



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**“Programa ergonómico para aumentar la productividad en el
área de producción de la empresa pesquera Centinela S.A.C,
Chimbote - 2020”**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero Industrial**

AUTORES:

Rodríguez Corcuera, Kevin Daygoorth (ORCID: 0000-0002-7596-7078)

Soto Rondan, Víctor Hugo (ORCID: 0000-0003-4070-2595)

ASESOR:

Mg. Esquivel Paredes, Lourdes Jossefyne (ORCID: 0000-0001-5541-2940)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistema de Gestión de la Seguridad y Calidad

CHIMBOTE – PERÚ

2020

Dedicatoria

A Dios, por brindarnos sabiduría, fortaleza y vida para culminar mis estudios universitarios.

A nuestros padres por su apoyo, paciencia y comprensión, por ayudarnos con los recursos necesarios para culminar nuestros estudios, por toda la confianza depositada en mí.

A nuestros familiares por apoyarnos y por estar presentes en todo momento y ser de motivación para lograr culminar mis estudios.

A nuestros asesores por dedicarnos su tiempo, y nutrirnos de conocimientos para poder culminar con éxito nuestra tesis.

Agradecimiento

Expresamos nuestro más profundo agradecimiento a todas aquellas personas que con su ayuda han colaborado para la conclusión de este Desarrollo del Proyecto de Investigación; principalmente al gerente por darnos las facilidades de obtener información en su empresa; agradecerle por su apoyo interesado, nos facilitaron la información real y necesaria para la medición y análisis de datos, lo cual concluyó en la realización de la Tesis.

Especial agradecimiento al Mg. Morales Suen Levi Alexander por el apoyo brindado y por la motivación recibida a lo largo de nuestra tesis.

También nos gustaría agradecer a la Universidad Cesar Vallejo filial Chimbote y a sus docentes por darnos la oportunidad de estudiar y aportarnos conocimiento necesario para ser más competitivos en el mercado laboral. No obstante, en especial nuestro más profundo y sincero agradecimiento hacia nuestros asesores Mg. Lourdes Jossefine Esquivel Paredes ya que sin su ayuda no hubiese sido posible el Desarrollo de este Proyecto de Investigación.

Índice de contenidos

Carátula.....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas.....	v
Índice de figuras.....	ix
Resumen	xi
Abstract.....	xii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	8
III. METODOLOGÍA	18
3.1. Tipo y diseño de investigación	18
3.2. Variables y operacionalización.....	18
3.3. Población (criterios de selección), muestra, muestreo, unidad de análisis .	21
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	22
3.5. Procedimientos	23
3.6. Método de análisis de datos	24
3.7. Aspectos éticos.....	26
IV. RESULTADOS	27
V. DISCUSIÓN.....	55
VI. CONCLUSIONES	59
VII. RECOMENDACIONES.....	60
REFERENCIAS	61
ANEXOS.....	68

Índice de tablas

Tabla 1. Operacionalización de variable.....	
Tabla 2. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	22
Tabla 3. Método de análisis de datos.....	24
Tabla 4. Diagrama de análisis de proceso	28
Tabla 5. Análisis del diagrama de Pareto de los problemas encontrados	29
Tabla 6. Relación entre áreas mediante diagrama de correlación.....	30
Tabla 7. Registro histórico de descansos médicos debido a problemas disergonómicos, periodo 2016-2019-I.....	31
Tabla 8. Resumen histórico de los descansos médicos por riesgos disergonómicos.....	32
Tabla 9. Registro de descansos médicos por riesgos disergonómicos del área de producción de la empresa Centinela S.A.C. en el año 2019-II	33
Tabla 10. Tabla de resultados de productividad inicial en el área de recepción de materia prima	34
Tabla 11. Tabla de resultados de productividad inicial en el área de corte y eviscerado ..	35
Tabla 12. Tabla de resultados de productividad inicial en el área de envasado.....	35
Tabla 13. Tabla de resultados de productividad inicial en el área de producto terminado.	36
Tabla 14. Resultados de check list inicial aplicado en la empresa Centinela S.A.C	37
Tabla 15. Resumen de los resultados de cuestionario ergonómico - 1.....	38
Tabla 16. Resumen de los resultados de cuestionario ergonómico - 2.....	39
Tabla 17. Resultados de la auditoría 5S´- pesquera Centinela S.A.C.....	41
Tabla 18. Presupuesto del programa ergonómico	43
Tabla 19. Mejoras realizadas luego de la propuesta del programa ergonómico.....	45
Tabla 20. Registro de descansos médicos por riesgos disergonómicos del área de producción de la empresa Centinela S.A.C. en el año 2020-I	47
Tabla 21. Tabla de resultados de productividad final en el área de recepción de materia prima	47
Tabla 22. Tabla de resultados de productividad final en el área de corte y eviscerado.....	48
Tabla 23. Tabla de resultados de productividad final en el área de envasado	49
Tabla 24. Tabla de resultados de productividad final en el área de producto terminado...	49
Tabla 25. Pronóstico de demanda en la planta de conservas Centinela S.A.C.....	50
Tabla 26. Pronóstico de regresión lineal e índice estacional Junio - Agosto.....	51
Tabla 27. Productividad proyectada del área de materia prima	51
Tabla 28. Productividad proyectada del área de corte y eviscerado	52
Tabla 29. Productividad proyectada del área de envasado	52
Tabla 30. Productividad proyectada del área de producto terminado	53
Tabla 31. Riesgos en función a los resultados de productividad	54
Tabla 32. Comparación de productividad en la planta de conserva Centinela S.A.C	54
Tabla 33. Tabla de relación con respecto a las áreas de la empresa Centinela S.A.C	76
Tabla 34. Productividad en el área de recepción de.....	80
Tabla 35. Productividad en el área de recepción de.....	81
Tabla 36. Productividad en el área de recepción de.....	82
Tabla 37. Productividad en el área de corte y eviscerado	83
Tabla 38. Productividad en el área de corte y eviscerado	84
Tabla 39. Productividad en el área de corte y eviscerado	85
Tabla 40. Productividad en el área de envasado	86
Tabla 41. Productividad en el área de envasado	87
Tabla 42. Productividad en el área de envasado	88
Tabla 43. Productividad en el área de producto terminado.....	89
Tabla 44. Productividad en el área de producto terminado.....	90

Tabla 45. Productividad en el área de producto terminado.....	91
Tabla 46. Porcentajes de los resultados del check list – área de recepción de materia prima	104
Tabla 47. Porcentajes de los resultados del check list - área de corte y eviscerado	105
Tabla 48. Porcentajes de los resultados del check list - área de envasado	106
Tabla 49. Porcentajes de los resultados del check list - área de producto terminado	107
Tabla 50. Análisis del método Reba del trabajador n° 01 del área de recepción de materia prima	120
Tabla 51. Análisis del método Reba del trabajador n° 02 del área de recepción de materia prima	121
Tabla 52. Análisis del método Reba del trabajador n° 03 del área de corte y eviscerado	122
Tabla 53. Análisis del método Reba del trabajador n° 04 del área de corte y eviscerado	123
Tabla 54. Análisis del método Reba del trabajador n° 05 del área de corte y eviscerado	124
Tabla 55. Análisis del método Reba del trabajador n° 06 del área de corte y eviscerado	125
Tabla 56. Análisis del método Reba del trabajador n° 07 del área de corte y eviscerado	126
Tabla 57. Análisis del método Reba del trabajador n° 08 del área de corte y eviscerado	127
Tabla 58. Análisis del método Reba del trabajador n° 09 del área de corte y eviscerado	128
Tabla 59. Análisis del método Reba del trabajador n° 10 del área de corte y eviscerado	129
Tabla 60. Análisis del método Reba del trabajador n° 11 del área de corte y eviscerado	130
Tabla 61. Análisis del método Reba del trabajador n° 12 del área de corte y eviscerado	131
Tabla 62. Análisis del método Reba del trabajador n° 13 del área de corte y eviscerado	132
Tabla 63. Análisis del método Reba del trabajador n° 14 del área de corte y eviscerado	133
Tabla 64. Análisis del método Reba del trabajador n° 15 del área de corte y eviscerado	134
Tabla 65. Análisis del método Reba del trabajador n° 16 del área de corte y eviscerado	135
Tabla 66. Análisis del método Reba del trabajador n° 17 del área de corte y eviscerado	136
Tabla 67. Análisis del método Reba del trabajador n° 18 del área de corte y eviscerado	137
Tabla 68. Análisis del método Reba del trabajador n° 19 del área de corte y eviscerado	138
Tabla 69. Análisis del método Reba del trabajador n° 20 del área de corte y eviscerado	139
Tabla 70. Análisis del método Reba del trabajador n° 21 del área de envasado	140
Tabla 71. Análisis del método Reba del trabajador n° 22 del área de envasado	141
Tabla 72. Análisis del método Reba del trabajador n° 23 del área de envasado	142
Tabla 73. Análisis del método Reba del trabajador n° 24 del área de envasado	143
Tabla 74. Análisis del método Reba del trabajador n° 25 del área de envasado	144
Tabla 75. Análisis del método Reba del trabajador n° 26 del área de envasado	145
Tabla 76. Análisis del método Reba del trabajador n° 27 del área de envasado	146

Tabla 77. Análisis del método Reba del trabajador n° 28 del área de envasado	147
Tabla 78. Análisis del método Reba del trabajador n° 29 del área de envasado	148
Tabla 79. Análisis del método Reba del trabajador n° 30 del área de envasado	149
Tabla 80. Análisis del método Reba del trabajador n° 31 del área de envasado	150
Tabla 81. Análisis del método Reba del trabajador n° 32 del área de producto terminado	151
Tabla 82. Análisis del método Reba del trabajador n° 33 del área de producto terminado	152
Tabla 83. Análisis del método Reba del trabajador n° 34 del área de producto terminado	153
Tabla 84. Análisis del método Reba del trabajador n° 35 del área de producto terminado	154
Tabla 85. Análisis del método Reba del trabajador n° 36 del área de producto terminado	155
Tabla 86. Conclusión del método Reba del trabajador n° 01 y n° 02 del área de recepción de materia prima.....	156
Tabla 87. Conclusión del método Reba del trabajador n° 03 y n° 04 del área de corte y eviscerado	157
Tabla 88. Conclusión del método Reba del trabajador n° 05 y n° 06 del área de corte y eviscerado	158
Tabla 89. Conclusión del método Reba del trabajador n° 07 y n° 08 del área de corte y eviscerado	159
Tabla 90. Conclusión del método Reba del trabajador n° 09 y n° 10 del área de corte y eviscerado	160
Tabla 91. Conclusión del método Reba del trabajador n° 11 y n° 12 del área de corte y eviscerado	161
Tabla 92. Conclusión del método Reba del trabajador n° 13 y n° 14 del área de corte y eviscerado	162
Tabla 93. Conclusión del método Reba del trabajador n° 15 y n° 16 del área de corte y eviscerado	163
Tabla 94. Conclusión del método Reba del trabajador n° 17 y n° 18 del área de corte y eviscerado	164
Tabla 95. Conclusión del método Reba del trabajador n° 19 y n° 20 del área de corte y eviscerado	165
Tabla 96. Conclusión del método Reba del trabajador n° 21 y n° 22 del área de envasado	166
Tabla 97. Conclusión del método Reba del trabajador n° 23 y n° 24 del área de envasado	167
Tabla 98. Conclusión del método Reba del trabajador n° 25 y n° 26 del área de envasado	168
Tabla 99. Conclusión del método Reba del trabajador n° 27 y n° 28 del área de envasado	169
Tabla 100. Conclusión del método Reba del trabajador n° 29 y n° 30 del área de envasado	170
Tabla 101. Conclusión del método Reba del trabajador n° 31 del área de envasado	171
Tabla 102. Conclusión del método Reba del trabajador n° 32 y n° 33 del área de producto terminado.....	172
Tabla 103. Conclusión del método Reba del trabajador n° 34 y n° 35 del área de producto terminado.....	173
Tabla 104. Conclusión del método Reba del trabajador n° 36 del área de producto terminado.....	174
Tabla 105. Resultados de conclusión del método reba de los trabajadores estables del área de recepción de materia prima	175

Tabla 106. Resultados de conclusión del método reba de los trabajadores del área de corte y eviscerado	176
Tabla 107. Resultados de conclusión del método reba de los trabajadores del área de envasado	177
Tabla 108. Resultados de conclusión del método reba de los trabajadores del área de producto terminado	178
Tabla 109. Pasos para la implementación de las 5S´	181
Tabla 110. Reporte de la 1S´Clasificación – área de producción	183
Tabla 111. Auditoria de la 2S´ - área de producción pesquera Centinela S.A.C	188
Tabla 112. Responsables de limpieza de la empresa Centinela S.A.C	190
Tabla 113. Lista de chequeo – 3S´	190
Tabla 114. Iper-c aplicado en la empresa pesquera Centinela S.A.C.....	195
Tabla 115. Resultados de análisis Iperc aplicado en la planta de conservas	204
Tabla 116. Resultados de análisis Iperc – área de recepción de materia prima.....	204
Tabla 117. Resultados de análisis Iperc – área de corte y eviscerado	205
Tabla 118. Resultados de análisis Iperc – área de envasado	206
Tabla 119. Resultados de análisis Iperc – área de producto terminado	206
Tabla 120. Capacitaciones a los colaboradores sobre el programa ergonómico	220
Tabla 121. Presupuesto de Implementación de programa ergonómico.....	221
Tabla 122. Pronóstico promedio móvil doble	227
Tabla 123. Pronóstico promedio de regresión lineal.....	228
Tabla 124. Resultado de pronóstico promedio móvil Junio - Agosto.....	229
Tabla 125. Pronóstico promedio móvil.....	230
Tabla 126. Pronóstico de regresión lineal	231
Tabla 127. Cálculo de pronóstico de regresión lineal e índice estacional	232
Tabla 128. Pronóstico de demanda en la planta de conservas Centinela S.A.C.....	233
Tabla 129. Cálculo de pronóstico de regresión lineal e índice estacional	234
Tabla 130. Productividad en el área de recepción de.....	235
Tabla 131. Productividad en el área de recepción de.....	236
Tabla 132. Productividad en el área de corte y eviscerado	237
Tabla 133. Productividad en el área de corte y eviscerado	238
Tabla 134. Productividad en el área de envasado	239
Tabla 135. Productividad en el área de envasado	240
Tabla 136. Productividad en el área de producto terminado	241
Tabla 137. Productividad en el área de producto terminado	242
Tabla 138. Productividad en el área de recepción de materia prima.....	243
Tabla 139. Productividad en el área de recepción de materia prima.....	244
Tabla 140. Productividad en el área de corte y eviscerado	245
Tabla 141. Productividad en el área de corte y eviscerado	246
Tabla 142. Productividad en el área de envasado	247
Tabla 143. Productividad en el área de envasado	248
Tabla 144. Productividad en el área de producto terminado	249
Tabla 145. Productividad en el área de producto terminado	250

Índice de figuras

Figura 1. Esquematación del diseño de investigación.	18
Figura 2. Procedimiento de desarrollo de tesis.	23
Figura 3. Diagrama de Pareto principales problemas encontrados en la empresa Centinela S.A.C.	74
Figura 4. Diagrama causa – efecto en la planta de conservas de la empresa Centinela S.A.C.	75
Figura 5. Figura de relación entre las áreas que conforman la planta de conservas de la empresa Centinela S.A.C.	77
Figura 6. Cursograma de proceso productivo de conservas - empresa pesquera Centinela S.A.C.	79
Figura 7. Check list del área de recepción de materia prima - empresa pesquera Centinela S.A.C.	92
Figura 8. Check list del área de recepción de materia prima - empresa pesquera Centinela S.A.C.	93
Figura 9. Check list del área de recepción de materia prima - empresa pesquera Centinela S.A.C.	94
Figura 10. Check list del área de corte y eviscerado - empresa pesquera Centinela S.A.C.	95
Figura 11. Check list del área de corte y eviscerado - empresa pesquera Centinela S.A.C.	96
Figura 12. Check list del área de corte y eviscerado - empresa pesquera Centinela S.A.C.	97
Figura 13. Check list del área de envasado - empresa pesquera Centinela S.A.C.	98
Figura 14. Check list del área de envasado - empresa pesquera Centinela S.A.C.	99
Figura 15. Check list del área de envasado - empresa pesquera Centinela S.A.C.	100
Figura 16. Check list del área de producto terminado - empresa pesquera Centinela S.A.C.	101
Figura 17. Check list del área de producto terminado - empresa pesquera Centinela S.A.C.	102
Figura 18. Check list del área de producto terminado - empresa pesquera Centinela S.A.C.	103
Figura 19. Cuestionario ergonómico - empresa pesquera Centinela S.A.C.	108
Figura 20. Cuestionario ergonómico - empresa pesquera Centinela S.A.C.	109
Figura 21. Cuestionario ergonómico - empresa pesquera Centinela S.A.C.	110
Figura 22. Cuestionario ergonómico - empresa pesquera Centinela S.A.C.	111
Figura 23. Cuestionario ergonómico - empresa pesquera Centinela S.A.C.	112
Figura 24. Cuestionario ergonómico - empresa pesquera Centinela S.A.C.	113
Figura 25. Cuestionario ergonómico - empresa pesquera Centinela S.A.C.	114
Figura 26. Cuestionario ergonómico - empresa pesquera Centinela S.A.C.	115
Figura 27. Cuestionario ergonómico - empresa pesquera Centinela S.A.C.	116
Figura 28. Cuestionario ergonómico - empresa pesquera Centinela S.A.C.	117
Figura 29. Cuestionario ergonómico - empresa pesquera Centinela S.A.C.	118
Figura 30. Cuestionario ergonómico - empresa pesquera Centinela S.A.C.	119
Figura 31. Check list de Auditoria 5S´ - empresa pesquera Centinela S.A.C.	179
Figura 32. Cronograma de ejecución 5S´ - empresa pesquera Centinela S.A.C.	180
Figura 33. Fotos de implementación de 1S´ Clasificar	182
Figura 34. Ficha roja de cables eléctricos.	183

Figura 35. Ficha roja de documentos de producción	184
Figura 36. Ficha roja de repuestos de equipos	184
Figura 37. Ficha roja de etiquetas antiguas.....	185
Figura 38. Ficha roja de insumos para la caldera	185
Figura 39. Ficha roja de cajas de cartón	186
Figura 40. Ficha roja de latas de conservas en mal estado	186
Figura 41. Ficha roja de cajas de herramientas en mal estado	187
Figura 42. Ficha roja de útiles de limpieza	187
Figura 43. Fotos de ejecución de 2S'	189
Figura 44. Auditoria de las 3 S'	191
Figura 45. Organigrama de la planta de conservas Centinela S.A.C.....	200
Figura 46. Organigrama de seguridad y salud en el trabajo pesquera Centinela 2020. ..	201
Figura 47. Gráfico de resultados de Iperc – empresa Centinela S.A.C	204
Figura 48. Grado de riesgos para las actividades de área de recepción de materia prima.	205
Figura 49. Grado de riesgos para las actividades de área de corte y eviscerado.	205
Figura 50. Grado de riesgos para las actividades de área de envasado.	206
Figura 51. Grado de riesgos para las actividades de área de producto terminado.....	207
Figura 52. Propuesta de baranda hidráulica para cámaras frigoríficas.	208
Figura 53. Propuesta de patín transpaleta para transporte de cubetas.....	209
Figura 54. Propuesta de epp´s adecuados para personal – Covid 19.....	210
Figura 55. Propuesta de epp´s adecuados para personal – Covid 19.....	210
Figura 56. Propuesta de mesas ergonómicas.....	211
Figura 57. Propuesta de cuchillos ergonómicos	212
Figura 58. Pisos antideslizantes ergonómicos	213
Figura 59. Propuesta de transportador para filete de pescado.....	214
Figura 60. Propuesta de enlatadora automática de conservas.....	215
Figura 61. Propuesta de paletizador automatizado	216
Figura 62. Pausas activas	219
Figura 63. Examen médico a colaboradores con molestias.....	220
Figura 64. Auditoria de 5S' - para la estandarización del programa ergonómico.	224
Figura 65. Auditoria sorpresa final 5S'	226

Resumen

El presente estudio de investigación de tipo explicativo y diseño no experimental tuvo por finalidad, aumentar la productividad en el área de producción, mediante el diseño de un programa ergonómico, buscó a través de la aplicación del método REBA evaluar a los colaboradores para verificar el nivel de riesgo al que están expuestos, para ello se aplicó el check list ergonómico, el método Reba a una muestra de 36 trabajadores, distribuidos entre el área de recepción de materia prima, corte y eviscerado, envasado y producto terminado; mediante el software Kinovea se determinó el nivel de riesgo al que están expuesto y la IPER-C para la identificación de peligros y riesgos que sirvieron como base para la elaboración de la propuesta del programa ergonómico. Después del procesamiento de los datos obtenidos en el desarrollo de la investigación; aplicada la propuesta se logró una reducción significativa de los riesgos disergonómicos identificados en la IPER-C y un incremento de la productividad de mano de obra de 8.42%, eficiencia de 0.07 toneladas por hora y una productividad total de 2.54%.

Palabras Claves: Programa ergonómico, riesgos disergonómicos, método Reba, 5S', productividad.

Abstract

The present research study of type explanatory and design non-experimental had for purpose, increase productivity in the production area, through the design an ergonomic program, searched through of the application of the REBA method evaluate the collaborators for check the level of risk to which they are exposed, for it this was applied the ergonomic check list, the Reba method to a sample of 36 workers, distributed among the area of reception of raw material, cutting and gutting, packing and finished product, through the software kinovea it was determined the level of risk to which they are exposed and the IPER-C for the identification of hazards and risks which served as the basis for the elaboration of the proposal of the ergonomic program. After processing of the data obtained in the development of the investigation; applied the proposal was achieved a significant reduction of the disergonomic risks identified in the IPER-C and an increase of productivity of labor of 8.42%, efficiency of 0.07 tons per hour and a total productivity of 2.54%.

Keywords: Ergonomic program, disergonomic risks, Reba method, 5S', productivity.



Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, ESQUIVEL PAREDES LOURDES JOSSEFYNE, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA y Escuela Profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO, asesor(a) del Trabajo de Investigación / Tesis titulada: ""PROGRAMA ERGONÓMICO PARA AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA PESQUERA CENTINELA S.A.C, CHIMBOTE - 2020"", del (los) autor (autores) RODRIGUEZ CORCUERA KEVIN DAYGOORTH, SOTO RONDAN VICTOR HUGO, constato que la investigación cumple con el índice de similitud establecido, y verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender el Trabajo de Investigación / Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Chimbote, 29 de julio de 2020

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
ESQUIVEL PAREDES LOURDES JOSSEFYNE DNI: 41194263 ORCID 0000-0001-5541-29	Firmado digitalmente por: LESQUIVELP el 29 Jul 2020 16:16:30