seguridad Alimentaria e Higiene para Alimentos y Piensos de Origen Pesquero y Acuícola, 2010 .

CARACTERÍSTICAS FISICOQUÍMICAS (*Manual “Indicadores Sanitarios y de Inocuidad para los productos pesqueros y acuícolas para mercado nacional y de exportación”. Junio 2016*).

Resolución Directoral N° 200-2020-SANIPES/DSFPA Aprobación de los Lineamientos Sanitarios para la Ejecución del “Modelo de Control y Frecuencias de Ensayo de los Contaminantes Químicos (Metales Pesados y Ambientales)”

Temperatura	Máx. 4°C
Plomo (cefalópodos sin vísceras)	≤ 1.0 mg/kg
Cadmio (cefalópodos sin vísceras)	1.0 mg/kg
Mercurio	0.4 mg/kg
Dioxinas	3.5 pg/g peso fresco
Cromo	< 2 mg/Kg
Metilmercurio	< 0.5 mg/Kg
Arsénico inorgánico	< 0.5 mg/Kg
Nitrosaminas	< 4 mg/Kg

F. Política del sistema integrado de gestión

OCEANO SEAFOOD S.A., es un grupo de empresas peruanas con integración vertical que soporta sus actividades en la extracción, transformación y comercialización de productos hidrobiológicos de consumo humano directo e indirecto, y en actividades de operaciones logísticas, que busca mantener un modelo de negocio sostenible con

procesos en total cumplimiento de la satisfacción de sus clientes y sus requisitos. En tal sentido, tiene como prioridad implementar y mantener un Sistema de Gestión Integrado que incluye la Gestión de la Calidad, Defensa Alimentaria, Seguridad Portuaria, Seguridad y Salud Ocupacional, Medio Ambiente y Seguridad en la Cadena de Suministros, de acuerdo con los siguientes compromisos:

- Cumplir con los requisitos y mejorar continuamente la eficacia de su sistema integrado de gestión, estableciendo objetivos y metas relacionados a la inocuidad, calidad, autenticidad y legalidad de su producto, seguridad y salud de sus trabajadores y personal que se encuentre en sus instalaciones, protección del medio ambiente y seguridad en su cadena de suministros.
- Cumplir con las normas legales y regulaciones vigentes y compromisos voluntarios aplicables a las actividades que desarrollan, así como las normas internas que se establezcan.
- Promover el trabajo en equipo en todos los ámbitos de la empresa, asegurando un compromiso con el desarrollo sostenible de su Sistema Integrado de Gestión, que son elementos esenciales para la operación actual y proyección futura.
- Impulsar el desarrollo de las competencias de sus colaboradores a través de programas de capacitación y entrenamiento.
- Gestionar sus riesgos, para mantener la integridad de los procesos y no verse involucrado en actos ilícitos, soborno, corrupción.
- Promover y motivar en nuestro personal la prevención de los riesgos de trabajo en todas sus actividades, mediante la comunicación y participación en las medidas para el control de los mismos.
- Fomentar y garantizar las condiciones de seguridad, salud e integridad física, mental y social de los trabajadores durante el desarrollo de las labores en el centro de trabajo y en todos aquellos lugares a los que se destaque a servicio, siendo uno de sus objetivos principales evitar riesgos y accidentes de trabajo, así como enfermedades ocupacionales.
- Prevenir e informar a los trabajadores propios y terceros; visitas en general los peligros y riesgos que puedan existir en las instalaciones de la empresa, a fin de evitar accidentes.
- Desarrollar, implementar y mantener una cultura de inocuidad dentro de la organización.

OCEANO SEAFOOD, es consciente que la mejora continua debe ser un esfuerzo de todos, por ello se compromete a comunicar y difundir esta Política Integrada a todos sus trabajadores y partes interesadas que puedan participar en sus operaciones.

III. MARCO METODOLÓGICO

3.1. ENFOQUE

Esta investigación tiene un enfoque tipo mixto debido a que la metodología de evaluación de riesgos ergonómicos orienta a planteamientos cuantitativo para puntuaciones y ponderación porcentual y un enfoque cualitativo para la apreciación de las puntuaciones respecto a las posturas desarrolladas por los colaboradores del área de producción de papa fresca de la empresa OSF COLAN S.A.

El enfoque mixto puede ser comprendido como “[...] un proceso que recolecta, analiza y vierte datos cuantitativos y cualitativos, en un mismo estudio [...]” (Tashakkori y Teddlie, 2003, citado en Barrantes, 2014, p.100).

3.2. DISEÑO

El diseño de la investigación es no experimental dado que no requiere la modificación de las áreas de investigación, y de investigación-acción porque requiere la intervención del investigador y grupos implicados de conocer y actuar pues su finalidad es práctica.

3.3. NIVEL

De acuerdo con el nivel, la presente investigación es de tipo descriptivo debido a que la investigación analiza las características de una población o fenómeno sin entrar a conocer las relaciones entre ellas.

3.4. TIPO

La investigación es de tipo Aplicada ya que guarda relación con la generación de conocimientos en forma de teoría o métodos y se dirige al sector productivo con el objetivo de mejorarlo y hacerlo más eficiente.

3.5. SUJETOS DE LA INVESTIGACIÓN

En la presente investigación, la población estudiada serían la totalidad de trabajadores de la empresa OSF COLAN S.A, un total de 210 trabajadores en la línea de producción de papa fresca y la muestra por realizar se trata de un aproximado de 64 trabajadores.

3.6. MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS

Para el desarrollo de esta investigación se han desarrollados métodos estadísticos, como la aplicación de encuestas; así como los métodos de OWA y RULA para la identificación de los riesgos ergonómicos, además de otros métodos cuantitativos para la determinación de índice de productividad, finalmente el análisis de los beneficios de propuestas.

A continuación, se presenta el desarrollo en cuatro etapas:

3.6.1. Etapa I: Nivel de satisfacción del personal de las estaciones de producción de papa fresca.

En esta etapa se diseñó una encuesta con preguntas objetivas para determinar el nivel de satisfacción del personal de producción de las diferentes áreas del departamento de producción. La encuesta fue aplicada al término de la finalización de cada turno para tener un enfoque global acerca de cuán cómodo se siente cada colaborador en su área.

La encuesta tuvo como finalidad recaudar información para poder determinar áreas críticas del proceso, además de conocer la satisfacción de los trabajadores de la línea de producción de pota fresca, como se ha mencionado anteriormente.

Como el universo de colaboradores es grande, se decidió aplicar la encuesta a una muestra la cual fue previamente calculada. Según el cálculo el número de la muestra, y se determinó que los encuestados deben ser de n=64 para una población conocida de 210 trabajadores en la línea de producción de pota fresca. Además, se aplicó una elección de tipo proporcional al tamaño del estrato obteniendo:

Tabla 3.1.

Distribución de encuestas para cada operación del proceso.

Cargo	Total	%	encuestados
Operador de envasado	102	49%	31
Operador de lavado	40	19%	12
Operador de fileteado	40	19%	12
Operador de Recepción Materia P.	8	4%	2
Operador de empaque	14	7%	5
Operador de laminado	6	3%	2
Total	210	100%	64

Al finalizar el análisis de las encuestas a través de las preguntas número 8-9-10-11-12 podemos determinar que se necesita realizar una evaluación ergonómica mediante los métodos OWAS Y RULA; debido a que estos estudian los puntos críticos de los encuestados que son extremidades, tronco y cuello, así como los constantes movimientos repetitivos que se realizan de pie y en jornadas laborales largas.

3.6.2. Etapa II: Índice de productividad laboral en las estaciones de producción de pota fresca en la empresa OSF COLAN S.A.

En esta etapa de la investigación se realizó visitas in situ, en planta, se recolectó los registros de la cantidad de pota procesada, en distintas fechas, durante cuatro meses. Debido a que esta investigación abarca el procesamiento de pota fresca, las fechas seleccionadas para recolección de datos han sido los días en que se procesó materia prima descargada directa de muelle, es decir, pota fresca, la cual se vio afectada por la disponibilidad de la materia prima de la especie.

Para evaluar la índice productividad del departamento de producción, se procedió a separar este índice según las presentaciones de productos elaborados por esta empresa, claro está, algunas de las presentaciones comparten áreas en común, como, por ejemplo, el área de recepción de materia prima, y el área de fileteado. Después de estas estaciones, se deriva la MP a las estaciones que darán ejecución según la presentación de producto final. Por ejemplo, manto, tentáculo, filete, nucas.

Luego del proceso de elaboración de las presentaciones, se procedió a evaluar la productividad de las estaciones de envasado, correspondiéndose al pesado, clasificado, y envasado; y a posterior la estación de empaque.

Durante la ejecución de la toma de datos, se observó que había turnos, donde las estaciones no contaban siempre con la misma cantidad de operarios, esto resulta un hecho significativo puesto el índice de productividad fluctúa enormemente bajo el cambio de esta variable. Por situaciones que la empresa y sus directivos no controlan, existe esta fluctuación del número de colaboradores por área, y en algunas otras ocasiones la fluctuación se da porque el personal destinado por ejemplo para el área de envasado fresco comparte tiempo en el área de precocido, abandonando temporalmente su área de procedencia, o en algún caso se debe a la escasez de materia prima, ya que ésta es según temporada de pesca.

Luego del análisis cuantitativo de productividad realizado por cada estación del departamento de producción de pota fresca, se determinó que el índice de productividad es competitivo en la estación de recepción de materia prima, y ligeramente aceptable para la estación de laminado. Sin embargo, para las estaciones de lavado, envasado, empaque y fileteado, se debe prestar especial atención puesto que resultan ser ineficientes, sobre todo para la estación de fileteado, ya que después de esta operación son procedente las operaciones de presentaciones de producto.

3.6.3. Etapa III: Identificación de riesgos ergonómicos en las estaciones de producción de pota fresca de la empresa OSF COLAN S.A.

Para la identificación de los riesgos ergonómicos fue necesario, en primera instancia, aplicar el método de: “Lista de comprobación ergonómica (LCE)”. Este se presenta como una evaluación necesaria y básica, puesto que ayuda a identificar las desviaciones que indican que el conjunto de actividades de un proceso, no es adecuado para un colaborador.

Durante la aplicación del método se contó con la participación de jefes, supervisores del área, y de los colaboradores. En su conjunto se determinó la validez de cada uno de los ítems descritos para esta prueba, y además se extendió la posibilidad de manifestar abiertamente lo que se creía que debería cambiarse en cada estación, según el criterio de un colaborador en específico.

Dentro de los hallazgos, se pudieron identificar, por ejemplo, la falta de capacitación, puesto que el colaborador debe ser cada vez más consciente de los riesgos posturales a los cuales está sometido por el diseño del puesto en el cual se desenvuelve.

Uno de los puntos más resaltante de la aplicación del primer método es la evidencia de las malas posturas que se exigen los colaboradores para realizar las actividades, es por ello que el primer concluye la necesidad de realizar un estudio más técnico que permita determinar eficazmente cuántos y cuáles son los riesgos ergonómicos presentes en cada una de las etapas del proceso de producción de pota fresca.

Posteriormente se procedió a aplicar el método de evaluación ergonómica de OWAS, este permitió la identificación de la criticidad de las posturas no adecuadas en las actividades realizadas por los operarios del proceso productivo, así como la carga postural de las mismas. Ello en parte explica él porque del índice de productividad tan bajo, encontrado previamente en la etapa anterior.

Para el desarrollo de esta herramienta se recurrió al método de observación directa, y se acompañó, in situ, a los colaboradores en la realización de sus actividades operativas. Se

tomó registro de cada uno de los movimientos empleados para la realización de actividades, fotografiando cada posición repetitiva durante la operación. Además de la grabación de videos para contemplar un enfoque más general y de cada postural desarrollada.

Se analizó cada uno de los videos y se tomó instantes del mismo, para evidenciar una posición de trabajo en específico, y luego hacer puntuación que describe el método de OWAS. Las posiciones de la espalda, brazos, piernas, y la carga ejercida han sido debidamente calificadas, estrictamente de acuerdo a los instantes evidenciados en los videos y fotografías.

Respecto al tiempo de ejecución del método, se realizó la observación durante el periodo de 30 min con intervalos de 30 segundos por cada operador. Tiempo recomendado según el autor del método.

La muestra a ser evaluada bajo este método es de 64 colaboradores y estos están distribuidos según muestra la Tabla 3.2.

Tabla 3.2

Número de colaboradores a ser evaluados según cada área.

CARGO	Número de trabajadores
Operador de recepción de materia prima	2
Operador de fileteado	12
Operador de lavado	12
Operador de laminado	2
Operador de envasado	31
Operador de empaque	5
	64

Luego del análisis de OWAS, se procedió a ejecutar un análisis ergonómico complementario, que permita evaluar las cargas posturales que desarrollan los colaboradores y su impacto perjudicial. Se aplicó entonces el método de RULA, mismo que consistió en una evaluación de la exposición de los trabajadores a los riesgos asociado a las cargas estáticas, mismos que pueden ocasionar trastornos en los miembros superiores del cuerpo (brazo, antebrazo, muñeca, cuello, tronco, piernas).

Durante la ejecución del método se tomó evidencia, in situ, acerca de las posturas adoptadas por los trabajadores de las distintas áreas del departamento de producción de pota fresca, asimismo se registró la duración y frecuencia de cada una de estas y se identificó las fuerzas que se realizan cuando se dan estas posturas.

Para la identificación de una postura RULA se determinó, en primer lugar, el grupo de posturas individuales que suponen mayor carga postural respecto de la posición neutra. En ese sentido, se determinaron y establecieron, según un análisis observacional a partir de la evidencia fotográfica, las posturas seleccionadas que serían aquellas que tuvieran una duración y frecuencia prolongada en condiciones de carga postural. Se entiende por carga postural, a las posiciones anatómicas del cuerpo distintas a la posición neutra.

Posteriormente se realizó una medición de las posturas adoptadas por el trabajador. Estas consistieron básicamente en una cuantificación angular de cada una de las posturas, en carga postural, que desarrollan los trabajadores de las áreas del departamento de producción. Las mediciones se realizaron en base a fotografías de la postura de los trabajadores, en carga postural, y se empleó un software desarrollado por un grupo de investigadores de la Universidad Politécnica de Valencia.

La cuantificación angular, se dio en base a los ángulos que forman los diferentes miembros del cuerpo respecto a determinadas referencias. Por ejemplo, para la medición del ángulo que forman los brazos, se determinó la referencia con respecto al tronco, de la misma manera para la medición del ángulo del antebrazo la referencia fue el tronco. La Figura 5.10 y la Figura 5.11 muestran lo descrito.

Una vez identificados los ángulos desarrollados por los miembros del cuerpo, según cada postura, se procedió a la asignación de una puntuación que describen las tablas: Tabla 2.9, Tabla 2.11, Tabla 2.13, etc. Dicha puntuación es modificada según un análisis de la posición del cuerpo cuando se describe el ángulo del miembro, en su efecto se suma una cantidad determinada según cada caso y miembro analizado, las tablas: Tabla 2.12, Tabla 2.14, Tabla 2.16, etc; muestran las puntuaciones modificables según cada caso.

Adicionalmente, el método de RULA postula que la evaluación de las posturas debe ser evaluadas por dos grupos: Grupo A y Grupo B. En el Grupo A se identifican las posturas para el brazo, Antebrazo y muñeca, y para el Grupo B se identifican las posturas del cuello, tronco, y piernas.

Luego de obtenidas las puntuaciones de las posturas individuales, se procede a sumar las puntuaciones según cada grupo. Una vez obtenido este nuevo valor, se realizó un ajuste según el tipo de actividad y la carga o fuerza ejercida, en su efecto y según cada caso se sumó un valor a puntuación de grupo antes calculado. De ello se obtienen una puntuación final tanto para el grupo "A" y "B" renombrándose como Grupo C y Grupo D respectivamente. Estos valores se ingresan en la Tabla 2.25, y se obtiene el resultado final de la prueba RULA, donde se recomiendan el tipo actuación a realizar según el riesgo postural identificado.

3.6.4. Etapa IV: Evaluación de las propuestas de mejora en la reducción de riesgos ergonómicos de las estaciones de trabajo para acrecentar la productividad laboral de la empresa OSF COLAN S.A.

De la Tabla 5.37 se ha identificado, mediante el método de OWAS, que el área que requiere tomar acciones correctivas es la “Área de empaque”. Y resulta pues, que las actividades desarrolladas por los colaboradores de esta área, se definen como: Actividades con riesgo ergonómico permanente.

El diagnóstico de esta área indica que las posiciones de trabajo desarrolladas no son las adecuadas para que los colaboradores ofrezcan un nivel de servicio óptimo. Por ejemplo, cuando se cargan manualmente las bandejas del pallet a la compactadora la actividad exige que el colaborador flexione el tronco en una posición enteramente incomoda (Figura 5.9). Por OWAS se determinó que la puntuación de esta postura es de 4, misma que se constituye como una puntuación profundamente riesgosa ya que flexionar esta parte del cuerpo con carga (por la bandeja) más el peso del mismo cuerpo, indicará fatiga constante en esa área.

Como se trata de colocar bandejas apiladas en catorce niveles, cuando se llega a las partes superiores, el operario debe mantener los brazos por encima del hombro para colocar ordenadamente dichas bandejas. Mantener esta postura de manera repetitiva y con carga (peso de la bandeja y producto), va a generar una evidente fatiga que, prolongada durante un turno, ocasionaría que el rendimiento final del operario no sea igual.

Mencionado lo anterior, se decidió plantear tres alternativas de mejora que permitan la mejora de la productividad laboral, Las tres propuestas han sido nombradas según cada caso, y son las siguientes:

- Propuesta de mejora: Trabajo en equipo como una alternativa de apilamiento avanzado.
- Propuesta de mejora: Acondicionando el ambiente en el apilado de aros.
- Propuesta de mejora: Pausas activas.

Todas ellas son explicadas en el capítulo de 5.4 del informe de esta investigación

3.7. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

- Observación directa
- Aplicación de encuestas
- Fichas de observación
- Aplicación de métodos

3.8. ASPECTOS ÉTICOS

Toda la información que se publica en el presente trabajo de investigación es con fines académicos, se ha respetado la autoría de los diversos conceptos citándolos oportunamente; además se tiene en cuenta la veracidad de los resultados, todos los datos publicados son verificables, confiables manteniendo la confidencialidad de los informantes, se utilizó información auténtica de lo la productividad laboral de la empresa de productos hidrobiológicos denominada “OSF COLAN SA”, acatando toda la normativa de privacidad y reserva.

IV. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

En este capítulo se presentarán los diversos aspectos básicos a considerar para la evaluación de riesgos ergonómicos en las estaciones de producción de pota fresca de la empresa OSF COLAN S.A para proponer mejora de la productividad laboral.

4.1. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

El desarrollo del trabajo de investigación se desarrolló durante los meses de diciembre a mayo, iniciando con el planteamiento del problema y finalizando con la presentación final, tal como se muestra en la Tabla 4.1.

Tabla 4.1.

Cronograma de ejecución

Actividades de trabajo de investigación		2021	2022															
		DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY											
1	Planteamiento del problema	■																
2	Definición y revisión bibliográfica		■	■	■													
3	Clasificación y orden de información.			■	■	■												
4	Elaboración y presentación de avance de trabajo de investigación				■	■	■											
5	Recolección y análisis de datos					■	■	■										
6	Elaboración y propuestas de resultados						■	■	■									
7	Revisión y presentación del trabajo final de investigación								■	■	■	■	■	■				

4.2. PRESUPUESTO

En la siguiente tabla 4.2. se detalla el costo total del trabajo de investigación:

Tabla 4.2

Presupuesto de trabajo de investigación

Concepto	Unidad	Costo unitario	Costo total	
1. Remuneraciones			<u>S/ 600.00</u>	
*Recursos humanos	04 personas	S/ 150.00	S/ 600.00	
2. Bienes/ materiales			<u>S/ 163.50</u>	
*Lapiceros	10	S/ 0.50	S/ 5.00	
*Folder Manila	6	S/ 1.00	S/ 6.00	
*USB	3	S/ 50.00	S/ 150.00	

*Hojas bond A4	50	S/	0.05	S/	2.50
3. Servicios					<u>S/ 571.00</u>
*Internet	04 meses	S/	90.00	S/	360.00
*Impresión	120 hojas	S/	0.30	S/	36.00
*Fotocopias	250 hojas	S/	0.10	S/	25.00
*Movilidad local	03 meses			S/	150.00
4. Imprevistos					<u>S/ 100.00</u>
*Varios				S/	100.00
TOTAL					S/ 1,434.50

4.3. FINANCIAMIENTO

El financiamiento para el presente trabajo de investigación fue cubierto con recursos propios.

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En este capítulo se presentarán los resultados de la investigación por cada objetivo, además del análisis e interpretación en la discusión de resultados.

5.1. RESULTADOS DEL NIVEL DE SATISFACCIÓN DEL PERSONAL DE LAS ESTACIONES DE PRODUCCIÓN DE POTA FRESCA.

5.1.1. ÍTEM 1: ¿El proceso que desempeña es fácil y apropiado?

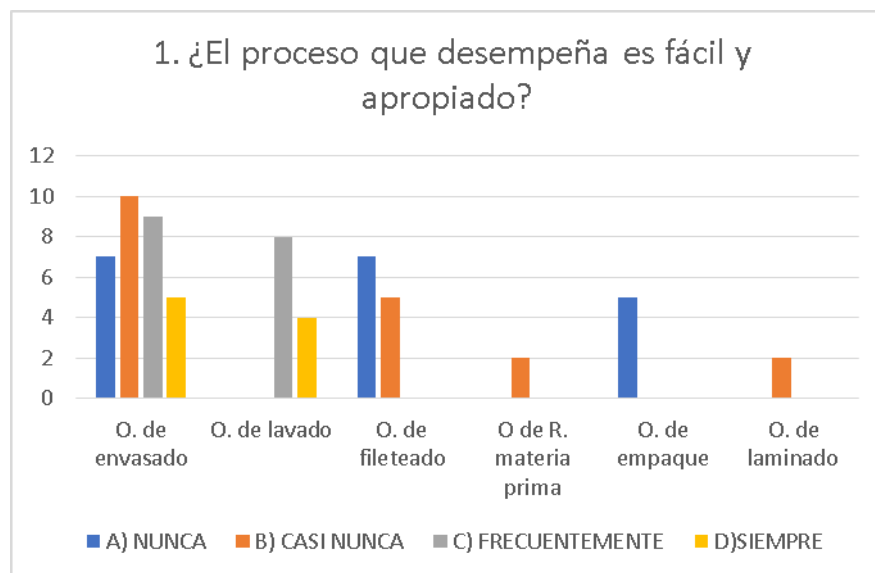
Tabla 5.1.

Resultados de valoración del proceso.

	A) NUNCA	B) CASI NUNCA	C) FRECUENTEMENTE	D) SIEMPRE	
O. de envasado	7	10	9	5	31
O. de lavado			8	4	12
O. de fileteado	7	5			12
O de R. materia prima		2			2
O. de empaque	5				5
O. de laminado		2			2
					64

Gráfico 5.1.

Determinación si el proceso es fácil o apropiado



De los datos obtenidos podemos deducir que el área de empaque en su totalidad concuerda que su la labor que desempeña no es fácil y no es apropiado; además se observa que el 29.6% de los trabajadores indican que el proceso nunca es fácil ni apropiado.

5.1.2. ITEM 2: ¿Los horarios de trabajo son adecuados?

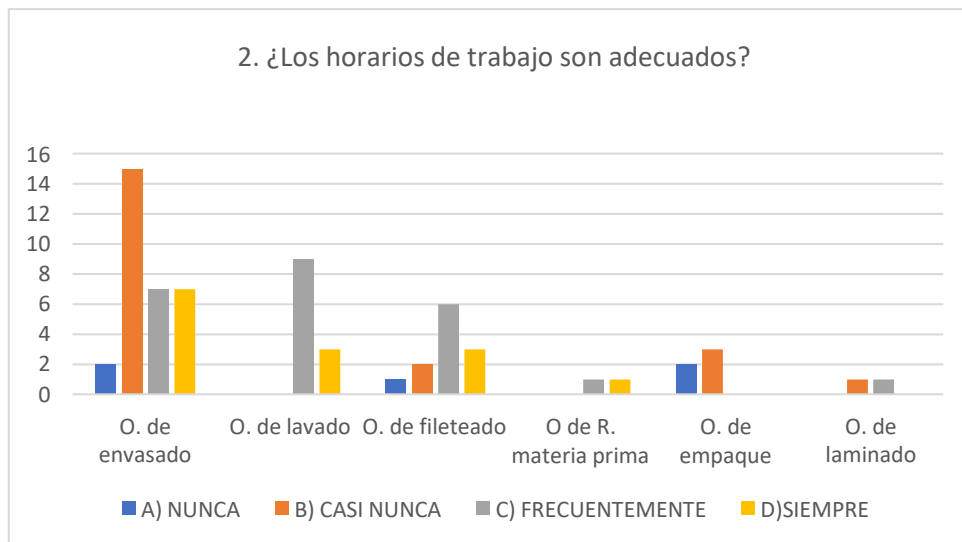
Tabla 5.2.

Trabajadores responden sí los horarios son adecuados.

	A) NUNCA	B) CASI NUNCA	C) FRECUENTEMENTE	D) SIEMPRE	
O. de envasado	2	15	7	7	31
O. de lavado			9	3	12
O. de fileteado	1	2	6	3	12
O de R. materia prima			1	1	2
O. de empaque	2	3			5
O. de laminado		1	1		2
					64

Gráfico 5.2.

Horarios de trabajo.



De los datos obtenidos podemos deducir que el 7.8% considera que los horarios de trabajo nunca son adecuados y el 32.8% considera que casi nunca es apropiado el horario de trabajo; con esto podemos deducir que gran parte de la muestra está descontenta con el horario establecido en la planta OSF COLAN S.A.

5.1.3. ÍTEM 3: ¿El diseño de puesto de trabajo es adecuado?

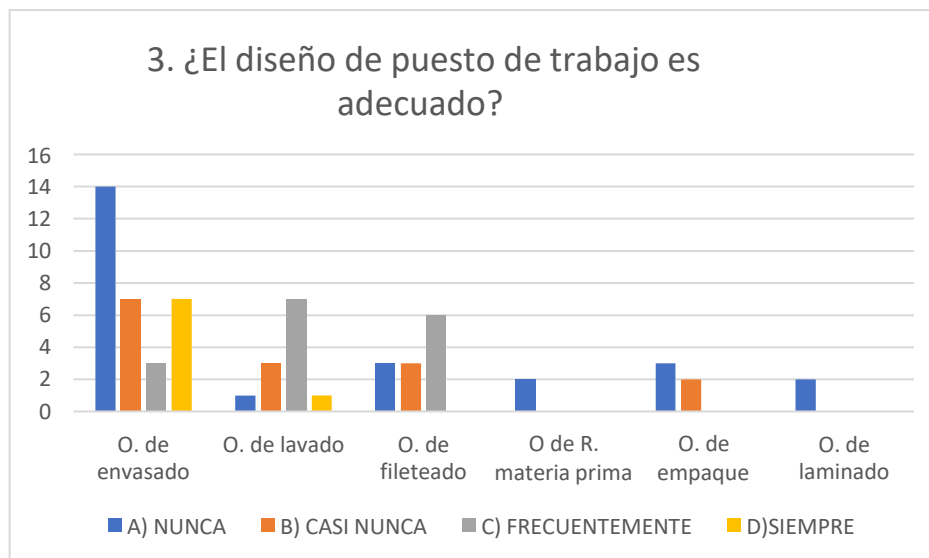
Tabla 5.3.

Determinación del nivel de adecuación del puesto.

	A) NUNCA	B) CASI NUNCA	C) FRECUENTEMENTE	D) SIEMPRE	
O. de envasado	14	7	3	7	31
O. de lavado	1	3	7	1	12
O. de fileteado	3	3	6		12
O de R. materia prima	2				2
O. de empaque	3	2			5
O. de laminado	2				2
					64

Gráfico 5.3

Diseño del puesto de trabajo



Se puede evidenciar que el diseño de puesto de trabajo no es adecuado ya que el 62.5% del personal indica que nunca y casi nunca es adecuado por lo tanto podemos afirmar que se debe verificar los puestos de trabajo con participación del personal correspondiente.

5.1.4. ITEM 4: ¿Cree Ud. que tiene una correcta postura en su área de trabajo?

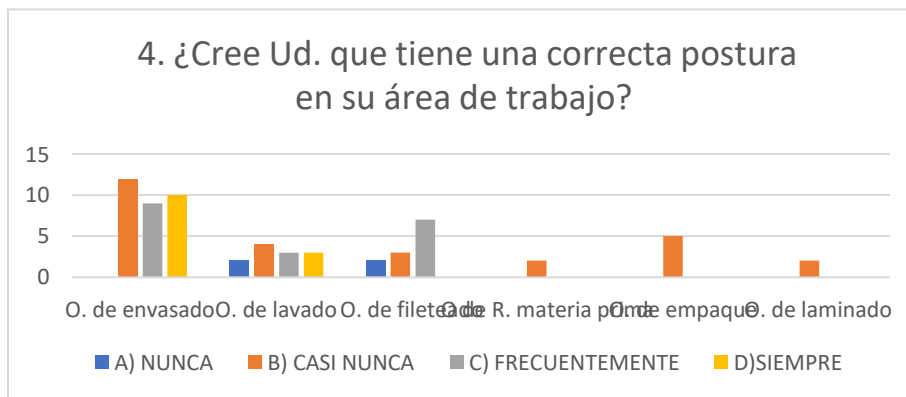
Tabla 5.4.

Determinación de la postura en el área de trabajo.

	A) NUNCA	B) CASI NUNCA	C) FRECUENTEMENTE	D) SIEMPRE	
O. de envasado		12	9	10	31
O. de lavado	2	4	3	3	12
O. de fileteado	2	3	7		12
O de R. materia prima		2			2
O. de empaque		5			5
O. de laminado		2			2
					64

Gráfico 5.4.

Postura en el área de trabajo



Se puede observar que el 43.8% de los trabajadores nos indican que casi nunca es correcta la postura dentro de su área de trabajo.

5.1.5. ÍTEM 5: ¿Padece de dolores lumbares (Dolores de espalda, muslos, ingle)?

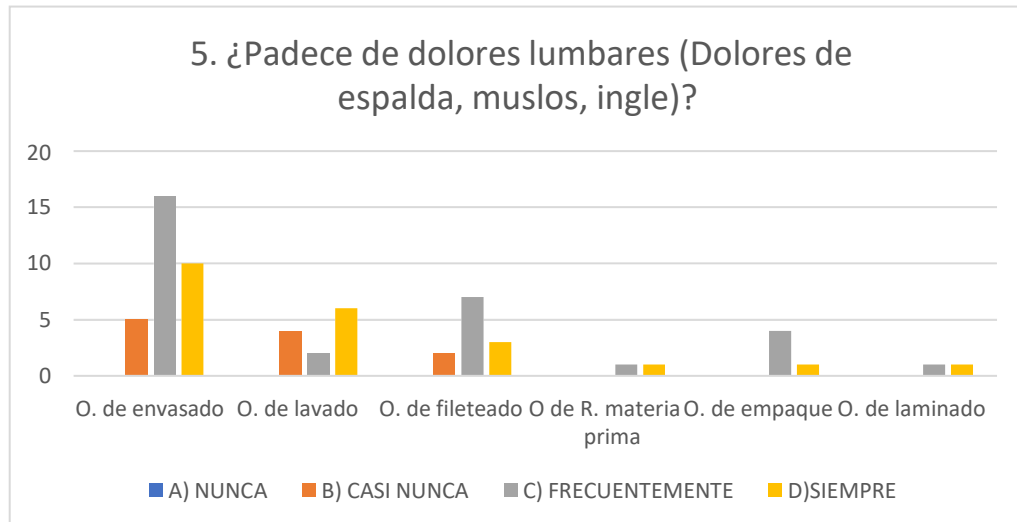
Tabla 5.5.

Presencia de los dolores lumbares.

	A) NUNCA	B) CASI NUNCA	C) FRECUENTEMENTE	D) SIEMPRE	
O. de envasado		5	16	10	31
O. de lavado		4	2	6	12
O. de fileteado		2	7	3	12
O de R. materia prima			1	1	2
O. de empaque			4	1	5
O. de laminado			1	1	2
					64

Gráfico 5.5.

Dolores Lumbares



El 48.4% del personal indica padecer frecuentemente de dolores lumbares (Dolores de espalda, muslos, ingle), lo que es indicador de riesgos ergonómicos.

5.1.6. ITEM 6: ¿Con que frecuencia Ud. ha sufrido dolores musculo-esqueléticos en su área de trabajo?

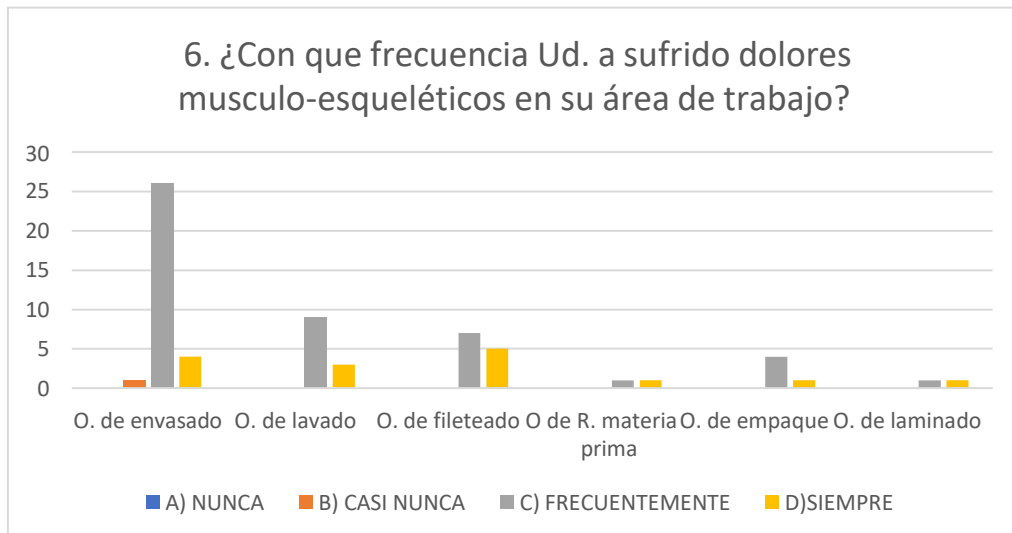
Tabla 5.6.

Frecuencia de los dolores musculo-esqueléticos

	A) NUNCA	B) CASI NUNCA	C) FRECUENTEMENTE	D) SIEMPRE		
O. de envasado			1	26	4	31
O. de lavado				9	3	12
O. de fileteado				7	5	12
O de R. materia prima				1	1	2
O. de empaque				4	1	5
O. de laminado				1	1	2
						64

Gráfico 5.6.

Frecuencia de los dolores musculo-esqueléticos



Del gráfico se puede observar que un 43.8% respondió que frecuentemente los dolores musculo-esqueléticos que ha sufrido son prolongados.

5.1.7. ITEM 7: ¿Los dolores musculo-esqueléticos que ha sufrido son prolongados?

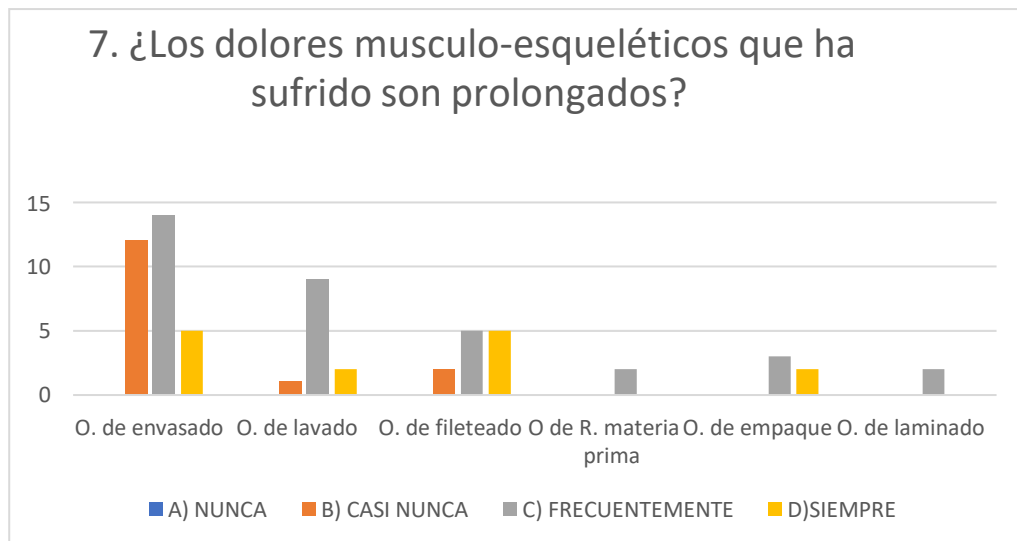
Tabla 5.7.

Dolores prolongados en los trabajadores.

	A) NUNCA	B) CASI NUNCA	C) FRECUENTEMENTE	D) SIEMPRE	
O. de envasado		12	14	5	31
O. de lavado		1	9	2	12
O. de fileteado		2	5	5	12
O de R. materia prima			2		2
O. de empaque			3	2	5
O. de laminado			2		2
					64

Gráfico 5.7.

Dolores prolongados en los trabajadores.



De los resultados podemos deducir que el 54.7 de todas las áreas de la línea de producción han experimentado dolores musculo-esqueléticos prolongados.

5.1.8. ITEM 8: ¿Manipula regularmente cargas pesadas, grandes que generan equilibrio inestable?

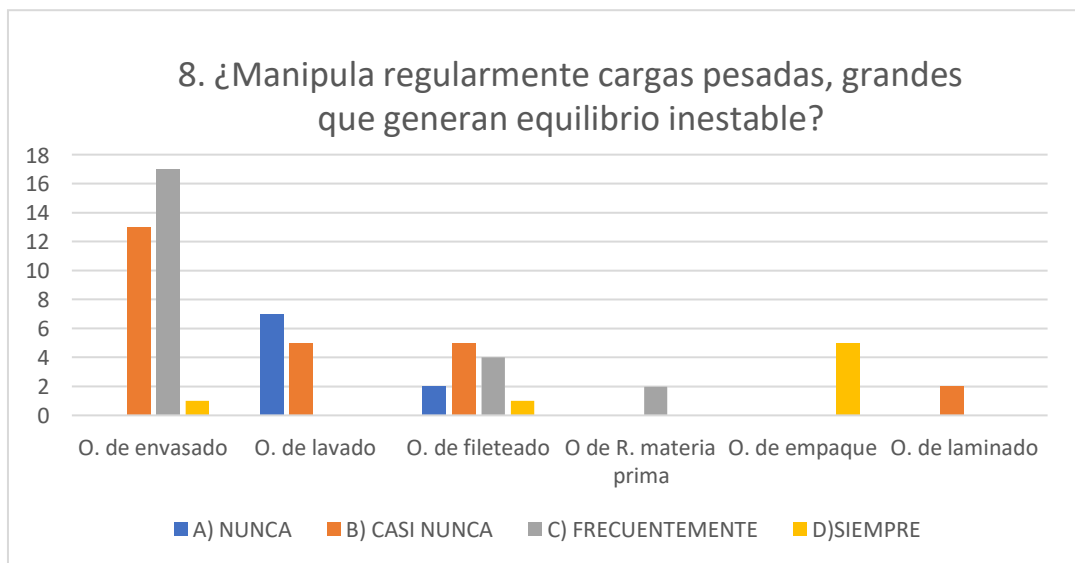
Tabla 5.8.

Manipulación de las cargas pesadas.

	A) NUNCA	B) CASI NUNCA	C) FRECUENTEMENTE	D) SIEMPRE	
O. de envasado		13	17	1	31
O. de lavado	7	5			12
O. de fileteado	2	5	4	1	12
O de R. materia prima			2		2
O. de empaque				5	5
O. de laminado		2			2
					64

Gráfico 5.8.

Manipulación de las cargas pesadas



Se deduce que el 39.1% casi nunca manipula cargas pesadas a excepción del área de empaque que en su totalidad indica que manipula carga pesadas y el área de recepción de materia prima que indica que frecuentemente manipula cargas pesadas.

5.1.9. ITEM 9: ¿Realiza movimientos repetitivos de brazo, manos y muñecas?

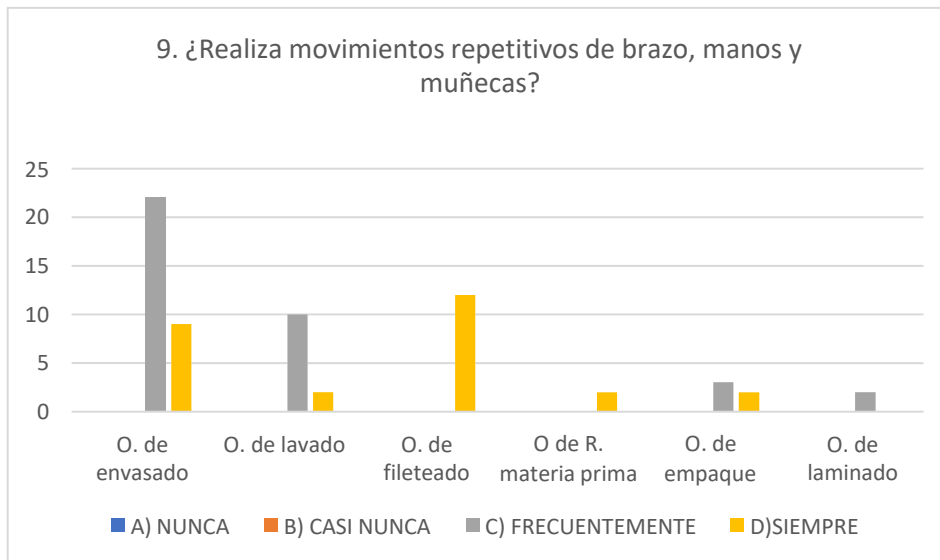
Tabla 5.9.

Movimientos repetitivos.

	A) NUNCA	B) CASI NUNCA	C) FRECUENTEMENTE	D) SIEMPRE	
O. de envasado			22	9	31
O. de lavado			10	2	12
O. de fileteado				12	12
O de R. materia prima				2	2
O. de empaque			3	2	5
O. de laminado			2		2
					64

Gráfico 5.9.

Movimientos repetitivos.



El 57.8% del personal evaluado indica realizar movimientos repetitivos de brazo, manos y muñecas de manera frecuente. Lo que indica que debemos realizar un estudio en base a estos datos obtenidos.

5.1.10. ÍTEM 10: ¿Realiza esfuerzos físicos importantes, bruscos o en posiciones inestables (torsión o inclinación del tronco)?

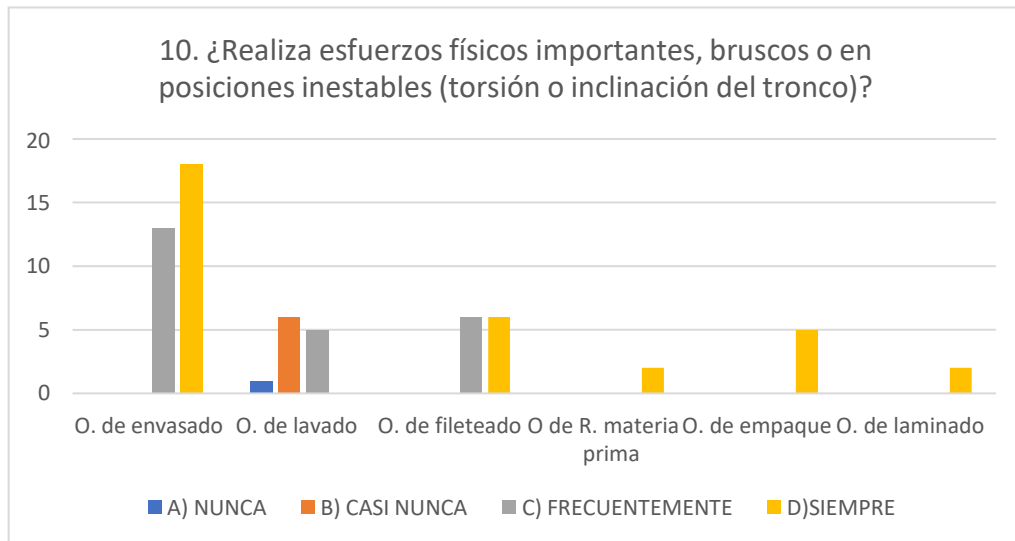
Tabla 5.10.

Esfuerzos físicos importantes en tronco.

	A) NUNCA	B) CASI NUNCA	C) FRECUENTEMENTE	D) SIEMPRE	
O. de envasado			13	18	31
O. de lavado	1	6	5		12
O. de fileteado			6	6	12
O de R. materia prima				2	2
O. de empaque				5	5
O. de laminado				2	2
					64

Gráfico 5.10.

Esfuerzos físicos en tronco.



El 51.6% de los operarios siempre realiza esfuerzos físicos importantes, bruscos o en posiciones inestables.

5.1.11. ITEM 11: ¿Realiza trabajo de pie en periodos prolongados?

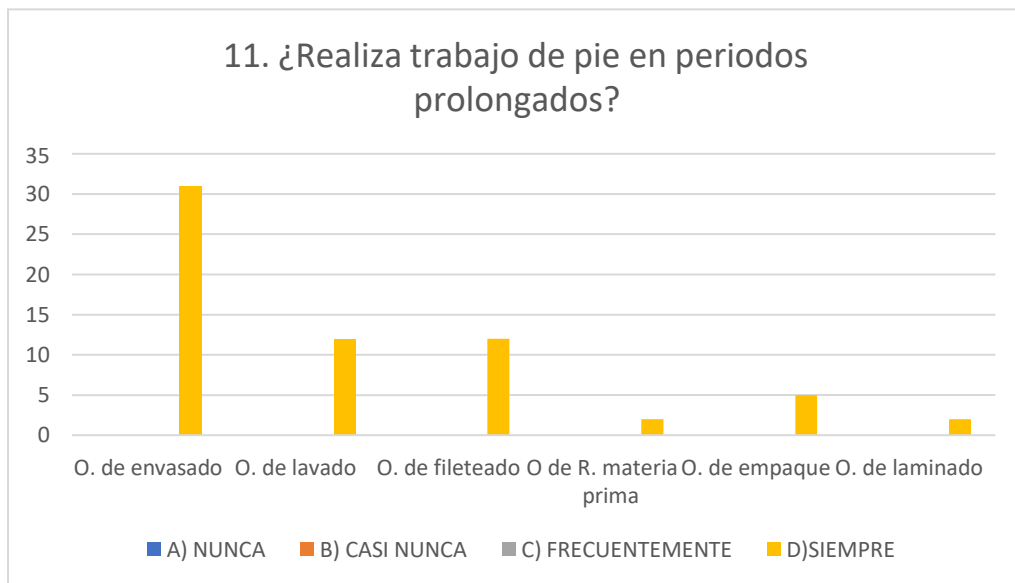
Tabla 5.11.

Trabajo permanente de pie.

	A) NUNCA	B) CASI NUNCA	C) FRECUENTEMENTE	D) SIEMPRE	
O. de envasado				31	31
O. de lavado				12	12
O. de fileteado				12	12
O de R. materia prima				2	2
O. de empaque				5	5
O. de laminado				2	2
					64

Gráfico 5.11.

Trabajo permanente de pie en periodos largos.



El total de los trabajadores realiza trabajo de su área de pie en periodos prolongados.

5.1.12. ÍTEM 12: ¿Al terminar su jornada laboral se siente cansado o con dolores de cuerpo?

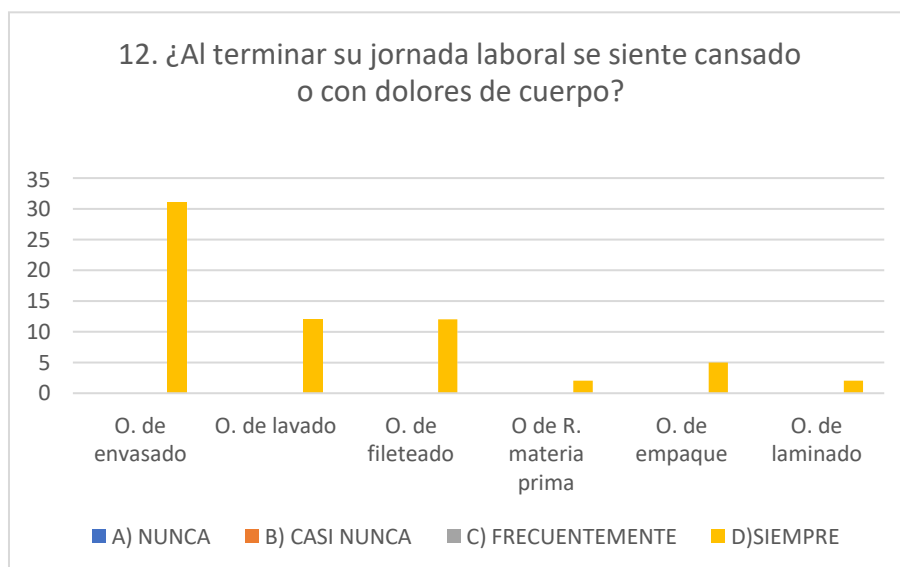
Tabla 5.12.

Nivel de cansancio al final de turno.

	A) NUNCA	B) CASI NUNCA	C) FRECUENTEMENTE	D) SIEMPRE	
O. de envasado				31	31
O. de lavado				12	12
O. de fileteado				12	12
O de R. materia prima				2	2
O. de empaque				5	5
O. de laminado				2	2
					64

Gráfico 5.12.

Nivel de cansancio al final de turno.



Se observa que el total de los trabajadores al finalizar su jornada laboral se sienten cansados o con dolores de cuerpo.

5.1.13. ITEM 13: ¿Realiza algún tipo de descanso en sus horarios laborales?

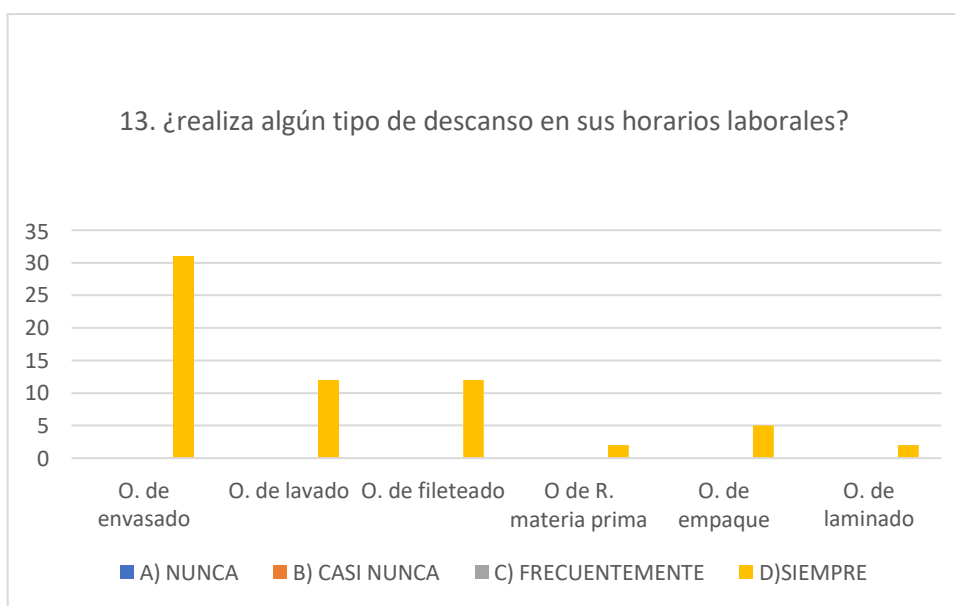
Tabla 5.13.

Descansos en horarios laborales.

	A) NUNCA	B) CASI NUNCA	C) FRECUENTEMENTE	D) SIEMPRE	
O. de envasado				31	31
O. de lavado				12	12
O. de fileteado				12	12
O de R. materia prima				2	2
O. de empaque				5	5
O. de laminado				2	2
					64

Gráfico 5.13.

Descansos en horarios laborales.



Todos los trabajadores indican que se realiza un descanso de una hora durante a su jornada laboral.

5.1.14. ITEM 14: ¿Sus días de descanso son bien programados?

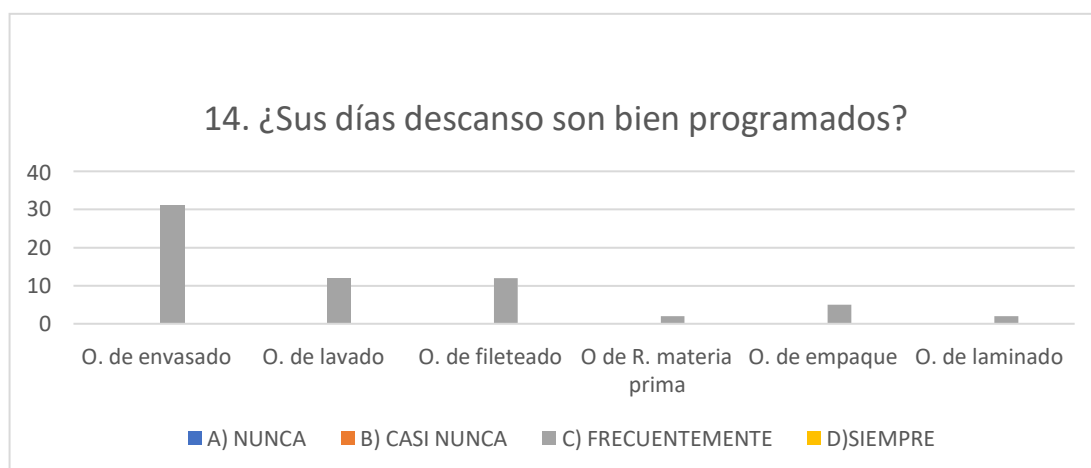
Tabla 5.14.

Programación de descansos

	A) NUNCA	B) CASI NUNCA	C) FRECUENTEMENTE	D) SIEMPRE	
O. de envasado			31		31
O. de lavado			12		12
O. de fileteado			12		12
O de R. materia prima			2		2
O. de empaque			5		5
O. de laminado			2		2
					64

Gráfico 5.14.

Descanso de personal encuestado.



Los trabajadores consideran que frecuentemente su descanso está bien programado porque descansan los días domingos una vez a la semana.

5.1.15. ITEM 15: ¿Recibe capacitaciones sobre su puesto de trabajo?

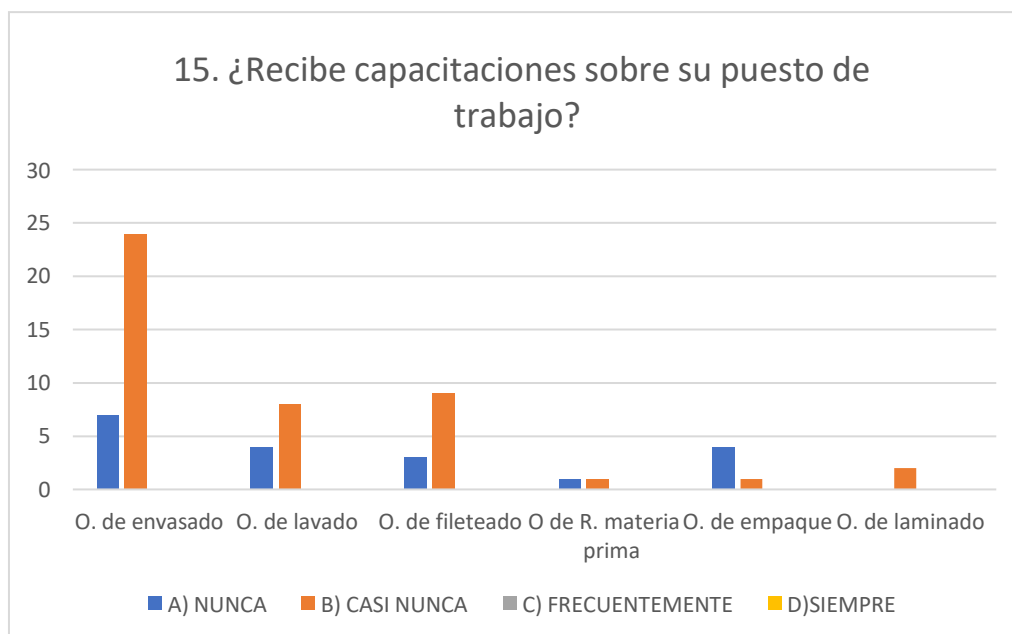
Tabla 5.15.

Capacitaciones del puesto de trabajo.

	A) NUNCA	B) CASI NUNCA	C) FRECUENTEMENTE	D) SIEMPRE	
O. de envasado	7	24			31
O. de lavado	4	8			12
O. de fileteado	3	9			12
O de R. materia prima	1	1			2
O. de empaque	4	1			5
O. de laminado		2			2
					64

Gráfico 5.15.

Capacitaciones del puesto de trabajo.



El 70.3% de los encuestados casi nunca recibe capacitaciones sobre su puesto de trabajo lo que indica una falta de compromiso por parte de la empresa con sus trabajadores.

5.1.16. ITEM 16: ¿Puede opinar sobre las áreas críticas en el lugar de trabajo?

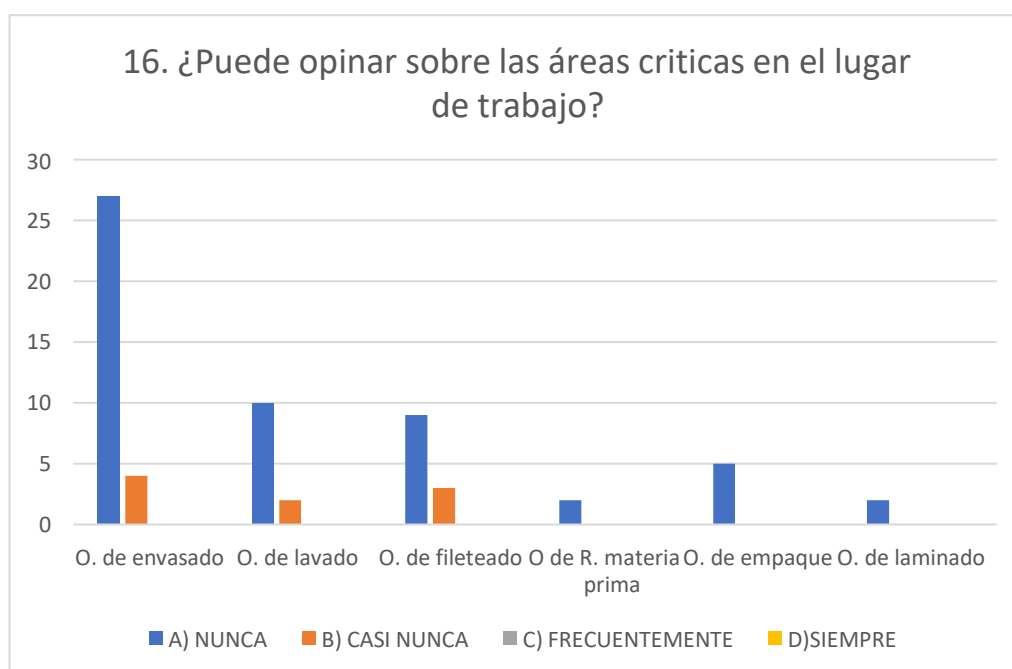
Tabla 5.16.

Opiniones críticas respecto del área de trabajo.

	A) NUNCA	B) CASI NUNCA	C) FRECUENTEMENTE	D) SIEMPRE	
O. de envasado	27	4			31
O. de lavado	10	2			12
O. de fileteado	9	3			12
O de R. materia prima	2				2
O. de empaque	5				5
O. de laminado	2				2
					64

Gráfico 5.16.

Opiniones críticas respecto del área de trabajo.



El 85.9 % nunca puede opinar sobre las áreas críticas en el lugar de trabajo, indicador de la falta de participación del personal para el análisis de riesgos de la línea de producción.

5.1.17. ÍTEM 17: ¿Ha recibido información sobre los riesgos laborales a los que está expuesto?

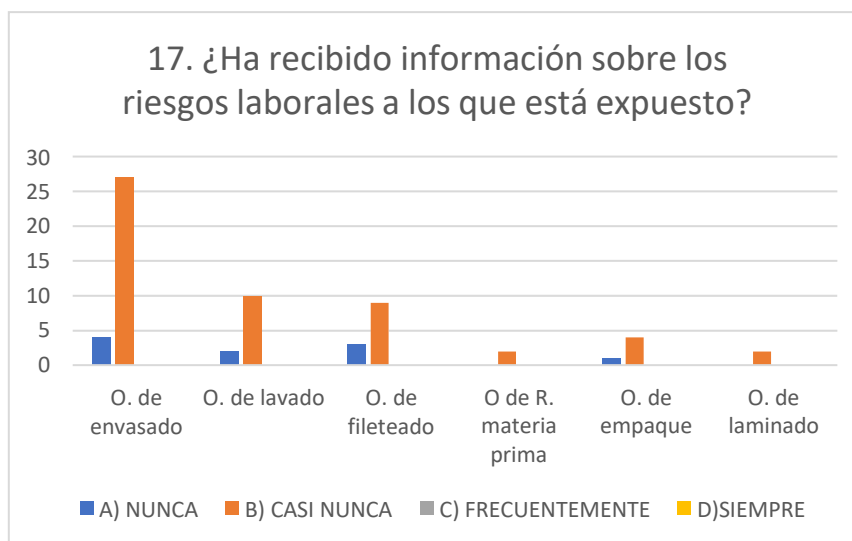
Tabla 5.17.

Información proporcionada a los trabajadores.

	A) NUNCA	B) CASI NUNCA	C) FRECUENTEMENTE	D) SIEMPRE	
O. de envasado	4	27			31
O. de lavado	2	10			12
O. de fileteado	3	9			12
O de R. materia prima		2			2
O. de empaque	1	4			5
O. de laminado		2			2
					64

Gráfico 5.17.

Información proporcionada a los trabajadores.



El 84.4% casi nunca ha recibido información sobre los riesgos laborales a los que está expuesto; esto se debe a la falta de compromiso de la dirección para poder fortalecer las capacidades del personal.

5.2. RESULTADOS DEL ÍNDICE DE PRODUCTIVIDAD LABORAL EN LAS ESTACIONES DE PRODUCCIÓN DE POTA FRESCA EN LA EMPRESA OSF COLAN S.A.

Durante el tiempo de estudio de la investigación se ha realizado un análisis de los reportes de producción de pota fresca de las diferentes áreas de la línea entre los meses de diciembre y marzo, tenemos:

Productividad laboral (Eficiencia mano de obra) = (Total producido (Kg))/(N° operarios*horas trabajadas)

5.2.1. Índice de productividad en la estación de recepción de materia prima.

Tabla 5.18

Productividad laboral en la estación de recepción de materia prima.

Día	Producción lograda (Kg)	Producción lograda (tn)	Horas prom.	N° Operarios	Eficiencia MO %
20/12/2021	81141.5	81.1	8	6	169%
21/12/2021	59531.0	59.5	8	6	124%
27/12/2021	60561.0	60.6	8	6	126%
29/12/2021	35491.5	35.5	8	6	74%
4/01/2022	14207.0	14.2	8	3	59%
6/01/2022	55473.5	55.5	8	5	139%
8/01/2022	26541.5	26.5	8	3	111%
10/01/2022	100230.0	100.2	8	7	179%
11/01/2022	90255.0	90.3	8	8	141%
12/01/2022	83265.6	83.3	8	8	130%
13/01/2022	52503.0	52.5	8	8	82%
14/01/2022	32952.0	33.0	8	4	103%
1/02/2022	15459.5	15.5	8	4	48%
2/02/2022	66382.0	66.4	8	5	166%
3/02/2022	78427.5	78.4	8	6	163%
4/02/2022	77896.0	77.9	8	7	139%
7/02/2022	74242.0	74.2	8	7	133%
8/02/2022	50775.0	50.8	8	7	91%
7/03/2022	82870.5	82.9	8	6	173%
8/03/2022	50180.5	50.2	8	6	105%
9/03/2022	44844.0	44.8	8	6	93%
10/03/2022	64601.5	64.6	8	6	135%
14/03/2022	28865.0	28.9	8	3	120%
PROMEDIO	57682.44	57.68	8.00	5.78	122%
MINIMO	14207.00	14.21	8.00	3.00	48%
MAXIMO	100230.00	100.23	8.00	8.00	179%

5.2.2. Índice de productividad en la estación de fileteado.

Tabla 5.19

Productividad laboral en la estación de fileteado.

Día	Producción lograda (Kg)	Producción lograda (tn)	Horas	N° Operarios	Eficiencia MO %
20/12/2021	81141.5	81.1	9	38	25%
21/12/2021	59531.0	59.5	9	38	18%
27/12/2021	60561.0	60.6	9	39	18%
29/12/2021	35491.5	35.5	9	37	11%
4/01/2022	14207.0	14.2	9	19	9%
6/01/2022	55473.5	55.5	9	39	17%
8/01/2022	26541.5	26.5	9	19	16%
10/01/2022	100230.0	100.2	9	40	29%
11/01/2022	90255.0	90.3	9	40	27%
12/01/2022	83265.6	83.3	9	40	24%
13/01/2022	52503.0	52.5	9	39	16%
14/01/2022	32952.0	33.0	9	20	19%
1/02/2022	15459.5	15.5	9	32	6%
2/02/2022	66382.0	66.4	9	40	20%
3/02/2022	78427.5	78.4	9	39	24%
4/02/2022	77896.0	77.9	9	40	23%
7/02/2022	74242.0	74.2	9	40	22%
8/02/2022	50775.0	50.8	9	40	15%
7/03/2022	82870.5	82.9	9	39	25%
8/03/2022	50180.5	50.2	9	38	16%
9/03/2022	44844.0	44.8	9	38	14%
10/03/2022	64601.5	64.6	9	39	19%
14/03/2022	28865.0	28.9	9	19	18%
PROMEDIO	57682.44	57.68	8.50	35.30	19%
MINIMO	14207.00	14.21	8.50	19.00	6%
MAXIMO	100230.00	100.23	8.50	40.00	29%

5.2.3. Índice de productividad en la estación laminado.

Tabla 5.20

Productividad laboral en la estación de laminado.

Día	Producción lograda (Kg)	Producción lograda (tn)	Horas	N° Operarios	Eficiencia MO %
20/12/2021	28296.0	28.3	8	6	59%
21/12/2021	28719.0	28.7	8	6	60%
27/12/2021	25962.0	26.0	8	6	54%
29/12/2021	15427.0	15.4	8	6	32%
4/01/2022	6109.0	6.1	8	3	25%
6/01/2022	17872.0	17.9	8	5	45%
8/01/2022	16117.0	16.1	8	6	34%
10/01/2022	45023.0	45.0	8	6	94%
11/01/2022	38829.0	38.8	8	6	81%
12/01/2022	35803.0	35.8	8	6	75%
13/01/2022	22576.0	22.6	8	6	47%
14/01/2022	16681.3	16.7	8	6	35%
1/02/2022	6647.0	6.6	8	6	14%
2/02/2022	27114.0	27.1	8	6	56%
3/02/2022	34176.0	34.2	8	6	71%
4/02/2022	37915.0	37.9	8	6	79%
7/02/2022	27258.0	27.3	8	6	57%
8/02/2022	22347.0	22.3	8	6	47%
7/03/2022	30027.0	30.0	8	6	63%
8/03/2022	32032.0	32.0	8	6	67%
9/03/2022	19282.0	19.3	8	6	40%
10/03/2022	27778.0	27.8	8	6	58%
14/03/2022	12122.0	12.1	8	3	51%
PROMEDIO	24961.40	24.96	8.00	5.70	54%
MINIMO	6109.00	6.11	8.00	3.00	14%
MAXIMO	45023.00	45.02	8.00	6.00	94%

5.2.4. Índice de productividad en la estación lavado de filete.

Tabla 5.21

Productividad laboral en la estación de lavado de filete.

Día	Producción lograda (Kg)	Producción lograda (tn)	Horas	N° Operarios	Eficiencia MO %
20/12/2021	36368.7	36.4	6	20	30%
21/12/2021	27092.1	27.1	6	21	22%
27/12/2021	25962.0	26.0	6	18	24%
29/12/2021	15260.0	15.3	6	19	13%
4/01/2022	8269.0	8.3	6	12	11%
6/01/2022	23852.0	23.9	6	22	18%
8/01/2022	11413.0	11.4	6	10	19%
10/01/2022	43098.0	43.1	6	21	34%
11/01/2022	38809.0	38.8	6	21	31%
12/01/2022	35803.0	35.8	6	21	28%
13/01/2022	22576.0	22.6	6	22	17%
14/01/2022	14169.4	14.2	6	12	20%
1/02/2022	6647.0	6.6	6	18	6%
2/02/2022	28543.0	28.5	6	22	22%
3/02/2022	33723.0	33.7	6	22	26%
4/02/2022	33494.0	33.5	6	21	27%
7/02/2022	31923.0	31.9	6	20	27%
8/02/2022	21832.0	21.8	6	22	17%
7/03/2022	35634.0	35.6	6	21	28%
8/03/2022	21576.0	21.6	6	22	16%
9/03/2022	19282.1	19.3	6	22	15%
10/03/2022	27779.0	27.8	6	22	21%
14/03/2022	12122.0	12.1	6	10	20%
PROMEDIO	25009.88	25.01	6.00	19.17	21%
MINIMO	6647.00	6.65	6.00	10.00	6%
MAXIMO	43098.00	43.10	6.00	22.00	34%

5.2.5. Índice de productividad en la estación de lavado de nucas.

Tabla 5.22

Productividad laboral en la estación de lavado de nucas.

Día	Producción lograda (Kg)	Producción lograda (tn)	Horas	N° Operarios	Eficiencia MO %
20/12/2021	4289.0	4.3	8	10	5%
21/12/2021	5518.5	5.5	8	6	11%
27/12/2021	4150.0	4.2	8	6	9%
29/12/2021	2398.0	2.4	8	6	5%
4/01/2022	975.0	1.0	8	3	4%
6/01/2022	3741.0	3.7	8	5	9%
8/01/2022	1817.0	1.8	8	3	8%
10/01/2022	5783.0	5.8	8	7	10%
11/01/2022	5721.0	5.7	8	8	9%
12/01/2022	5905.0	5.9	8	8	9%
13/01/2022	3951.0	4.0	8	8	6%
14/01/2022	2151.0	2.2	8	4	7%
1/02/2022	973.0	1.0	8	4	3%
2/02/2022	4532.5	4.5	8	5	11%
3/02/2022	5259.0	5.3	8	6	11%
4/02/2022	5175.0	5.2	8	7	9%
7/02/2022	4587.0	4.6	8	7	8%
8/02/2022	3219.0	3.2	8	7	6%
7/03/2022	4570.0	4.6	8	6	10%
8/03/2022	4556.0	4.6	8	6	9%
9/03/2022	2893.5	2.9	8	6	6%
10/03/2022	4152.0	4.2	8	6	9%
14/03/2022	2666.5	2.7	8	3	11%
PROMEDIO	3868.83	3.87	8.00	5.96	8%
MINIMO	973.00	0.97	8.00	3.00	3%
MAXIMO	5905.00	5.91	8.00	10.00	11%

5.2.6. Índice de productividad en la estación envasado-clasificado.

Tabla 5.23

Productividad laboral en la estación envasado-clasificado.

Día	Producción lograda (Kg)	Producción lograda (tn)	Horas	N° Operarios	Eficiencia MO %
20/12/2021	28729.5	28.7	9	6	53%
21/12/2021	29445.5	29.4	9	14	23%
27/12/2021	25586.0	25.6	9	6	47%
29/12/2021	17992.0	18.0	9	8	25%
4/01/2022	5209.5	5.2	9	5	12%
6/01/2022	19387.5	19.4	9	6	36%
8/01/2022	11480.0	11.5	9	6	21%
10/01/2022	36496.0	36.5	9	7	58%
11/01/2022	44334.0	44.3	9	12	41%
12/01/2022	32022.5	32.0	9	11	32%
13/01/2022	25309.5	25.3	9	9	31%
14/01/2022	17597.8	17.6	9	7	28%
1/02/2022	10050.0	10.1	9	7	16%
2/02/2022	24411.0	24.4	9	6	45%
3/02/2022	33969.5	34.0	9	10	38%
4/02/2022	36479.5	36.5	9	12	34%
7/02/2022	32192.0	32.2	9	8	45%
8/02/2022	19897.0	19.9	9	7	32%
7/03/2022	32823.8	32.8	9	7	52%
8/03/2022	25896.0	25.9	9	9	32%
9/03/2022	26103.5	26.1	9	7	41%
10/03/2022	31328.5	31.3	9	8	44%
14/03/2022	10916.2	10.9	9	5	24%
PROMEDIO	25115.51	25.12	9.00	7.96	35%
MINIMO	5209.50	5.21	9.00	5.00	12%
MAXIMO	44334.00	44.33	9.00	14.00	58%

5.2.7. Índice de productividad en la estación pesado-ensasado.

Tabla 5.24

Productividad laboral en la estación pesado-ensasado.

Día	Producción lograda (Kg)	Producción lograda (tn)	Horas	N° Operarios	Eficiencia MO %
20/12/2021	13476.5	13.5	10	7	19%
21/12/2021	11679.4	11.7	10	13	9%
27/12/2021	6835.5	6.8	10	7	10%
29/12/2021	11203.7	11.2	10	9	12%
4/01/2022	8661.5	8.7	10	10	9%
6/01/2022	5472.5	5.5	10	5	11%
8/01/2022	2355.0	2.4	10	5	5%
10/01/2022	7565.0	7.6	10	5	15%
11/01/2022	8294.0	8.3	10	6	14%
12/01/2022	4985.0	5.0	10	6	8%
13/01/2022	887.0	0.9	10	5	2%
14/01/2022	1056.0	1.1	10	5	2%
1/02/2022	11758.0	11.8	10	10	12%
2/02/2022	9087.0	9.1	10	6	15%
3/02/2022	9616.9	9.6	10	7	14%
4/02/2022	9094.5	9.1	10	5	18%
7/02/2022	7713.0	7.7	10	5	15%
8/02/2022	5793.5	5.8	10	5	12%
7/03/2022	9445.5	9.4	10	5	19%
8/03/2022	4166.5	4.2	10	5	8%
9/03/2022	4841.0	4.8	10	5	10%
10/03/2022	3991.0	4.0	10	5	8%
14/03/2022	7193.5	7.2	10	12	6%
PROMEDIO	7181.37	7.18	10.00	6.65	11%
MINIMO	887.00	0.89	10.00	5.00	2%
MAXIMO	13476.50	13.48	10.00	13.00	19%

5.2.8. Índice de productividad en la estación de empaque

Tabla 5.25.

Productividad laboral en la estación empaque.

Día	Producción lograda (Kg)	Producción lograda (tn)	Horas	N° Operarios	Eficiencia MO %
20/12/2021	18315.0	18.3	8	10	23%
21/12/2021	31000.5	31.0	8	10	39%
27/12/2021	22236.0	22.2	8	10	28%
29/12/2021	18132.0	18.1	8	10	23%
4/01/2022	7152.0	7.2	6	5	24%
6/01/2022	16315.5	16.3	8	9	23%
8/01/2022	35146.5	35.1	8	12	37%
10/01/2022	33502.3	33.5	8	12	35%
11/01/2022	44211.0	44.2	8	12	46%
12/01/2022	36716.5	36.7	8	12	38%
13/01/2022	35574.0	35.6	8	12	37%
14/01/2022	32288.0	32.3	8	12	34%
1/02/2022	10035.0	10.0	6	7	24%
2/02/2022	25616.0	25.6	8	10	32%
3/02/2022	32337.5	32.3	8	12	34%
4/02/2022	42391.1	42.4	8	12	44%
7/02/2022	24729.0	24.7	8	10	31%
8/02/2022	28767.0	28.8	8	10	36%
7/03/2022	25514.0	25.5	8	10	32%
8/03/2022	37762.0	37.8	8	12	39%
9/03/2022	40025.0	40.0	8	12	42%
10/03/2022	29272.0	29.3	8	10	37%
14/03/2022	18839.5	18.8	8	10	24%
PROMEDIO	28081.62	28.08	7.83	10.48	33%
MINIMO	7152.00	7.15	6.00	5.00	23%
MAXIMO	44210.96	44.21	8.00	12.00	46%

5.2.9. Índice de productividad por estaciones

Tabla 5.26.

Productividad laboral por estaciones.

Área	Tareas	Producción promedio (Kg) / día	N° Operarios promedio/ día	Horas promedio	Kg producidos / hora	Eficiencia MO promedio %
RECEPCION DE MATERIA PRIMA	Descarga y descabezado	57682.4	6	8	1246.9	122%
FILETEADO	Selecccionado de materia prima	57682.4	35	9	192.2	19%
LAMINADO	Laminado y codificado por espesores de filetes	24961.4	6	8	547.8	54%
LAVADO	Lavado y selección de filetes, lavado de nucas.	14439.4	13	8	143.6	29%
ENVASADO	Clasificado, pesado y envasado de producto.	16148.4	7	10	221.1	23%
EMPAQUE	Carga y descarga de aros en placas, desbloqueado, rotulado y empacado de sacos.	28081.6	10	8	335.0	33%
PROMEDIO		33165.9	13	8	8	47%
TOTALES		198995.7	77	51	2686.7	

En resumen, se ha observado que en las etapas de fileteado, lavado, envasado y empaque tienen una productividad laboral menor a 50%, en cuanto a la eficiencia de la mano de obra, relacionado directamente con los riesgos ergonómicos.

5.3. RESULTADOS DE LA IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS EN LAS ESTACIONES DE PRODUCCIÓN DE POTA FRESCA DE LA EMPRESA OSF COLAN S.A.

5.3.1. Lista de comprobación ergonómica - LCE

Para una evaluación inicial de los riesgos ergonómicos que se presentan en la planta de hidrobiológicos frescos OSF COLAN S.A se realizó la “Lista de comprobación ergonómica (LCE)”, según Tabla 5.27 en trabajo conjunto con jefes, supervisores del área y con participación de los trabajadores, de los puntos marcados como prioritarios, tenemos a continuación:

Tabla 5.27.

Lista de comprobación ergonómica del de departamento de producción empresa OSF COLAN S.A

MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE LOS MATERIALES		S	N	OBSERVACIONES/ PRIORITARIO
		I	O	
1	Vías de transporte despejadas y señaladas.		x	
2	Mantener los pasillos y corredores con una anchura suficiente para permitir un transporte de doble sentido.	x		Los pasillos son muy angostos entre área y área, tiempos innecesarios en transporte de materia prima.
3	Que la superficie de las vías de transporte sea uniforme, antideslizante y libre de obstáculos.		x	
4	Proporcionar rampas con una pequeña inclinación, del 5 al 8 %, en lugar de pequeñas escaleras o diferencias de altura bruscas en el lugar de trabajo.		x	
5	Mejorar la disposición del área de trabajo de forma que sea mínima la necesidad de mover materiales.		x	
6	Utilizar carros, carretillas u otros mecanismos provistos de ruedas, o rodillos, cuando mueva materiales.	x		Se necesita un dispositivo mecánico para el traslado de cajas con materia prima entre área y área de trabajo.
7	Emplear carros auxiliares móviles para evitar cargas y descargas innecesarias.		x	
8	Usar estantes a varias alturas, o estanterías, próximos al área de trabajo, para minimizar el transporte manual de materiales.		x	
9	Usar ayudas mecánicas para levantar, depositar y mover los materiales pesados.		x	
10	Reducir la manipulación manual de materiales usando cintas transportadoras, grúas y otros medios mecánicos de transporte.		x	
11	En lugar de transportar cargas pesadas, repartir el peso en paquetes menores y más ligeros, en contenedores o en bandejas.		x	
12	Proporcionar asas, agarres o buenos puntos de sujeción a todos los paquetes y cajas.		x	

13	Eliminar o reducir las diferencias de altura cuando se muevan a mano los materiales.	x		En área de envasado se observan distintas alturas durante las operaciones de desinfección de láminas, colocado de parihuelas, pesado y envasado.
14	Alimentar y retirar horizontalmente los materiales pesados, empujándolos o tirando de ellos, en lugar de alzándolos y depositándolos.		x	
15	Cuando se manipulen cargas, eliminar las tareas que requieran el inclinarse o girarse.	x		Eliminar la operación de inclinación en el área de empaque.
16	Mantener los objetos pegados al cuerpo, mientras se transportan.		x	
17	Levantar y depositar los materiales despacio, por delante del cuerpo, sin realizar giros ni inclinaciones profundas.		x	
18	Cuando se transporte una carga más allá de una corta distancia, extender la carga simétricamente sobre ambos hombros para proporcionar equilibrio y reducir el esfuerzo.		x	
19	Combinar el levantamiento de cargas pesadas con tareas físicamente más ligeras para evitar lesiones y fatiga, y aumentar la eficiencia.		x	
20	Proporcionar contenedores para los desechos, convenientemente situados.		x	
21	Marcar las vías de evacuación y mantenerlas libres de obstáculos.		x	
HERRAMIENTAS MANUALES		S	N	OBSERVACIONES/ PRIORITARIO
22	En tareas repetitivas, emplear herramientas específicas al uso.		x	
23	Suministrar herramientas mecánicas seguras y asegurar que se utilicen los resguardos.		x	
24	Emplear herramientas suspendidas para operaciones repetidas en el mismo lugar.		x	
25	Utilizar tornillos de banco o mordazas para sujetar materiales u objetos de trabajo.		x	
26	Proporcionar un apoyo para la mano, cuando se utilicen herramientas de precisión.		x	
27	Minimizar el peso de las herramientas (excepto en las herramientas de percusión).		x	
28	Elegir herramientas que puedan manejarse con una mínima fuerza.		x	
29	En herramientas manuales, proporcionar una herramienta con un mango del grosor, longitud y forma apropiados para un cómodo manejo.		x	

30	Proporcionar herramientas manuales con agarres, que tengan la fricción adecuada, o con resguardos o retenedores que eviten deslizamientos y pellizcos.		X	
31	Proporcionar herramientas con un aislamiento apropiado para evitar quemaduras y descargas eléctricas.		X	
32	Minimizar la vibración y el ruido de las herramientas manuales.		X	
33	Proporcionar un “sitio” a cada herramienta.		X	
34	Inspeccionar y hacer un mantenimiento regular de las herramientas manuales.		X	
35	Formar a los trabajadores antes de permitirles la utilización de herramientas mecánicas.		X	
36	Proporcionar un espacio suficiente y un apoyo estable de los pies para el manejo de las herramientas mecánicas.		X	
SEGURIDAD DE LA MAQUINARIA DE PRODUCCIÓN		S	N	OBSERVACIONES/ PRIORITARIO
37	Proteger los controles para prevenir su activación accidental		X	
38	Hacer los controles de emergencia claramente visibles y fácilmente accesibles desde la posición normal del operador.		X	
39	Hacer los diferentes controles fácilmente distinguibles unos de otros.		X	
40	Asegurar que el trabajador pueda ver y alcanzar todos los controles cómodamente.		X	
41	Colocar los controles en la secuencia de operación.		X	
42	Emplear las expectativas naturales para el movimiento de los controles.		X	
43	Limitar el número de pedales y, si se usan, hacer que sean fáciles de operar.		X	
44	Hacer que las señales e indicadores sean fácilmente distinguibles unas de otras y fáciles de leer.		X	
45	Utilizar marcas o colores en los indicadores que ayuden a los trabajadores a comprender lo que deben hacer.		X	
46	Eliminar o tapar todos los indicadores que no se utilicen.		X	
47	Utilizar símbolos solamente si éstos son entendidos fácilmente por los trabajadores locales.		X	
48	Hacer etiquetas y señales fáciles de ver, leer y comprender.		X	
49	Usar señales de aviso que el trabajador comprenda fácil y correctamente.		X	
50	Utilizar sistemas de sujeción o fijación con el fin de que la operación de mecanizado sea estable, segura y eficiente.		X	

51	Comprar máquinas seguras.		x	
52	Utilizar dispositivos de alimentación y expulsión, para mantener las manos lejos de las zonas peligrosas de la maquinaria.		x	
53	Utilizar guardas o barreras apropiadas para prevenir contactos con las partes móviles de la maquinaria.		x	
54	Usar barreras interconectadas para hacer imposible que los trabajadores alcancen puntos peligrosos cuando la máquina esté en funcionamiento.		x	
55	Inspeccionar, limpiar y mantener periódicamente las máquinas, incluidos los cables eléctricos.		x	
56	Formar a los trabajadores para que operen de forma segura y eficiente.		x	
DISEÑO DEL PUESTO DE TRABAJO		S	N	OBSERVACIONES/ PRIORITARIO
		I	O	
57	Ajustar la altura de trabajo a cada trabajador, situándola al nivel de los codos o ligeramente más abajo.		x	
58	Asegurarse de que los trabajadores más pequeños pueden alcanzar los controles y materiales en una postura natural.	x		Reducir altura de mesas de envasado para personal femenino.
59	Asegurarse de que los trabajadores más grandes tienen bastante espacio para mover cómodamente las piernas y el cuerpo.		x	
60	Situar los materiales, herramientas y controles más frecuentemente utilizados en una zona de cómodo alcance.		x	
61	Proporcionar una superficie de trabajo estable y multiusos en cada puesto de trabajo.		x	
62	Proporcionar sitios para trabajar sentados a los trabajadores que realicen tareas que exijan precisión o una inspección detallada de elementos, y sitios donde trabajar de pie a los que realicen tareas que demanden movimientos del cuerpo y una mayor fuerza.		x	
63	Asegurarse de que el trabajador pueda estar de pie con naturalidad, apoyado sobre ambos pies, y realizando el trabajo cerca y delante del cuerpo.		x	
64	Permitir que los trabajadores alternen el estar sentados con estar de pie durante el trabajo, tanto como sea posible.		x	
65	Proporcionar sillas o banquetas para que se sienten en ocasiones los trabajadores que están de pie.	x		Evaluar proporcionar banquetas para personal teniendo en cuenta la inocuidad de los alimentos.
66	Dotar, de buenas sillas regulables con respaldo a los trabajadores sentados.		x	

67	Proporcionar superficies de trabajo regulables a los trabajadores que alternen el trabajar con objetos grandes y pequeños.		x	
68	Hacer que los puestos con pantallas y teclados, tales como los puestos con pantallas de visualización de datos (PVD), puedan ser regulados por los trabajadores.		x	
69	Proporcionar reconocimientos de los ojos y gafas apropiadas a los trabajadores que utilicen habitualmente un equipo con una pantalla de visualización de datos (PVD).		x	
70	Proporcionar formación para la puesta al día de los trabajadores con pantallas de visualización de datos (PVD).		x	
71	Implicar a los trabajadores en la mejora del diseño de su propio puesto de trabajo.	x		Mayor participación del personal para el rediseño del puesto de trabajo.
ILUMINACIÓN		S	N	OBSERVACIONES
		I	O	
72	Incrementar el uso de la luz natural.		x	
73	Usar colores claros para las paredes y techos cuando se requieran mayores niveles de iluminación.		x	
74	Iluminar los pasillos, escaleras, rampas y demás áreas donde pueda haber gente.		x	
75	Iluminar el área de trabajo y minimizar los cambios de luminosidad.		x	
76	Proporcionar suficiente iluminación a los trabajadores, de forma que puedan trabajar en todo momento de manera eficiente y confortable.		x	
77	Proporcionar iluminación localizada para los trabajos de inspección o precisión.	x		Mejorar iluminación para la zona de envasado de la línea de productos frescos.
78	Reubicar las fuentes de luz o dotarlas de un apantallamiento apropiado para eliminar el deslumbramiento directo.		x	
79	Eliminar las superficies brillantes del campo de visión del trabajador.		x	
80	Elegir un fondo apropiado de la tarea visual para realizar trabajos que requieran una atención continua e importante.		x	
81	Limpiar las ventanas y realizar el mantenimiento de las fuentes de luz.		x	
LOCALES		S	N	OBSERVACIONES/ PRIORITARIO
		I	O	
82	Proteger al trabajador del calor excesivo.		x	
83	Proteger el lugar de trabajo del excesivo calor o frío procedente del exterior.		x	
84	Aislar o apartar las fuentes de calor o de frío.		x	

85	Instalar sistemas efectivos de extracción localizada que permitan un trabajo seguro y eficiente.		x	
86	Incrementar el uso de la ventilación natural cuando se necesite mejorar el ambiente térmico interior.		x	
87	Mejorar y mantener los sistemas de ventilación para asegurar una buena calidad del aire en los lugares de trabajo.		x	
RIESGOS AMBIENTALES		S	N	OBSERVACIONES/ PRIORITARIO
88	Aislar o cubrir las máquinas ruidosas o ciertas partes de las mismas.		x	
89	Mantener periódicamente las herramientas y máquinas para reducir el ruido.		x	
90	Asegurarse de que el ruido no interfiere con la comunicación, la seguridad o la eficiencia del trabajo.		x	
91	Reducir las vibraciones que afectan a los trabajadores a fin de mejorar la seguridad, la salud y la eficiencia en el trabajo.		x	
92	Elegir lámparas manuales eléctricas que estén bien aisladas contra las descargas eléctricas y el calor.		x	
93	Asegurarse de que las conexiones de los cables de las lámparas y equipos sean seguros.		x	
SERVICIOS HIGIÉNICOS Y LOCALES DE DESCANSO		S	N	OBSERVACIONES/ PRIORITARIO
94	Con el fin de asegurar una buena higiene y aseo personales, suministrar y mantener en buen estado vestuarios, locales de aseo y servicios higiénicos.		x	
95	Proporcionar áreas para comer, locales de descanso y dispensadores de bebidas, con el fin de asegurar el bienestar y una buena realización del trabajo.		x	
96	Mejorar, junto a sus trabajadores, las instalaciones de bienestar y de servicio.	x		Participación del personal para definir horario y zonas de descanso.
97	Proporcionar lugares para la reunión y formación de los trabajadores.		x	
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL		S	N	OBSERVACIONES/ PRIORITARIO
98	Señalizar claramente las áreas en las que sea obligatorio el uso de equipos de protección individual.		x	
99	Proporcionar equipos de protección individual que protejan adecuadamente.		x	
100	Cuando los riesgos no puedan ser eliminados por otros medios, elegir un equipo de protección individual adecuado para el trabajador y de mantenimiento sencillo.		x	

101	Proteger a los trabajadores de los riesgos químicos para que puedan realizar su trabajo de forma segura y eficiente.		x	
102	Asegurar el uso habitual del equipo de protección individual mediante las instrucciones y la formación adecuadas, y periodos de prueba para la adaptación.	x		Mayor capacitación del personal para el uso adecuado de los EPP.
103	Asegurarse de que todos utilizan los equipos de protección individual donde sea preciso.		x	
104	Asegurarse de que los equipos de protección individual sean aceptados por los trabajadores.		x	
105	Proporcionar recursos para la limpieza y mantenimiento regular de los equipos de protección individual.		x	
106	Proporcionar un almacenamiento correcto a los equipos de protección individual.		x	
107	Asignar responsabilidades para el orden y la limpieza diarios.		x	
ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO		S	N	OBSERVACIONES/ PRIORITARIO
		I	O	
108	Involucrar a los trabajadores en la planificación de su trabajo diario.		x	
109	Consultar a los trabajadores sobre cómo mejorar la organización del tiempo de trabajo.		x	
110	Resolver los problemas del trabajo implicando a los trabajadores en grupos.		x	
111	Consultar a los trabajadores cuando se hagan cambios en la producción y cuando sean necesarias mejoras para que el trabajo sea más seguro, fácil y eficiente.		x	
112	Premiar a los trabajadores por su colaboración en la mejora de la productividad y del lugar de trabajo.		x	
113	Informar frecuentemente a los trabajadores sobre los resultados de su trabajo.	x		El trabajador no tiene reconocimiento por su buen desempeño laboral.
114	Formar a los trabajadores para que asuman responsabilidades y dotarles de medios para que hagan mejoras en sus tareas.		x	
115	Propiciar ocasiones para una fácil comunicación y apoyo mutuo en el lugar de trabajo.		x	
116	Dar oportunidades para que los trabajadores aprendan nuevas técnicas.		x	
117	Formar grupos de trabajo, de modo que en cada uno de ellos se trabaje colectivamente y se responsabilicen de los resultados.		x	
118	Mejorar los trabajos dificultosos y monótonos a fin de incrementar la productividad a largo plazo.		x	

11 9	Combinar las tareas para hacer que el trabajo sea más interesante y variado.	x	Combinar entre tareas de mayor esfuerzo y livianas durante jornada de trabajo.
12 0	Colocar un pequeño stock de productos inacabados (stock intermedio) entre los diferentes puestos de trabajo.	x	
12 1	Combinar el trabajo ante una pantalla de visualización con otras tareas para incrementar la productividad y reducir la fatiga.	x	
12 2	Proporcionar pausas cortas y frecuentes durante los trabajos continuos con pantallas de visualización de datos.	x	
12 3	Tener en cuenta las habilidades de los trabajadores y sus preferencias en la asignación de los puestos de trabajo.	x	
12 4	Adaptar las instalaciones y equipos a los trabajadores discapacitados para que puedan trabajar con toda seguridad y eficiencia.	x	
12 5	Prestar la debida atención a la seguridad y salud de las mujeres embarazadas.	x	
12 6	Tomar medidas para que los trabajadores de más edad puedan realizar su trabajo con seguridad y eficiencia.	x	
12 7	Establecer planes de emergencia para asegurar unas operaciones de emergencia correctas, unos accesos fáciles a las instalaciones y una rápida evacuación.	x	
12 8	Aprender de qué manera mejorar su lugar de trabajo a partir de buenos ejemplos en su propia empresa o en otras empresas.	x	

5.3.2. Evaluación Ergonómica del departamento de producción de pota fresca empresa OSF COLAN S.A

En esta etapa de evaluación se determinó el tipo de método a usar según los problemas ergonómicos identificados previamente. La Tabla 5.28 muestra los métodos usados según cada caso.

Tabla 5.28.

Problemas ergonómicos identificados y su evaluación según cada método

PROBLEMAS PRESENTADOS	OWAS	RULA
CARGA POSTURAL	X	
POSTURA DE TRABAJO	X	X

FUERZA DE AGARRE		X
ACTIVIDADES REPETITIVAS	X	

5.3.2.1. Evaluación Ergonómica del departamento de producción de pota fresca bajo el método de OWAS.

A. Área de recepción de materia prima.

En la Tabla 5.29 se describe las actividades desarrolladas por este departamento. Además, en la Figura 5.1 se muestra una fotografía referencial de la posición del proceso.

Tabla 5.29.

Actividades en el área de recepción de materia prima

ACTIVIDADES EN EL AREA DE RECEPCION DE MATERIA PRIMA	Descarga de materia prima desde cámara frigorífica.
	Descarga de materia prima a cajas.
	Jalar cajas hasta zona de pesado.

Figura 5.1.

Recepción de materia prima.



De acuerdo con la valorización asignada dentro del método OWAS se evalúan las posiciones según lo siguiente:

- Posición de la espalda

Se determinó el nivel 4 puesto que durante esta actividad el operario hace flexión del tronco para alcanzar la materia prima que se encuentra en la mesa de recepción y a la vez realiza giros de forma simultánea para colocar la materia prima en las cajas que son trasladadas a sala primaria.

- Posición de los brazos

Se determinó el nivel 3 puesto que durante esta actividad el operario sostiene por un regular intervalo de tiempo ambos brazos por encima del brazo, producto de la inclinación que realiza para alcanzar la materia prima en la mesa de recepción.

- Posición de las piernas

Se determinó el nivel 2 puesto que durante esta actividad el operario se encuentra de pie y el peso es equilibrado en ambas piernas durante la ejecución de sus labores.

- Carga y fuerzas

Para esta actividad se determinó el nivel 1 puesto que el operario levanta un peso menor a 10 kg, el peso promedio de la materia prima (pota fresca) es de 3kg.

Después de identificar el código en cada postura se observa la Tabla 2.6. Categorías de riesgo por código de postura para ubicar el nivel de riesgo presentado y se interpreta de acuerdo con la Tabla 2.7. Categorías de riesgo y acciones preventivas.

Por lo tanto, el resultado del nivel de riesgo por posición en el área de materia prima es de categoría 02 por lo que su efecto sería una postura con posibilidad de causar daños al sistema musculo-esquelético y se sugiere realizar acciones correctivas en un futuro cercano.

Mediante la Tabla 2.8. “Categorías de Riesgo de las posiciones del cuerpo” según su frecuencia relativa se estima regularidad de la postura ejercida por el trabajador y se categoriza el riesgo.

Para evaluar el riesgo de las posiciones del cuerpo según su frecuencia relativa:

- En la posición de espalda a través de la Tabla 2.2 se estableció el código 4 se tiene una frecuencia relativa ≤ 60 % por lo que se categoriza en nivel 3.
- En la posición de brazos a través de la Tabla 2.2 se estableció el código 3 se tiene una frecuencia relativa ≤ 60 % por lo que se categoriza en nivel 2.
- En la posición de piernas a través de la Tabla 2.2 se estableció el código 2 se tiene una frecuencia relativa ≤ 100 % por lo que se categoriza en nivel 2.

B. Área de sala primaria- fileteo.

En la Tabla 5.30 se describe las actividades desarrolladas por este departamento. Además, en la Figura 5.2 se muestra una fotografía referencial de la posición del proceso.

Tabla 5.30.

Actividades en el área de fileteo.

AREA DE SALA PRIMARIA – FILETEO DE POTA FRESCA	Descarga de materia prima a mesa de fileteo.
	Corte de pota fresca
	Quitar piel de manto de pota fresca

Figura 5.2.

Área de fileteo.



- Posición de la espalda

Se determinó el nivel 4 puesto que durante esta actividad el operario hace flexión del tronco para alcanzar la materia prima, así también para realizar el corte de la pota.

- Posición de los brazos

Se determinó el nivel 2 puesto que durante esta actividad el operario tiene momentos donde hace estiramiento de una mano casi a la altura de su hombro para poder alcanzar la materia prima a filetear.

- Posición de las piernas

Se determinó el nivel 2 puesto que durante esta actividad el operario se encuentra de pie y el peso es equilibrado en ambas piernas.

- Carga y fuerzas

Para esta actividad se determinó el nivel 1 puesto que el operario levanta un peso menor a 10 kg.

Después de identificar el código en cada postura se observa la Tabla 2.7. Categorías de riesgo por código de postura para ubicar el nivel de riesgo presentado y se interpreta de acuerdo a la Tabla 2.6. Categorías de riesgo y acciones preventivas.

Por lo tanto, el resultado del nivel de riesgo por posición en el área sala primaria - fileteo de pota fresca es de categoría 02 por lo que su efecto sería una postura con posibilidad de causar daños al sistema musculo-esquelético y se sugiere realizar acciones correctivas en un futuro cercano.

Mediante la Tabla 2.8. Categorías de Riesgo de las posiciones del cuerpo según su frecuencia relativa se estima regularidad de la postura ejercida por el trabajador y se categoriza el riesgo.

Para evaluar el riesgo de las posiciones del cuerpo según su frecuencia relativa:

- En la posición de espalda a través de la Tabla 2.2 se estableció el código 4 se tiene una frecuencia relativa $\leq 80\%$ por lo que se categoriza en nivel 4.
- En la posición de brazos a través de la Tabla 2.2 se estableció el código 2 se tiene una frecuencia relativa $\leq 50\%$ por lo que se categoriza en nivel 2.
- En la posición de piernas a través de la Tabla 2.2 se estableció el código 2 se tiene una frecuencia relativa $\leq 100\%$ por lo que se categoriza en nivel 2.

C. Área sala primaria – lavado de filete fresco

En la Tabla 5.31 se describe las actividades desarrolladas por este departamento. Además, en la Figura 5.3 se muestra una fotografía referencial de la posición del proceso.

Tabla 5.31.

Actividades en el área de lavado de filete.

AREA DE SALA PRIMARIA – LAVADO DE FILETE FRESCO	Descarga de filete fresco desde dyno o caja a mesa de lavado
	Limpieza de filete fresco

Figura 5.3.

Lavado de filete fresco.



- Posición de la espalda

Se determinó el nivel 1 puesto que durante esta actividad el tronco del operario está alineado con el eje de las caderas y piernas.

- Posición de los brazos

Se determinó el nivel 2 puesto que durante esta actividad el operario tiene momentos donde hace estiramiento de una mano casi a la altura de su hombro para poder alcanzar realizar el lavado de los filetes de pota.

- Posición de las piernas

Se determinó el nivel 2 puesto que durante esta actividad el operario se encuentra de pie y el peso es equilibrado en ambas piernas.

- Carga y fuerzas

Para esta actividad se determinó el nivel 1 puesto que el operario levanta un peso menor a 10 kg.

Después de identificar el código en cada postura se observa la Tabla 2.7. Categorías de riesgo por código de postura para ubicar el nivel de riesgo presentado y se interpreta de acuerdo a la Tabla 2.6. Categorías de riesgo y acciones preventivas.

Por lo tanto, el resultado del nivel de riesgo por posición en el área sala primaria – lavado de pota fresca es de categoría 01 por lo que el efecto de la postura es normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo esquelético y no se requiere de acción.

Mediante la Tabla 2.8. Categorías de Riesgo de las posiciones del cuerpo según su frecuencia relativa se estima regularidad de la postura ejercida por el trabajador y se categoriza el riesgo.

Para evaluar el riesgo de las posiciones del cuerpo según su frecuencia relativa:

- En la posición de espalda a través de la Tabla 2.2 se estableció el código 1 se tiene una frecuencia relativa ≤ 100 % por lo que se categoriza en nivel 1.
- En la posición de brazos a través de Tabla 2.2 se estableció el código 2 se tiene una frecuencia relativa ≤ 20 % por lo que se categoriza en nivel 1.
- En la posición de piernas a través de la Tabla 2.2 se estableció el código 2 se tiene una frecuencia relativa ≤ 100 % por lo que se categoriza en nivel 2.

D. Área sala primaria – laminado

En la Tabla 5.32 se describe las actividades desarrolladas por este departamento. Además, en la Figura 5.4 se muestra una fotografía referencial de la posición del proceso.

Tabla 5.32.

Actividades en el área de laminado.

AREA DE SALA PRIMARIA – LAMINADO	Descarga de filetes frescos a máquina laminadora.
	Transporte de filetes por laminadora
	Selección de filetes por espesor

Figura 5.4.

Área de laminado.



- Posición de la espalda

Se determinó el nivel 4 puesto que durante esta actividad el tronco del operario está realizando flexión y realizando giros e inclinaciones de manera simultánea para pasar los filetes por la máquina laminadora.

- Posición de los brazos

Se determinó el nivel 2 puesto que durante esta actividad gran parte del tiempo el operario mantiene uno de sus brazos por encima del nivel de los hombros y otro brazo bajo el nivel del hombro al momento de trasegar la materia prima.

- Posición de las piernas

Se determinó el nivel 2 puesto que durante esta actividad el operario se encuentra de pie y el peso es equilibrado en ambas piernas.

- Cargas y fuerzas

Para esta actividad se determinó el nivel 1 puesto que el operario levanta un peso menor a 10 kg, normalmente el peso estándar de una pieza es de 1.5 kg.

Después de identificar el código de acuerdo a la posición se observa la Tabla 2.7. Categorías de riesgo por código de postura para ubicar el nivel de riesgo presentado y se interpreta de acuerdo a la Tabla 2.6. Categorías de riesgo y acciones preventivas.

Por lo tanto, el resultado del nivel de riesgo por posición en el área sala primaria – lavado de nucas de pota fresca es de categoría 02 por lo que el efecto en la postura tiene posibilidad de causar daño al sistema musculoesquelético y se requieren acciones correctivas en un futuro cercano.

Mediante la Tabla 2.8. Categorías de Riesgo de las posiciones del cuerpo según su frecuencia relativa se estima regularidad de la postura ejercida por el trabajador y se categoriza el riesgo.

Para evaluar el riesgo de las posiciones del cuerpo según su frecuencia relativa:

- En la posición de espalda a través de la Tabla 2.2 se estableció el código 4 se tiene una frecuencia relativa $\leq 50\%$ por lo que se categoriza en nivel 3.
- En la posición de brazos a través de la Tabla 2.2 se estableció el código 2 se tiene una frecuencia relativa $\leq 50\%$ por lo que se categoriza en nivel 2.
- En la posición de piernas a través de la Tabla 2.2 se estableció el código 2 se tiene una frecuencia relativa $\leq 100\%$ por lo que se categoriza en nivel 2.

E. Área sala primaria – lavado de nucas

En la Tabla 5.33 se describe las actividades desarrolladas por este departamento. Además, en la Figura 5.5 se muestra una fotografía referencial de la posición del proceso.

Tabla 5.33

Área de lavado de nucas

AREA DE SALA PRIMARIA – LAVADO DE NUCAS	Limpieza de nucas
--------------------------------------------	-------------------

Figura 5.5

Lavado de nucas.



- Posición de la espalda

Se determinó el nivel 1 puesto que durante esta actividad el tronco del operario esta alineado con el eje de las caderas y piernas.

- Posición de los brazos

Se determinó el nivel 1 puesto que durante esta actividad el operario mantiene situado los brazos bajo el nivel del hombro.

- Posición de las piernas

Se determinó el nivel 2 puesto que durante esta actividad el operario se encuentra de pie y el peso es equilibrado en ambas piernas.

- Cargas y fuerzas

Para esta actividad se determinó el nivel 1 puesto que el operario levanta un peso menor a 10 kg.

Después de identificar el código de acuerdo a la posición se observa la Tabla 2.7. Categorías de riesgo por código de postura para ubicar el nivel de riesgo presentado y se interpreta de acuerdo a la Tabla 2.6. Categorías de riesgo y acciones preventivas.

Por lo tanto, el resultado del nivel de riesgo por posición en el área sala primaria – lavado de nuca de pota fresca es de categoría 01 por lo el efecto de la postura es normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo esquelético y no se requiere de acción.

Mediante la Tabla 2.8. Categorías de Riesgo de las posiciones del cuerpo según su frecuencia relativa se estima regularidad de la postura ejercida por el trabajador y se categoriza el riesgo.

Para evaluar el riesgo de las posiciones del cuerpo según su frecuencia relativa:

- En la posición de espalda a través de la Tabla 2.2 se estableció el código 1 se tiene una frecuencia relativa ≤ 100 % por lo que se categoriza en nivel 1.
- En la posición de brazos a través de la Tabla 2.2 se estableció el código 1 se tiene una frecuencia relativa ≤ 100 % por lo que se categoriza en nivel 1.
- En la posición de piernas a través de la Tabla 2.2 se estableció el código 2 se tiene una frecuencia relativa ≤ 100 % por lo que se categoriza en nivel 2.

F. Área de envasado – codificado

En la Tabla 5.34 se describe las actividades desarrolladas por este departamento. Además, en la Figura 5.6 se muestra una fotografía referencial de la posición del proceso.

Tabla 5.34

Área de envasado-codificado.

AREA DE ENVASADO - CODIFICADO	Selección de materia prima de acuerdo a peso/tamaño.
	Pesado para la separación por código.

Figura 5.6

Codificado de pota fresca.



- Posición de la espalda

Se determinó el nivel 1 puesto que durante el codificado de la materia prima el tronco del operario está alineado con el eje de las caderas y piernas.

- Posición de los brazos

Se determinó el nivel 3 puesto que durante esta actividad el operario mantiene situado los brazos bajo el nivel del hombro.

- Posición de las piernas

Se determinó el nivel 2 puesto que durante esta actividad de codificado el operario se encuentra de pie y el peso es equilibrado en ambas piernas.

- Carga y fuerzas

Para esta actividad se determinó el nivel 1 puesto que el operario levanta un peso menor a 10 kg.

Después de identificar el código de acuerdo a la posición se observa la Tabla 2.7. Categorías de riesgo por código de postura para ubicar el nivel de riesgo presentado y se interpreta de acuerdo a la Tabla 2.6. Categorías de riesgo y acciones preventivas.

Por lo tanto, el resultado del nivel de riesgo por posición en el área envasado – codificado de pota fresca es de categoría 01 por lo el efecto de la postura es normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo esquelético y no se requiere de acción.

Mediante la Tabla 2.8. Categorías de Riesgo de las posiciones del cuerpo según su frecuencia relativa se estima regularidad de la postura ejercida por el trabajador y se categoriza el riesgo.

Para evaluar el riesgo de las posiciones del cuerpo según su frecuencia relativa:

- En la posición de espalda a través de la Tabla 2.2 se estableció el código 1 se tiene una frecuencia relativa ≤ 100 % por lo que se categoriza en nivel 1.
- En la posición de brazos a través de la Tabla 2.2 se estableció el código 3 se tiene una frecuencia relativa ≤ 40 % por lo que se categoriza en nivel 2.
- En la posición de piernas a través de la Tabla 2.2 se estableció el código 2 se tiene una frecuencia relativa ≤ 100 % por lo que se categoriza en nivel 2.

G. Área de envasado – pesado

En la Tabla 5.35 se describe las actividades desarrolladas por este departamento. Además, en la Figura 5.7 se muestra una fotografía referencial de la posición del proceso.

Tabla 5.35.

Actividades del área de pesado.

AREA DE ENVASADO - PESADO	Pesado de materia prima
------------------------------	-------------------------

Figura 5.7

Pesado de pota fresca.



- Posición de la espalda

Se determinó el nivel 1 puesto que durante esta actividad de pesado de materia prima el tronco del operario está alineado con el eje de las caderas y piernas.

- Posición de los brazos

Se determinó el nivel 3 puesto que durante esta actividad el operario de pesado mantiene los brazos por encima del nivel de los hombros.

- Posición de las piernas

Se determinó el nivel 2 puesto que durante esta actividad el operario se encuentra de pie y el peso es equilibrado en ambas piernas.

- Carga y fuerzas

Para esta actividad se determinó el nivel 1 puesto que el operario levanta un peso menor a 10 kg.

Después de identificar el código de acuerdo a la posición se observa la Tabla 2.7. Categorías de riesgo por código de postura para ubicar el nivel de riesgo presentado y se interpreta de acuerdo a la Tabla 2.6. Categorías de riesgo y acciones preventivas.

Por lo tanto, el resultado del nivel de riesgo por posición en el área envasado – pesado de pota fresca es de categoría 01 por lo el efecto de la postura es normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo esquelético y no se requiere de acción.

Mediante la Tabla 2.8. Categorías de Riesgo de las posiciones del cuerpo según su frecuencia relativa se estima regularidad de la postura ejercida por el trabajador y se categoriza el riesgo.

Para evaluar el riesgo de las posiciones del cuerpo según su frecuencia relativa:

- En la posición de espalda a través de la Tabla 2.2 se estableció el código 1 se tiene una frecuencia relativa $\leq 100\%$ por lo que se categoriza en nivel 1.
- En la posición de brazos a través de la Tabla 2.2 se estableció el código 3 se tiene una frecuencia relativa $\leq 80\%$ por lo que se categoriza en nivel 3.
- En la posición de piernas a través de la Tabla 2.2 se estableció el código 2 se tiene una frecuencia relativa $\leq 100\%$ por lo que se categoriza en nivel 2.

H. Área de envasado – envasado

En la Tabla 5.36 se describe las actividades desarrolladas por este departamento. Además, en la Figura 5.8 se muestra una fotografía referencial de la posición del proceso.

Tabla 5.36.

Actividades del área de envasado.

AREA DE ENVASADO - ENVASADO	Envasado de materia prima en aros
	Transporte de aros a pallet

Figura 5.8.

Envasado de pota fresca.



- Posición de la espalda

Se determinó el nivel 2 puesto que durante esta actividad el trabajador en ciertas ocasiones suele inclinarse en un ángulo mayor a 20° para colocar los aros de producto en el pallet.

- Posición de los brazos

Se determinó el nivel 1 puesto que durante esta actividad el operario mantiene situado los brazos bajo el nivel del hombro.

- Posición de las piernas

Se determinó el nivel 2 puesto que durante esta actividad el operario se encuentra de pie y el peso es equilibrado en ambas piernas.

- Carga y fuerzas

Para esta actividad se determinó el nivel 1 puesto que el operario levanta un peso menor a 10 kg.

Después de identificar el código de acuerdo a la posición se observa la Tabla 2.7. Categorías de riesgo por código de postura para ubicar el nivel de riesgo presentado y se interpreta de acuerdo a la Tabla 2.6. Categorías de riesgo y acciones preventivas.

Por lo tanto, el resultado del nivel de riesgo por posición en el área envasado – pesado de pota fresca es de categoría 02 por lo que el efecto en la postura tiene posibilidad de causar daño al sistema musculoesquelético y se requieren acciones correctivas en un futuro cercano.

Mediante la Tabla 2.8. Categorías de Riesgo de las posiciones del cuerpo según su frecuencia relativa se estima regularidad de la postura ejercida por el trabajador y se categoriza el riesgo.

Para evaluar el riesgo de las posiciones del cuerpo según su frecuencia relativa:

- En la posición de espalda a través de la Tabla 2.2 se estableció el código 2 se tiene una frecuencia relativa $\leq 80\%$ por lo que se categoriza en nivel 1.
- En la posición de brazos a través de la Tabla 2.2 se estableció el código 1 se tiene una frecuencia relativa $\leq 70\%$ por lo que se categoriza en nivel 1.
- En la posición de piernas a través de la Tabla 2.2 se estableció el código 2 se tiene una frecuencia relativa $\leq 100\%$ por lo que se categoriza en nivel 2.

I. Área de empaque

En la Tabla 5.37 se describe las actividades desarrolladas por este departamento. Además, en la Figura 5.9 se muestra una fotografía referencial de la posición del proceso.

Tabla 5.37.

Actividades del área de empaque.

AREA DE EMPAQUE	Transporte de pallet de aros de materia prima mediante estoca al área de empaque.
	Carga y descarga de aros a placas frigoríficas.
	Desbloqueo y empaque de block congelados.
	Descarga de sacos con blocks a pallet para su posterior almacenamiento.

Figura 5.9.

Empaque



- Posición de la espalda

Se determinó el nivel 4 puesto que durante esta actividad existe flexión del tronco y giro de manera simultánea al momento de cargar y descargar bloques de materia prima.

- Posición de los brazos

Se determinó el nivel 3 puesto que durante esta actividad gran mayor parte del tiempo el operario mantiene situado los brazos sobre el nivel del hombro.

- Posición de las piernas

Se determinó el nivel 7 puesto que durante esta actividad el operario camina para el desarrollo de sus actividades.

- Cargas y fuerzas

Para esta actividad se determinó el nivel 3 puesto que el operario levanta un peso mayor a 20 kg, los sacos de bloques congelados pesan alrededor de 30 kg.

Después de identificar el código de acuerdo a la posición se observa la Tabla 2.7. Categorías de riesgo por código de postura para ubicar el nivel de riesgo presentado y se interpreta de acuerdo a la Tabla 2.6. Categorías de riesgo y acciones preventivas.

Por lo tanto, el nivel de riesgo por posición en el área de materia prima es de 04 por lo que en efecto la carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema musculo- esqueléticos por lo que se requerirá tomar acciones correctivas inmediatamente.

Mediante la Tabla 2.8. Categorías de Riesgo de las posiciones del cuerpo según su frecuencia relativa se estima regularidad de la postura ejercida por el trabajador y se categoriza el riesgo.

Para evaluar el riesgo de las posiciones del cuerpo según su frecuencia relativa:

- En la posición de espalda a través de la Tabla 2.2 se estableció el código 4 se tiene una frecuencia relativa ≤ 50 % por lo que se categoriza en nivel 3.
- En la posición de brazos a través de la Tabla 2.2 se estableció el código 3 se tiene una frecuencia relativa ≤ 50 % por lo que se categoriza en nivel 2.
- En la posición de piernas a través de la Tabla 2.2 se estableció el código 7 se tiene una frecuencia relativa ≤ 100 % por lo que se categoriza en nivel 2.

J. Resultados evaluación OWAS

A continuación, se presenta el resumen de los resultados:

Tabla 5.38.

Resultados de la prueba de OWAS en los departamentos de producción.

ÁREAS	Frecuencia de riesgo por área	Categoría de riesgo según frecuencia		
		Espalda	Brazos	Piernas
Área de recepción de materia prima	2	≤60% 3	≤60% 2	≤100% 2
Área de sala primaria - Fileteo	2	≤80% 4	≤50% 2	≤100% 2
Área de sala primaria - Lavado	1	≤100% 1	≤20% 1	≤100% 2
Área de sala primaria - Laminado	2	≤50% 3	≤50% 2	≤100% 2
Área de sala primaria – Lavado de nucas	1	≤100% 1	≤100% 1	≤100% 2
Área de envasado - Codificado	1	≤100% 1	≤40% 2	≤100% 2
Área de envasado - Pesado	1	≤100% 1	≤80% 3	≤100% 2
Área de envasado - Envasado	2	≤80% 1	≤70% 1	≤100% 2
Área de empaque	4	≤50% 3	≤50% 2	≤100% 2

5.3.2.2. Evaluación Ergonómica del departamento de producción de pota fresca bajo el método de RULA.

A. Puntuación RULA en el área de recepción de materia prima.

- Análisis Grupo A: Brazo, antebrazo, y muñeca

Puntuación del brazo

Figura 5.10

Ángulo de posición del brazo en el área de recepción de materia prima.



Dado que el ángulo formado en esta etapa es de 84° se le asigna 3 puntos (Figura 5.10), además se asigna otro punto porque en esta etapa se tiende a realizar movimientos de elevación de hombro (Tabla 2.10). Por tanto, la puntuación de brazo es 4.

Puntuación del brazo: 4

Puntuación del antebrazo

Figura 5.11.

Ángulo de posición del antebrazo en el área de recepción de materia prima.



Como se observa en la Figura 5.11 el ángulo formado por el antebrazo es de 72° por tanto se le asigna 1 punto según Tabla 2.11.

Se le asigna 1 punto más ya que en esta etapa realiza movimientos donde el antebrazo cruza la línea media (Tabla 2.12).

Por lo tanto, la puntuación del antebrazo es 2.

Puntuación del antebrazo: 2

Puntuación de la muñeca

Figura 5.12.

Ángulo de posición de la muñeca en el área de recepción de materia prima.



Según la Figura 5.12 el ángulo formado por la muñeca es de 15° , por tanto, se le asigna 2 puntos. Se añade otro punto más porque realiza movimiento de desviación cubital (Tabla 2.14). Entonces la puntuación de muñeca asciende a 3.

Puntuación de la muñeca: 3

Puntuación de giro de la muñeca

Se asigna 1 punto porque en el área de recepción se realiza movimientos de rango medio de giro de muñeca (Tabla 2.15)

Teniendo las puntuaciones de brazo, antebrazo, muñeca y giro de muñeca procedemos a obtener la puntuación del GRUPO A mediante la Tabla 2.21, obteniendo así un puntaje de 5.

PUNTUACIÓN DEL GRUPO A: 5

Posteriormente teniendo como referencia la Tabla 2.23 se asigna 1 punto por el tipo de actividad repetitiva y 2 puntos por el tipo de carga o fuerza entre 2 y 10 kg de manera repetitiva (Tabla 2.24). Entonces la puntuación final del Grupo A es 8.

PUNTUACIÓN FINAL GRUPO A: 8

- **Análisis Grupo B: Cuello, tronco, y pierna.**

Puntuación del cuello

Figura 5.13

Ángulo de posición del cuello en el área de recepción de materia prima.



Dada la Figura 5.13 el ángulo formado por la posición del cuello es 42° , por tanto, se asigna 3 puntos de acuerdo con la Tabla 2.16.

Puntuación del cuello: 3

Puntuación del tronco

Figura 5.14

Ángulo de posición del tronco en el área de recepción de materia prima.



Como se observa en la Figura 5.14 el ángulo formado por el tronco y eje de referencia es de 37° , por tanto, se asigna 3 puntos (ver Tabla 2.18). Se agrega 1 punto más porque se realiza movimientos de rotación (ver Tabla 2.19). Entonces la puntuación para el tronco es de 4.

Puntuación del tronco: 4

Puntuación de la pierna

Figura 5.15

Ángulo de posición de las piernas en el área de recepción de materia prima.



Se asigna 1 punto (ver Figura 5.15) ya que en esta etapa el colaborador está de pie con el peso simétricamente distribuido y espacio para cambiar de posición.

Puntuación de las piernas: 1

Teniendo las puntuaciones de cuello, tronco y piernas se procede a obtener la puntuación del GRUPO B mediante la Tabla 2.22, obteniendo así un puntaje de 5.

PUNTUACIÓN DEL GRUPO B: 5

Posteriormente teniendo como referencia la Tabla 2.23 y la Tabla 2.24 se asigna 1 punto por el tipo de actividad repetitiva y otro punto más por la carga intermitentemente entre 2 y 10 kg. Entonces la puntuación final del Grupo B es 7.

PUNTUACIÓN FINAL GRUPO B: 7

- **Puntuación final**

Teniendo la puntuación final del Grupo A y B se obtiene la puntuación final RULA en el área de recepción de materia prima (ver Tabla 2.25), donde el puntaje resulta ser 7.

En la Tabla 2.26 “Niveles de actuación” se puede observar que la puntuación 7 significa que se requieren cambios urgentes en la tarea.

B. Puntuación RULA en el área de fileteo.

- **Análisis Grupo A: Brazo, antebrazo, y muñeca**

Puntuación del brazo

Figura 5.16

Ángulo de posición del brazo en el área de fileteo.



Dado que el ángulo formado en esta etapa es de 94° se le asigna 4 puntos (Figura 5.16), luego según la Tabla 2.12 se le resta 1 punto ya que existe un punto de apoyo. Por tanto, la puntuación de brazo es 3.

Puntuación del brazo: 3

Puntuación del antebrazo

Figura 5.17.

Ángulo de posición del antebrazo en el área de fileteo.



Como se observa en la Figura 5.17 el ángulo formado por el antebrazo es de 67° por tanto se le asigna 1 punto según Tabla 2.11. Por lo tanto, la puntuación del antebrazo es 1.

Puntuación del antebrazo: 1

Puntuación de la muñeca

Figura 5.18.

Ángulo de posición de la muñeca en el área de fileteo.



Según la Figura 5.18 el ángulo formado por la muñeca es de 14° , por tanto, se le asigna 2 puntos (ver Tabla 2.13). Entonces la puntuación de muñeca es 2.

Puntuación de la muñeca: 2

Puntuación de giro de la muñeca

Se asigna 1 punto porque se realiza movimientos de rango medio de giro de muñeca (Tabla 2.15).

Teniendo las puntuaciones de brazo, antebrazo, muñeca y giro de muñeca procedemos a obtener la puntuación del GRUPO A mediante la Tabla 2.21, obteniendo así un puntaje de 4.

PUNTUACIÓN DEL GRUPO A: 4

Posteriormente teniendo como referencia la Tabla 2.23 se asigna 1 punto por el tipo de actividad repetitiva, donde asciende a 5.

PUNTUACIÓN FINAL GRUPO A: 5

- **Análisis Grupo B: Cuello, tronco, y pierna.**

Puntuación del cuello

Figura 5.19

Ángulo de posición del cuello en el área de fileteo.



Dada la Figura 5.19 el ángulo formado por la posición del cuello es 47°, por tanto, se asigna 3 puntos de acuerdo con la Tabla 2.16.

Puntuación del cuello: 3

Puntuación del tronco

Figura 5.20

Ángulo de posición del tronco en el área de fileteado.



Como se observa en la Figura 5.20 el ángulo formado por el tronco y eje de referencia es de 27°, por tanto, se asigna 3 puntos (ver Tabla 2.18).

Puntuación del tronco: 3

Puntuación de la pierna

Figura 5.21

Ángulo de posición de las piernas en el área de fileteo.



Se asigna 1 punto (ver Figura 5.21) dado que en esta etapa el operador está de pie con el peso simétricamente distribuido y espacio para cambiar de posición.

Puntuación de las piernas: 1

Teniendo las puntuaciones de cuello, tronco y piernas se procede a obtener la puntuación del GRUPO B mediante la Tabla 2.22, obteniendo así un puntaje de 4.

PUNTUACIÓN DEL GRUPO B: 4

Posteriormente teniendo como referencia la Tabla 2.23 se asigna 1 punto por el tipo de actividad repetitiva. Entonces la puntuación final del Grupo B es 5.

PUNTUACIÓN FINAL GRUPO B: 5

- **Puntuación final**

Teniendo la puntuación final del Grupo A y B se obtiene la puntuación final RULA en el área de fileteo (ver Tabla 2.25), donde el puntaje resulta ser 7.

En la Tabla 2.26 “Niveles de actuación” se puede observar que la puntuación 7 significa que se requieren cambios urgentes en la tarea.

C. Puntuación RULA en el área de lavado de filetes.

- **Análisis Grupo A: Brazo, antebrazo, y muñeca**

Puntuación del brazo

Figura 5.22

Ángulo de posición del brazo en el área de lavado de filetes.



Dado que el ángulo formado en esta etapa es de 40° se le asigna 2 puntos (Figura 5.22). Por tanto, la puntuación de brazo es 2.

Puntuación del brazo: 2

Puntuación del antebrazo

Figura 5.23.

Ángulo de posición del antebrazo en el área de lavado de filetes.



Como se observa en la Figura 5.23 el ángulo formado por el antebrazo es de 67° por tanto se le asigna 1 punto según Tabla 2.11. Por lo tanto, la puntuación del antebrazo es 1.

Puntuación del antebrazo: 1

Puntuación de la muñeca

Se le asigna 1 punto dado que se realiza movimientos radial y cubital.

Puntuación de la muñeca: 1

Puntuación de giro de la muñeca

Se asigna 1 punto porque se realiza movimientos de rango medio de giro de muñeca (Tabla 2.15).

Teniendo las puntuaciones de brazo, antebrazo, muñeca y giro de muñeca procedemos a obtener la puntuación del GRUPO A mediante la Tabla 2.21, obteniendo así un puntaje de 3.

PUNTUACIÓN DEL GRUPO A: 3

Posteriormente teniendo como referencia la Tabla 2.23 se asigna 1 punto por el tipo de actividad repetitiva, donde asciende a 4.

PUNTUACIÓN FINAL GRUPO A: 4

- **Análisis Grupo B: Cuello, tronco, y pierna.**

Puntuación del cuello

Figura 5.24

Ángulo de posición del cuello en el área de lavado de filetes.



Dada la Figura 5.24 el ángulo formado por la posición del cuello es 48°, por tanto, se asigna 3 puntos de acuerdo con la Tabla 2.16.

Puntuación del cuello: 3

Puntuación del tronco

Figura 5.25

Ángulo de posición del tronco en el área de lavado de filetes.



Como se observa en la Figura 5.25 el ángulo formado por el tronco y eje de referencia es de 15°, por tanto, se asigna 2 puntos (ver Tabla 2.18).

Puntuación del tronco: 2

Puntuación de las piernas

Figura 5.26

Ángulo de posición de las piernas en el área de lavado de filetes.



Se asigna 1 punto (ver Figura 5.26) ya que en esta etapa el colaborador está de pie con el peso simétricamente distribuido y espacio para cambiar de posición.

Puntuación de las piernas: 1

Teniendo las puntuaciones de cuello, tronco y piernas se procede a obtener la puntuación del GRUPO B mediante la Tabla 2.22, obteniendo así un puntaje de 3.

PUNTUACIÓN DEL GRUPO B: 3

Posteriormente teniendo como referencia la Tabla 2.23 se asigna 1 punto por el tipo de actividad repetitiva. Entonces la puntuación final del Grupo B es 4.

PUNTUACIÓN FINAL GRUPO B: 4

- **Puntuación final**

Teniendo la puntuación final del Grupo A y B se obtiene la puntuación final RULA en el área de lavado de filetes (ver Tabla 2.25), donde el puntaje resulta ser 4.

En la Tabla 2.26 “Niveles de actuación” se puede observar que la puntuación 4 significa que puede requerirse cambios en la tarea y es conveniente profundizar el estudio.

D. Puntuación RULA en el área de lavado de nucas.

- **Análisis Grupo A: Brazo, antebrazo, y muñeca**

Puntuación del brazo

Figura 5.27

Ángulo de posición del brazo en el área de lavado de nucas.



Dado que el ángulo formado en esta etapa es de 49° se le asigna 3 puntos (Figura 5.27).

Puntuación del brazo: 3

Puntuación del antebrazo

Figura 5.28.

Ángulo de posición del antebrazo en el área de lavado de nucas.



Como se observa en la Figura 5.28 el ángulo formado por el antebrazo es de 53° por tanto se le asigna 2 puntos según Tabla 2.11.

Puntuación del antebrazo: 2

Puntuación de la muñeca

Se asigna 2 puntos (ver Figura 2.7) dado que realiza movimientos angulares que no superan los 15° . Además, se asigna 1 punto más dados los movimientos de desviación radial. Entonces tendrá un puntaje de 3.

Puntuación de la muñeca: 3

Puntuación de giro de la muñeca

Se asigna 1 punto porque se realiza movimientos de rango medio de giro de muñeca (ver Figura 2.8)

Teniendo las puntuaciones de brazo, antebrazo, muñeca y giro de muñeca procedemos a obtener la puntuación del GRUPO A mediante la Tabla 2.21, obteniendo así un puntaje de 4.

PUNTUACIÓN DEL GRUPO A: 4

Posteriormente teniendo como referencia la Tabla 2.23 se asigna 1 punto por el tipo de actividad repetitiva. Entonces la puntuación final del Grupo A es 5.

PUNTUACIÓN FINAL GRUPO A: 5

- **Análisis Grupo B: Cuello, tronco, y pierna.**

Puntuación del cuello

Figura 5.29

Ángulo de posición del cuello en el área de lavado de nuca.



Dada la Figura 5.29 el ángulo formado por la posición del cuello es 35°, por tanto, se asigna 3 puntos de acuerdo con la Tabla 2.16.

Puntuación del cuello: 3

Puntuación del tronco

Figura 5.30

Ángulo de posición del tronco en el área de lavado de nuca.



Como se observa en la Figura 5.30 el ángulo formado por el tronco y eje de referencia es de 28°, por tanto, se asigna 3 puntos (ver Tabla 2.18).

Puntuación del tronco: 3

Puntuación de la pierna

Figura 5.31

Ángulo de posición de las piernas en el área de lavado de nucas.



Se asigna 1 punto (ver Figura 5.31) ya que en esta etapa el colaborador está de pie con el peso simétricamente distribuido y espacio para cambiar de posición.

Puntuación de las piernas: 1

Teniendo las puntuaciones de cuello, tronco y piernas se procede a obtener la puntuación del GRUPO B mediante la Tabla 2.22, obteniendo así un puntaje de 4.

PUNTUACIÓN DEL GRUPO B: 4

Posteriormente teniendo como referencia la Tabla 2.23 se asigna 1 punto por el tipo de actividad repetitiva. Entonces la puntuación final del Grupo B es 5.

PUNTUACIÓN FINAL GRUPO B: 5

- **Puntuación final**

Teniendo la puntuación final del Grupo A y B se obtiene la puntuación final RULA en el área de lavado de nucas (ver Tabla 2.25), donde el puntaje resulta ser 6.

En la Tabla 2.26 “Niveles de actuación” se puede observar que la puntuación 6 significa que se requieren rediseño en la tarea.

E. Puntuación RULA en el área de laminado.

- **Análisis Grupo A: Brazo, antebrazo, y muñeca**

Puntuación del brazo

Figura 5.32

Ángulo de posición del brazo en el área de laminado.



Dado que el ángulo formado en esta etapa es de 33° se le asigna 2 puntos (Figura 5.32), además se asigna otro punto porque en esta etapa se tiende a realizar movimientos de elevación de hombro (Tabla 2.10). Por tanto, la puntuación de brazo es 3.

Puntuación del brazo: 3

Puntuación del antebrazo

Figura 5.33.

Ángulo de posición del antebrazo en el área de recepción de materia prima.



Como se observa en la Figura 5.33 el ángulo formado por el antebrazo es de 37° por tanto se le asigna 2 punto según Tabla 2.11. Se le asigna 1 punto más ya que en esta etapa realiza movimientos donde el antebrazo cruza la línea media (Tabla 2.12). Por lo tanto, la puntuación del antebrazo es 3.

Puntuación del antebrazo: 3

Puntuación de la muñeca

Se asigna 2 puntos (ver Figura 2.7) ya que los movimientos de muñeca se realizan con pequeños ángulos entre -15° y 15° .

Puntuación de la muñeca: 2

Puntuación de giro de la muñeca

Se asigna 1 punto porque en el área de recepción se realiza movimientos de rango medio de giro de muñeca (Figura 2.8).

Teniendo las puntuaciones de brazo, antebrazo, muñeca y giro de muñecas se procedió a obtener la puntuación del GRUPO A mediante la Tabla 2.21, obteniendo así un puntaje de 4.

PUNTUACIÓN DEL GRUPO A: 4

Posteriormente teniendo como referencia la Tabla 2.23 se asigna 1 punto por el tipo de actividad repetitiva. Entonces la puntuación final del Grupo A es 5.

PUNTUACIÓN FINAL GRUPO A: 5

- **Análisis Grupo B: Cuello, tronco, y pierna.**

Puntuación del cuello

Figura 5.34

Ángulo de posición del cuello en el área de laminado.



Dada la Figura 5.34 el ángulo formado por la posición del cuello es 50° , por tanto, se asigna 3 puntos de acuerdo con la Tabla 2.16. Además, se asigna 1 punto más porque se realiza movimientos de rotación (ver Tabla 2.17). Por lo tanto, la puntuación de cuello será de 4.

Puntuación del cuello: 4

Puntuación del tronco

Figura 5.35

Ángulo de posición del tronco en el área de laminado.



Como se observa en la Figura 5.35 el ángulo formado por el tronco y eje de referencia es de 32° , por tanto, se asigna 3 puntos (ver Tabla 2.18). Se agrega 1 punto más porque se realiza movimientos de rotación (ver Tabla 2.19). Entonces la puntuación para el tronco es de 4.

Puntuación del tronco: 4

Puntuación de la pierna

Figura 5.36

Ángulo de posición de las piernas en el área de laminado.



Se asigna 1 punto (ver Figura 5.36) ya que en esta etapa el colaborador está de pie con el peso simétricamente distribuido y espacio para cambiar de posición.

Puntuación de las piernas: 1

Teniendo las puntuaciones de cuello, tronco y piernas se procede a obtener la puntuación del GRUPO B mediante la Tabla 2.22, obteniendo así un puntaje de 7.

PUNTUACIÓN FINAL GRUPO B: 7

Posteriormente teniendo como referencia la Tabla 2.23 se asigna 1 punto por el tipo de actividad repetitiva. Entonces la puntuación final del Grupo B es 8.

PUNTUACIÓN FINAL GRUPO B: 8

- **Puntuación final**

Teniendo la puntuación final del Grupo A y B se obtiene la puntuación final RULA en el área de laminado (ver Tabla 2.25), donde el puntaje resulta ser 7.

En la Tabla 2.26 “Niveles de actuación” se puede observar que la puntuación 7 significa que se requieren cambios urgentes en la tarea.

F. Puntuación RULA en el área de envasado-codificado.

- **Análisis Grupo A: Brazo, antebrazo, y muñeca**

Puntuación del brazo

Figura 5.37

Ángulo de posición del brazo en el área de envasado-codificado.



Dado que el ángulo formado en esta etapa es de 88° se le asigna 3 puntos (Figura 5.37).

Puntuación del brazo: 3

Puntuación del antebrazo

Figura 5.38.

Ángulo de posición del antebrazo en el área de envasado-codificado.



Como se observa en la Figura 5.38 el ángulo formado por el antebrazo es de 101° por tanto se le asigna 2 punto según Tabla 2.11.

Puntuación del antebrazo: 2

Puntuación de la muñeca

La puntuación de muñeca es 2, ya que realiza movimientos de flexión inferior a 15° (ver Figura 2.7).

Puntuación de la muñeca: 2

Puntuación de giro de la muñeca

Se asigna 1 punto ya que se realiza movimientos de rango medio de giro de muñeca (Figura 2.8).

Teniendo las puntuaciones de brazo, antebrazo, muñeca y giro de muñeca procedemos a obtener la puntuación del GRUPO A mediante la Tabla 2.21, obteniendo así un puntaje de 4.

PUNTUACIÓN DEL GRUPO A: 4

Se realiza movimientos con carga inferior a 2 kg, por ello no se asigna puntaje adicional (ver Tabla 2.24). Además, en esta posición la tarea se realiza de manera ocasional.

PUNTUACIÓN FINAL GRUPO A: 4

- **Análisis Grupo B: Cuello, tronco, y pierna.**

Puntuación del cuello

Figura 5.39

Ángulo de posición del cuello en el área de envasado-codificado.



Dada la Figura 5.39 el ángulo formado por la posición del cuello es 20°, por tanto, se asigna 2 puntos de acuerdo con la Tabla 2.16.

Puntuación del cuello: 2

Puntuación del tronco

Figura 5.40

Ángulo de posición del tronco en el área de envasado-codificado.



Como se observa en la Figura 5.40 el ángulo formado por el tronco y eje de referencia es de 14°, por tanto, se asigna 2 puntos (ver Tabla 2.18).

Puntuación del tronco: 2

Puntuación de la pierna

Figura 5.41

Ángulo de posición de las piernas en el área de envasado-codificado.



Se asigna 1 punto (ver Figura 5.41) dado que en esta etapa el operador está de pie con el peso simétricamente distribuido y espacio para cambiar de posición.

Puntuación de las piernas: 1

Teniendo las puntuaciones de cuello, tronco y piernas se procede a obtener la puntuación del GRUPO B mediante la Tabla 2.22, obteniendo así un puntaje de 2.

PUNTUACIÓN DEL GRUPO B: 2

Posteriormente teniendo como referencia la Tabla 2.23 se asigna 1 punto por el tipo de actividad repetitiva. Entonces la puntuación final del Grupo B es 3.

PUNTUACIÓN FINAL GRUPO B: 3

- **Puntuación final**

Teniendo la puntuación final del Grupo A y B se obtiene la puntuación final RULA en el área de envasado-codificado (ver Tabla 2.25), donde el puntaje resulta ser 3.

En la Tabla 2.26 “Niveles de actuación” se puede observar que la puntuación 6 significa que puede requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar el estudio.

G. Puntuación RULA en el área de envasado-pesado.

- **Análisis Grupo A: Brazo, antebrazo, y muñeca**

Puntuación del brazo

Figura 5.42

Ángulo de posición del brazo en el área de envasado-pesado.



Dado que el ángulo formado en esta etapa es de 65° se le asigna 3 puntos (Figura 5.42).

Puntuación del brazo: 3

Puntuación del antebrazo

Figura 5.43.

Ángulo de posición del antebrazo en el área de envasado-pesado.



Como se observa en la Figura 5.43 el ángulo formado por el antebrazo es de 33° por tanto se le asigna 2 punto según Tabla 2.11. Por lo tanto, la puntuación del antebrazo es 2.

Puntuación del antebrazo: 2

Puntuación de la muñeca

Se asigna 2 puntos de acuerdo a la Figura 2.7 ya que se realiza movimientos de flexión no mayor a 15°

Puntuación de la muñeca: 2

Puntuación de giro de la muñeca

Se asigna 2 puntos de acuerdo a la Figura 2.8 ya que se realiza movimientos de flexión no mayor a 15°.

Teniendo las puntuaciones de brazo, antebrazo, muñeca y giro de muñeca procedemos a obtener la puntuación del GRUPO A mediante la Tabla 2.21, obteniendo así un puntaje de 4.

PUNTUACIÓN DEL GRUPO A: 4

Posteriormente teniendo como referencia la Tabla 2.23 se asigna 1 punto por el tipo de carga o fuerza entre 2 y 10 kg de manera repetitiva. Entonces la puntuación final del grupo a es 6.

PUNTUACIÓN FINAL GRUPO A: 6

- **Análisis Grupo B: Cuello, tronco, y pierna.**

Puntuación del cuello

Figura 5.44

Ángulo de posición del cuello en el área de envasado-pesado.



Dada la Figura 5.44 el ángulo formado por la posición del cuello es 12°, por tanto se asigna 2 puntos de acuerdo con la Tabla 2.16.

Puntuación del cuello: 2

Puntuación del tronco

Figura 5.45

Ángulo de posición del tronco en el área de envasado-pesado.



Como se observa en la Figura 5.45 el ángulo formado por el tronco y eje de referencia es de 4°, por tanto, se asigna 2 puntos (ver Tabla 2.18).

Puntuación del tronco: 2

Puntuación de la pierna

Se asigna 1 punto dado que en esta etapa el operador está de pie con el peso simétricamente distribuido y espacio para cambiar de posición.

Puntuación de las piernas: 1

Teniendo las puntuaciones de cuello, tronco y piernas se procede a obtener la puntuación del GRUPO B mediante la Tabla 2.22, obteniendo así un puntaje de 2.

PUNTUACIÓN DEL GRUPO B: 2

Posteriormente teniendo como referencia la Tabla 2.23 se asigna 1 punto por el tipo de actividad repetitiva. Entonces la puntuación final del Grupo B es 3.

PUNTUACIÓN FINAL GRUPO B: 3

- **Puntuación final**

Teniendo la puntuación final del Grupo A y B se obtiene la puntuación final RULA en el área de envasado-pesado (ver Tabla 2.25), donde el puntaje resulta ser 4.

En la Tabla 2.26 “Niveles de actuación” se puede observar que la puntuación 4 significa que puede requerirse cambios en la tarea, es conveniente profundizar el estudio.

H. Puntuación RULA en el área de envasado-enzasado.

- **Análisis Grupo A: Brazo, antebrazo, y muñeca**

Puntuación del brazo

Figura 5.46

Ángulo de posición del brazo en el área de envasado-enzasado.



Dado que el ángulo formado en esta etapa es de 16° se le asigna 1 punto (Figura 5.46). Entonces la puntuación de brazo es 1.

Puntuación del brazo: 1

Puntuación del antebrazo

Figura 5.47.

Ángulo de posición del antebrazo en el área de envasado-enzasado.



Como se observa en la Figura 5.47 el ángulo formado por el antebrazo es de 52° por tanto se le asigna 2 punto según Tabla 2.11.

Puntuación del antebrazo: 2

Puntuación de la muñeca

La puntuación de muñeca es 2, ya que realiza movimientos de flexión inferior a 15° (ver Figura 2.7).

Puntuación de la muñeca: 2

Puntuación de giro de la muñeca

Se asigna 1 punto ya que se realiza movimientos de rango medio de giro de muñeca (Figura 2.8).

Teniendo las puntuaciones de brazo, antebrazo, muñeca y giro de muñeca procedemos a obtener la puntuación del GRUPO A mediante la Tabla 2.21, obteniendo así un puntaje de 2.

PUNTUACIÓN DEL GRUPO A: 2

Se realiza movimientos con carga inferior a 2 kg, por ello no se asigna puntaje adicional (ver Tabla 2.24). Además, en esta posición la tarea se realiza de manera ocasional.

PUNTUACIÓN FINAL GRUPO A: 4

- **Análisis Grupo B: Cuello, tronco, y pierna.**

Puntuación del cuello

Figura 5.48

Ángulo de posición del cuello en el área de envasado-ensasado.



Dada la Figura 5.48 el ángulo formado por la posición del cuello es 34°, por tanto, se asigna 3 puntos de acuerdo con la Tabla 2.16.

Puntuación de cuello: 3

Puntuación del tronco

Figura 5.49

Ángulo de posición del tronco en el área de envasado-ensasado.



Como se observa en la Figura 5.49 el ángulo formado por el tronco y eje de referencia es de 19°, por tanto, se asigna 2 puntos (ver Tabla 2.18). Se agrega 1 punto más porque se realiza movimientos de rotación. Entonces la puntuación para el tronco es de 3

Puntuación del tronco: 3

Puntuación de la pierna

Figura 5.50

Ángulo de posición de las piernas en el área de envasado-ensvasado.



Se asigna 1 punto (ver Figura 5.50) dado que en esta etapa el operador está de pie con el peso simétricamente distribuido y espacio para cambiar de posición.

Puntuación de las piernas: 1

Teniendo las puntuaciones de cuello, tronco y piernas se procede a obtener la puntuación del GRUPO B mediante la Tabla 2.22, obteniendo así un puntaje de 4.

PUNTUACIÓN DEL GRUPO B: 4

Posteriormente teniendo como referencia la Tabla 2.23 se asigna 1 punto por el tipo de actividad repetitiva y otro punto por la carga intermitentemente entre 2 y 10Kg. Entonces la puntuación final del Grupo B es 6.

PUNTUACIÓN FINAL GRUPO B: 6

- **Puntuación final**

Teniendo la puntuación final del Grupo A y B se obtiene la puntuación final RULA en el área de envasado-ensvasado (ver Tabla 2.25), donde el puntaje resulta ser 6.

En la Tabla 2.26 “Niveles de actuación” se puede observar que la puntuación 6 significa que se requiere el rediseño de la tarea.

I. Puntuación RULA en el área de empaque.

- **Análisis Grupo A: Brazo, antebrazo, y muñeca**

Puntuación del brazo

Figura 5.51

Ángulo de posición del brazo en el área de empaque.



Dado que el ángulo formado en esta etapa es de 100° se le asigna 4 puntos (Figura 5.51), además se asigna otro punto porque en esta etapa se tiende a realizar movimientos de elevación de hombro (Tabla 2.10). Por tanto, la puntuación de brazo es 5.

Puntuación del brazo: 5

Puntuación del antebrazo

Figura 5.52

Ángulo de posición del antebrazo en el área de empaque.



Como se observa en la Figura 5.52 el ángulo formado por el antebrazo es de 56° por tanto se le asigna 2 punto según Tabla 2.11. Por lo tanto, la puntuación del antebrazo es 2.

Puntuación del antebrazo: 2

Puntuación de la muñeca

Se realiza movimientos de muñeca donde no se supera los 15°. Se asigna un puntaje de 2 (ver Figura 2.8)

Puntuación de la muñeca: 2

Puntuación de giro de la muñeca

Se asigna 1 punto porque se realiza movimientos de rango medio de giro de muñeca (Tabla 2.15).

Teniendo las puntuaciones de brazo, antebrazo, muñeca y giro de muñeca procedemos a obtener la puntuación del GRUPO A mediante la Tabla 2.21, obteniendo así un puntaje de 6.

PUNTUACIÓN DEL GRUPO A: 6

Posteriormente teniendo como referencia la Tabla 2.23 se asigna 1 punto por el tipo de actividad repetitiva, y otro punto por el tipo de carga o fuerza entre 2 y 10 kg mantenida intermitentemente. Entonces la puntuación final del grupo a es 8.

PUNTUACIÓN FINAL GRUPO A: 8

- **Análisis Grupo B: Cuello, tronco, y pierna.**

Puntuación del cuello

Figura 5.53

Ángulo de posición del cuello en el área de empaque.



Puntuación del cuello: 3

Dada la Figura 5.53 el ángulo formado por la posición del cuello es 22°, por tanto, se asigna 3 puntos de acuerdo con la Tabla 2.16.

Puntuación del tronco

Figura 5.54

Ángulo de posición del tronco en el área de empaque.



Como se observa en la Figura 5.49 el ángulo formado por el tronco y eje de referencia es de 54°, por tanto, se asigna 3 puntos (ver Tabla 2.18).

Puntuación del tronco: 3

Puntuación de la pierna

Se asigna 1 punto ya que en esta etapa el colaborador está de pie con el peso simétricamente distribuido y espacio para cambiar de posición.

Puntuación de las piernas: 1

Teniendo las puntuaciones de cuello, tronco y piernas se procede a obtener la puntuación del GRUPO B mediante la Tabla 2.22, obteniendo así un puntaje de 4.

PUNTUACIÓN DEL GRUPO B: 4

Posteriormente teniendo como referencia la Tabla 2.23 y la Tabla 2.24 se asigna 1 punto por el tipo de actividad repetitiva y otro punto más por la carga intermitentemente entre 2 y 10 kg. Entonces la puntuación final del Grupo B es 6.

PUNTUACIÓN FINAL GRUPO B: 6

- **Puntuación final**

Teniendo la puntuación final del Grupo A y B se obtiene la puntuación final RULA en el área de recepción de materia prima (ver Tabla 2.25), donde el puntaje resulta ser 7.

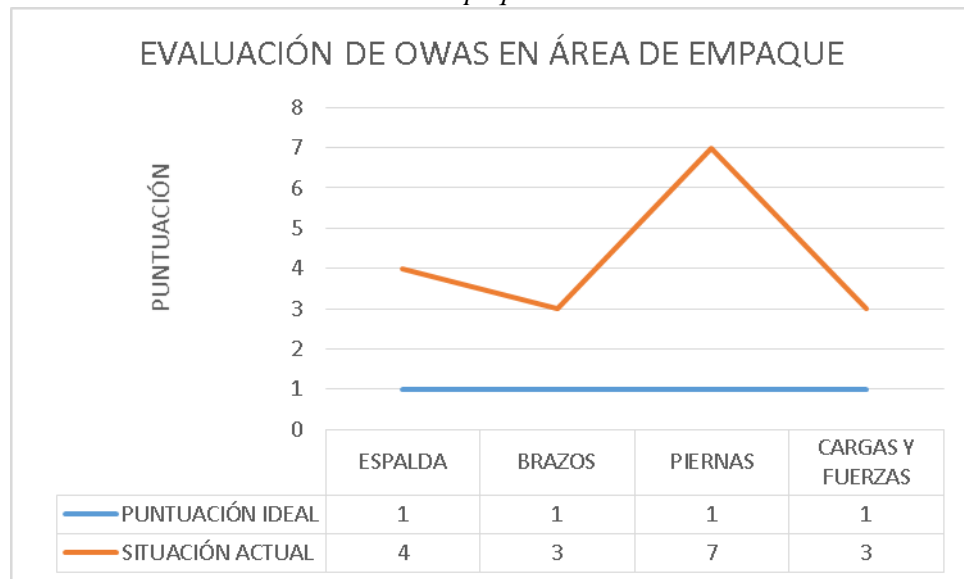
En la Tabla 2.26 “Niveles de actuación” se puede observar que la puntuación 7 significa que se requieren cambios urgentes en la tarea.

5.4. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE LAS PROPUESTAS DE MEJORA EN LA REDUCCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS DE LAS ESTACIONES DE TRABAJO PARA ACRECENTAR LA PRODUCTIVIDAD LABORAL DE LA EMPRESA OSF COLAN S.A.

Según el análisis de OWAS se encontró que el área que presenta mayores riesgos ergonómicos es la “Empaque”, ya que se ubica en el nivel 4 según la Tabla 5.37. En Grafico 5.18 se muestra el resumen de la catalogación de actividades con respecto al nivel óptimo, ello evidencia la necesidad de redefinir las operaciones realizadas en esta área.

Gráfico 5.18.

Evaluación de OWAS en el área de empaque



Propuesta de mejora: Trabajo en equipo como una alternativa de apilamiento avanzado.

Cuando se labura en el área de empaque el operador debe estar apilando los aros de filete de pota en las placas de congelamiento, como se trata de una máquina de catorce niveles y de ciento cuarenta bandejas, el operador debe trabajar de manera agachada para acomodar el aro en la parte inferior de la maquina hasta la superior y completar el nivel catorce.

La propuesta de mejora consiste en colocar dos operarios para la realización de dicha actividad. En el estado actual un solo operario se encarga de trasladar los aros con filete de pota desde la parihuela hasta la máquina de placas de congelamiento, y pues esta resulta ser una actividad altamente fatigante demostrada por los métodos de OWAS y RULA. En su lugar, la propuesta consiste en colocar a dos operarios, que dicho sea de paso estos operan en el proceso, pero de manera separada, de modo que uno de ellos alcance los aros y el otro apile ordena mente desde una posición cómoda.

Para la colocación de bandejas de la parte inferior se debe colocar un asiento que se mueva en dirección horizontal fija de plano a la placa de congelamiento, de modo,

que cuando se trate del acomodamiento de aros, este mismo se pueda desplazar, sentado, alrededor de las columnas de la máquina de congelamiento y colocar los aros de manera continua y sin posturas inadecuadas, como el hecho de estar agachado mientras se coloca uno por uno los aros de filete.

Por otro lado, cuando se coloquen los aros en el parte superior bajo, este mismo asiento el operario se puede montar y desplazarse para acomodarse en los niveles superiores, de modo, que no se adopte la postura de levantar los brazos con carga para realizar el apilado. En todo momento un solo operario se encarga de colocar los aros en la máquina y el otro alcanza dichos aros para hacer la tarea mucho más rápido.

Como la empresa cuenta con ocho máquinas de placas de congelamiento, los operarios del área se pueden turnar de dos en dos para la colocación de los ciento cuarenta aros en cada uno de los niveles y columnas de la mencionada máquina.

Propuesta de mejora: Acondicionando el ambiente en el apilado de aros.

Esta propuesta de mejora consiste en colocar un desnivel tipo badén en el área de empaque, y durante las actividades de colocación de aros de producto en la placa de congelamiento.

En este caso, se trata de considerar a un solo operario para el desarrollo de estas actividades, y el método consistiría en la construcción de un badén con superficie elevadiza, de modo que cuando se trate de colocar los aros en los niveles superiores de la placa de congelamiento la superficie elevadiza se regule según la altura necesitada, a la vez, la altura del apilamiento de los aros en la parihuela, facilitaría acomodar primero los niveles superiores.

Posterior a ello, y en la medida que disminuya la altura de apilamiento de los aros, esta superficie elevadiza debe irse acomodando a una altura que haga estar levantando los brazos para realizar la actividad de acomodo, de esta manera cuando se llegue a los niveles inferiores, el badén permitirá que el operario nunca se agache y siempre encuentre un aro al nivel de los codos para realizar la acomodación en la máquina de placa de congelamiento.

Propuesta de mejora: Pausas activas.

Para el área de fileteo se encontró mediante RULA que esta área cuenta con nivel 7 y requiere un replanteamiento de la actividad, este análisis se confirma puesto que el nivel de productividad para esta área es uno de los más bajos y para lo cual se plantea la siguiente propuesta de mejora.

Es muy sabido que realizar una misma actividad de manera repetitiva durante una jornada de once horas es muy abrumadora y fatigante, y durante la observación de desarrollo de las actividades en el área de fileteo se ha observado esta realidad.

En consecuencia, se plantea como alternativa de mejora la incorporación de pausas activas durante el desarrollo de actividades del área. Los operarios que han sido consultados en la lista de comprobación ergonómica (Tabla 5.26) han hecho saber que

es necesario este tipo de políticas puesto que un periodo de descanso, corto, siempre recupera las partes del cuerpo en fatiga, es por ello por lo que se recomienda implementar un plan de pausas activas programables y respetadas.

5.5. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En este apartado se verificará cada una de las hipótesis presentadas por esta investigación, describiendo su validez según sea cada caso.

Primera hipótesis: El nivel de satisfacción del personal de las estaciones de producción de pota fresca de la empresa OSF COLAN S.A puede ser medible.

Para poder conocer acerca del nivel de satisfacción de cada uno de las áreas de departamento de producción de pota fresca, se aplicó una encuesta en donde se plantearon interrogantes que permitieron indagar acerca de cuan cómodo es el puesto de trabajo al operador.

Se determinó, según el Grafico 5.3, que el 62.5 % de los operarios consideran que el nivel de adecuación del puesto es inapropiado, esto incluye las áreas envasado, fileteado, empaque, laminado. Por tanto, se comprueba la validez de la hipótesis, puesto que se ha logrado reconocer la insatisfacción de los operarios respecto a su puesto de trabajo.

Segunda hipótesis: La productividad laboral en las estaciones de producción de pota fresca en la empresa OSF COLAN S.A puede ser determinada.

Cuando se identificó que el nivel de satisfacción respecto a los distintos puestos de trabajo es inapropiado, se procedió a recolectar información acerca de los reportes de producción para determinar el índice de productividad presente en el proceso.

Se revisaron reportes respecto a los meses de diciembre, 2021, enero, febrero, marzo del 2022, y mediante la fórmula matemática de productividad laboral se procedió a hacer el cálculo del mencionado índice en una hoja EXCEL.

Con los procedimientos descritos, se logró determinar el índice de productividad de cada una de las áreas que conformas el proceso productivo de pota fresca, con ello se evidencia la comprobación de la hipótesis planteada.

Tercera hipótesis: Los riesgos ergonómicos que se presentan en las estaciones de producción de pota fresca en la empresa OSF COLAN S.A son identificables.

Con el análisis ergonómico de OWAS y RULA se pudo identificar los riesgos ergonómicos presentes en las estaciones de trabajo, ya que se analizó cada una de las actividades desarrolladas por los operarios durante las horas de laburo.

Dentro de los hallazgos del método OWAS se encontró que el área que requiere acciones correctivas de inmediato fue la de “empaque” ya que, según las actividades procedimentales analizadas, estas se constituyen en nivel de OWAS 4. Y en esencia

resultan ser una latente amenaza para la salud del colaborador, evidenciándose por supuesto su bajo rendimiento y en general su nivel deplorable de productividad del área.

Cuarta hipótesis: Las propuestas de mejora en la reducción de riesgos ergonómicos de las estaciones de trabajo para acrecentar la productividad laboral de la empresa OSF COLAN S.A generan beneficios.

Las propuestas de mejora han sido posible de realización gracias a la identificación de riesgos ergonómicos mediante los métodos de OWAS y RULA. Asimismo, se confirmó la coherencia de los resultados de los métodos con un nivel bajo de productividad, lo que emprendió el camino para establecer la propuesta de mejora en el área de fileteo y empaque del proceso productivo de pota fresca.

CONCLUSIONES

Como resultado del nivel de satisfacción del personal del proceso de producción de pota fresca se determinó que el proceso es inadecuado para desarrollar actividades de manera óptima. Encontrando un nivel de insatisfacción del diseño del puesto de 62.5 %.

El resultado de la determinación del índice de productividad laboral del proceso de pota fresca fue factible de calcularlo por un análisis de los reportes de producción efectuado, permitiendo identificar niveles óptimos de productividad en 122% para el área de recepción de materia prima, y del 54% para el área de laminado. Asimismo, se identificó que las áreas de fileteado, lavado, envasado, y empaque cuentan con 19%, 29%, 23%, 33% de índice de productividad, respectivamente.

El resultado de la identificación de riesgos ergonómicos muestra que el área de empaque requiere de mejoras correctivas inmediatamente, ya que esta es catalogada como actividad OWAS nivel 4, es decir las posturas durante el desarrollo de actividades tienen efectos sumamente dañinos sobre el sistema músculo-esquelético. Asimismo, según el análisis de RULA se encontró que el área de recepción, laminado, y empaque, son de nivel 7, indicando que estas áreas requieren cambios urgentes en las tareas.

Como resultado del planteamiento de propuestas de mejora se encontraron las propuestas de “Trabajo en equipo como una alternativa de apilamiento avanzado”, “Acondicionando el ambiente en el apilado de aros”, “Pausas activas”, mismas que permiten disminuir los riesgos ergonómicos encontrados por los métodos de OWAS y RULA, además que de implementarse permitirá un incremento de la productividad puesto que están encaminados a disminuir tiempos de ejecución de actividades.

RECOMENDACIONES

Para poder tener en cuenta un marco mucho más general de todos los aspectos ergonómicos que pueden afectar la productividad laboral de la línea de producción de pota fresca de la empresa se recomienda realizar un Monitoreo ocupacional; el cual consiste en realizar la medición de los agentes físicos como: ruido ocupacional (dosimetría, sonometría), stress térmico calor y frío, iluminación diurna y nocturna, vibración, temperatura y humedad. Evaluación de riesgos psicosociales tales como: elaboración de línea base de riesgo psicosocial, diseño de programas de prevención de riesgos psicosociales. Todo esto sería un complemento de los modelos utilizados en esta investigación con la finalidad de poder contemplar y tener en cuenta todos los factores que puedan afectar en el desempeño de los trabajadores.

Para simular la productividad de la línea de producción de pota fresca en base a datos históricos así como las numerosas variables que intervienen y saber de qué manera afecta cada uno de los factores que se puedan considerar que participan en el resultado final de productividad se puede utilizar el software VENSIM el cual nos permitirá analizar el comportamiento de nuestro modelo productivo analizando las causas y el uso de las variables, de esta forma se puede predecir la productividad en caso algún factor ergonómico o de otra índole se altere; por ejemplo la exposición a largas horas de trabajo, las horas de descanso de los trabajadores, la calidad de los alimentos, esto nos serviría para tomar acciones que nos lleven a mejorar la productividad y evitar retrasos por rotación o falta de personal.

Para efectos de futuras investigaciones se puede considerar seguir explorando las propuestas de mejora establecidas en esta investigación desde un punto de vista más técnico como un análisis de costo-beneficio o la viabilidad de estas con la finalidad de mejorar los aportes de esta investigación.

BIBLIOGRAFÍA

- Barrientos, G. Chumán, L. & Vallejos, M. (2021). *Evaluación ergonómica y propuestas para la estiba y desestiba portuaria en la empresa “Proyectos, Obras y Servicios M&A E.I.R.L” – Paita*. [Tesis de grado. Universidad Nacional de Piura]. <https://repositorio.unp.edu.pe/handle/20.500.12676/3032>
- Benavides, D. (2019). *Productividad*. España: Editorial Universidad de Zaragoza.
- Cruz, A. (2010). *Ergonomía Aplicada*. España: Ecoe Ediciones.
- Cruz, A. & Garnica, A. (2001). *Principios de ergonomía*. Colombia: Fundación Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano.
- Cisneros, Y. (2016). *Procedimientos para la gestión sistémica y por procesos de los riesgos ergonómicos*. [Tesis de maestría. Universidad de Holguín]. <https://repositorio.uho.edu.cu/handle/uho/6371>
- Diego-Mas, J. (2015). *Evaluación postural mediante el método de OWAS*. [Archivo de Blog Ergonautas]. <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/owas/owas-ayuda.php>
- Diego-Mas, J. (2015). *Evaluación postural mediante el método de RULA*. [Archivo de Blog Ergonautas]. <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>
- Jiménez, J. (s. f.). *El proceso analítico jerárquico (AHP). Fundamentos, metodología y aplicaciones*. [Archivo PDF]. [https://users.dcc.uchile.cl/~nbaloian/DSS-DCC/ExplicacionMetodoAHP\(ve%20rpaginas11-16\).pdf](https://users.dcc.uchile.cl/~nbaloian/DSS-DCC/ExplicacionMetodoAHP(ve%20rpaginas11-16).pdf)
- Maestre, D. (2007). *Ergonomía y psicología*. España: FC Editorial.
- Nemur, L. (2016). *Productividad: consejos y atajos de productividad para personas ocupadas*. Francia: Babelcube Inc.
- Perreault, S. (2019). *Propuestas de medidas preventivas para reducir los riesgos disergonómicos en el área de producción en una fábrica de sal*. [Tesis de grado. Universidad Tecnológica del Perú]. <https://repositorio.utp.edu.pe/handle/20.500.12867/2852>
- Silva, J. (2017). *Evaluación ergonómica y propuesta de mejora en el proceso de pota en la empresa PRODUMAR SAC*. [Tesis de grado. Universidad Nacional de Piura]
- Velasquez, Y., Nuñez, M. & Rodríguez (1-4 de junio de 2010). *Estrategias para el mejoramiento de la productividad*. [Discurso] 8° Latin America and Caribbean Conference for Engineering and Technology, Arequipa, Perú.
- Wiley, J. (1983). *Modern production/operations management*. Estados Unidos: Ediciones UPC.

Roper CFE, MJ Sweeney & CE Nauen. 1984. *Cephalopods of the world. An annotated and illustrated catalogue of species of interest to fisheries*. FAO Fisheries Synopsis 125(3): 1-277.

Fernández, F. & J. A. Vásquez. 1995. *La jibia gigante Dosidicus gigas (D'Orbigny, 1835) en Chile: análisis de una pesquería efímera*. *Estudios Oceanológicos* 14: 17-21.

Nigmatullin CM, Nesis KN, Arkhipkin AI. 2001. *A review of the biology of the jumbo squid Dosidicus gigas (Cephalopoda: Ommastrephidae)*. *Fish. Res.* 54: 9–19.

Markaida U, Sosa-Nishizaki O. 2003. *Food and feeding habits of jumbo squid Dosidicus gigas (Cephalopoda: Ommastrephidae) from the Gulf of California, Mexico*. *J. Mar. Biol. Assoc. UK* 83:507–522

Barrantes, R. (2014). *Investigación, Un camino al conocimiento, Un Enfoque Cualitativo, Cuantitativo y Mixto*. San José, Costa Rica, Editorial EUNED.

Revista Trabajo No. 21, septiembre/octubre 1997. (1997, septiembre 1). [Publicación periódica]. http://www.ilo.org/global/publications/world-of-work-magazine/issues/DWCMS_080683/lang--es/index.htm

Secretaria de Salud Laboral | UGT Madrid. (2008). Recuperado 4 de mayo de 2022, de <https://madrid.ugt.org/salud-laboral>

ANEXOS

Anexo N°01: Encuesta aplicada a los colaboradores

Encuesta aplicada a los colaboradores del departamento de producción de papa fresca de la empresa OSF COLAN S.A

I. DATOS INFORMATIVOS

1. EDAD
2. AREA DE TRABAJO
3. ANTIGÜEDAD

II. ENCUESTA:

Alternativas:

(A) NUNCA	(B) CASI NUNCA	(C) FRECUENTEMENTE	(D) SIEMPRE			
ITEMS			A	B	C	D
1. ¿El proceso que desempeña es fácil y apropiado?						
2. ¿Los horarios de trabajo son adecuados?						
3. ¿El diseño de puesto de trabajo es adecuado?						
4. ¿Cree Ud. que tiene una correcta postura en su área de trabajo?						
5. ¿Padece de dolores lumbares (Dolores de espalda, muslos, ingle)?						
6. ¿Con que frecuencia Ud. a sufrido dolores musculoesqueléticos en su área de trabajo?						
7. ¿Los dolores musculoesqueléticos que ha sufrido son prolongados?						
8. ¿Manipula regularmente cargas pesadas, grandes que generan equilibrio inestable?						
9. ¿Realiza movimientos repetitivos de brazo, manos y muñecas?						
10. ¿Realiza esfuerzos físicos importantes, bruscos o en posiciones inestables (torsión o inclinación del tronco)?						
11. ¿Realiza trabajo de pie en periodos prolongados?						
12. ¿Al terminar su jornada laboral se siente cansado o con dolores de cuerpo?						
13. ¿realiza algún tipo de descanso en sus horarios laborales?						
14. ¿Su días de descanso son bien programados?						
15. ¿Recibe capacitaciones sobre su puesto de trabajo?						
16. ¿Puede opinar sobre las áreas críticas en el lugar de trabajo?						
17. ¿Ha recibido información sobre los riesgos laborales a los que está expuesto?						

Anexo N°02: Matriz de consistencia

<p>Título: Evaluación De Riesgos Ergonómicos En Las Estaciones De Producción De Pota Fresca De La Empresa OSF Colan S.A Para Proponer Mejora De La Productividad Labora. PIURA-PERU. 2022</p> <p>Tesista: Alessandro Samuel Amaya Puescas, Katerin Lisbeth Macalupú Gonzales, Rossy Thalia Paulino Farías, Crisely Zelidet Zapata Sernaque.</p>				
Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variables/Indicadores	Metodología
<p>General:</p> <p>¿Cómo se puede evaluar los riesgos ergonómicos en las estaciones de producción de pota fresca para encontrar propuestas de mejora en la productividad laboral de la empresa OSF COLAN S.A.?</p> <p>Específicos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Cuál es el nivel de satisfacción del personal de las estaciones de producción de pota fresca de la empresa OSF COLAN SA? 2. ¿Cuál es el índice de productividad laboral en la línea de producción de pota fresca en la empresa OSF COLAN SA? 	<p>General:</p> <p>Evaluar los riesgos ergonómicos en las estaciones de producción de pota fresca para encontrar propuestas de mejora en la productividad laboral de la empresa OSF COLAN S.A.</p> <p>Específicos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Determinar el nivel de satisfacción del personal de las estaciones de producción de pota fresca de la empresa OSF COLAN S.A. 2. Determinar el índice de productividad laboral en las estaciones de producción de pota fresca en la 	<p>General:</p> <p>La evaluación de los riesgos ergonómicos en las estaciones de producción de pota fresca permite formular propuestas de mejora en la productividad laboral de la empresa OSF COLAN S.A.</p> <p>Específicos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El nivel de satisfacción del personal de las estaciones de producción de pota fresca de la empresa OSF COLAN S.A puede ser medible. 2. La productividad laboral en las estaciones de producción de pota fresca en la empresa OSF COLAN S.A puede ser determinada. 3. Los riesgos ergonómicos que se presentan en las estaciones de producción de pota fresca en la 	<p>Unidad de Análisis: Área de producción o línea de producción de pota fresca.</p> <p>Variable independiente: Riesgos ergonómicos</p> <p>Dimensiones</p> <ul style="list-style-type: none"> – Cultura del personal sobre gestión de los riesgos ergonómicos. – Factor postura de trabajo – Posturas extremidad superior <p>Indicadores</p> <ul style="list-style-type: none"> – Nivel de percepción de los trabajadores sobre riesgos ergonómicos y aplicación de la ergonomía en la empresa. – Lista de 	<p>Enfoque: Enfoque mixto.</p> <p>Diseño No experimental</p> <p>Nivel Descriptivo.</p> <p>Tipo: Aplicada</p> <p>Métodos</p> <ul style="list-style-type: none"> – Aplicación de encuestas. – Lista de comprobación ergonómica (LCE) – Métodos de OWA y RULA para la identificación de los riesgos ergonómicos. – Métodos cuantitativos para la determinación de índice de productividad.

<p>3. ¿Cuáles son los riesgos ergonómicos que se presentan en la línea de producción de pota fresca en la empresa OSF COLAN SA?</p> <p>4. ¿Qué mejoras en la productividad laboral se plantearían a partir de una evaluación de los riesgos ergonómicos en las estaciones de producción de pota fresca de la empresa OSF COLAN SA?</p>	<p>empresa OSF COLAN S.A.</p> <p>3. Identificar los riesgos ergonómicos que se presentan en las estaciones de producción de pota fresca en la empresa OSF COLAN S.A.</p> <p>4. Plantear propuestas de mejora que permitan la reducción de riesgos ergonómicos de las estaciones de trabajo para acrecentar la productividad laboral de la empresa OSF COLAN S.A.</p>	<p>empresa OSF COLAN S.A son identificables.</p> <p>4. Las propuestas de mejora en la reducción de riesgos ergonómicos de las estaciones de trabajo para acrecentar la productividad laboral de la empresa OSF COLAN S.A generan beneficios.</p> <p>Justificación</p> <p>La correcta identificación de los riesgos ergonómicos, y las propuestas de mejora que se desprenden de ello, producirían buenos colaboradores a gusto con su trabajo, esto permitirá no solo mejorar su rendimiento, en sus actividades procedimentales, sino también mejorar su calidad de vida. y sí se demuestra que la organización para la cual laburan, se preocupan por ello, el clima laboral donde se desenvuelvan será poderosamente positivo.</p>	<p>comprobación de riesgos ergonómicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Escala para la Valoración Postural - Método OWAS - Evaluación Postural - Método RULA <p>Variable dependiente Productividad</p> <p>Dimensiones: Productividad laboral</p> <p>Indicadores: Razón: Kg producidos/hora</p>	<p>Técnicas e instrumentos:</p> <p>De recolección de datos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aplicación de encuestas. - Fichas de observación. - Aplicación de métodos. <p>De procesamiento de datos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hoja de calculo <p>Población: 210 trabajadores de la línea de producción de pota fresca.</p> <p>Muestra: 64 trabajadores.</p> <p>Procedimientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Etapa I: Nivel de satisfacción del personal de las estaciones de producción de pota fresca. - Etapa II: Índice de productividad laboral en las
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>Importancia</p> <p>La presente investigación se constituye como un ente referencial para establecer las políticas de mejora encaminadas por la alta dirección de la empresa OSF COLAN S.A. La mejora de la productividad en el departamento de producción permitirá desarrollar planes de producción competitivos, entregas de producto a tiempo, y una capacidad de producción sólida y sostenible en el tiempo.</p>		<p>estaciones de producción de papa fresca en la empresa OSF COLAN S.A.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Etapa III: Identificación de riesgos ergonómicos en las estaciones de producción de papa fresca de la empresa OSF COLAN S.A. - Etapa IV: Evaluación de las propuestas de mejora en la reducción de riesgos ergonómicos de las estaciones de trabajo para acrecentar la productividad laboral de la empresa OSF COLAN S.A.
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------