



UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA

**FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

TEMA DE TESIS

“ESTUDIO TÉCNICO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA MÁQUINA CLASIFICADORA DE PESCADO, PARA MEJORAR LA CALIDAD DEL PROCESO PRODUCTIVO DE CONSERVAS DE SARDINA, EN LA EMPRESA ENVASUR S.A. UBICADA EN LA COMUNA VALDIVIA DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA”

TRABAJO DE TITULACIÓN

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

AUTOR:

DOUGLAS RAMÓN RAMÍREZ QUIMI

TUTOR DE TESIS:

ING. FRANKLIN REYES SORIANO MSc.

AÑO 2018

DEDICATORIA

A Dios por darme la vida además de la voluntad, sabiduría e inteligencia para llegar a ser un profesional.

A mis padres Salomón y Celia por permitirme estudiar y ser unos guías en mi vida social y estudiantil. Así como a mi familia y amigos que me brindaron la mano cada vez que estuve necesitado.

A mi primer hijo Douglas Ismael quien es mi fortaleza para avanzar, seguir y culminar mi vida académica, a mi segundo hijo Matías Elián y a la persona con quien quiero compartir el resto de mi vida Katherine Chóez quienes fueron mi impulso y apoyo incondicional para finalizar mi tesis de grado.

Douglas Ramírez Quimi

AGRADECIMIENTO

A Dios primeramente por brindarme cada día fortaleza, salud y sapiencia en el trayecto de mi carrera profesional.

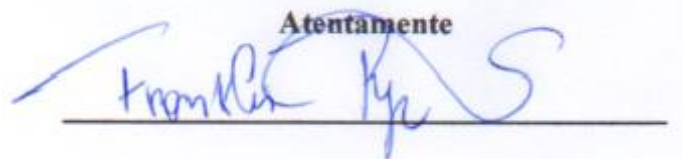
A cada uno de los docentes de la Facultad de Ingeniería Industrial de la UPSE que con esmero, paciencia y prudencia me brindaron sus conocimientos en cada período lectivo.

A mi tutor el Ing. Franklin Reyes Soriano que con dedicación y profesionalismo me guio a la realización de este trabajo de tesis.

Douglas Ramírez Quimi

APROBACIÓN DEL TUTOR

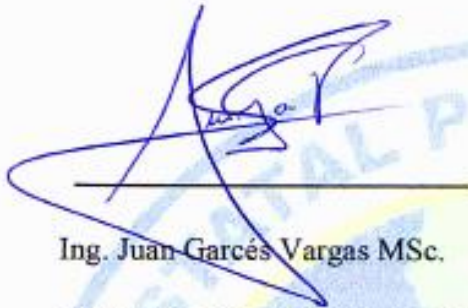
En mi calidad de tutor del trabajo de titulación “ESTUDIO TÉCNICO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA MÁQUINA CLASIFICADORA DE PESCADO, PARA MEJORAR LA CALIDAD DEL PROCESO PRODUCTIVO DE CONSERVAS DE SARDINA, EN LA EMPRESA ENVASUR S.A. UBICADA EN LA COMUNA VALDIVIA DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA”, elaborado por el egresado Douglas Ramón Ramírez Quimi de la Facultad de Ingeniería Industrial, Carrera de Ingeniería Industrial, de la Universidad Estatal Península de Santa Elena, previo a la obtención del Título de Ingeniero Industrial, me permito declarar que luego de haber orientado, estudiado y revisado el proyecto, doy paso para que sea evaluado y aprobado por el Tribunal de Grado, para su posterior titulación.

Atentamente


Ing. Franklin Reyes Soriano MSc.

TUTOR.

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN



Ing. Juan Garcés Vargas MSc.

**DECANO (E) DE LA FACULTAD
INGENIERÍA INDUSTRIAL**



Ph.D. Rolando Calero Mendoza

**DIRECTOR DE LA CARRERA
INGENIERÍA INDUSTRIAL**



Ing. Franklin Reyes Soriano MSc.

TUTOR DE TESIS DE GRADO



Ing. Víctor Matias Pillasagua MSc.

PROFESOR DE ÁREA



Ab. Lorena Villamar Moran Mgt.

SECRETARIA GENERAL

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD Y PATRIMONIO INTELECTUAL

El contenido del presente trabajo de graduación “ESTUDIO TÉCNICO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA MÁQUINA CLASIFICADORA DE PESCADO, PARA MEJORAR LA CALIDAD DEL PROCESO PRODUCTIVO DE CONSERVAS DE SARDINA, EN LA EMPRESA ENVASUR S.A. UBICADA EN LA COMUNA VALDIVIA DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA”, es de mi responsabilidad; el patrimonio intelectual del mismo pertenece a la Universidad Estatal Península de Santa Elena.

Douglas Ramón Ramírez Quimi

UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TEMA: “ESTUDIO TÉCNICO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA MÁQUINA CLASIFICADORA DE PESCADO, PARA MEJORAR LA CALIDAD DEL PROCESO PRODUCTIVO DE CONSERVAS DE SARDINA, EN LA EMPRESA ENVASUR S.A. UBICADA EN LA COMUNA VALDIVIA DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA”

Autor: Douglas Ramírez Quimi

Tutor: Ing. Franklin Reyes Soriano MSc.

RESUMEN

El presente trabajo tiene como finalidad dar solución al problema del peso de drenado fuera de parámetros en el producto final del proceso de conservas de sardina de la empresa ENVASUR ENVASES SURAMERICANOS S.A. perteneciente a la comuna Valdivia de la provincia de Santa Elena.

Se realizó un estudio técnico dentro de la Planta Procesadora de Conservas de Sardina para determinar el origen del problema y su solución aplicando conocimientos y herramientas de Ingeniería Industrial.

La solución al problema es la implementación de una máquina clasificadora de pescado por su tamaño para el área de recepción de materia prima en el proceso de sardina, obteniendo como resultados mejorar la calidad del producto final y a su vez se aumenta la producción diaria reduciendo tiempos improductivos en el área de envasado y cierre de sardina.

Según el análisis financiero realizado nos proyecta resultados beneficiosos para la empresa, validando la inversión en la máquina clasificadora de pescado y se llega a la conclusión que el proyecto es factible.

Palabras Claves: Implementación – Calidad – Peso De Drenado – Producto Final – Tiempos Improductivos – Conservas De Sardinas.

PENINSULA OF SANTA ELENA STATE UNIVERSITY

FACULTY OF INDUSTRIAL ENGINEERING

INDUSTRIAL ENGINEERING CAREER

THEME: "TECHNICAL STUDY FOR THE IMPLEMENTATION OF A FISH CLASSIFICATION MACHINE, TO IMPROVE THE QUALITY OF THE PRODUCTION PROCESS OF SARDINE PRESERVES, IN THE COMPANY ENVASUR S.A. LOCATED IN THE COMMUNA VALDIVIA OF THE PROVINCE OF SANTA ELENA "

Author: Douglas Ramírez Quimi

Tutor: Ing. Franklin Reyes Soriano MSc.

ABSTRACT

The present work has as purpose to give solution to the problem of drained weight outside of parameters in the final product of the sardine canning process of the company ENVASES SURAMERICANOS ENVASUR S.A. belonging to the Valdivia commune of the province of Santa Elena.

A technical study was carried out within the Processing Plant of Canned Sardines to determine the origin of the problem and its solution applying knowledge and tools of Industrial Engineering.

The solution to the problem is the implementation of a fish sorting machine for its size for the area of reception of raw material in the sardine process, obtaining as results to improve the quality of the final product and at the same time the daily production is increased reducing unproductive times in the area of packaging and closing of sardines.

According to the financial analysis carried out, it projects us beneficial results for the company, validating the investment in the fish sorting machine and it is concluded that the project is feasible.

Key Words: Implementation - Quality - Drain Weight - Final Product - Unproductive Times - Canned Sardines.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Espacio de cabeza: Es el volumen no ocupado en un envase hermético es la parte más importante del sistema “Contenido-recipiente”.

BPM: Buenas Prácticas de Manufactura

CMC: La carboximetilcelulosa es un polvo fino de color blanco amarillento, no tiene olor y se usa en pequeñas cantidades favoreciendo el desarrollo de sus características de viscosidad.

Clostridium Botulinum: Es una bacteria que en entornos pobres en oxígeno produce toxinas peligrosas (toxinas botulínicas), es una de las sustancias más mortales que se conocen.

Doble Cierre: Es el resultado de unir el extremo del cuerpo de un envase con su fondo o tapa.

Esterilización: Es el proceso por el cual se obtiene un producto libre de microorganismos viables.

Grados Brix: Son una unidad de cantidad (símbolo °Bx) y sirven para determinar el cociente total de materia seca (generalmente azúcares) disuelta en un líquido.

Histamina: Se trata de una amina biógena de alto poder antigénico.

INVIMA: Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamento (Colombia).

INP: Instituto Nacional de Pesca (Ecuador).

Merma: Disminución o reducción del volumen o la cantidad de una cosa.

Peso De Drenado: Es la cantidad de producto declarada en la rotulación del envase excluido el mismo y cualquier líquido, solución entre otros.

Tolva: Recipiente en forma de pirámide o cono invertido, con una abertura en su parte inferior, que sirve para hacer que su contenido pase poco a poco a otro lugar o recipiente de boca más estrecha.

ÍNDICE GENERAL

CARÁTULA	I
DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTO	III
APROBACIÓN DEL TUTOR	IV
TRIBUNAL DE GRADUACIÓN	V
DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD Y PATRIMONIO INTELLECTUAL	VI
RESUMEN	VII
ABSTRACT	VIII
GLOSARIO DE TÉRMINOS	IX
ÍNDICE GENERAL	X
ÍNDICE DE TABLAS	XIV
ÍNDICE DE IMÁGENES	XVII
ÍNDICE DE GRÁFICOS	XIX
ÍNDICE DE ANEXOS	XX
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	
1. GENERALIDADES.	
1.1. Antecedentes.....	2
1.2. Objetivos.....	3
1.2.1. Objetivos general.....	3
1.2.2. Objetivos específicos.....	3
1.3. El problema.....	4
1.4. Justificación del tema.....	8

CAPÍTULO II

2. LA EMPRESA OBJETO DE ESTUDIO.

2.1. Ubicación de la empresa.....	9
2.2. Actividades de la empresa.....	9
2.3. Misión de la empresa.....	10
2.4. Visión de la empresa.....	10
2.5. Políticas de la empresa.....	11
2.5.1. Política de Calidad.....	11
2.6. Estructura Organizacional.....	11
2.7. Sistema productivo actual.....	13
2.7.1. Proceso de Atún.....	14
2.7.2. Diagrama de flujo del proceso productivo de atún.....	19
2.7.3. Proceso de Sardina.....	20
2.7.4. Diagrama de flujo del proceso productivo de sardina.....	25
2.7.5. Especificaciones de los productos enlatados de sardina.....	26
2.8. Mercado principal.....	27
2.8.1. Demanda anual de atún.....	29
2.8.2. Demanda anual de sardina.....	31

CAPÍTULO III

3. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN PROBLEMÁTICA CON RESPECTO A LA CALIDAD Y PRODUCCIÓN

3.1. Elementos que intervienen en el proceso para establecer improductividad.....	35
3.1.1. Materia prima.....	35
3.1.1.1. Procedimiento para recepción de materia prima (sardina).....	36

3.1.2. Mano de obra.....	36
3.1.2.1. Procedimiento envasado de sardina.....	37
3.1.2.2. Procedimiento de cierre de sardina.....	37
3.1.3. Máquinas y equipos.....	38
3.2. Evaluación de tiempos en el área de envasado.....	39
3.3. Evaluación del producto en el área de cierre de sardina.....	42
3.4. Evaluación del producto terminado.....	43
3.4.1. Análisis Físicos.....	44
3.4.2. Análisis Organolépticos.....	45
3.4.3. Análisis Químicos.....	46
3.4.5. Análisis de Microbiología.....	47
3.5. Análisis de herramientas estadísticas en la problemática.....	47
3.5.1. Diagrama de Pareto.....	47
3.5.2. Estratificación.....	49
3.5.3. Diagrama de Ishikawa.....	51
3.5.4. Hoja de Recogida de datos.....	52
3.5.5. Encuesta.....	53
3.6. Diagnóstico de la situación problemática.....	63
3.6.1. Con respecto a la producción.....	63
3.6.2. Con respecto a la calidad.....	63

CAPÍTULO IV

4. PROPUESTA DE LA SOLUCIÓN.

4.1. Análisis de propuesta para elevar la calidad del producto de sardina.....	64
4.2. Descripción de la máquina clasificadora de pescado.....	64
4.3. Ventajas de la máquina clasificadora.....	65

4.4. Máquina clasificadora de vibración.....	66
4.5. Descripción de la máquina clasificadora de vibración.....	68
4.6. Ubicación de la máquina clasificadora de vibración.....	70
4.7. Procedimiento de lavado de máquina clasificadora de vibración.....	72
4.8. Procedimiento para recepción de materia prima (sardina).....	73
4.8.1. Formato de recepción de materia prima (sardina).....	75
4.9. Evaluación de Resultados.....	76
4.9.1. Mejoras de tiempos en el área de envasado.....	76
4.9.2. Mejoras en el producto en el área de cierre de sardina.....	79
4.9.3. Mejoras en producto terminado.....	83
4.9.4. Aumento de la calidad del producto.....	83
4.9.5. Aumento de la producción.....	88
4.10. Evaluación final de Mejoras.....	90
CAPÍTULO V	
5. ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO DE LA PROPUESTA.	
5.1. Costos e inversiones de la propuesta.....	92
5.2. Financiamiento.....	105
5.3. Análisis costo beneficio.....	105
5.4. Recuperación de la inversión.....	107
5.5. Cronograma de la implementación.....	109
CONCLUSIONES	110
RECOMENDACIONES	111
BIBLIOGRAFÍA	112

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N° 1. PESO DE DRENADO FUERA DE PARÁMETROS.....	6
TABLA N° 2. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL.....	12
TABLA N° 3. TIEMPOS DE ESTERILIZACIÓN DE LAS CONSERVAS DE ATÚN.....	18
TABLA N° 4. TIEMPOS DE ESTERILIZACIÓN DE LAS CONSERVAS DE SARDINA.....	23
TABLA N° 5. ESPECIFICACIONES. PRODUCTOS DE SARDINA.....	26
TABLA N° 6. PRODUCTOS PROCESADOS EN LA EMPRESA ENVASUR S.A.....	27
TABLA N° 7. DEMANDA ANUAL DE ATÚN 2016.....	29
TABLA N° 8. PRODUCCIÓN ANUAL DE ATÚN SEGÚN LA MARCA COMERCIAL.....	30
TABLA N° 9. DEMANDA ANUAL DE SARDINA 2016.....	31
TABLA N° 10. PRODUCCIÓN ANUAL DE SARDINA 2016 SEGÚN MARCA COMERCIAL.....	33
TABLA N° 11. MAQUINARIAS Y EQUIPOS DEL PROCESO DE SARDINA.....	39
TABLA N° 12. EVALUACIÓN DE TIEMPOS. PRODUCCIÓN OVAL-TINAPA.....	40
TABLA N° 13. EVALUACIÓN DE TIEMPOS. PRODUCCIÓN TALL-TINAPA.....	40
TABLA N° 14. EVALUACIÓN DE TIEMPOS. PRODUCCIÓN OVAL-TALL.....	41
TABLA N° 15. COMPOSICIÓN DE LA PASTA DE TOMATE.....	42
TABLA N° 16. PARÁMETROS Y MEDIDAS DEL DOBLE CIERRE.....	43
TABLA N°17. PLAN DE MUESTREO EVALUACIÓN PRODUCTO TERMINADO.....	44
TABLA N° 18. PARÁMETROS FÍSICOS EN PRODUCTO TERMINADO...	45
TABLA N° 19. PARÁMETROS ORGANOLÉPTICOS EN PRODUCTO TERMINADO.....	46

TABLA N° 20. PARÁMETROS QUÍMICOS EN PRODUCTO TERMINADO.....	46
TABLA N° 21. PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS EN PRODUCTO TERMINADO.....	47
TABLA N° 22. DIAGRAMA DE PARETO.....	48
TABLA N° 23. 1era. ESTRATIFICACIÓN.....	49
TABLA N° 24. 2da. ESTRATIFICACIÓN.....	50
TABLA N° 25. 3era. ESTRATIFICACIÓN.....	50
TABLA N° 26. RESULTADOS DE LA PREGUNTA N° 1.....	53
TABLA N° 27. RESULTADOS DE LA PREGUNTA N° 2.....	54
TABLA N° 28. RESULTADOS DE LA PREGUNTA N° 3.....	55
TABLA N° 29. RESULTADOS DE LA PREGUNTA N° 4.....	56
TABLA N° 30. RESULTADOS DE LA PREGUNTA N° 5.....	57
TABLA N° 31. RESULTADOS DE LA PREGUNTA N° 6.....	58
TABLA N° 32. RESULTADOS DE LA PREGUNTA N° 7.....	59
TABLA N° 33. RESULTADOS DE LA PREGUNTA N° 8.....	60
TABLA N° 34. RESULTADOS DE LA PREGUNTA N° 9.....	61
TABLA N° 35. RESULTADOS DE LA PREGUNTA N° 10.....	62
TABLA N° 36. MATERIALES Y QUÍMICOS PARA LA LIMPIEZA DE LA MÁQUINA CLASIFICADORA.....	72
TABLA N° 37. EVALUACIÓN DE TIEMPOS. PRODUCCIÓN OVAL-TINAPA.....	77
TABLA N° 38. EVALUACIÓN DE TIEMPOS. PRODUCCIÓN TALL-TINAPA.....	78
TABLA N° 39. EVALUACIÓN DE TIEMPOS. PRODUCCIÓN OVAL-TALL.....	78
TABLA N° 40. COMPARACIÓN DE TIEMPOS EN PRODUCCIÓN DIARIA.....	79
TABLA N° 41. PARÁMETROS DEL PESO DE COCCIÓN.....	80

TABLA N° 42. TIEMPO Y TEMPERATURA DE COCCIÓN SEGÚN EL FORMATO Y ESPECIE.....	81
TABLA N° 43. DOSIFICACIÓN DE INSUMOS EN LÍQUIDO DE COBERTURA.....	82
TABLA N° 44. PARÁMETROS DE CALIDAD DE LAS CONSERVAS DE SARDINAS.....	84
TABLA N° 45. TIEMPOS ESTIMADOS DE FINALIZACIÓN DEL PROCESO DE SARDINA.....	89
TABLA N° 46. COSTO DE LA MÁQUINA CLASIFICADORA DE PESCADO.....	92
TABLA N° 47. DEPRECIACIÓN DE MAQUINARIA.....	93
TABLA N° 48. OTROS ACTIVOS.....	93
TABLA N° 49. MATERIALES DIRECTOS.....	94
TABLA N° 50. MANO DE OBRA DIRECTA.....	94
TABLA N° 51. CARGA FABRIL.....	95
TABLA N° 52. CAPITAL DE OPERACIÓN.....	96
TABLA N° 53. INVERSIONES FIJAS.....	97
TABLA N° 54. INVERSIONES TOTALES.....	97
TABLA N° 55. AMORTIZACIÓN DEL COSTO DE LA MÁQUINA CLASIFICADORA.....	98
TABLA N° 56. FLUJO DE CAJA.....	99
TABLA N° 57. CÁLCULO DEL VALOR ACTUAL NETO (VAN).....	100
TABLA N° 58. CÁLCULO DE LA TASA INTERNA DE RETORNO (TIR).....	101
TABLA N° 59. PUNTO DE EQUILIBRIO.....	102
TABLA N° 60. FINANCIAMIENTO.....	105
TABLA N° 61. COSTO-BENEFICIO.....	106
TABLA N° 62. RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN. FLUJO DE CAJA.....	107
TABLA N° 63. IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO.....	109

ÍNDICE DE IMÁGENES

IMAGEN N° 1. UBICACIÓN DE LA EMPRESA ENVASUR S.A.....	9
IMAGEN N° 2. PRODUCTOS QUE ELABORA LA EMPRESA ENVASUR S.A.....	10
IMAGEN N° 3. ÁREA FILETEADO DE ATÚN.....	15
IMAGEN N° 4. ABASTECIMIENTO DE BANDEJAS DE LOMOS.....	15
IMAGEN N° 5. LLENADO DE ATÚN.....	16
IMAGEN N° 6. CONTROL DE DOBLE CIERRE DE ATÚN.....	17
IMAGEN N° 7. OPERACIÓN DE UN DOBLE CIERRE.....	17
IMAGEN N° 8. PESAJE DE LA MATERIA PRIMA-SARDINA.....	20
IMAGEN N° 9. ÁREA DE ENVASADO DE SARDINA.....	21
IMAGEN N° 10. ABASTECIMIENTO DE PRODUCTO AL COCINADOR CONTINUO.....	22
IMAGEN N° 11. CIERRE DE LATAS – SARDINA.....	22
IMAGEN N° 12. LIMPIEZA, ETIQUETADO Y ENCARTONADO DE PRODUCTO.....	24
IMAGEN N° 13. ETIQUETAS DE LOS PRODUCTOS PLANTA ENVASUR S.A.....	28
IMAGEN N° 14. ESPECIES DE MATERIA PRIMA QUE PROCESA LA PLANTA ENVASUR S.A.....	35
IMAGEN N° 15. CIERRE DE SARDINA.....	38
IMAGEN N° 16. DIAGRAMA DE ISHIKAWA.....	51
IMAGEN N° 17. FORMATO. ENVASADO DE SARDINA.....	52
IMAGEN N° 18. MÁQUINA CLASIFICADORA DE PESCADO.....	65
IMAGEN N° 19. VISTA LATERAL DE UNA MÁQUINA CLASIFICADORA DE PESCADO POR VIBRACIÓN.....	68
IMAGEN N° 20. VISTA SUPERIOR DE UNA MÁQUINA CLASIFICADORA DE PESCADO POR VIBRACIÓN.....	68

IMAGEN N° 21. MÁQUINA CLASIFICADORA DE PESCADO POR VIBRACIÓN.....	69
IMAGEN N° 22. UBICACIÓN DE LA MÁQUINA CLASIFICADORA DE PESCADO DENTRO DE LA EMPRESA.....	70
IMAGEN N° 23. UBICACIÓN DE LA MÁQUINA CLASIFICADORA DE PESCADO DENTRO DEL ÁREA DE RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA..	71
IMAGEN N° 24. UBICACIÓN DE MATERIA PRIMA CLASIFICADA SEGÚN SU TAMAÑO DENTRO DE LA CÁMARA DE MANTENIMIENTO.....	74
IMAGEN N° 25. FORMATO A IMPLEMENTAR. REGISTRO DE RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA.....	75
IMAGEN N° 26. REPESAJE. CLASIFICACIÓN MANUAL. ENVASAR DOS FORMATOS.....	77
IMAGEN N° 27. FORMATO CONTROL DE PRODUCTO EN PROCESO	85
IMAGEN N° 28. HISTORIAL DE CONTROL DE CALIDAD.....	86
IMAGEN N° 29. ACTUALIZACIONES DE PARÁMETROS DE CALIDAD..	86
IMAGEN N° 30. EVALUACIÓN DEL PRODUCTO TERMINADO OVAL LA SOBERANA EN SALSA DE TOMATE.....	88
IMAGEN N° 31. TAMAÑOS DE MATERIA PRIMA-SARDINA.....	90
IMAGEN N° 31. PARÁMETROS DE CALIDAD.....	91

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO N° 1. DEMANDA DE ATÚN 2016 POR MARCA COMERCIAL.	30
GRÁFICO N° 2. DEMANDA DE SARDINA 2016 POR MARCA COMERCIAL.....	34
GRÁFICO N° 3. TIEMPO DIARIO POR PRODUCCIÓN.....	41
GRÁFICO N° 4. DIAGRAMA DE PARETO.....	48
GRÁFICO N° 5. RESULTADOS DE LA PREGUNTA N° 1.....	53
GRÁFICO N° 6. RESULTADOS DE LA PREGUNTA N° 2.....	54
GRÁFICO N° 7. RESULTADOS DE LA PREGUNTA N° 3.....	55
GRÁFICO N° 8. RESULTADOS DE LA PREGUNTA N° 4.....	56
GRÁFICO N° 9. RESULTADOS DE LA PREGUNTA N° 5.....	57
GRÁFICO N° 10. RESULTADOS DE LA PREGUNTA N° 6.....	58
GRÁFICO N° 11. RESULTADOS DE LA PREGUNTA N° 7.....	59
GRÁFICO N° 12. RESULTADOS DE LA PREGUNTA N° 8.....	60
GRÁFICO N° 13. RESULTADOS DE LA PREGUNTA N° 9.....	61
GRÁFICO N° 14. RESULTADOS DE LA PREGUNTA N° 10.....	62
GRÁFICO N° 15. PUNTO DE EQUILIBRIO.....	104

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO N° 1. UBICACIÓN DE LA MÁQUINA CLASIFICADORA DE PESCADO DENTRO DE LA EMPRESA ENVASUR S.A.

ANEXO N° 2. UBICACIÓN DE LA MÁQUINA CLASIFICADORA DE PESCADO EN EL ÁREA DE RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA-SARDINA.

INTRODUCCIÓN

Con el fin de mejorar la calidad del producto conservas de sardinas en todas sus presentaciones (Oval, Tall y Tinapa) se procedió a realizar un estudio para la implementación de una máquina clasificadora de pescado según su tamaño en el área de recepción de materia prima en la empresa ENVASUR S.A.

Esta propuesta de tesis tiene como propósito evaluar el problema que causa la materia prima no clasificada en el proceso productivo de sardina y que se ve reflejada como producto final en el peso de drenado.

En el capítulo I, nos detallan los antecedentes de la empresa ENVASUR ENVASES SURAMERICANOS S.A., los objetivos generales y específicos de nuestra propuesta.

En el capítulo II, tenemos como objeto de estudio a la empresa, las actividades a que se dedica, descripción de sus procesos productivos y especificaciones de productos tanto como atún y sardina, por último la demanda en su principal mercado.

En el capítulo III, estudiamos los elementos que intervienen en el proceso de producción, analizaremos la problemática y las consecuencias causadas tanto para producción como calidad.

En el capítulo IV, describen la solución de la problemática, la implementación de la máquina clasificadora y las mejoras a obtener.

En el capítulo V, se analizan el aspecto económico de la propuesta, el costo de está y su factibilidad para la empresa.

CAPÍTULO I

GENERALIDADES

1.1. Antecedentes.

ENVASUR ENVASES SURAMERICANOS S.A. es una empresa que lleva más de 50 años exportando conservas de atún y sardina a países vecinos principalmente a Colombia y en menor cantidad a Uruguay y Paraguay. Empezando sus labores como INDUVAL VALDIVIA CIA. LTDA. con alrededor de 50 colaboradores que con el pasar del tiempo este número fue incrementando a 318 personas, así como sus procesos productivos y las distintas presentaciones de conservas que actualmente ofrece la industria Envasur Envases Suramericanos S.A. razón social que lo acompaña desde el año 2013.

El mercado colombiano era un mercado abierto para todo tipo de producto sin muchas restricciones y controles pero desde el 2011 se vieron obligados a la creación del Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos INVIMA con la finalidad de brindar al pueblo colombiano productos importados asegurando los parámetros, requisitos legales, medidas sanitarias y sobre todo la seguridad alimentaria en los productos. Con los controles del INVIMA, la fábrica Envasur S.A. ha ajustado sus procesos productivos con la finalidad de cumplir con los requisitos y parámetros suscritos en la etiqueta, para evitar reclamos y restricciones de producto por parte de la entidad de control colombiana.

Uno de los parámetros importantes de mayor control por el INVIMA es el peso de drenado de las conservas, que es el peso sólido de masa (pescado) una vez escurrido el líquido de cobertura, este parámetro tiene variaciones de más de 10 gramos lo cual es generado por una mala selección de materia prima ocasionando una desviación en el proceso productivo de conservas de sardina.

1.2.Objetivos.

1.2.1. Objetivos General.

Implementar una máquina clasificadora de pescado según su tamaño, mediante la elaboración de un estudio técnico para mejorar la calidad en el producto terminado de conservas de sardina de la empresa ENVASUR S.A.

1.2.2. Objetivos Específicos.

- ✓ Analizar y evaluar el problema que ocasiona en la producción y calidad, la materia prima no clasificada en el proceso de sardina.
- ✓ Realizar un estudio técnico para la implementación de una máquina clasificadora.
- ✓ Realizar análisis costos-beneficio de la propuesta.

1.3.El Problema.

La empresa ENVASUR ENVASES SURAMERICANOS S.A. es una industria que se encarga de exportar enlatados productos del mar, atún y sardina, en distintas presentaciones a países vecinos como Colombia, Uruguay y Paraguay teniendo como visión seguir abriendo mercados a diversos países de nuestro continente americano a su vez al estricto mercado europeo. La empresa está ubicada en la comuna Valdivia y comienza sus labores en el año de 1963 con el nombre de INDUVAL VALDIVIA CIA. LTDA., exportando solamente conservas de sardina, para este entonces constaba con 50 trabajadores. Con el pasar de los años la empresa fue reestructurándose y a partir del año 2013 cambia su nominación social a ENVASUR ENVASES SURAMERICANOS S.A. el cual mantiene hasta la actualidad y está constituida por alrededor de 318 trabajadores divididos en 30 administrativos y el restante dedicado a los procesos productivos de atún y sardina respectivamente.

Desde sus inicios Envasur S.A. ha comprado materia prima (sardina y atún) a proveedores externos a la empresa; la materia prima ingresa a la fábrica mezclada en relación a su tamaño especialmente para el procesamiento de sardina. Este surtido de dimensiones provoca una mala calidad en producto terminado como en las áreas de procesamiento en relación al peso del producto en las diferentes presentaciones que la empresa ofrece a sus clientes como son: oval, tall y tinapa. Es difícil clasificar el pescado manualmente según su tamaño: grande (mayor a 13 cm), mediano (11-13 cm) y pequeño (menor a 10 cm), que nos servirían para envasar según las distintas presentaciones y la orden de producción del día.

La pesca recibida en el área de recepción de sardina no clasificada causa un problema dentro de todo el proceso ocasionando un producto terminado con mala presentación que nos minimiza la calidad del producto y causa tiempos improductivos en la producción diaria.

Este problema ocasiona un desorden en la cámara de frío donde encontramos gavetas de diferentes colores utilizadas para almacenar la materia prima. Por consiguiente, comenzando el proceso productivo, en el área de envasado nos ocasiona una aglomeración de envases al estar llenando dos presentaciones diferentes ya sea esta: oval, tall o tinapa, para aprovechar el pescado puesto en mesa y no obtener cantidad de desperdicio por piezas mal maniobradas.

El personal de envasado se siente desmotivado al tener en mesa la materia prima no apta para la presentación deseada, ocasionando demoras al envasar y esto conlleva a obtener un bajo salario, ya que es un personal que gana por las unidades realizadas en su jornada de labores, y algunos no cuentan con una capacitación y rapidez en sus labores diarias.

A su vez, existen tiempos improductivos; comenzando por el área de envasado al estar clasificando el pescado manualmente, demoras al cortar el pescado cuando se trata de tinapa o tall, repesaje de productos por exceso o falta de peso de llenado, además correcciones por mayor o menor número de piezas por lata que debe cumplir el producto según las especificaciones de Control de Calidad.

Cuando el pescado es grande para la presentación tinapa o tall al no tener el corte adecuado ocasiona que el producto envasado no tenga el suficiente espacio de cabeza para la dosificación del líquido de gobierno, quedando restos de pescado fuera del envase como espinas, piel o cola que ocasiona un mal cierre de latas, esto causa la descalibración de piezas de la máquina cerradora como las rulinas y mandriles, donde hay retrasos durante la producción por tomar acciones correctivas como la calibración de las mismas, asimismo pérdida de materia prima y daños de envases y tapas.

En producto final provoca una mala presentación originado por pocas o muchas piezas por lata, exceso o falta de deshidratación, peso de llenado, peso de cocinado, peso neto.

A su vez peso de drenado fuera de lo requerido por la etiqueta y especificaciones de calidad, esto induce a reclamos y quejas por parte de los clientes promoviendo devoluciones de productos que ocasiona grandes pérdidas económicas para la empresa. A continuación se muestra los pesos de drenado fuera de parámetros obtenidos en los últimos meses de las diferentes presentaciones que se procesan con la línea de sardina (VER TABLA N° 1).

TABLA N° 1.

PESO DE DRENADO FUERA DE PARÁMETROS.

Fecha	Producto	Código	Cantidad (cajas)	Peso drenado (g.)		% Drenado
				Declarado	Actual	
MES: FEBRERO						
03	Oval Tomate La Soberana	ST5F2015 H3	1405c-21u	297,5	295	69%
04	Oval Tomate La Soberana	ST5F2015 H4	1407c-6u	297,5	288	68%
05	Oval Tomate La Soberana	ST5F2015 H5	721c-2u	297,5	294	69%
	Tall Tomate La Soberana	TT11B2015 H5	957c-5u	297,5	291	68%
06	Oval Tomate La Soberana	ST5F2015 H6	1124c-26u	297,5	290	68%
07	Tall Tomate La Soberana	TT11B2015 H7	895c-6u	297,5	288	68%
08	Oval Tomate La Soberana	ST 5F 2015 H8	851c-24u	297,5	288	68%
11	Oval Tomate La Soberana	ST15G2015H11	1410c-3u	297,5	287	68%
12	Oval Tomate La Soberana	ST15G2015 H12	1151c-7u	297,5	297	70%
15	Oval Tomate La Soberana	ST21G2015 H15	328c-20u	297,5	295	69%
17	Tinapa Tomate La Soberana	T3G2015 H17	1389c-22u	106	102	66%
18	Tinapa Tomate La Soberana	T3G2015 H18	1390c-5u	106	102	66%
20	Oval Tomate La Soberana	ST1H2015 H20	1380c-37u	297,5	284	67%
21	Oval Tomate La Soberana	ST1H2015 H21	864c-8u	297,5	291	68%
25	Oval Tomate La Soberana	ST1H2015 H25	511c-45u	297,5	294	69%
	Tall Tomate La Soberana	TT11B2015 H25	1290c-17u	297,5	293	69%
26	Oval Tomate La Soberana	ST1H2015 H26	309c-18u	297,5	289	68%
	Tall Tomate La Soberana	TT11B2015 H26	1280c-20u	297,5	286	67%
27	Oval Tomate La Soberana	ST 3B2015 H27	603c-40u	297,5	292	69%
	Tinapa Tomate La Soberana	T 7G 2015 H27	1010c-42u	106	102	66%

Fecha	Producto	Código	Cantidad (cajas)	Peso drenado (g.)		% Drenado
				Declarado	Actu al	
MES: ABRIL						
09	Oval Tomate La Soberana	ST1H2015 J9	1022c-42u	297,5	292	69%
20	Tall Tomate La Soberana	TT11B2015 J20	215c-06u	297,5	288	68%
21	Oval Tomate La Soberana	ST31G2015 J21	1510c-40u	297,5	296	70%
28	Oval Tomate La Soberana	ST29H2015 J28	1220c-12u	297,5	293	69%
29	Oval Tomate La Soberana	ST29H2015 J29	1205c-15u	297,5	286	67%
	Tinapa Tomate La Soberana	LT17H2015 J29	1330c-44u	103	103	66%
MES: MAYO						
05	Oval Tomate La Soberana	ST31H2015 K5	1511c-37u	297,5	287	68%
10	Tall Tomate La Soberana	TT11B2015 K10	1510c-04u	297,5	293	69%
11	Oval Tomate La Soberana	ST3I2015 K11	1304c-25u	297,5	295	69%
12	Oval Tomate La Soberana	ST3I2015 K12	1509c-22u	297,5	292	69%
17	Oval Tomate La Soberana	ST1J2015 K17	1508c-36u	297,5	291	68%
18	Oval Tomate La Soberana	ST1J2015 K18	1508c-20u	297,5	294	69%
20	Oval Tomate La Soberana	ST1J2015 K 20	999c-13u.	297,5	294	69%
23	Oval Tomate La Soberana	ST23K 2015	1511c-40u	297,5	294	69%
24	Oval Tomate La Soberana	ST24K 2015	1512c-34u	297,5	291	68%
MES: JUNIO						
01	Oval Tomate La Soberana	ST1L2015	999c-24u	297,5	295	69%
MES: JULIO						
11	Oval Tomate La Soberana	ST11A2016	378 c -03u	297,5	295	69%
14	Oval Tomate La Soberana	ST14 A2016	924c-24u	297,5	294	69%
18	Tall Tomate La Soberana	TTT18A2016	1062c-09u	297,5	295	69%
30	Oval Tomate La Soberana	ST30A2016	538c-23u	297,5	295	69%
MES: AGOSTO						
01	Oval Tomate La Soberana	ST1B2016	999c-24u	297,5	284	67%
04	Oval Tomate Bocado De Mar	ST4B2016	1010c-42u	280	274	64%
05	Oval Tomate Bocado De Mar	ST5B2016	864c-8u	280	277	65%
19	Oval Tomate La Soberana	ST19B2016	1205c-15u	298	286	67%
29	Oval Aceite La Soberana	SA29B2016	180c-15u	298	291	68%

Fuente: Departamento de Calidad y Producción- Envasur S.A.
Elaborado por: Douglas Ramírez Quini

1.4.Justificación del Tema.

Una vez clasificada la materia prima, los productos a elaborar se envasarían de la siguiente manera: pescado grande o mediano para oval, pescado mediano para tall y pescado pequeño para tinapa.

Por estas razones es necesario hacer un estudio técnico para la implementación de una máquina clasificadora de pescado según su tamaño que nos garantice un rápido envasado mejorando la presentación en un producto final en las diferentes presentaciones de sardina.

Con una máquina clasificadora disminuiríamos tiempos improductivos al estar seleccionando el pescado al momento de envasar, contaríamos con la materia prima clasificada para cada una de las presentaciones a producir según la orden diaria de producción. En recepción de materia prima se daría con mayor exactitud el tamaño de pesca recibida por cada proveedor. Todas estas soluciones nos ayudan a mejorar la calidad de nuestras conservas de sardina. Se ordenarían las áreas del proceso productivo de sardina.

Disminuiríamos pérdidas de tiempos en el proceso de cierre de latas por paras de máquinas o calibración de mandriles y rulinas. Asimismo se disminuiría envases y tapas dañadas por mal cierre de latas.

Nuestro producto conseguiría las diferentes características necesarias para satisfacer las necesidades de los clientes, es decir se manejaría número de piezas de pescado en cada presentación según sea el tamaño de la materia prima, peso llenado, peso de cocción, peso neto y peso de drenado con un rango menor de desviaciones, maximizando la calidad, la demanda y la producción en el proceso de sardina.

CAPÍTULO II

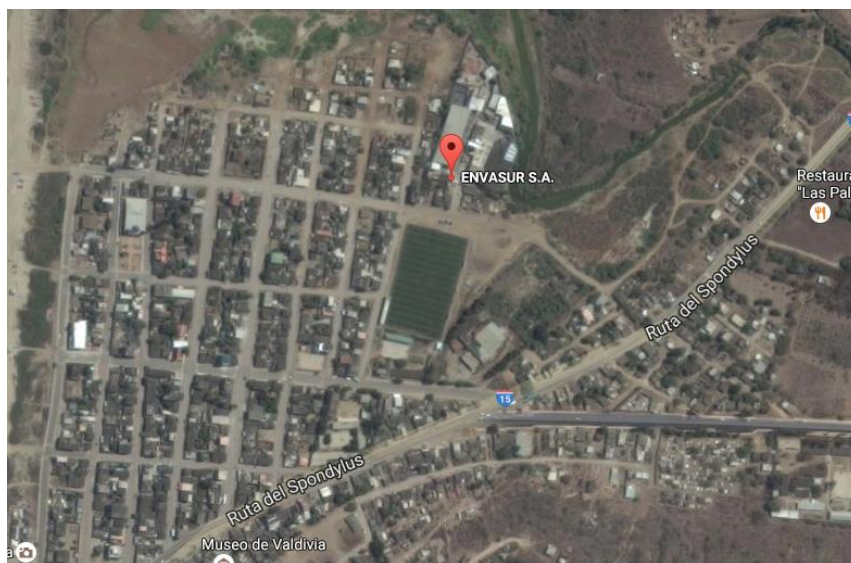
LA EMPRESA OBJETO DE ESTUDIO

2. Ubicación De La Empresa.

ENVASUR ENVASES SURAMERICANOS S.A. está ubicada en la Provincia de Santa Elena, Parroquia Manglaralto, Comuna Valdivia, en el kilómetro 724 de la Ruta de la Spondylus, específicamente en el Barrio Quito y Colinda (VER IMAGEN N° 1).

IMAGEN N° 1.

UBICACIÓN DE LA EMPRESA ENVASUR S.A.



Fuente: Google Maps

2.1. Actividades de la Empresa.

La empresa Envasur S.A. es una empresa dedicada al procesamiento de productos del mar, especialmente a las conservas de atún y sardinas en diferentes presentaciones (VER IMAGEN N° 2). En la empresa Envasur S.A. asegura que el

producto sea procesado siguiendo los principios de las buenas prácticas de manufactura que es un requerimiento por organismos reguladores estatales y extranjeros, con el fin de dar un producto de calidad con seguridad alimentaria listo para el consumo humano al mercado internacional.

IMAGEN N° 2.

PRODUCTOS QUE ELABORA LA EMPRESA ENVASUR S.A.



Fuente: Empresa Envasur S.A.

2.2.Misión de la Empresa.

Crear fuentes de trabajo incrementando la economía familiar de nuestro país contando con personal de excelencia en todas las áreas de la empresa y consolidarnos como una de las empresas nacionales e internacionales más dinámicas en la producción y comercialización de productos del mar.

2.3.Visión de la Empresa.

Ser reconocidos para el año 2017 en el territorio Ecuatoriano, como la principal envasadora de frutos del mar, comprometidos con la utilización efectiva de tecnología de punta que mejore los diferentes procesos de la organización sometidos a los más altos principios de ética para la satisfacción de nuestros clientes.

2.4.Políticas de la Empresa.

ENVASUR S.A. Cumple con requisitos requeridos por organismos reguladores estatales y extranjeros, necesarios para obtención de productos marinos de consumo humano, seguros y de calidad, tanto de la Food and Drug (drogas y alimentos) Administración (FDA 21 CFR PARTE 110), del Reglamento de Buenas Prácticas Para Alimentos Procesados (DECRETO EJECUTIVO 3253, REGISTRO OFICIAL 696 DE 4 DE NOVIEMBRE DEL 2002), así como las recomendaciones de la Sea Food Regulations de los Estados Unidos y de las directrices de la Unión Europea (Reglamento 852-853-854).

2.4.1. Política de Calidad.

ENVASUR S.A. es una compañía dedicada principalmente al proceso y exportación de enlatados de productos del mar. Su equipo humano tiene un fuerte enfoque en manufactura eficiente y concentra sus esfuerzos en la mejora continua de sus procesos que, junto a altos estándares de calidad, seguridad alimentaria, física, ambiente laboral y salud ocupacional, logra garantizar el compromiso con sus clientes de entregar productos finales de excelente calidad a precios competitivos.

Nuestra fortaleza es la capacitación constante de nuestro personal para alcanzar resultados y objetivos propuestos de calidad e inocuidad de nuestros productos.

2.5.Estructura Organizacional.

Envasur S.A. actualmente está conformada por 353 trabajadores, distribuidas en áreas administrativas, jefaturas departamentales y de operación, mano de obra directa y mano de obra indirecta, descritos en la TABLA N° 2.

TABLA N° 2.

ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

SECCIÓN/ÁREA	PUESTO DE TRABAJO	NÚMERO DE PERSONAS
GERENCIA	Gerente General	1
JEFES DEPARTAMENTALES	Jefe de Talento Humano.	1
	Jefe de Tesorería.	1
	Jefe de Producción.	1
	Jefe de Control de Calidad.	1
	Jefe de Bodegas	1
	Jefe de Mantenimiento.	1
	Jefe de PTARI.	1
	Jefe de Seguridad Industrial-Física.	1
SEGURIDAD	Médico.	1
ADMINISTRATIVO	Guardianes	5
	Contadora	1
	Contralor	1
	Líder Nomina	1
	Líder de Almacén	1
	Líder Tic	1
	Líder Contable	2
	Trabajadora Social	1
	Asistente de Producción	2
	Asistente de Recursos Humanos	1
	Asistente de Seguridad Industrial	2
	Asistente de Bodegas.	1
	Asistente Contable Pesca	2
	Asistente Contables	4
	Mensajeros	3
	Asistente Comercio Exterior	2
	Representante Químico	1
	Auxiliar Almacén	1
	Auxiliar de Enfermería	1
	Servicios Generales.	3
	MANO DE OBRA DIRECTA	Emparrillado de Atún
Fileteadores.		53
Línea Cierre de Atún.		18
Envasadores		38
Línea Cierre de Sardina.		26
Limpieza y Etiquetado.	50	

SECCIÓN/ÁREA	PUESTO DE TRABAJO	NÚMERO DE PERSONAS
MANO DE OBRA INDIRECTA	Supervisores de Producción	12
	Analista de Calidad	15
	Supervisores de Bodega	5
	Supervisor de Mantenimiento	1
	Supervisor de Limpieza de Planta y Sanitización	1
	Cuadrilla de Limpieza de Planta y Sanitización	18
	Estibadores	4
	Digitadores de Producción	5
	Control de Kilos	1
	Chofer	1
	Chofer de Montacargas	2
	Operario de Aguas Residuales	4
	Soldador	1
	Servicios Varios	1
	Mecánico Cerrador	2
	Técnico de Fríos	1
	Maestro Electricista	1
Asistente Eléctrico	1	
Tornero	1	
Asistente Mecánico	2	
TOTAL		318

Fuente: Departamento de S.S.O. De Envasur S.A.

Elaborado por: Douglas Ramírez Quimi

2.6. Sistema Productivo Actual.

La empresa Envasur S.A. actualmente cuenta con dos procesos productivos: la línea de atún y la línea de sardina. Cada línea de procesamiento consta de varias áreas de proceso que son dirigidos por los supervisores de producción y calidad trabajando conjuntamente para que los procesos fluyan continuamente sin retrasos salvaguardando la seguridad alimentaria del producto.

Cada proceso productivo de la empresa Envasur S.A. va encaminado siguiendo las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), asegurando la inocuidad alimentaria de cada uno de los productos quedando estos aptos para el consumo humano.

2.6.1. Proceso de Atún.

El proceso del atún comienza con la recepción de materia prima donde se inspecciona las condiciones del transporte, se toman unas muestras para verificar la temperatura de llegada de la materia prima que debe ser menor a 5 °C, y se realizan los respectivos análisis químicos y físicos mediante un muestreo de piezas para obtener parámetros de histamina, menor o igual a 1.5 mg%, y sal menor o igual a 2.0 mg%. Asimismo el análisis organoléptico crudo y cocido, realizado el procedimiento y dado el visto bueno por el analista de calidad, se procede a realizar la descarga del lote verificando en el transcurso de la descarga si existe alguna desviación; si existiere el lote será rechazado. La materia prima se deposita en cubas para ser guardadas en termoking que está a una temperatura de -1 a -11°C.

Según la orden de producción se selecciona la pesca a procesar del termoking para ser transportadas hasta el área de emparrillado de atún donde se procede a la descongelación del pescado hasta obtener temperaturas de 4 a 5 °C, una vez obtenido lo requerido se coloca en parillas de acero inoxidable después estas en carros que son introducidos a los cocinadores estáticos para el proceso de cocción a temperatura de 95 a 100 °C y el tiempo de cocción varía dependiendo del tamaño y especie del pescado.

Alcanzada la temperatura ambiente la materia prima cocida, se coloca en las mesas del área de fileteado de atún para realizar la limpieza de esta (descabezado y despellejado) para la obtención de lomos limpios y algo de desmenuzado (rallado), el lomo debe estar libre de espinas, carnes oscuras, y pellejos que no afecten la apariencia y calidad del producto terminado (VER IMAGEN N° 3).

IMAGEN N° 3.
ÁREA FILETEADO DE ATÚN



Fuente: Empresa Envasur S.A.

Las bandejas de lomos limpios son colocadas en perchas (VER IMAGEN N° 4), para luego abastecer a la máquina empacadora que corta y separa los lomos en cada uno de los envases de hojalata para su debido control de peso de llenado (fill) y chequeo del empaque que es realizado por los supervisores de calidad y producción cada 30 minutos.

IMAGEN N° 4.
ABASTECIMIENTO DE BANDEJAS DE LOMOS



Fuente: Empresa Envasur S.A.

Los envases pasan por los dosificadores de líquido de gobierno que puede ser aceite vegetal comestible, agua, saborizante, ají o mezcla de ambos, con relación a la presentación a producir, el cual debe estar caliente cumpliendo con temperaturas entre 70-90 °C para la evacuación de gases y posterior vacío. Cada media hora se lleva el control de líquido de gobierno, temperatura y volumen de agua y/o aceite (VER IMAGEN N° 5).

IMAGEN N° 5.

LLENADO DE ATÚN



Fuente: Empresa Envasur S.A.

El producto empacado pasa a las máquinas cerradoras, la empresa cuenta con dos máquinas: Canco 400 americana y Angellus para su debido cierre de latas, el Supervisor de Calidad se encarga del control de cierre de latas de manera visual cada 30 minutos y destrucción de cierre cada dos horas verificando el aprete, altura, gancho de cuerpo, gancho de tapa, % de arrugas y overlap (VER IMAGEN N° 6).

IMAGEN N° 6.

CONTROL DE DOBLE CIERRE DE ATÚN

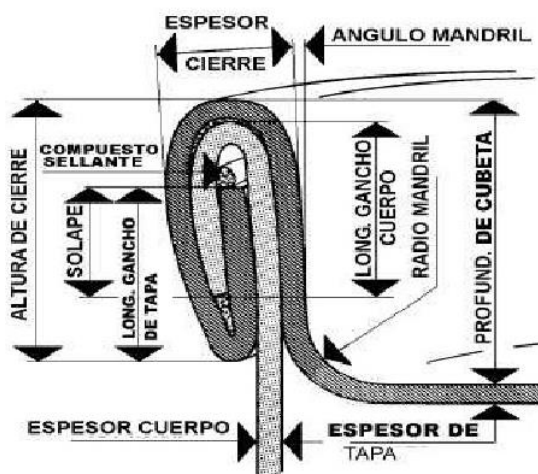


Fuente: Empresa Envasur S.A.

Los supervisores tanto de producción como de calidad deben estar capacitados sobre el control de doble cierre de latas así como diferenciar los parámetros que conforman el doble cierre; de igual forma la 1era y 2da operación de un doble cierre (VER IMAGEN N° 7).

IMAGEN N° 7.

OPERACIÓN DE UN DOBLE CIERRE



Fuente: Fadesa S.A.

Posteriormente, sigue al proceso de esterilización con el objetivo de eliminar las bacterias y enzimas dañinos, es decir, obtener un producto inocuo apto para el consumo humano. La esterilización se la realiza cuando el autoclave alcance una presión de 12 PSI con a una temperatura de 242 °F coordinando con tiempos establecidos en cada etapa (VER TABLA N° 3) según el producto a esterilizar.

TABLA N° 3.

TIEMPOS DE ESTERILIZACIÓN DE LAS CONSERVAS DE ATÚN

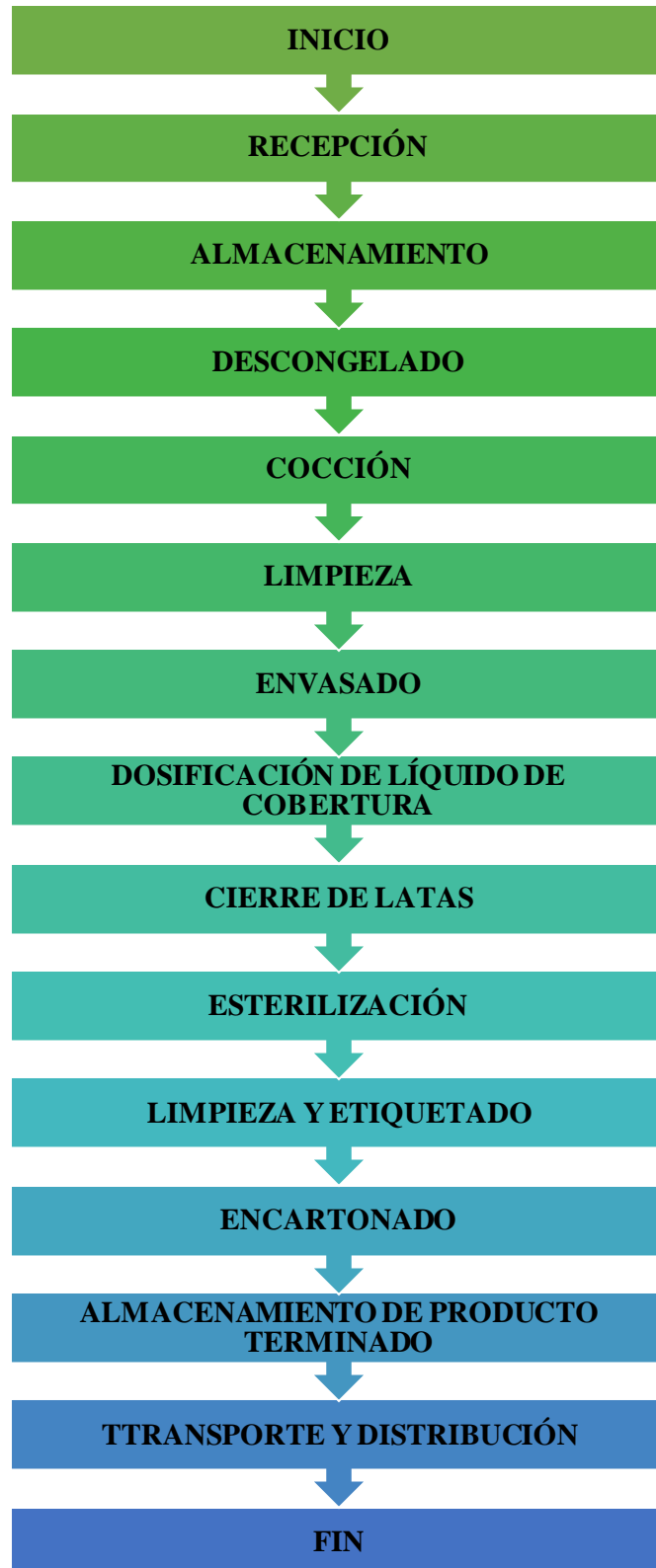
PRODUCTO	TIEMPO DE VENTEO	TIEMPO DE ESTERILIZACIÓN	TIEMPO DE ENFRIAMIENTO
<i>Atún En Aceite</i>	10 min.	1 h 07 min.	20 min.
<i>Atún En Agua</i>	10 min.	1 h 08 min.	20 min.

Fuente: Departamento de Control De Calidad

Elaborado por: Douglas Ramírez Quimi

Una vez que el producto obtenga la temperatura ambiente se procede a la limpieza y etiquetado de forma manual, separando aquellas que tienen golpes y abolladuras para su debido tratamiento. El producto etiquetado es colocado en láminas de cartón debidamente codificadas, para su almacenaje en pallets para su traslado a la bodega de producto terminado para su abastecimiento a los trailers de distribución realizando los respectivos chequeos de salida del producto.

2.6.2. Diagrama De Flujo del Proceso Productivo de Atún.



2.6.3. Proceso de Sardinia

El procesamiento de las conservas de sardinas comienza con la recepción de materia prima, la misma que llega a la empresa en vehículos de proveedores aptos para la transportación de pesca cumpliendo con parámetros de calidad como físicos, químicos y organolépticos que es revisado por el supervisor de control de calidad y registrada cualquier anomalía en el informe de *Control De Recepción De Materia Prima*. Una vez aceptada la materia prima pasa por una tolva para su lavado y deshielado, se la recoge en gavetas plásticas para su pesaje, digitación de código de barras y almacenamiento en cámara de frío o termoking (VER IMAGEN N° 8).

IMAGEN N° 8.

PESAJE DE LA MATERIA PRIMA-SARDINA



Fuente: Empresa Envasur S.A.

Envasado de sardina, según la orden de producción se escoge la materia prima óptima para el producto y presentación a realizar ya sea esta oval, tall o tinapa; y se empieza al envasado de sardina cumpliendo con requisitos como peso de llenado,

número de piezas por lata, tamaño de pescado y presentación deseada. Se recoge el producto envasado en gavetas plásticas o bandejas metálicas y es llevado hacia el cocinador a utilizar según el producto (VER IMAGEN N° 9).

IMAGEN N° 9.

ÁREA DE ENVASADO DE SARDINA



Fuente: Empresa Envasur S.A.

Cocción, para el proceso de cocción se cuenta con dos cocinadores continuos y tres cocinadores estáticos utilizados para emergencias. En el cocinador continuo N° 1 se realiza el proceso de cocción para el formato oval y en el Cocinador continuo N° 2 para el formato tall o tinapa regulando la temperatura y tiempo de cocción según el formato y el tamaño de materia prima envasado (VER IMAGEN N° 10). Una vez salido del Cocinador se drena el producto con el fin de que los líquidos amargos surgidos de la cocción no interfieran en el sabor del producto final. Y se lleva un control de peso de cocinado y el porcentaje de merma entre producto envasado crudo y producto cocinado.

IMAGEN N° 10.

ABASTECIMIENTO DE PRODUCTO AL COCINADOR CONTINUO.



Fuente: Empresa Envasur S.A.

Dosificación, el producto continuo por carriles transportadores pasando por dosificadores de líquidos de cobertura según sea el requerimiento del cliente y cumpliendo con requisitos como la temperatura, grados brix, cantidad de ml por producto (VER IMAGEN N° 11).

IMAGEN N° 11.

CIERRE DE LATAS - SARDINA



Fuente: Empresa Envasur S.A.

Cierre de latas, para el proceso de cierre de latas la empresa cuenta con dos máquinas cerradoras de oval, 1 cerradora de tinapa y 1 cerradora de tall, cumpliendo y revisando los parámetros del cierre de latas por un supervisor de control de cierre para no tener producto con desviación por mal cierre.

Esterilización, se llenan los coches de producto para ser ingresados al autoclave para el proceso de esterilización y eliminar cualquier microorganismo patógeno. En un proceso de esterilización debemos de controlar el tiempo de esterilización (VER TABLA N° 4), la presión de autoclave, el enfriamiento, según sea el formato del producto, con el fin de cumplir con los parámetros de calidad y obtener un producto inocuo, listo para el consumo humano.

TABLA N° 4.

TIEMPOS DE ESTERILIZACIÓN DE LAS CONSERVAS DE SARDINA

PRODUCTO	MATERIA PRIMA	TIEMPO DE ESTERILIZACIÓN	TIEMPO DE ENFRIAMIENTO
<i>OVAL</i>	Pinchagua Grande	1 h 40 min.	30 min.
	Pinchagua Mediana	1 h 35 min.	30 min.
	Morenillo y/o Picudillo Grande	1 h 35 min.	30 min.
	Morenillo y/o Picudillo Mediano	1 h 30 min.	30 min.
<i>TINAPA</i>	Pinchagua Mediana-Pequeña <11 cm	1 h 05 min.	30 min.
	Pinchagua Pequeña <8 cm	1 h.	30 min.
<i>TALL</i>	Pinchagua Grande	1 h 40 min.	30 min.
	Pinchagua Mediana	1 h 35 min.	30 min.

Fuente: Departamento de Control de Calidad

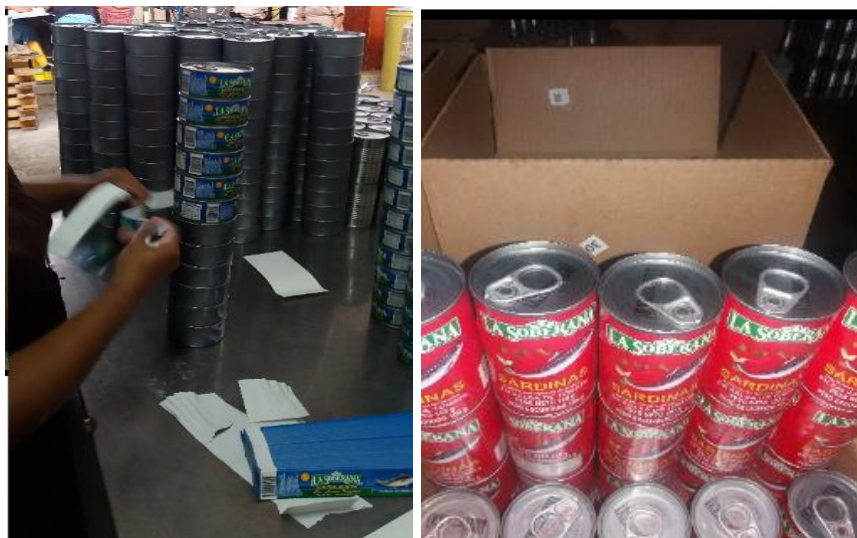
Elaborado por: Douglas Ramírez Quimi

Limpieza y etiquetado, se limpia el producto terminado de toda suciedad durante el proceso y se procede a su etiquetado según la presentación del producto elaborado.

Encartonado, se lo realiza en láminas de cartón con las especificaciones del producto y se los deposita en pallet para su transportación al área de almacenamiento (VER IMAGEN N° 12).

IMAGEN N° 12.

LIMPIEZA, ETIQUETADO Y ENCARTONADO DE PRODUCTO

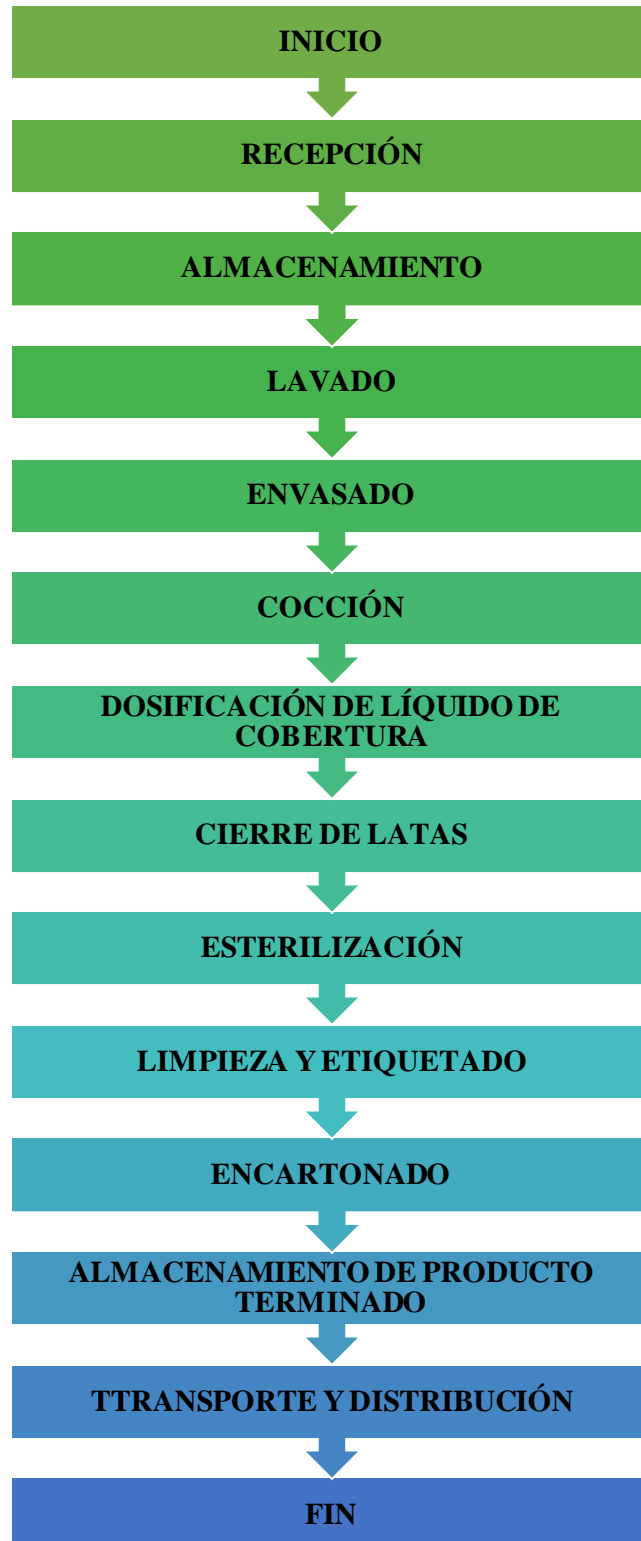


Fuente: Empresa Envasur S.A.

Almacenamiento de producto terminado, se almacena el producto elaborado diariamente según los requerimientos del cliente hasta cumplir con el pedido o el lote deseado para ser enviado.

Distribución, se realiza la embarcación del producto en trailers para su transportación hacia Colombia haciendo verificaciones tanto en el vehículo y el producto a embarcar para asegurar el estado del producto, lote, código, formato entre otros.

2.6.4. Diagrama de Flujo del Proceso Productivo de Sardina



2.6.5. Especificaciones de los Productos Enlatados de Sardina

Las conservas de sardinas desde el comienzo hasta el final del proceso deben cumplir con parámetros y/o especificaciones de calidad según el formato a producir (VER TABLA N° 5).

TABLA N° 5.

ESPECIFICACIONES. PRODUCTOS DE SARDINA

FORMATO	MARCA	LÍQUIDO DE COBERTURA	ESPECIE DE MATERIA PRIMA	PESO LLENADO (g.)	TAMAÑO DE PIEZAS	NÚMERO DE PIEZAS POR ENVASE	PESO DE DRENADO (g.)
OVAL	La Soberana	Salsa de Tomate	Pinchagua	360-370	>10 cm	4-7	297.5
	Bocado De Mar	Salsa de Tomate	Morenillo/ Picudillo	350-360	Mediana/ Pequeña Grande/ Mediana	2-7	280
				340-350			
			Pinchagua	340-350	Pequeña/ Mediana	4-8	280
	La Soberana	Aceite / Agua	Pinchagua	400-410	>10 cm	4-7	297.5
	Metro	Salsa de Tomate	Pinchagua	360-370		4-7	297.5
	Mi Día	Salsa de Tomate	Pinchagua	340-350		4-7	280
	Jbo	Salsa de Tomate	Pinchagua	360-370		4-7	297.5
Mercaldas	Salsa de Tomate	Pinchagua	355-365	4-7		290	
Río De La Plata	Aceite	Pinchagua	375-385	3-5		280	
TINAPA	La Soberana	Salsa de Tomate	Pinchagua	120-130	<11 cm	2-4	106
	La Soberana	Aceite	Pinchagua	135-145		2-4	106
	Mi Día	Salsa de Tomate	Pinchagua	120-130		2-4	106
	Metro	Salsa de Tomate	Pinchagua	120-130		2-4	106
	Bocado De Mar	Salsa de Tomate	Pinchagua	120-130		2-5	106
TALL	La Soberana	Salsa de Tomate	Pinchagua	350-360	>11 cm	3-5	297,5
	Río De La Plata	Agua	Pinchagua	375-385		3-5	280
	Río De La Plata	Salsa de Tomate	Pinchagua	350-360		3-5	297

Fuente: Departamento de Control de Calidad

Elaborado por: Douglas Ramírez Quini

2.7. Mercado Principal

Envasur S.A. tiene como mercado principal el país vecino de Colombia donde exporta la gran mayoría de conservas de atún y sardina con el logotipo “LA SOBERANA”, marca reconocida en este país por la variedad de productos alimenticios que oferta, gracias a lo cual se ha convertido en marca líder dentro del mercado colombiano.

En la TABLA N° 6, se muestra un listado de los productos de conservas que exporta al mercado colombiano. Además exporta al país de Uruguay donde presentan varios logotipos como: Rio de la Plata, Mercaldas, JBO, Mi Día, Bocado de Mar.

TABLA N° 6.

PRODUCTOS PROCESADOS EN LA EMPRESA ENVASUR S.A.

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	MARCA	PRESENTACIÓN
Conservas de Sardina En Salsa de Tomate	La Soberana	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Oval y Tall: 15 Onzas ➤ Tinapa: 6 Onzas
Conservas de Sardina En Salsa de Tomate Picante	La Soberana	
Conservas de Sardina En Aceite y/o Agua	La Soberana	
Conservas de Sardina En Salsa de Tomate	Bocado de mar	
Conservas de Lomos De Atún en Aceite	La Soberana	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 211x107 = 4 Onzas ➤ 211x200 = 5 Onzas ➤ 307x108 = 6 Onzas ➤ 307x109 = 6 Onzas
Conservas de Lomos De Atún en Agua	La Soberana	
Conservas de Atún Rallado en Agua y/o Aceite	La Soberana/Induval	
Lomito de Atún Sabor Ahumado	La Soberana	
Lomito de Atún Sabor a Limón	La Soberana	
Lomito de Atún Sabor al Ají Picante	La Soberana	

Fuente: Departamento de Control de Calidad

Elaborado por: Douglas Ramírez Quimi

A continuación algunas de las etiquetas de los productos que se procesan en la Empresa Envasur S.A. (VER IMAGEN N° 13).

IMAGEN N° 13.

ETIQUETAS DE LOS PRODUCTOS PLANTA ENVASUR S.A.



Fuente: Departamento de Control de Calidad

2.7.1. Demanda Anual De Atún

Envasur S.A. procesa según la demanda de los acreedores del producto en los mercados donde el producto LA SOBERANA tenga acogida. Entre los productos de atún la empresa oferta dos marcas *LA SOBERANA* e *INDUVAL*. En la TABLA N° 7, se muestra la demanda de atún en el año 2016 en sus respectivas marcas.

TABLA N° 7

DEMANDA ANUAL DE ATÚN 2016

MES	MARCA ATÚN	CAJAS PRODUCIDAS	TONELADAS PROCESADAS	TOTAL DE TONELADAS PROCESADAS
ENERO	La Soberana	15023	187,79	247,16
	Induval	4750	59,38	
FEBRERO	La Soberana	18400	230,00	230,00
	Induval	0	0	
ABRIL	La Soberana	7500	93,75	127,30
	Induval	2684	33,55	
MAYO	La Soberana	16530	206,63	280,38
	Induval	5900	73,75	
JUNIO	La Soberana	10111	126,39	126,39
	Induval	0	0	
JULIO	La Soberana	1520	19,00	109,00
	Induval	7200	90,00	
AGOSTO	La Soberana	27550	344,38	344,38
	Induval	0	0	
OCTUBRE	La Soberana	19769	247,11	247,11
	Induval	0	0	
NOVIEMBRE	La Soberana	16755	209,44	209,44
	Induval	0	0	
DICIEMBRE	La Soberana	21508	268,85	268,85
	Induval	0	0	
TOTAL ANUAL DE TONELADAS PROCESADAS				2190,00

Fuente: Departamento de Producción
Elaborado por: Douglas Ramírez Quimi

En el año 2016 se procesaron 2.190 toneladas de materia prima atún anualmente lo que nos da como producto final 175.200 cajas de atún en sus dos marcas comerciales (VER TABLA N° 8); en el cual La Soberana esta con el 88% e Induval con el 12 % (VER ORGANIGRAMA N° 1) de acogida por el mercado colombiano.

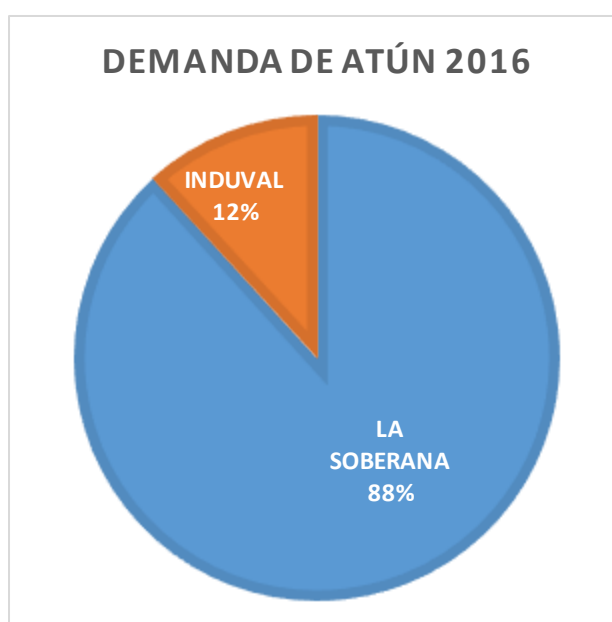
TABLA N° 8.

PRODUCCIÓN ANUAL DE ATÚN SEGÚN LA MARCA COMERCIAL

PRODUCTO "ATÚN"	TOTAL CAJAS ANUAL
LA SOBERANA	154666
INDUVAL	20534
TOTAL DE CAJAS "PRODUCCIÓN ATÚN"	175200

GRÁFICO N° 1.

DEMANDA DE ATÚN 2016 POR MARCA COMERCIAL



Fuente: Departamento de Producción
Elaborado por: Douglas Ramírez Quimi

2.7.2. Demanda Anual de Sardina.

La demanda anual en el proceso de sardina equivale solamente a 10 meses de labores por motivo que la materia prima, la pinchagua, en el Ecuador tiene por obligación dos meses de veda: marzo y septiembre; meses que las autoridades de pesca (INP) no permiten la captura y el procesamiento de esta especie (VER TABLA N° 9).

TABLA N° 9.

DEMANDA ANUAL DE SARDINA 2016

MES	PRODUCTO	CAJAS PRODUCIDAS	TONELADAS PROCESADAS	TOTAL DE TONELADAS PROCESADAS
ENERO	Oval Tomate La Soberana	11920	212,86	296,20
	Tinapa Tomate La Soberana	8059	55,97	
	Tall Tomate La Soberana	3012	27,38	
FEBRERO	Oval Tomate La Soberana	13120	234,29	335,91
	Oval Bocado De Mar	3440	59,31	
	Tinapa Tomate La Soberana	3609	25,06	
	Tinapa Aceite La Soberana	2450	17,25	
ABRIL	Oval Tomate La Soberana	12000	214,29	315,29
	Tinapa Tomate La Soberana	6506	45,18	
	Tall Tomate La Soberana	5020	45,64	
	Tall Natural Rio De La Plata	1100	10,19	
MAYO	Oval Tomate La Soberana	14583	260,41	308,37
	Tinapa Tomate La Soberana	6906	47,96	
JUNIO	Oval Tomate La Soberana	4583	81,84	247,44
	Oval Bocado De Mar	2370	40,86	
	Oval Aceite La Soberana	3250	60,19	
	Tall Tomate La Soberana	7101	64,55	

MES	PRODUCTO	CAJAS PRODUCIDAS	TONELADAS PROCESADAS	TOTAL DE TONELADAS PROCESADAS
JULIO	Oval Tomate La Soberana	3115	55,63	214,47
	Tinapa Tomate La Soberana	17906	124,35	
	Tall Tomate La Soberana	2980	27,09	
	Tall Natural Rio De La Plata	800	7,41	
AGOSTO	Oval Tomate La Soberana	12630	225,54	337,19
	Oval Bocado De Mar	1370	23,62	
	Tinapa Tomate La Soberana	9535	66,22	
	Tall Tomate La Soberana	2400	21,82	
OCTUBRE	Oval Tomate La Soberana	12565	224,38	359,44
	Oval Bocado De Mar	1661	28,64	
	Oval Aceite La Soberana	1770	32,78	
	Tall Tomate La Soberana	8101	73,65	
NOVIEMBRE	Oval Tomate La Soberana	8650	154,46	327,83
	Oval Bocado De Mar	3435	59,22	
	Tinapa Tomate La Soberana	11200	77,78	
	Tall Tomate La Soberana	4000	36,36	
DICIEMBRE	Oval Tomate La Soberana	16830	300,54	357,09
	Tinapa Tomate La Soberana	3549	24,65	
	Tall Tomate La Soberana	3510	31,91	
TOTAL ANUAL TONELADAS PROCESADAS				3099,23

Fuente: Departamento de Producción
Elaborado por: Douglas Ramírez Quimi

En el año 2016 se procesaron 3.099,23 toneladas de materia prima entre sardina, morenillo y picudillo anualmente lo que nos da como producto final 235.036 cajas de conservas en sus distintas marcas comerciales según el mercado a ofertar (VER TABLA N° 10); en la cual el producto Oval Tomate La Soberana esta con un 47%, Tinapa Tomate La Soberana 29% y Tall Tomate La Soberana 15% que son los productos que tienen más acogida por el mercado colombiano; siguen los productos Oval Bocado de Mar con 5%, Oval Aceite La Soberana 1% y Tinapa Aceite La Soberana 1% que son productos con menos acogida pero provechoso para nuestro estudio; por último tenemos al producto Tall Natural Río de la Plata con 1% que es una marca reconocida en el mercado uruguayo (VER ORGANIGRAMA N° 2).

TABLA N° 10.

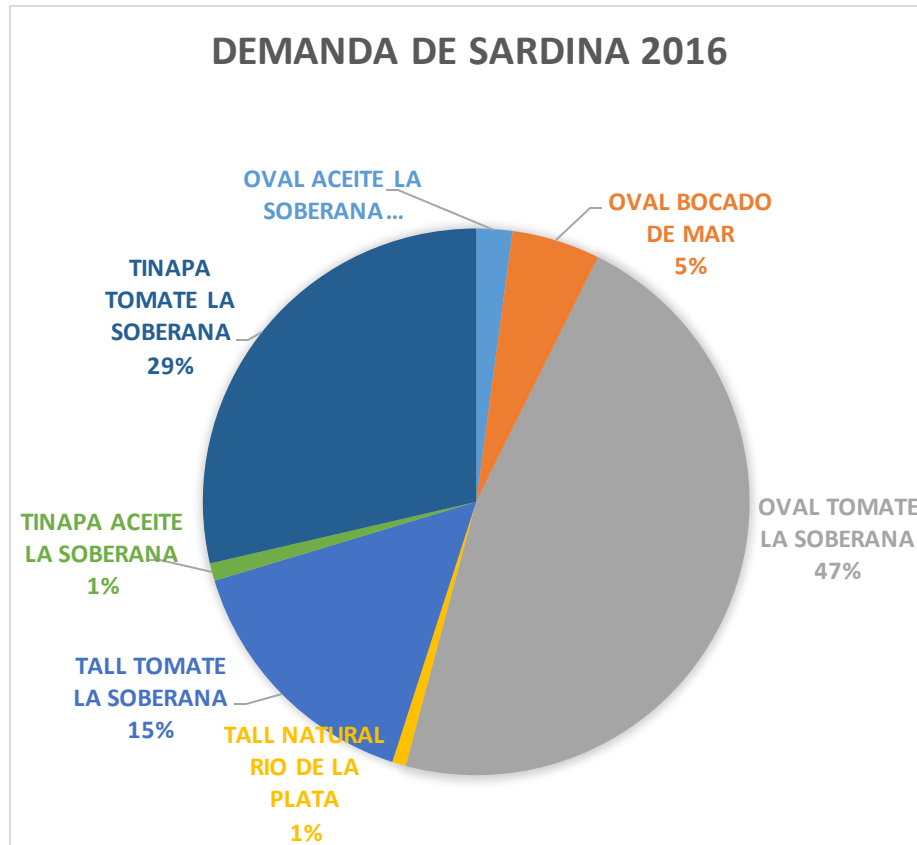
**PRODUCCIÓN ANUAL DE SARDINA 2016 SEGÚN MARCA
COMERCIAL**

PRODUCTO “SARDINA”	TOTAL DE CAJAS ANUAL
OVAL TOMATE LA SOBERANA	109.996
TINAPA TOMATE LA SOBERANA	67.270
TALL TOMATE LA SOBERANA	36.124
OVAL TOMATE BOCADO DE MAR	12.276
OVAL ACEITE LA SOBERANA	5.020
TINAPA ACEITE LA SOBERANA	2.450
TALL NATURAL RIO DE LA PLATA	1.900
TOTAL DE CAJAS “PRODUCCIÓN SARDINA”	235.036

Fuente: Departamento de Producción
Elaborado por: Douglas Ramírez Quimi

GRÁFICO N° 2.

DEMANDA DE SARDINA 2016 POR MARCA COMERCIAL



Fuente: Departamento de Producción
Elaborado por: Douglas Ramírez Quimi

CAPÍTULO III

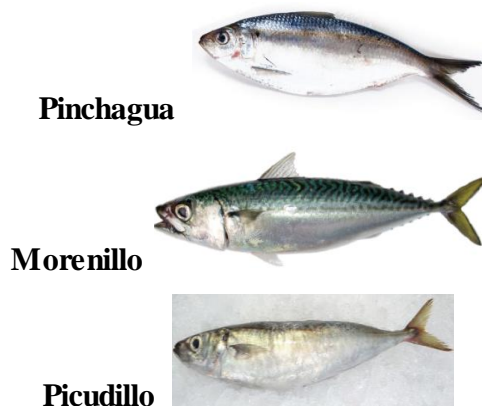
3. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN PROBLEMÁTICA CON RESPECTO A LA CALIDAD Y PRODUCCIÓN

3.1.Elementos que intervienen en el proceso para establecer Improductividad.

3.1.1. Materia Prima.

La materia prima que ingresa a la planta procede de proveedores externos, entrando esta eviscerada, lavada pero no clasificada en relación al tamaño para su mejor procesamiento en cada área del proceso de sardina. Entre las especies de materia prima (VER IMAGEN N° 14) que se recibe esta la Pinchagua (*Opisthonema Spp*), Sardina pelada (*Ophistopterus Equatorialis*), Morenillo (*Scomber Japonicus*) y Picudillo (*Decapterus Macrosoma*), que se las utiliza en diversos productos de acuerdo a los requerimientos del cliente.

IMAGEN N° 14. ESPECIES DE MATERIA PRIMA QUE PROCESA LA PLANTA ENVASUR S.A



Fuente: Internet Google

3.1.2. Procedimiento para recepción de materia prima (sardina).

El proveedor ingresa el transporte al área de recepción donde el supervisor de calidad se encarga de revisar el vehículo que esté en condiciones óptimas para el traslado de esta, verificar organolépticamente la materia prima al principio, a la mitad y al final del vehículo, así como la presencia de materiales extraños y parámetros requeridos como la temperatura, la salmuera; es decir el cuidado que se ha brindado a la materia prima de parte del proveedor. Si existe alguna anomalía o no llegase a cumplir los parámetros se procede a rechazar el lote de materia prima, caso contrario es recibida la pesca colocándola en la tolva de acero inoxidable que debe contener salmuera a $-4\text{ }^{\circ}\text{C}$ para fortalecer la materia prima, quitar el hielo y demás objetos extraños; luego por bandas transportadora es colocada en gavetas plásticas y agrupadas para su respectivo pesaje, colocación de barra de código para inmediatamente almacenarla en cámara de frío o termoking que trabajan a temperaturas bajo cero.

3.1.3. Mano de Obra.

Dentro del proceso de sardina tenemos la mano de obra directa tanto hombres como mujeres cumpliendo con un tipo de contrato (a destajo, a temporada e indefinido) según las actividades a realizar.

Cada colaborador es capacitado para la labor a realizar y dirigidos por los supervisores del área tomando en consideraciones la ergonomía y seguridad del mismo. La mayoría de la mano de obra es de lugares aledaños a la empresa y unos pocos de zonas más alejadas pero la empresa les brinda la transportación hacia el lugar del trabajo.

En el área de envasado de sardina existen colaboradores que ganan a destajo (según las unidades producidas), y nace la inconformidad cuando hay pesca no clasificada porque hay que clasificarla manualmente, envasar dos formatos

diferentes, pesar el producto continuamente por no dar con el peso deseado o por muchas piezas por lata, por todas estas cosas producen retrasos afectando la economía de ellos al no hacer las unidades suficientes en un tiempo determinado.

3.1.4. Procedimiento envasado de sardina

Se transporta la materia prima desde la cámara de frío hasta el área de envasado de sardina dejándola encima de pallet plástico para suministrar en cada una de las tolvas con el fin de lavar la materia prima y por medio de un mecanismo de bandas abastecer a las mesas de pescado para que los colaboradores se encarguen de colocarlos manualmente en los envases según el formato a realizar cumpliendo con los parámetros de calidad y producción. Los envases utilizados en el proceso son planos ovals de 425 g. y cilíndricas de 425 g. y 175 g.

Cada 30 minutos el Supervisor de Control de Calidad monitorea el peso y el empaque para evitar cualquier inconformidad o si existe este solucionarlo con el Supervisor de Producción. El producto que cumpla con los requisitos será colocado en gavetas o bandejas metálicas listas para el proceso de cocción.

3.1.5. Procedimiento de cierre de sardina

El producto una vez salido del cocinador se traslada por bandas transportadoras pasando por un mecanismo de volteador con la finalidad de escurrir el fluido generado por la cocción, ese va registrando el peso cocinado del producto que este en el rango permitido, así como el porcentaje de deshidratación, continua el producto hacia los dosificadores de líquido de gobierno según la presentación requerida y sigue hacia la maquina cerradora haciéndole un doble cierre hermético, el supervisor de calidad verifica si el doble cierre está en los rangos permitidos, pasa el producto por la lavadora de latas quitando toda suciedad de

está quedando el producto listo para entrar al proceso de esterilización (VER IMAGEN N° 15).

IMAGEN N° 15.
CIERRE DE SARDINA



Fuente: Empresa Envasur S.A.

3.1.6. Máquinas y equipos

Dentro del proceso de sardina encontramos máquinas y equipos que nos sirven para agilizar el proceso en cada una de las áreas de producción (VER TABLA N° 11), cabe recalcar que entre estas maquinarias nos hace falta una máquina clasificadora de pescado que nos serviría para solucionar los problemas con calidad del producto, disminuir cuellos de botellas y ajustar parámetros de cocción y esterilizado dentro proceso.

Están maquinarias y/o equipos son maniobrados por operarios capacitados para dicha labor considerando la seguridad industrial en cada puesto de trabajo y la continuidad del proceso.

TABLA N° 11.

MAQUINARIAS Y EQUIPOS DEL PROCESO DE SARDINA.

MAQUINARIAS Y EQUIPOS	ÁREA DEL PROCESO DE SARDINA
Tolva De Lavado De Pescado	Recepción De Pesca
2 Tolvas De Lavado De Pescado 2 Mesas Con Bandas Transportadoras	Envasado De Sardina
2 Cocinadores Continuos 2 Máquinas Cerradoras De Oval 1 Máquina Cerradora De Tinapa 1 Máquina Cerradora De Tinapa	Cierre De Sardina
6 Autoclaves	Área De Estilización

Fuente: Resultado de la investigación

Elaborado por: Douglas Ramírez Quimi

3.2. Evaluación de tiempos en el área de envasado

En el área de envasado de sardina se realizó la evaluación de tiempos en relación a la producción programada y los tiempos improductivos existentes que al final de la jornada laboral son de gran importancia para el cálculo del rendimiento del personal y de la producción.

Se escogieron tres días de producción donde se realizaron dos formatos diferentes para obtener resultados certeros. A continuación se detallan la evaluación de tiempos con distintas producciones y el total de horas diarias (VER TABLAS N° 12, 13 Y 14).

TABLA N° 12.

EVALUACIÓN DE TIEMPOS. PRODUCCIÓN OVAL-TINAPA

PRODUCTO	PRODUCCIÓN DIARIA (CAJAS)	TONELADAS PROYECTADAS	TOTAL DE MANO DE OBRA	CAJA / HOMBRE	TIEMPO ESTIMADO HOMBRE - CAJA (CAJA/ MINUTOS)	TIEMPO TOTAL ESTIMADO DIARIO POR PRODUCCIÓN (HORAS)
Oval	1400	25	27	51,9	0,15	5,8
Tinapa	1000	7	27	37,0	0,17	3,6
Repesaje						1,5
Salidas Al Baño						1,0
Pausas Activas						0,2
Llamadas De Atención						0,3
Abastecimiento De Envases						0,6
TIEMPO TOTAL DIARIO SEGÚN PRODUCCIÓN						13,0

Fuente: Resultado de la investigación

Elaborado por: Douglas Ramírez Quimi

TABLA N° 13.

EVALUACIÓN DE TIEMPOS. PRODUCCIÓN TALL-TINAPA

PRODUCTO	PRODUCCIÓN DIARIA (CAJAS)	TONELADAS PROYECTADAS	TOTAL DE MANO DE OBRA	CAJA / HOMBRE	TIEMPO ESTIMADO HOMBRE - CAJA (CAJA/ MINUTOS)	TIEMPO TOTAL ESTIMADO DIARIO POR PRODUCCIÓN (HORAS)
Tall	1400	13	27	51,9	0,17	5,1
Tinapa	1400	10	27	51,9	0,17	5,1
Repesaje						1,5
Salida Al Baño						1,0
Pausas Activas						0,2
Llamadas De Atención						0,3
Abastecimiento De Envases						0,6
TIEMPO TOTAL DIARIO SEGÚN PRODUCCIÓN						13,7

Fuente: Resultado de la investigación

Elaborado por: Douglas Ramírez Quimi

TABLA N° 14.

EVALUACIÓN DE TIEMPOS. PRODUCCIÓN OVAL-TALL

PRODUCTO	PRODUCCIÓN DIARIA (CAJAS)	TONELADAS PROYECTADAS	TOTAL DE MANO DE OBRA	CAJA / HOMBRE	TIEMPO ESTIMADO HOMBRE - CAJA (CAJA/ MINUTOS)	TIEMPO TOTAL ESTIMADO DIARIO POR PRODUCCIÓN (HORAS)
Oval	1200	21	27	44,4	0,15	4,9
Tall	1000	9	27	37,0	0,17	3,6
Repesaje						1,5
Salida Al Baño						1,0
Pausas Activas						0,2
Llamadas De Atención						0,3
Abastecimiento De Envases						0,6
TIEMPO TOTAL DIARIO SEGÚN PRODUCCIÓN						12,1

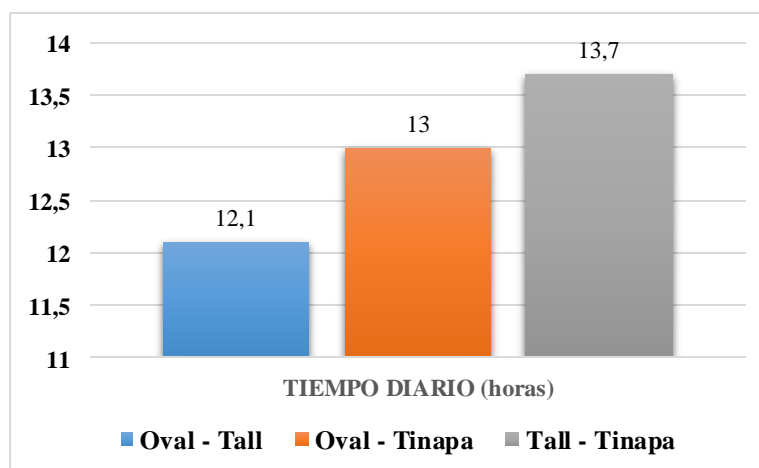
Fuente: Resultado de la investigación

Elaborado por: Douglas Ramírez Quimi

De los tres ejemplos, la producción Tall – Tinapa es la que se ocupa mayor tiempo (VER ORGANIGRAMA N° 3), por ser en envases cilindros y la materia prima (pescado) debe ir cortado, asegurando el peso de llenado.

GRÁFICO N° 3.

TIEMPO DIARIO POR PRODUCCIÓN



Fuente: Resultado de la investigación

Elaborado por: Douglas Ramírez Quimi

3.3. Evaluación del producto en el área de cierre de sardina

En el área de cierre de sardina se inspecciona la temperatura de los cocinadores continuos 1 y 2, y el tiempo de cocción que dan como resultado el 13% de deshidratación con relación al peso de llenado que se evalúa constantemente y se lo denomina peso cocinado del producto. Así también la preparación y temperatura de líquido de gobierno (80-90 °C) ya sea salsa de tomate (VER TABLA N° 15), aceite o agua.

TABLA N° 15.

COMPOSICIÓN DE LA PASTA DE TOMATE

INSUMO	CANTIDAD (Kg)	%
Pasta de tomate	85	19,44
CMC	1,6	0,37
Agua	349,14	79,85
Sal	1,51	0,35
TOTAL	437,25	100,00

Fuente: Resultado de la investigación

Elaborado por: Douglas Ramírez Quimi

Una vez cerrado el producto se realiza el control de peso neto según el formato: oval/tall 425 g y tinapa 155 g. consiguiente se lleva el control del doble cierre del producto que tiene que cumplir parámetros de hermeticidad; esto se realiza de forma visual constantemente y cada 2 horas se realiza la inspección mecánica completo de los siguientes parámetros: Aprete, Gancho de cuerpo, Gancho de Tapa, Overlap (VER TABLA N° 16).

TABLA N° 16.

PARÁMETROS Y MEDIDAS DEL DOBLE CIERRE

PARÁMETROS DE DOBLE CIERRE	MEDIDAS SEGÚN EL FORMATO		
	<i>Oval</i>	<i>Tall (Tapa Abre Fácil)</i>	<i>Tinapa (Tapa Abre Fácil)</i>
<i>Aprete</i>	45 - 52	42 - 45	40 - 43
<i>Gancho de cuerpo</i>	72 mínimo	72 mínimo	68 mínimo
<i>Gancho de tapa</i>	70 mínimo	70 mínimo	65 mínimo
<i>Overlap</i>	45 mínimo	45 mínimo	38 mínimo

NOTA: *Las medidas están en milésimas de pulgadas*

Fuente: Resultado de la investigación

Elaborado por: Douglas Ramírez Quimi

3.4. Evaluación del producto terminado

Diariamente se realiza la evaluación del producto terminado de cada proceso productivo de atún y sardina, analizando el producto físico, químico, organoléptico y microbiológicamente para asegurar los parámetros de calidad y la inocuidad del producto a exportar.

El Auditor de Control de Calidad luego de terminada la producción escoge muestras del producto aleatoriamente, según la cantidad de producto procesada basándose en la normativa del CODEX-STAN (VER TABLA N° 17), para la evaluación del producto final.

TABLA N° 17.
PLAN DE MUESTREO EVALUACIÓN PRODUCTO TERMINADO

PESO NETO IGUAL O INFERIOR A 1 Kg (2,2 lb)		
TAMAÑO DEL LOTE (N)	TAMAÑO DE LA MUESTRA (n)	NÚMERO DE ACEPTACIÓN (c)
4.800 o menos	6	1
4.801 – 24.000	13	2
24.001 – 48.000	21	3
48.001 – 84.000	29	4
84.001 – 144.000	38	5
144.001 – 240.000	48	6
Más de 240.000	60	7

Fuente: CODEX-STAN 233

3.4.1. Análisis Físicos

El producto terminado tiene que cumplir los parámetros de calidad físicos requeridos (VER TABLA N° 18). Entre los parámetros físicos a analizar esta el peso de drenado, el cual es nuestro problema a solucionar. El procedimiento para evaluar comienza tomando el peso neto del producto, luego se procede a drenar la pasta de tomate con el objetivo de separar la parte sólida (pescado) en el envase y este será el peso escurrido o drenado del producto que debe estar por encima de lo estipulado en la etiqueta, a su vez se contabiliza el número de piezas que debe contener según cada presentación y que contenga la misma especie de pescado.

TABLA N° 18.

PARÁMETROS FÍSICOS EN PRODUCTO TERMINADO

FORMATO	MARCA	LÍQUIDO DE COBERTURA	ESPECIE DE MATERIA PRIMA	NÚMERO DE PIEZAS POR ENVASE	PESO DE DRENADO (g.)	% DRENADO
OVAL 425 g.	La Soberana	Salsa de Tomate	Pinchagua	4-7	297.5	70%
	Bocado De Mar	Salsa de Tomate	Morenillo Picudillo Pinchagua	4-8	280	66%
	La Soberana	Aceite / Agua	Pinchagua	4-7	297.5	70%
	Metro	Salsa de Tomate	Pinchagua	4-7	297.5	70%
	Mi Día	Salsa de Tomate	Pinchagua	4-7	280	66%
	Jbo	Salsa de Tomate	Pinchagua	4-7	297.5	70%
	Mercaldas	Salsa de Tomate	Pinchagua	4-7	290	68%
Rio De La Plata	Aceite	Pinchagua	3-5	280	66%	
TINAPA 155 g.	La Soberana	Salsa de Tomate	Pinchagua	2-4	106	68%
	La Soberana	Aceite	Pinchagua	2-4	106	68%
	Mi Día	Salsa de Tomate	Pinchagua	2-4	106	68%
	Metro	Salsa de Tomate	Pinchagua	2-4	106	68%
	Bocado De Mar	Salsa de Tomate	Pinchagua	2-5	106	68%
TALL 425 g.	La Soberana	Salsa de Tomate	Pinchagua	3-5	297,5	70%
	Rio De La Plata	Agua	Pinchagua	3-5	280	66%
	Rio De La Plata	Salsa de Tomate	Pinchagua	3-5	297	70%

Fuente: Departamento de Control de Calidad – Envasur S.A.

Elaborado por: Douglas Ramírez Quimi

3.4.2. Análisis Organolépticos

El analista de calidad evalúa organolépticamente el contenido del envase que con su experiencia da la mejor versión asegurado las condiciones requeridas según las fichas técnicas (VER TABLA N° 19).

TABLA N° 19.

PARÁMETROS ORGANOLÉPTICOS EN PRODUCTO TERMINADO

<i>Color</i>	Característico de la especie
<i>Olor</i>	Característico de la especie
<i>Sabor</i>	Característico de la especie
<i>Textura</i>	Firme

Fuente: Departamento de Control de Calidad – Envasur S.A.

Elaborado por: Douglas Ramírez Quimi

3.4.3. Análisis Químicos

Se escogen las muestras del producto terminado y se realiza los análisis químicos que deben estar dentro de los parámetros que exigen las normativas ecuatorianas y colombianas. Se abre el producto y con ayuda del PHMETER se toma el PH del líquido del gobierno así como los grados brix y demás parámetros químicos (VER TABLA N° 20).

TABLA N° 20.

PARÁMETROS QUÍMICOS EN PRODUCTO TERMINADO

<i>PH</i>	Salsa de tomate 5-6 Aceite 6-7
<i>°Brix salsa de tomate</i>	9 - 10
<i>Histamina</i>	≤ 1.0 mg %
<i>SAL (ClNa)</i>	≤ 1.5 %
<i>Mercurio (Hg)</i>	0.5 mg/Kg
<i>Plomo 0.4 mg/kg</i>	0.4 mg/kg
<i>Cadmio (Cd)</i>	0.1 mg/kg
<i>Estaño (Sn)</i>	200 mg/kg
<i>Nitrógeno básico volátil</i>	≤ 50 mg/100g

Fuente: Departamento de Control de Calidad – Envasur S.A.

Elaborado por: Douglas Ramírez Quimi

3.4.4. Análisis de Microbiología

Se realiza análisis microbiológicos por muestreo de la producción diaria, tomando unas muestras de pescado en cajas péticas y se las deja en la incubadora a 37°C por un lapso de 5 días, luego se la coloca en la estufa a 55°C por un lapso de 5 días y se obtiene los resultados tomando lectura de las UFC (Unidades Formadas por Colonias). Los resultados de los análisis deben de estar dentro de los parámetros (VER TABLA N° 21).

TABLA N° 21.

PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS EN PRODUCTO TERMINADO

<i>Aerobios mesófilos 37 °C</i>	Ausencia
<i>Aerobios termófilos 55 °C</i>	Ausencia
<i>Anaerobios termófilos 55 °C</i>	Ausencia
<i>Clostridium botulinum</i>	Ausencia
<i>E.Coli</i>	Ausencia
<i>Staphylococcus</i>	Ausencia
<i>Hongos y levaduras</i>	Ausencia
<i>Prueba de estabilidad x 7 días a 55 °C</i>	Sin presencia de deformación; oxidación interna y externamente en el producto.

Fuente: Departamento de Control de Calidad – Envasur S.A.

Elaborado por: Douglas Ramírez Quimi

3.5. Análisis de herramientas estadísticas en la problemática.

3.5.1. Diagrama de Pareto

Dentro del proceso de sardina se identificó varias causas que pueden influir en la variación del peso de drenado (VER TABLA N° 22), se realizó el Diagrama de Pareto (VER ORGANIGRAMA N° 4) y nos podemos dar cuenta que dentro de las 3 principales causas del problema que corresponden al resultado del 80/20, está la

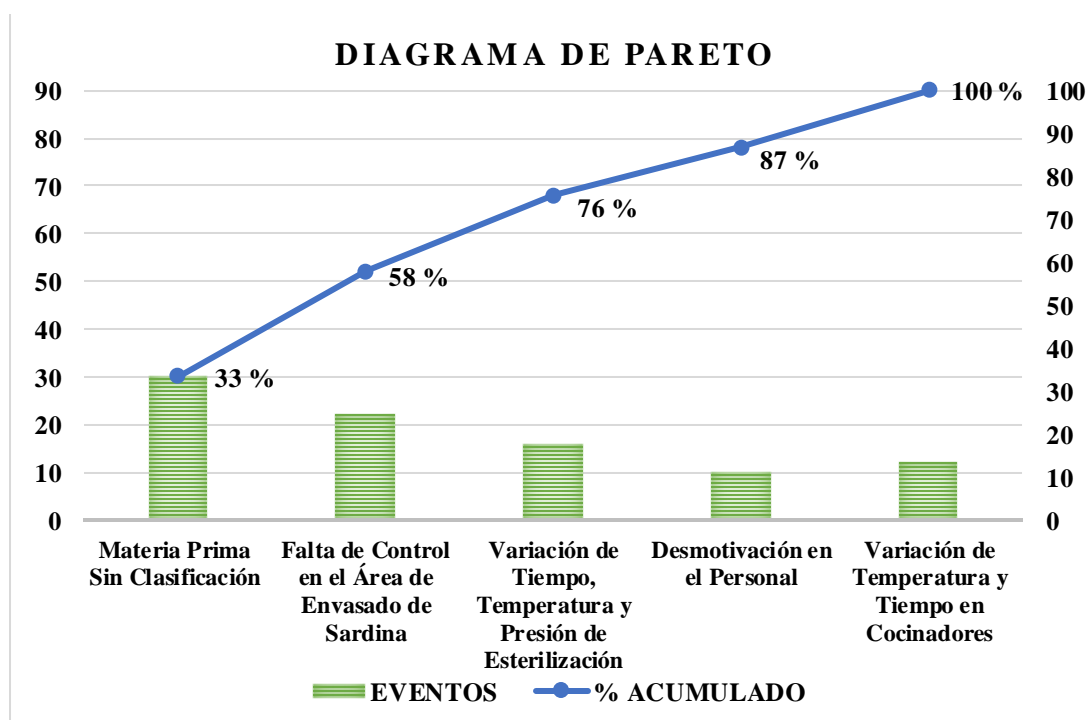
materia prima sin clasificación, causa o problema que merece un estudio más a fondo.

TABLA N° 22.

DIAGRAMA DE PARETO.

CAUSAS DE VARIACIÓN DE PESO DE DRENADO	EVENTOS	% ACUMULADO	%
<i>1. Materia Prima Sin Clasificación</i>	30	33	33
<i>2. Falta de Control en el Área de Envasado de Sardina</i>	22	58	24
<i>3. Variación de Tiempo, Temperatura y Presión de Esterilización</i>	16	76	18
<i>4. Desmotivación en el Personal</i>	10	87	11
<i>5. Variación de Temperatura y Tiempo en Cocinadores</i>	12	100	13
	90		100

GRÁFICO N° 4



Fuente: Resultado de la investigación
Elaborado por: Douglas Ramírez Quimi

3.5.2. Estratificación

La estratificación nos permite obtener la raíz de un problema comenzando por varias causas globales dentro del proceso.

En la TABLA N° 23, tenemos la primera estatificación de una manera global con las categorías de donde se origina el problema en el proceso de sardina. Como resultado nos da que la causa del problema es la materia prima en el área de envasado de sardina.

TABLA N° 23.

1era. ESTRATIFICACIÓN

CATEGORÍAS	ÁREAS DEL PROCESO DE SARDINA				TOTAL
	RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA	ENVASADO DE SARDINA	CIERRE DE LATAS	ESTERILIZACIÓN	
<i>Mano de obra</i>	3	10	7	2	22
<i>Maquinarias y equipos</i>	0	1	1	8	10
<i>Materia prima</i>	3	20	2	5	30
<i>Procedimientos</i>	2	5	2	4	13
TOTAL	8	36	12	19	75

Fuente: Resultado de la investigación

Elaborado por: Douglas Ramírez Quimi

En la segunda estratificación (VER TABLA N° 24), hacemos un estudio más a fondo en el área de envasado de sardina, mediante la recopilación de ideas del personal de esta área nos da como resultado que la materia prima pinchagua causa problema porque viene sin clasificar y ralentiza el proceso de envasado.

TABLA N° 24.

2da. ESTRATIFICACIÓN

CATEGORÍAS	ESPECIE DE MATERIA PRIMA			TOTAL
	PINCHAGUA	MORENILLO	PICUDILLO	
<i>Sin clasificar</i>	17	14	14	45
<i>Congelada</i>	8	1	1	10
<i>Fresca</i>	6	9	5	20
TOTAL	31	24	20	75

Fuente: Resultado de la investigación

Elaborado por: Douglas Ramírez Quimi

En la tercera estratificación (VER TABLA N° 25), da como resultado que la materia prima no viene clasificada en cuanto al tamaño y eso causa malestar al momento de envasar y cumplir con el peso de llenado del producto.

TABLA N° 25.

3era. ESTRATIFICACIÓN

CATEGORÍA	ESPECIE DE PINCHAGUA		TOTAL
	PELADA	CONCHUDA	
<i>Peso</i>	10	11	21
<i>Tamaño</i>	27	27	54
TOTAL	37	38	75

Fuente: Resultado de la investigación

Elaborado por: Douglas Ramírez Quimi

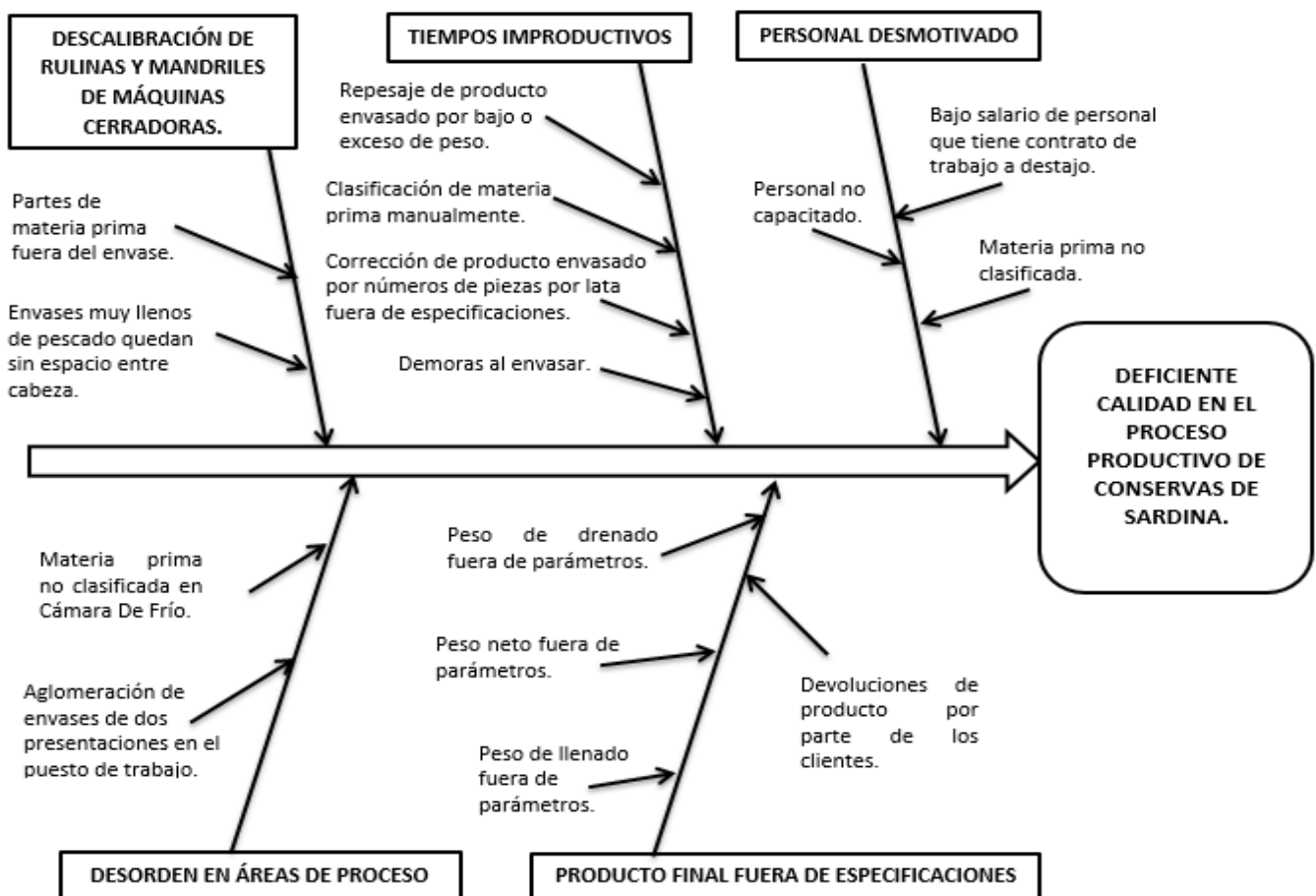
Mediante las estratificaciones se llega a la conclusión que el problema se origina en el área de envasado de sardina por una materia prima, pinchagua conchuda-pelada, no clasificada en relación al tamaño por lo cual nos da un producto con variaciones de peso de llenado y esto influye en el peso de drenado en el producto final.

3.5.3. Diagrama de Ishikawa

Con ayuda del diagrama de Ishikawa, herramienta básica de la calidad, se puede identificar el problema causante de los pesos de drenados fuera de parámetros por la falta de clasificación de la materia prima en el proceso de sardina. En el diagrama de Ishikawa adjunto (VER IMAGEN N° 16) se muestra los problemas detectados dentro del proceso de sardina; utilizando 5 causas principales descritas en el diagrama y cada una dividida en subcausas que pueden influir en el peso de drenado según el estudio realizado en el proceso de la empresa Envasur S.A.

IMAGEN N° 16

DIAGRAMA DE ISHIKAWA



Fuente: Resultado de la investigación
Elaborado por: Douglas Ramírez Quimi

3.5.4. Hoja de Recogida de datos

Por motivo del problema, se creó un formato de recogida de información (VER IMAGEN N°) en el área de envasado de sardina, donde cada 30 minutos se muestrea aleatoriamente el peso de llenado según el formato producido y los demás parámetros que influye en el producto final como son: número de piezas por envase, temperatura, especie y tamaño de la materia prima; una vez recogida la información se calcula el promedio y el porcentaje de los parámetros para seguir con el proceso o tomar acciones correctivas en el producto.

IMAGEN N° 17 FORMATO. ENVASADO DE SARDINA



The form is titled "FORMATO. ENVASADO DE SARDINA" and is issued by "ENVASUR ENVASES SURAMERICANOS S.A. DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD REGISTRO DE CONTROL DE LLENADO SARDINA". It includes fields for "FECHA", "PRODUCTO", "CÓDIGO", and "TAMAÑO DE LATA". The main data entry area is a large grid with columns for "ESPECIE DE SARDINA", "TAMAÑO DE SARDINA", "N° DE PIEZAS", "TEMPERATURA SARDINA", "TEMPERATURA AMBIENTE", and "HORA". The "HORA" column is divided into 30-minute intervals from 1 to 30. The "ESPECIE DE SARDINA" column lists various species: P, E, S, O, S, I, N, D, I, V, I, D, U, A, L, E, S. Below the grid, there are sections for "ESPECIFICACIÓN", "PROMEDIO", "PROMEDIO NETO", "PROMEDIO BRUTO", and "PROMEDIO % PESO DENTRO DE ESPECIFICACIÓN". At the bottom, there are lines for "ANALISTA DE CALIDAD" and "REVISADO POR".

Fuente: Resultado de la investigación
Elaborado por: Douglas Ramírez Quimi

3.5.5. Encuesta.

La encuesta se realizó a los colaboradores del área de envasado (38 personas) del proceso de sardina y constaba de las siguientes preguntas obteniendo los siguientes resultados:

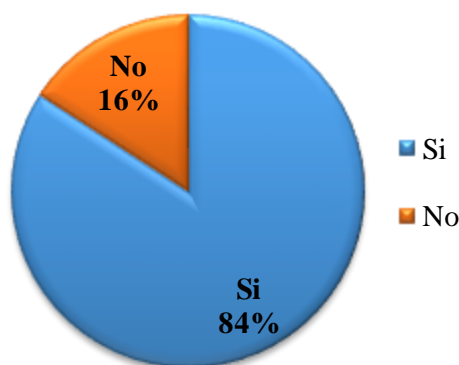
1. ¿Tiene conocimiento que hay problema por el peso de drenado en producto final del proceso de sardina? (VER TABLA N° 26)

TABLA N° 26.

RESULTADOS DE LA PREGUNTA N° 1

DATOS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	32	84%
No	6	16%
TOTAL	38	100%

GRÁFICO N° 5. RESULTADOS DE LA PREGUNTA N° 1



Fuente: Resultado de la investigación

Elaborado por: Douglas Ramírez Quini

Análisis: La GRÁFICA N° 5 nos indica que el 84% del personal de envasado de sardina tiene conocimiento de los problemas que tiene la empresa por producto terminado con peso drenado fuera de parámetros pero ellos no son comunicados por parte del supervisor y el 16 % respondió que no le han informado sobre el tema y tampoco le interesa el peso de llenado ya que ellos ganan a destajo.

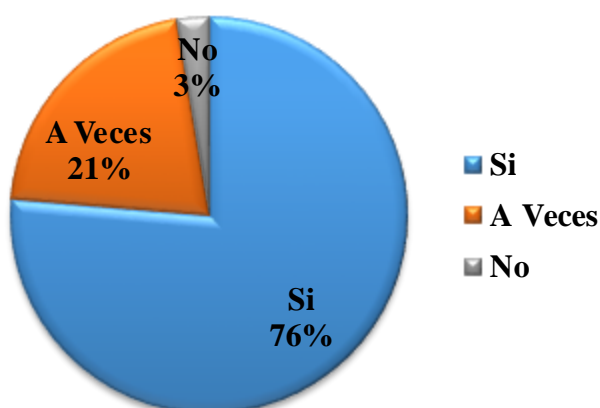
2. ¿Les han llamado la atención, ya sea verbal o escrita, por una producción con resultados de peso de drenado fuera de parámetros? (VER TABLA N° 27)

TABLA N° 27.

RESULTADOS DE LA PREGUNTA N° 2

DATOS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	29	76%
A Veces	8	21%
No	1	3%
TOTAL	38	100%

GRÁFICO N° 6. RESULTADOS DE LA PREGUNTA N° 2



Fuente: Resultado de la investigación

Elaborado por: Douglas Ramírez Quimi

Análisis: Según el GRÁFICO N°6, el personal de envasado de sardina esta consiente con el 76 % que se les ha llamado la atención por los pesos de drenado pero que no cuentan con lo requerido para mejorar el problema ni dan soluciones por parte de jefaturas, mientras que el 26 % dice que a veces pero no hay presión por parte del supervisor para mejorar estos errores y el 3% respondió que no le ha llamado la atención porque son personas nuevas y están familiarizándose con el trabajo.

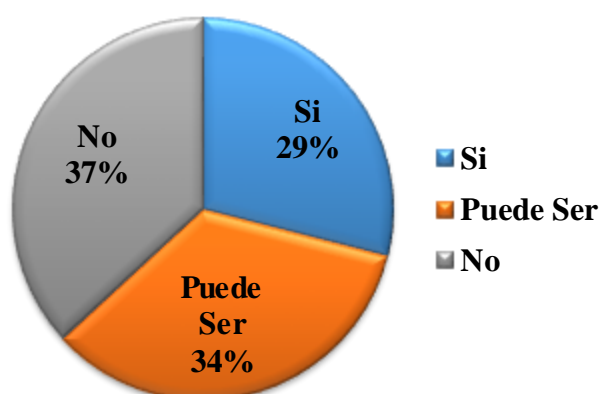
3. ¿Conoce la raíz del problema de peso de drenado fuera de parámetros en el producto final? (VER TABLA N° 28)

TABLA N° 28.

RESULTADOS DE LA PREGUNTA N° 3

DATOS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	11	29%
Puede Ser	13	34%
No	14	37%
TOTAL	38	100%

GRÁFICO N° 7. RESULTADOS DE LA PREGUNTA N° 3



Fuente: Resultado de la investigación

Elaborado por: Douglas Ramírez Quimi

Análisis: El 37% del personal no conoce la raíz de este problema por falta de comunicación entre el supervisor y colaboradores, a esto se suma el 34% de personas indecisas por su respuesta, a diferencia del 29% que respondió estar seguro de donde se origina el problema. En conclusión existe el 71% de personas que trabajan sin saber ni remediar el problema (VER GRÁFICO N° 7).

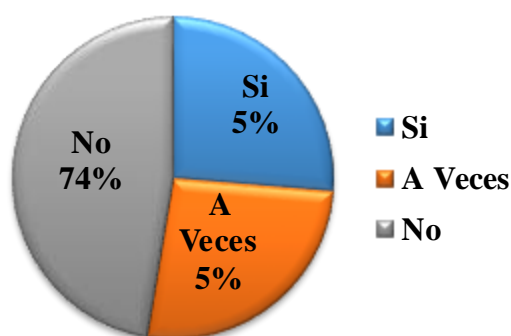
4. ¿Realiza su trabajo con motivación, revisando constantemente el peso de llenado del producto? (VER TABLA N° 29)

TABLA N° 29.

RESULTADOS DE LA PREGUNTA N° 4

DATOS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	5	13%
A Veces	5	13%
No	28	74%
TOTAL	38	100%

GRÁFICO N° 8. RESULTADOS DE LA PREGUNTA N° 4



Fuente: Resultado de la investigación

Elaborado por: Douglas Ramírez Quimi

Análisis: La mayoría del personal de envasado de sardina (VER GRÁFICO N° 8) con el 74% no revisa el peso de llenado del producto debido a que demora mucho al estar buscando un pescado apropiado para corregir, más el 5% que revisa a veces dan como resultado el 87% de producto que no va pesado por la desmotivación del personal al no tener una materia prima adecuada para el empaque; por el contrario existe el 5% que revisa el peso pero eso no quiere decir que vayan en el rango del peso de llenado. La mayoría del personal no pesa porque hay ocasiones que el tamaño de la materia prima es diversa y se complica dar con el peso de llenado.

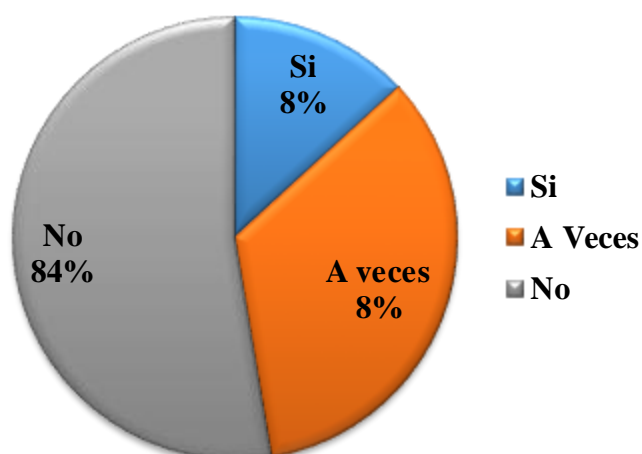
5. ¿Existe conformidad con la materia prima colocada en mesa lista para envasar? (VER TABLA N° 30)

TABLA N° 30.

RESULTADOS DE LA PREGUNTA N° 5

DATOS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	3	8%
A Veces	3	8%
No	32	84%
TOTAL	38	100%

GRÁFICO N° 9. RESULTADOS DE LA PREGUNTA N° 5



Fuente: Resultado de la investigación

Elaborado por: Douglas Ramírez Quimi

Análisis: Según el GRÁFICO N° 9, el 84% del personal está inconforme con la materia prima puesta en mesa, por esta inconformidad se vuelve un problema grave, pero hay ocasiones que mejora la situación así dijeron el 8% del personal y otro 8% respondió sentirse a gusto con la materia prima lista para envasar. Este último, es un personal especial que se le coloca materia prima recogida de las otras mesas de trabajo.

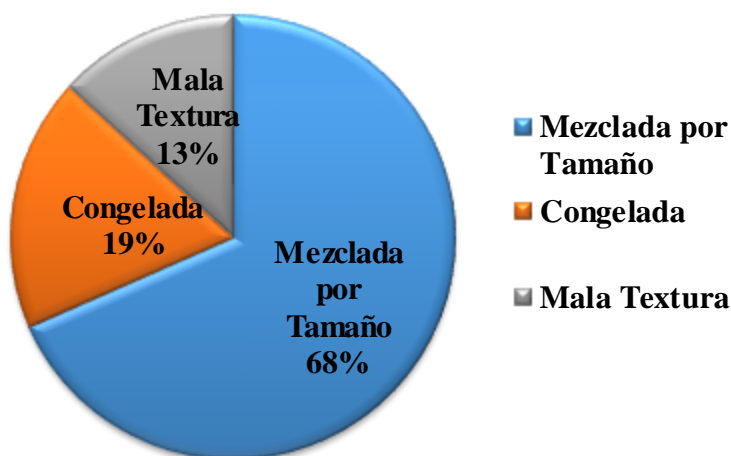
6. ¿Cuáles son los problemas que usted ha visto, en relación a la materia prima? (VER TABLA N° 31)

TABLA N° 31.

RESULTADOS DE LA PREGUNTA N° 6

DATOS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Mezclada por Tamaño	26	68%
Congelada	7	18%
Mala Textura	5	13%
TOTAL	38	100%

GRÁFICO N° 10. RESULTADOS DE LA PREGUNTA N° 6



Fuente: Resultado de la investigación

Elaborado por: Douglas Ramírez Quimi

Análisis: El personal nos indica con el 68% que el principal problema en la materia prima es que llega mezclada en relación a su tamaño y se hace difícil dar con el peso de llenado, en comparación al 19% que respondió que llega congelada a la mesa de trabajo y el 13% respondió que llega con mala textura producto de una descongelación forzada. (VER GRÁFICO N° 10)

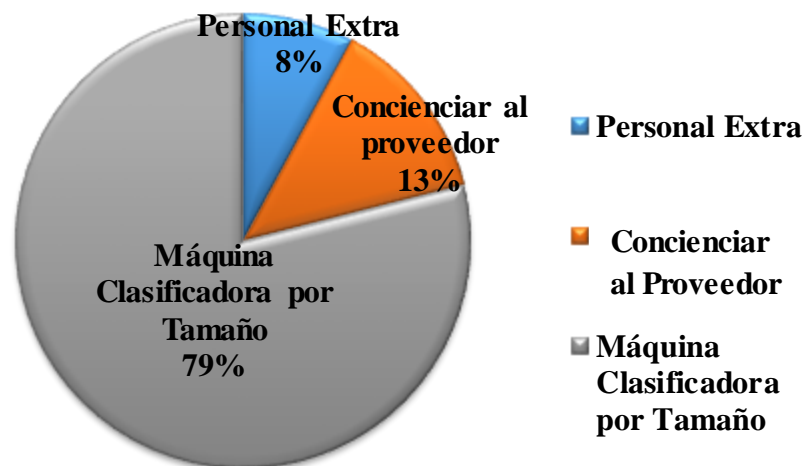
7. ¿Qué necesita la empresa para obtener una materia prima clasificada? (VER TABLA N° 32)

TABLA N° 32.

RESULTADOS DE LA PREGUNTA N° 7

DATOS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Personal Extra	3	8%
Concienciar al Proveedor	5	13%
Máquina Clasificadora por Tamaño	30	79%
TOTAL	38	100%

GRÁFICO N° 11. RESULTADOS DE LA PREGUNTA N° 7



Fuente: Resultado de la investigación

Elaborado por: Douglas Ramírez Quimi

Análisis: Siendo unas personas con pocas posibilidades de estudios superiores obtuvimos que el 79% sugiere adquirir una máquina clasificadora de pescado que facilite envasar y ajustar el peso de llenado sin tiempos improductivos como las que tienen otras empresas, mientras que el 13% respondió que hay que concienciar al proveedor para evitar retrasos en el proceso de envasado y el 8% dijo que se requiere un personal extra para que vaya seleccionando el pescado ideal para el empaque porque demoran mucho y ganan poco. (VER GRÁFICO N° 11).

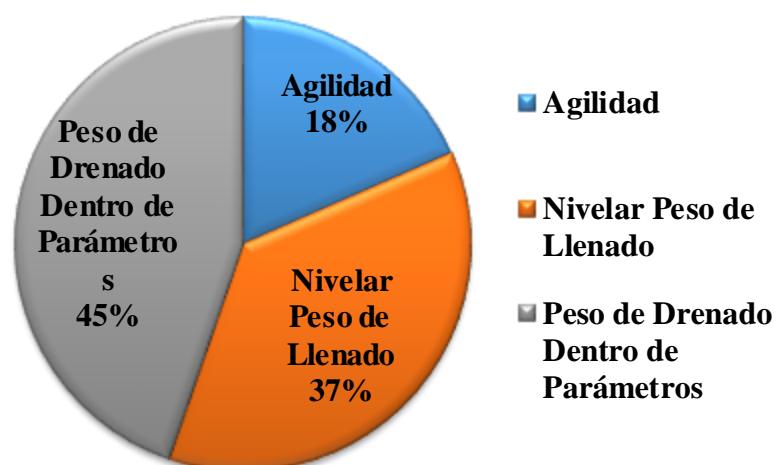
8. ¿Cuáles serían los beneficios al implementar esta máquina clasificadora, al momento de envasar? (VER TABLA N° 33)

TABLA N° 33.

RESULTADOS DE LA PREGUNTA N° 8

DATOS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Agilidad	7	18%
Nivelar Peso de Llenado	14	37%
Peso de Drenado Dentro de Parámetros	17	45%
TOTAL	38	100%

GRÁFICO N° 12. RESULTADOS DE LA PREGUNTA N° 8



Fuente: Resultado de la investigación

Elaborado por: Douglas Ramírez Quimi

Análisis: El GRAFICO N° 12, nos indica que el 45% del personal asegura cumplir con el peso de llenado si la materia prima está clasificada y teniendo balanzas cercas para verificar el pesaje, a esto se suma el 37% que dijo que nivelaría su pesaje para no cometer muchos errores y el 18% respondió que se volvería más ágil aumentando su producción por unidades pero sin pesar constantemente.

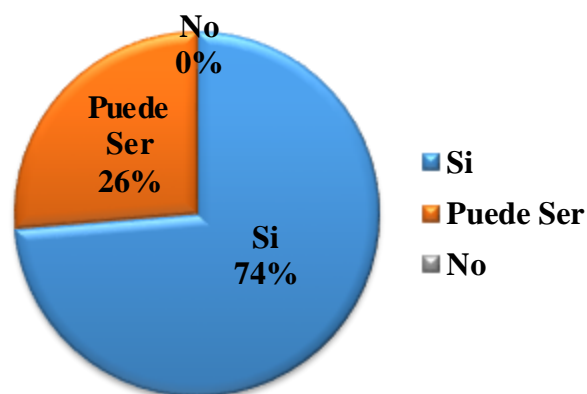
9. Una vez instalada la máquina clasificadora de pescado, estaría dispuesto a realizar un mayor esfuerzo en su trabajo, revisando el peso constantemente? (VER TABLA N° 34)

TABLA N° 34.

RESULTADOS DE LA PREGUNTA N° 9

DATOS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	28	74%
Puede Ser	10	26%
No	0	0%
TOTAL	38	100%

GRÁFICO N° 13. RESULTADOS DE LA PREGUNTA N° 9



Fuente: Resultado de la investigación

Elaborado por: Douglas Ramírez Quimi

Análisis: En esta pregunta obtuvimos el 0% de personas que no se fueron en contra de mejorar el proceso, los colaboradores se sintieron motivados y optaron por responder que harían un mayor esfuerzo para cumplir con el peso de llenado requerido (74%) a esto se suma el 26% que está indeciso pero con una materia prima clasificada el supervisor de producción tiene que presionar para cumplir con un 90 a 95% de producto que cumpla con el rango de peso de llenado. (VER GRÁFICO N° 13).

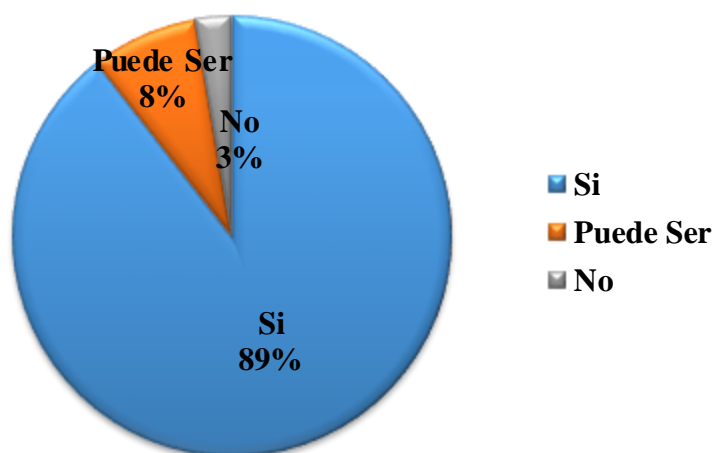
10. ¿Cree usted que la máquina clasificadora de pescado, es la solución para el problema de peso de drenado fuera de parámetros en el producto final del proceso de sardina? (VER TABLA N° 35)

TABLA N° 35.

RESULTADOS DE LA PREGUNTA N° 10

DATOS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	34	89%
Puede Ser	3	8%
No	1	3%
TOTAL	38	100%

GRÁFICO N° 14. RESULTADOS DE LA PREGUNTA N° 10



Fuente: Resultado de la investigación

Elaborado por: Douglas Ramírez Quimi

Análisis: Los resultados obtenidos son favorables para la implementación de una máquina clasificadora de pescado con el 89% del personal que asegura que es la solución al problema por el peso de drenado, mientras que el 8% esta inseguro por ser un personal nuevo en el tema y el 3% es un personal pesimista que dice que no se solucionaría nada. (VER GRÁFICO N° 14)

3.6. Diagnóstico de la situación problemática.

3.6.1. Con respecto a la producción.

Por la falta de clasificación de materia prima tenemos producto retenido en bodegas por peso de drenado fuera de parámetros, así como tiempos improductivos en las áreas del proceso de sardina; máquinas cerradoras y equipos (autoclaves) sin operar; pocas toneladas diarias procesadas, pago al personal por tiempos ocios y aumento del costo de producción.

En el área de envasado un proceso lento con personal (envasadoras) que ganan por destajo que por hacer una unidad más realizan doble trabajo a no tener materia prima para agilizar sus movimientos, repesando y corrigiendo producto envasado que hacen lento y demoroso el proceso, como la cocción del producto envasado por consiguiente el cierre de latas y la esterilizada porque demora en llenar de producto el autoclave.

3.6.2. Con respecto a la calidad.

La calidad de las conservas de sardinas de la empresa Envasur S.A. se ve opacada al obtener peso de drenado fuera de parámetros en el producto final originado, según el estudio de campo dentro del proceso de sardina, por la falta de clasificación de materia prima que dificulta el envasado y el cumplimiento del peso de llenado en el área de envasado de sardina; que después de pasar por toda la línea de producción nos trae el problema de deficiente calidad en el producto y esto conlleva a reclamos y quejas por parte de nuestros clientes.

CAPÍTULO IV

4. PROPUESTA DE LA SOLUCIÓN.

4.1. Análisis de propuesta para elevar la calidad del producto de sardina.

Según el estudio realizado en la Planta Envasur S.A. en el proceso de sardina y con la ayuda de las herramientas de calidad; llegamos al análisis que para obtener un peso de drenado sin variaciones excesivas tenemos que implementar una máquina clasificadora de pescado según el tamaño en el área de recepción de materia prima, esto nos permitiría obtener la materia prima clasificada dentro de la cámara de frío colocadas en gavetas de color para diferenciarla según el tamaño de la pesca e ir sacando al proceso de envasado de sardina la materia prima ideal para el formato o producto que se está elaborando guiándose en la orden de producción diaria sin poner en riesgo la calidad de presentación.

4.2. Descripción de la máquina clasificadora de pescado.

La máquina clasificadora se utiliza para separar productos marinos según el tamaño tomando como medida la anchura ventral de los mismos. La máquina está constituida por una rampa de alimentación inclinada, que es por donde se fluyen los pescados siempre en posición longitudinal que van cayendo a canales separadores divisorios con aberturas cada vez más amplias. Cuando la abertura entre los carriles se vuelve más grande que el espesor del cuerpo del pescado, este cae a unas correas situadas por debajo quedando el pescado almacenado en recipientes (gavetas cóncavas plásticas) para su posterior almacenaje en cámara frigorífica.

Existen maquinas clasificadoras que tienen como único problema que al clasificar por grosor de especie tienden a maltratar la materia prima, esto sucede cuando el mecanismo comienza a funcionar la pesca es sacudida, aplastada unas que otras o particularmente dañando de otra manera. Por tal motivo se escogió la máquina clasificadora de pescado por vibración que es más cuidadosa en el trato de la materia prima reduciendo desperdicios en la recepción y aumentando en un 90 – 95 % la clasificación de la materia prima (VER IMAGEN N° 18).

IMAGEN N° 18.

MÁQUINA CLASIFICADORA DE PESCADO



Fuente: Resultado de la investigación
Elaborado por: Douglas Ramírez Quimi

4.3. Ventajas de la máquina clasificadora.

Las mayores ventajas de la máquina clasificadora por vibración son:

- ✓ Clasificación precisa. De 90 – 100% de efectividad.
- ✓ Tienen un tratamiento delicado con la materia prima. Sin dañarla.

- ✓ Gran capacidad de toneladas clasificadas por hora.
- ✓ Funcionamiento silencioso. Bajo ruido y vibraciones.
- ✓ Poco consumo y requerimiento de agua.
- ✓ Fácil de interpretar el funcionamiento.
- ✓ Es duradera. Materiales inoxidables y acoplables.

Existen máquinas clasificadoras de pescado que se diferencian por el mecanismo de clasificación que poseen y estas pueden ser:

- Máquinas clasificadoras por movimientos giratorios.
- Máquinas clasificadoras por movimientos lineales.
- Máquinas clasificadoras por movimientos vibratorios.

Para la selección de la máquina clasificadora se tiene que tener en cuenta diferentes aspectos como la disponibilidad de espacio en el área donde se receipta la materia prima, que sea fácil de configurar así como el tamaño y peso del pescado.

Para nuestro proyecto se escogió la máquina clasificadora por vibración debido a que las máquinas lineales no son tan aptas para este tipo de especie de materia prima (pinchagua, morenillo y picudillo) por tener la piel frágil y al momento de pasar por la máquina se despellejaría el pescado.

La máquina clasificadora de rodillos tampoco conviene por:

- Ser costosa, debido a estar equipada con la tolva de lavado y el elevador en la máquina clasificadora.
- Ser de gran escala para el espacio designado dentro del área de recepción de materia prima-sardina.
- No poseen muchos canales de clasificación lo que retrasa la clasificación toneladas/hora.
- Capacidad máxima de clasificación de 5-7 toneladas/hora.

4.4. Máquina clasificadora de vibración. (VER IMAGEN N° 19 Y N° 20).

Las clasificadoras activadas por vibración para pescado, son clasificadoras de tipo barra que proporcionan a una empresa o negocio una solución probada y ensayada a problemas en relación con materia prima sin clasificación. Antiguamente estas máquinas tenían errores y estaban expuestas a problemas de vibración que ponían en riesgo la integridad del pescado. Con el pasar de los años se han venido actualizando y cambiando el sistema operativo para que estas complicaciones sean eliminadas totalmente y brindar un equipo automatizado, servible en cualquier empresa de conservas.

La clasificadora de vibración se las encuentra disponible en varios tamaños según la empresa proveedora y el uso que se vaya a dar, además está diseñada para adaptarse a los diferentes entornos de trabajo y las diferentes especies de pescados. La clasificadora de vibración es una clasificadora sólida y eficiente que ofrece un funcionamiento fiable constante.

Las máquinas clasificadoras por vibración nos proporcionan una clasificación con precisión y gran rendimiento ante una materia prima delicada como es el pescado. Una clasificación sin tratamiento duro como vibración y erosión, y limitado requerimiento de agua aseguran que la materia prima no pierda peso ni calidad.

Entre los cambios que nos daría contar con una máquina clasificadora de pescado dentro de la empresa ENVASUR S.A. tenemos:

- ✓ Separa la materia prima en relación a su espesor ventral del pescado.
- ✓ Clasificación de gavetas por color según el tamaño de materia prima dentro de Cámara de Mantenimiento.
- ✓ Orden dentro de la Cámara de Mantenimiento según el tamaño del pescado.
- ✓ Mejorar tiempos improductivos y cuellos de botella dentro de las áreas del proceso de sardina.

IMAGEN N° 19.

VISTA LATERAL DE UNA MÁQUINA CLASIFICADORA DE PESCADO POR VIBRACIÓN.

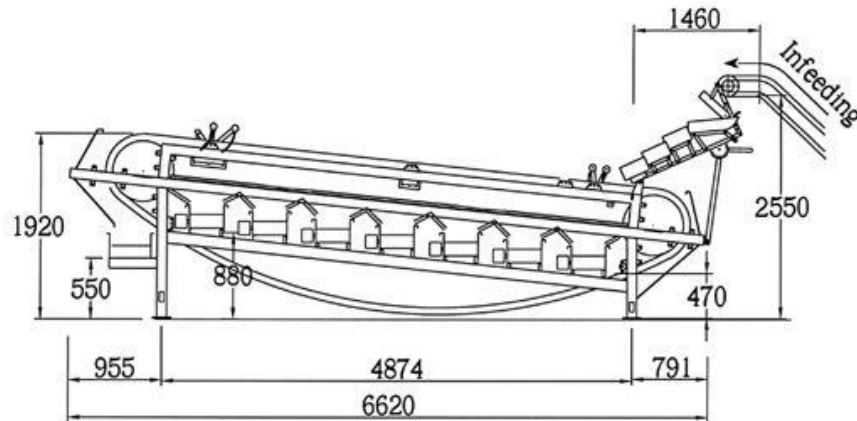
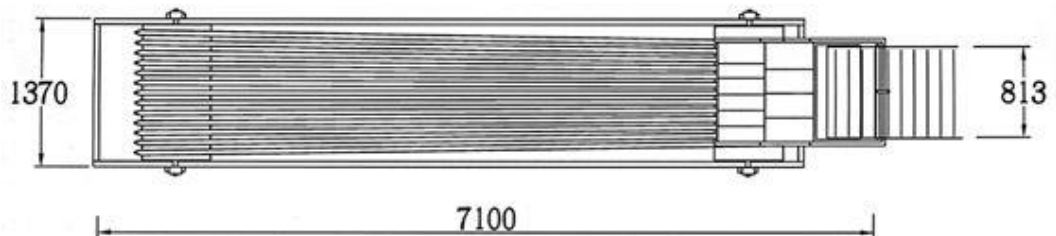


IMAGEN N° 20.

VISTA SUPERIOR DE UNA MÁQUINA CLASIFICADORA DE PESCADO POR VIBRACIÓN.



Fuente: Style Máquinas Clasificadoras
Elaborado por: Douglas Ramírez Quimi

4.5. Descripción de la máquina clasificadora de vibración.

Las máquinas clasificadoras por vibración (VER IMAGEN N° 21) tienen muchos usos y se pueden usar tanto para procesamiento en tierra como en alta mar.

Entre las características de las máquinas clasificadoras tenemos que:

- Las máquinas clasificadoras funcionan con energía eléctrica o hidráulica.
- Contienen canales de clasificación hasta 5 metros de largo.
- Existen máquinas diseñadas para clasificar en hasta 10 distintos tamaños de pescado.
- Poseen de 2 a 30 canales de clasificación.
- Mantenimiento mínimo, preventivo y correctivo. Estructura desmontable.
- Gran rendimiento de clasificación, sin sacrificar la calidad del pescado.
- En las clasificadoras y la maquinaria suplementaria solamente usan material de alta calidad:
 - ✓ Acero inoxidable
 - ✓ Aluminio anodizado
 - ✓ Nylon
- La eficiencia y tonelaje de clasificación oscila entre de 8–12 toneladas por hora dependiendo de la especie de pescado, en este caso el tonelaje de clasificación es con pescado tipo sardina.

IMAGEN N° 21.

MÁQUINA CLASIFICADORA DE PESCADO POR VIBRACIÓN.



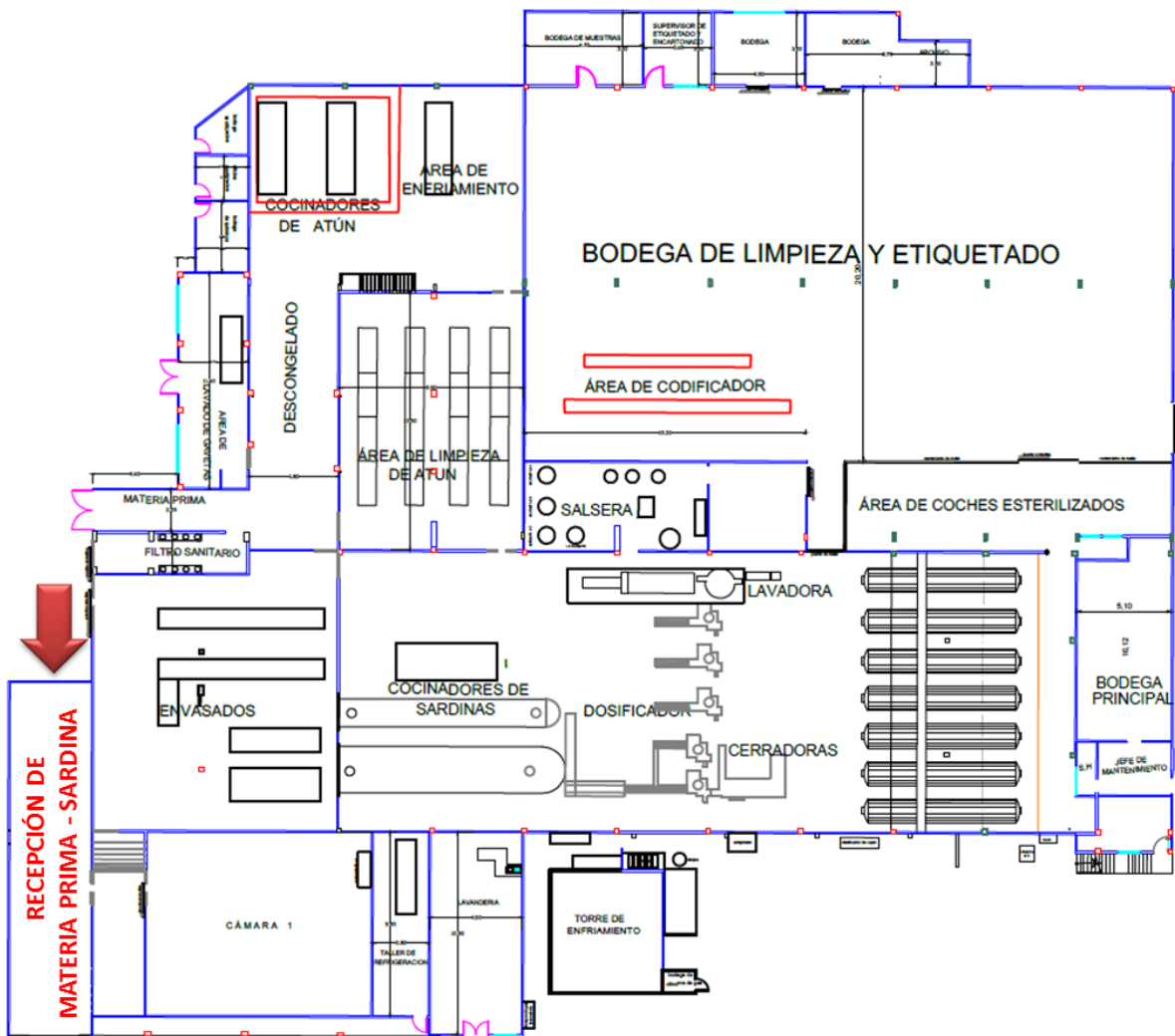
Fuente: Resultado de la investigación
Elaborado por: Douglas Ramírez Quimi

4.6. Ubicación de la máquina clasificadora de vibración.

La máquina clasificadora de pescado estaría ubicada en el área de recepción de materia prima de sardina (VER IMAGEN N° 22), porque es en este lugar que tiene que ser clasificada y ordenada la materia prima, corroborado con la información digitalizada de la clasificación.

IMAGEN N° 22.

UBICACIÓN DE LA MÁQUINA CLASIFICADORA DE PESCADO DENTRO DE LA EMPRESA.

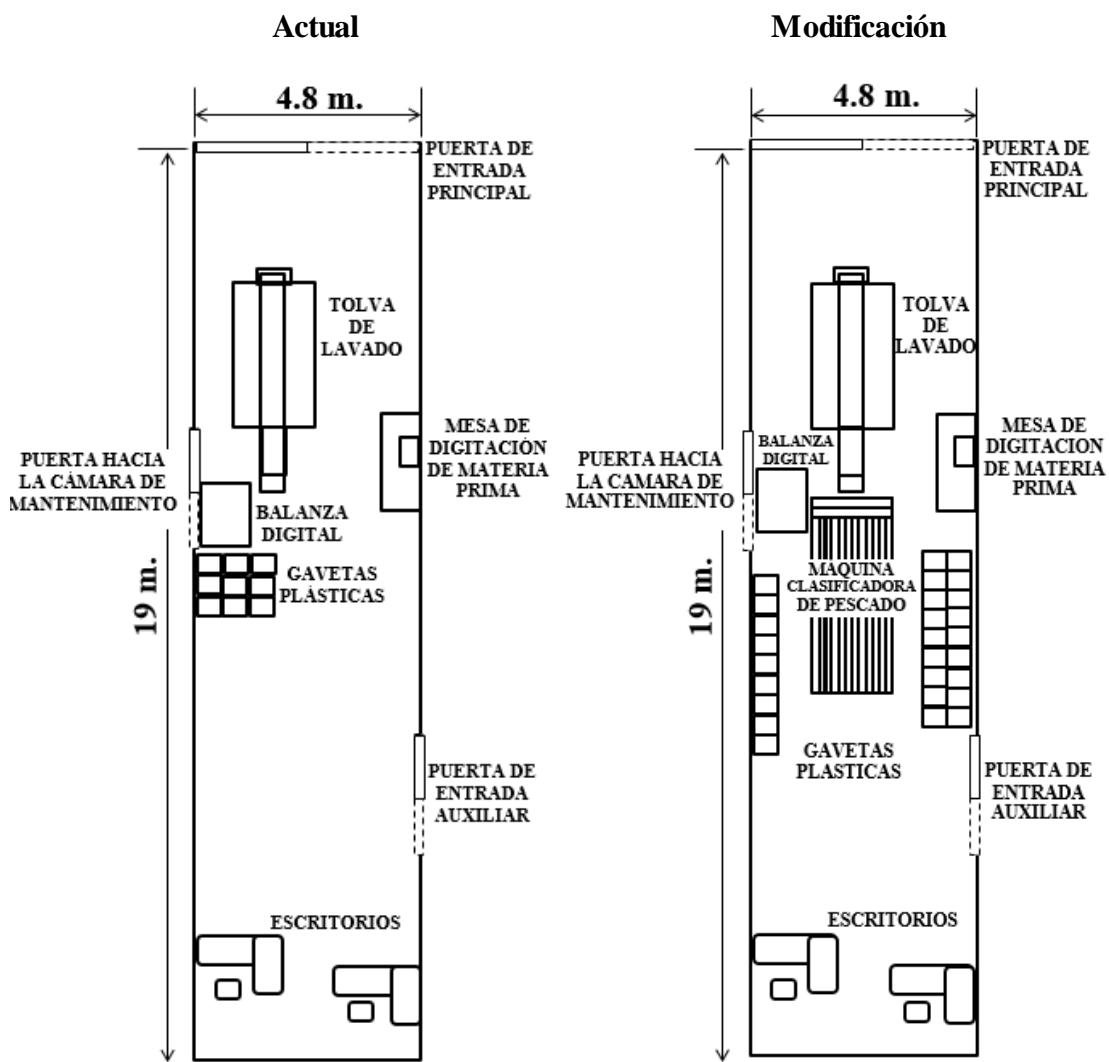


Fuente: Resultado de la investigación
Elaborado por: Douglas Ramírez Quimi

Dentro del área de Recepción de Materia Prima se modificaría el área y se buscaría un espacio para la ubicación de la clasificadora. Este sería consiguiente a la tolva de lavado de pescado (VER IMAGEN N° 23), siguiendo el proceso más adecuado que quedaría de la siguiente manera: recepción – lavado y salmuera – clasificación – pesaje y almacenamiento en orden dentro de la cámara de mantenimiento.

IMAGEN N° 23.

UBICACIÓN DE LA MÁQUINA CLASIFICADORA DE PESCADO DENTRO DEL ÁREA DE RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA.



Fuente: Resultado de la investigación
Elaborado por: Douglas Ramírez Quimi

4.7. Procedimiento de lavado de la máquina clasificadora de vibración.

Para el lavado y limpieza de la máquina clasificadora de pescado tenemos que tener los siguientes materiales, equipos y químicos (VER TABLA N° 36) que nos garanticen la salubridad de la maquinaria.

TABLA N° 36.

MATERIALES Y QUÍMICOS PARA LA LIMPIEZA DE LA MÁQUINA CLASIFICADORA.

Materiales y Equipos	Químicos
<ul style="list-style-type: none">✓ Hidrolavadora✓ Máquina espumante✓ Espátulas✓ Manguera✓ Abrasivo✓ Cepillo✓ Nebulizador Eléctrico	<ul style="list-style-type: none">✓ Jabón líquido✓ Cloro✓ Sanitizante

Fuente: Resultado de la investigación

Elaborado por: Douglas Ramírez Quimi

El procedimiento para el lavado y limpieza de la máquina clasificadora de pescado sería el siguiente:

- ✓ Recoger los residuos sólidos orgánicos.
- ✓ Enjuagar con agua removiendo los residuos de fácil desprendimiento.
- ✓ Desmontaje de las bandas transportadoras, rodillos, la estructura del mecanismo de clasificación y demás partes de fácil desmontaje.
- ✓ Aplicar la solución jabón clorado en concentración de 1lt/40lt H₂O, utilizando la bomba espumante.
- ✓ Enjuagar y remover suciedad con agua a chorro utilizando la máquina hidrolavadora.
- ✓ Montaje de las partes de la máquina clasificadora.

- ✓ Barrer, luego recoger residuos y colocarlos en gaveta para su posterior desalojo.
- ✓ Por último, se desinfecta la máquina clasificadora con cloro a una concentración de 100 ppm.

El lavado y limpieza de la máquina clasificadora debe realizarse antes y después de terminar a jornada de recepción de materia prima proceso.

4.8. Procedimiento para recepción de materia prima (sardina).

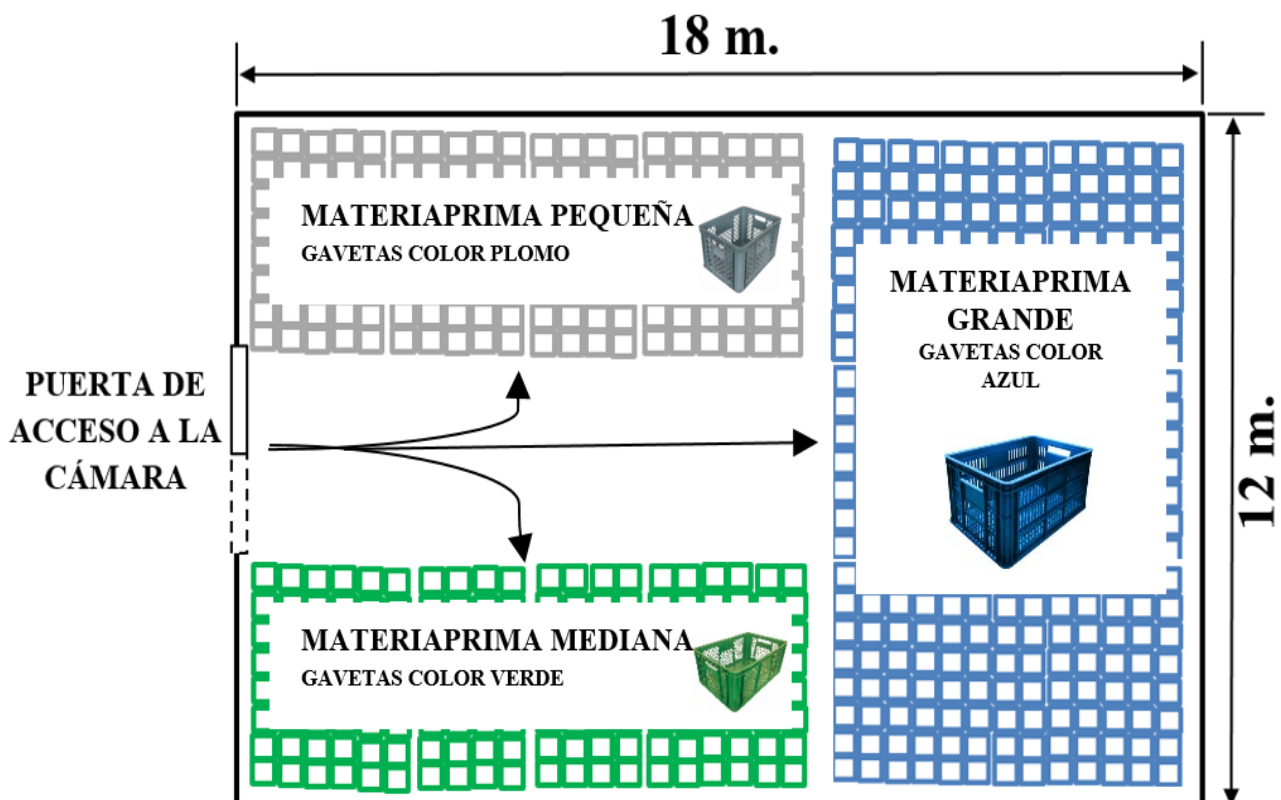
El procedimiento para receptor la materia prima una vez implementada la máquina clasificadora de pescado en el área de recepción de pesca es el siguiente:

- ✓ El vehículo proveedor llega e ingresa al área de recepción de materia prima.
- ✓ El analista de calidad evalúa sensorialmente y realiza los análisis químicos a la materia prima para asegurar la buena calidad de esta; caso contrario el lote de materia prima es rechazada.
- ✓ Una vez la materia prima aceptada, comienza la descarga. Los colaboradores de recepción son los encargados de hacer caer la materia prima a la tolva de lavado que contiene salmuera (agua más sal) a una temperatura bajo cero, manteniendo la cadena de frío para su conservación.
- ✓ Una vez lavada la materia prima continúa por el elevador de banda transportadora de la tolva cayendo la materia prima en el mecanismo de la máquina clasificadora por vibración.
- ✓ En cada embudo que contiene de la máquina clasificadora se colocan gavetas de distintos color según el tamaño de la materia prima clasificada.
- ✓ Se apila las gavetas en pallet según el color hasta terminar la descarga total de materia prima.
- ✓ Se procede con el pesaje de materia prima según la clasificación.

- ✓ Se registra en el formato de recepción de materia prima el total receptada y la cantidad clasificada por tamaño. Así mismo se registra en el drive de recepción de materia prima y en la cartilla de descripción de la materia prima.
- ✓ Se ingresa la materia prima a la cámara de mantenimiento o termoking y se lo sitúa según el color de la gaveta y fecha de recepción (VER IMAGEN N° 24). Cada lote de pesca debe llevar la información de recepción en una cartilla para el conocimiento de los supervisores en proceso de sardina.

IMAGEN N° 24.

UBICACIÓN DE MATERIA PRIMA CLASIFICADA SEGÚN SU TAMAÑO DENTRO DE LA CÁMARA DE MANTENIMIENTO.



Fuente: Resultado de la investigación
Elaborado por: Douglas Ramírez Quimi

4.8.1. Formato de recepción de materia prima (sardina).

Con la implementación de la máquina clasificadora de pescado es necesario registrar los resultados que nos da ésta. Se añade el formato denominado *Registro de Recepción de Materia Prima* (VER IMAGEN N° 25), donde el supervisor de recepción de materia prima es el encargado de certificar la información en este documento, posteriormente es revisado por el líder de esta área y transcribirlos en el drive Envasur para la visualización de los demás departamentos vinculados al procesamiento en la línea de sardina.

IMAGEN N° 25.

FORMATO A IMPLEMENTAR. REGISTRO DE RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA



ENVASUR ENVASES SURAMERICANOS S.A.
RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA
PROCESO DE SARDINA

REGISTRO DE RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA

FECHA DE RECEPCIÓN	HORA DE RECEPCIÓN	NOMBRE DEL PROVEEDOR	N° DE LOTE	ESPECIE	TOTAL DE TONELADAS RECIBIDAS	TONELADAS CLASIFICADAS			LUGAR DE ALMACENAMIENTO
						PEQUEÑA	MEDIANA	GRANDE	

OBSERVACIONES: _____

SUPERVISOR DE RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA

LÍDER DE RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA

Fuente: Resultado de la investigación
Elaborado por: Douglas Ramírez Quimi

4.9. Evaluación de Resultados.

Las mejoras se notaran en las diferentes áreas del proceso productivo de sardina, se verán progresos en relación a los tiempos de para o improductivos, en el cumplimiento de los parámetros físicos de calidad en el producto crudo y cocinado, estandarización de variables: temperatura, presión, tiempo en el proceso de cocción y esterilización según el tamaño de materia prima y como el formato a producir. Como resultado tendríamos un producto final con un peso de drenado sin problemas, cumpliendo con lo requerido en la etiqueta.

4.9.1. Mejoras de tiempos en el área de envasado.

En el área de envasado se minimiza los tiempos improductivos de empaque, a su vez aumentando la precisión en el peso del producto con un porcentaje de pesaje de 50 a 60%, con la ayuda de una balanza situada en medio de la mesa de envasado que va a hacer utilizada por 4 personas en su entorno; con este procedimiento de pesaje y la inspección del Auditor de Calidad aseguramos el peso de drenado en el producto final. Se minimiza el repesaje lata a lata, la salida al despaletizado por abastecimiento de envase, la labor de clasificación manualmente o la envasada de dos formatos a la vez, ganamos mayor volumen de producción/diaria y el salario de las envasadoras(es) aumenta (VER IMAGEN N° 26).

IMAGEN N° 26.

Repesaje



Clasificación manual



Envasar dos formatos



Fuente: Empresa ENVASUR S.A. – Área De Envasado De Sardina
Elaborado por: Douglas Ramírez Quimi

En conclusión, vamos a tener mayor producción en menor tiempo de trabajo cumpliendo con los parámetros de calidad en el producto final de conservas de sardinas. En las siguientes tablas se visualiza los tiempos estimados de producción utilizando materia prima clasificada (VER TABLAS N° 37, 38, 39).

TABLA N° 37.

EVALUACIÓN DE TIEMPOS. PRODUCCIÓN OVAL-TINAPA

PRODUCTO	PRODUCCIÓN DIARIA (CAJAS)	TONELADAS PROYECTADAS	TOTAL DE MANO DE OBRA	CAJA / HOMBRE	TIEMPO ESTIMADO HOMBRE - CAJA (CAJA/ MINUTOS)	TIEMPO TOTAL ESTIMADO DIARIO POR PRODUCCIÓN (HORAS)
Oval	1400	25	27	51,9	0,15	5,8
Tinapa	1000	7	27	37,0	0,17	3,6
Repesaje						0,0
Salidas Al Baño						1,0
Pausas Activas						0,2
Llamadas De Atención						0,0
Abastecimiento De Envases						0,0
TIEMPO TOTAL DIARIO SEGÚN PRODUCCIÓN						10,6

TABLA N° 38.

EVALUACIÓN DE TIEMPOS. PRODUCCIÓN TALL-TINAPA

PRODUCTO	PRODUCCIÓN DIARIA (CAJAS)	TONELADAS PROYECTADAS	TOTAL DE MANO DE OBRA	CAJA / HOMBRE	TIEMPO ESTIMADO HOMBRE - CAJA (CAJA/ MINUTOS)	TIEMPO TOTAL ESTIMADO DIARIO POR PRODUCCIÓN (HORAS)
Tall	1400	13	27	51,9	0,17	5,1
Tinapa	1400	10	27	51,9	0,17	5,1
Repesaje						0,0
Salida Al Baño						1,0
Pausas Activas						0,2
Llamadas De Atención						0,0
Abastecimiento De Envases						0,0
TIEMPO TOTAL DIARIO SEGÚN PRODUCCIÓN						11,4

TABLA N° 39.

EVALUACIÓN DE TIEMPOS. PRODUCCIÓN OVAL-TALL

PRODUCTO	PRODUCCIÓN DIARIA (CAJAS)	TONELADAS PROYECTADAS	TOTAL DE MANO DE OBRA	CAJA / HOMBRE	TIEMPO ESTIMADO HOMBRE - CAJA (CAJA/ MINUTOS)	TIEMPO TOTAL ESTIMADO DIARIO POR PRODUCCIÓN (HORAS)
Oval	1200	21	27	44,4	0,15	4,9
Tall	1000	9	27	37,0	0,17	3,6
Repesaje						0,0
Salida Al Baño						1,0
Pausas Activas						0,2
Llamadas De Atención						0,0
Abastecimiento De Envases						0,0
TIEMPO TOTAL DIARIO SEGÚN PRODUCCIÓN						9,7

Fuente: Resultado de la investigación
Elaborado por: Douglas Ramírez Quimi

En la Tabla N° 40, se muestra la comparación de tiempos en una producción diaria antes y después de la implementación de la máquina clasificadora de pescado, donde llegamos a la conclusión que tenemos de 2,3 a 2,4 horas de tiempo ahorrado comenzando desde el envasado de sardina hasta el cierre de latas.

TABLA N° 40.

COMPARACIÓN DE TIEMPOS EN PRODUCCIÓN DIARIA

PRODUCCIÓN DIARIA	TIEMPO ESTIMADO (horas)		TIEMPO AHORRADO (horas)	%TIEMPO AHORRADO
	Sin Materia Prima Clasificada	Con Materia Prima Clasificada		
OVAL – TINAPA	13	10,6	2,4	18
TALL – TINAPA	13,7	11,4	2,3	17
OVAL – TALL	12,1	9,7	2,4	20
PROMEDIO	12.9	10.56	2.36	18

Fuente: Resultado de la investigación
Elaborado por: Douglas Ramírez Quimi

4.9.2. Mejoras en el producto en el área de cierre de sardina.

En el área de cierre de sardina se apreciaría una mejor presentación según el tipo de formato y características del empaque, a su vez se cumplirá con los parámetros del peso cocinado de sardina, donde el porcentaje de deshidratación dentro del cocinador oscila entre 11-14%, dependiendo de la distribución de calor dentro del cocinador continuo 1 y 2, cuyos parámetros de deshidratación (merma) se ha establecido en 13 % de deshidratación (VER TABLA N° 41).

TABLA N° 41.

PARÁMETROS DEL PESO DE COCCIÓN

FORMATO	MARCA	LÍQUIDO DE COBERTURA	ESPECIE DE MATERIA PRIMA	PESO LLENADO (g.)	PESO COCINADO (g.)
OVAL	<i>La Soberana</i>	Salsa de Tomate	Pinchagua	360-370	313-323
	<i>Bocado De Mar</i>	Salsa de Tomate	Morenillo/ Picudillo	350-360	304-313
			Morenillo/ Picudillo	340-350	296-304
			Pinchagua	340-350	296-304
	<i>La Soberana</i>	Aceite / Agua	Pinchagua	400-410	345-355
	<i>Metro</i>	Salsa de Tomate	Pinchagua	360-370	313-323
	<i>Mi Día</i>	Salsa de Tomate	Pinchagua	340-350	296-304
	<i>JBO</i>	Salsa de Tomate	Pinchagua	360-370	313-323
	<i>Mercaldas</i>	Salsa de Tomate	Pinchagua	355-365	309-318
<i>Rio De La Plata</i>	Aceite	Pinchagua	375-385	325-335	
TINAPA	<i>La Soberana</i>	Salsa de Tomate	Pinchagua	120-130	104-113
	<i>La Soberana</i>	Aceite	Pinchagua	135-145	117-127
	<i>Mi Día</i>	Salsa de Tomate	Pinchagua	120-130	104-113
	<i>Metro</i>	Salsa de Tomate	Pinchagua	120-130	104-113
	<i>Bocado De Mar</i>	Salsa de Tomate	Pinchagua	120-130	104-113
TALL	<i>La Soberana</i>	Salsa de Tomate	Pinchagua	350-360	304-313
	<i>Rio De La Plata</i>	Agua	Pinchagua	375-385	325-335
	<i>Rio De La Plata</i>	Salsa de Tomate	Pinchagua	350-360	304-313

Fuente: Resultado de la investigación
Elaborado por: Douglas Ramírez Quimi

Para alcanzar el porcentaje de deshidratación requerido (11–14 %) se considera la temperatura, el tiempo y el tipo de cocinador a utilizar para el proceso de cocción según el formato, tamaño y especie de materia prima (VER TABLA N° 42).

TABLA N° 42.

TIEMPO Y TEMPERATURA DE COCCIÓN SEGÚN EL FORMATO Y ESPECIE.

FORMATO	ESPECIE	TAMAÑO DE ESPECIE	TIEMPO DE COCCIÓN (minutos)	TEMPERATURA DE COCCIÓN (°C)	TIPO DE COCINADOR
OVAL	<i>Pinchagua</i>	Grande	22	88 - 90	Cocinador Continuo 1
		Mediana	22	86 - 88	Cocinador Continuo 1
		Mediana-Pequeña	22	83 - 85	Cocinador Continuo 1
	<i>Morenillo/ Picudillo</i>	Grande	22	86 - 88	Cocinador Continuo 1
		Mediana	22	83 - 85	Cocinador Continuo 1
		Mediana-Pequeña	22	80 - 83	Cocinador Continuo 1
TINAPA	<i>Pinchagua</i>	Mediana	28 - 30	87 - 90	Cocinador Continuo 1
			30	88 - 90	Cocinador Continuo 2
		Pequeña	28 - 30	85 – 88	Cocinador Continuo 1
			30	86 – 88	Cocinador Continuo 2
		Mixta Mediana-Pequeña	28 - 30	85 – 88	Cocinador Continuo 1
			30	87 – 89	Cocinador Continuo 2
TALL	<i>Pinchagua</i>	Grande	30	97 – 100	Cocinador Continuo 1
		Mediana	28 - 30	93 – 98	Cocinador Continuo 1
			30	95 – 98	Cocinador Continuo 2
		Pequeña	28 - 30	92 – 96	Cocinador Continuo 1
			30	93 – 96	Cocinador Continuo 2
		Mixta Mediana-Pequeña	28 - 30	92 – 97	Cocinador Continuo 1
30	94 – 97		Cocinador Continuo 2		

Fuente: Resultado de la investigación

Elaborado por: Douglas Ramírez Quimi

Otro parámetro que se corrigiera es la adición de líquido de cobertura que sería medible dentro del rango de aceptabilidad, esto nos minimiza el consumo de

líquido de gobierno (pasta de tomate, aceite o agua) y la dosificación de insumos para la preparación de esta, teniendo en consideración la presentación del producto de la conserva de sardina (VER TABLA N° 43).

TABLA N° 43.

DOSIFICACIÓN DE INSUMOS EN LÍQUIDO DE COBERTURA

PREPARACIÓN DE LA SALSA DE TOMATE																			
EN SALSA DE TOMATE:	LA SOBERANA.																		
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">INSUMO</th> <th style="text-align: center;">CANTIDAD (Kg)</th> <th style="text-align: center;">%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pasta de tomate</td> <td style="text-align: center;">85</td> <td style="text-align: center;">19,44</td> </tr> <tr> <td>CMC</td> <td style="text-align: center;">1,6</td> <td style="text-align: center;">0,37</td> </tr> <tr> <td>Agua</td> <td style="text-align: center;">349,14</td> <td style="text-align: center;">79,85</td> </tr> <tr> <td>Sal</td> <td style="text-align: center;">1,51</td> <td style="text-align: center;">0,35</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Total</td> <td style="text-align: center;">437,25</td> <td style="text-align: center;">100,00</td> </tr> </tbody> </table>	INSUMO	CANTIDAD (Kg)	%	Pasta de tomate	85	19,44	CMC	1,6	0,37	Agua	349,14	79,85	Sal	1,51	0,35	Total	437,25	100,00
	INSUMO	CANTIDAD (Kg)	%																
	Pasta de tomate	85	19,44																
	CMC	1,6	0,37																
	Agua	349,14	79,85																
Sal	1,51	0,35																	
Total	437,25	100,00																	
Está formulada dependiendo a la capacidad del recipiente mezclador.																			
EN ACEITE:	BOCADO DE MAR.																		
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">INSUMO</th> <th style="text-align: center;">CANTIDAD (Kg)</th> <th style="text-align: center;">%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pasta de tomate</td> <td style="text-align: center;">53</td> <td style="text-align: center;">12,13</td> </tr> <tr> <td>CMC</td> <td style="text-align: center;">1,2</td> <td style="text-align: center;">0,27</td> </tr> <tr> <td>Agua</td> <td style="text-align: center;">381,25</td> <td style="text-align: center;">87,25</td> </tr> <tr> <td>Sal</td> <td style="text-align: center;">1,51</td> <td style="text-align: center;">0,35</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Total</td> <td style="text-align: center;">436,96</td> <td style="text-align: center;">100,00</td> </tr> </tbody> </table>	INSUMO	CANTIDAD (Kg)	%	Pasta de tomate	53	12,13	CMC	1,2	0,27	Agua	381,25	87,25	Sal	1,51	0,35	Total	436,96	100,00
	INSUMO	CANTIDAD (Kg)	%																
	Pasta de tomate	53	12,13																
	CMC	1,2	0,27																
	Agua	381,25	87,25																
Sal	1,51	0,35																	
Total	436,96	100,00																	
Está formulada dependiendo a la capacidad del recipiente mezclador.																			
<i>Dosificación 100% :</i>																			
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aceite : 70 % ✓ Agua : 30 % 																			
EN AGUA:	Agua : 100 %																		

Fuente: Resultado de la investigación
Elaborado por: Douglas Ramírez Quimi

En el formato tall o tinapa se observaría el espacio de cabeza; la materia prima, particularmente el rabo del pescado, no sobresaldría del envase ocasionándole un mal doble cierre de latas. Mejoraría los tiempos improductivos por paras de máquinas debido a descalibración de rulinas y mandriles por pedazos de carne o hueso en el doble cierre.

Menos desperdicio en pescado cocinado, menos daños de envases y tapas, por consiguiente mayor fluidez del proceso de cierre de latas.

4.9.3. Mejoras en producto terminado.

Como producto terminado se mejora la presentación en relación al tamaño del pescado, se finaliza la mezcla de materia prima (grande, mediana, y pequeña) en un mismo envase. Se cumple con el peso de drenado declarado en la etiqueta sin tener peso con grandes variaciones, así solucionaríamos el problema suscitado causante de reclamos por parte de clientes y productos en observación sin ser liberados por incumplimiento de calidad.

Se ajustaría parámetros como tiempos, temperaturas, dosificaciones de insumos, materia prima en cada una de las áreas del proceso productivo de sardina que nos conllevan a un producto final de buena calidad y con menos inversión que es beneficioso para la empresa a su vez sacando adelante la marca comercial “La Soberana”.

4.9.4. Aumento de la calidad en el producto.

La calidad de las conservas de sardina se aumentaría debido a la excelente presentación en el producto final esto quiere decir pescados parejos o ideal en cada formato (oval, tinapa o tall), cumpliendo con el número de piezas por lata, un líquido de cobertura medible, así como el cumplimiento del peso de drenado declarado en la etiqueta y exigido por el mercado exterior. Todo esto conlleva a la satisfacción por parte de la clientela que consume productos de la marca La Soberana y otras a fines.

En la TABLA N° 44, se describen la marca en los diferentes formatos con sus respectivos parámetros a cumplir, teniendo en consideración los más importantes como son: tamaño de materia prima y peso de drenado.

TABLA N° 44.

PARÁMETROS DE CALIDAD DE LAS CONSERVAS DE SARDINAS

FORMATO	MARCA	LÍQUIDO DE COBERTURA	ESPECIE DE MATERIA PRIMA	TAMAÑO DE MATERIA PRIMA	NÚMERO DE PIEZAS POR ENVASE	PESO DE DRENADO (g.)
OVAL	LA SOBERANA	Salsa de Tomate	Pinchagua	Mayor a 10 cm	4-7	297.5
	BOCADO DE MAR	Salsa de Tomate	Morenillo/Picudillo	Mediana/Pequeña	2-7	280
			Morenillo/Picudillo	Grande/Mediana		
			Pinchagua	Pequeña/Mediana	4-8	280
	LA SOBERANA	Aceite / Agua	Pinchagua	Mayor a 10 cm	4-7	297.5
	METRO	Salsa de Tomate	Pinchagua		4-7	297.5
	MI DÍA	Salsa de Tomate	Pinchagua		4-7	280
	JBO	Salsa de Tomate	Pinchagua		4-7	297.5
	MERCALDAS	Salsa de Tomate	Pinchagua		4-7	290
RIO DE LA PLATA	Aceite	Pinchagua	3-5		280	
TINAPA	LA SOBERANA	Salsa de Tomate	Pinchagua		Menor a 11 cm	2-4
	LA SOBERANA	Aceite	Pinchagua	2-4		106
	MI DÍA	Salsa de Tomate	Pinchagua	2-4		106
	METRO	Salsa de Tomate	Pinchagua	2-4		106
	BOCADO DE MAR	Salsa de Tomate	Pinchagua	2-5		106
TALL	LA SOBERANA	Salsa de Tomate	Pinchagua	Mayor a 11 cm	3-5	297,5
	RIO DE LA PLATA	Agua	Pinchagua		3-5	280
	RIO DE LA PLATA	Salsa de Tomate	Pinchagua		3-5	297

Fuente: Resultado de la investigación
Elaborado por: Douglas Ramírez Quimi

Para tener un control desde el envasado de sardina hasta el producto final se creó un formato denominado CONTROL DE PRODUCTO EN PROCESO (VER IMAGEN N° 27), donde se describe el formato, el peso de llenado, número de piezas, tamaño de pescado, los parámetros de cocción y esterilización utilizados en el proceso, por último la evaluación del producto final donde vemos el peso de drenado y las condiciones del esqueleto (espina) que puede estar dura (no apta para el consumo humano), semiblanda, (no apta para el consumo humano), blanda (apta para el consumo humano).

IMAGEN N° 27.

FORMATO CONTROL DE PRODUCTO EN PROCESO



DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD
PLANTA VALDIVIA
PROCESO DE SARDINA

CONTROL DEL PRODUCTO EN PROCESO (PESO LLENADO-PESO DRENADO)

FECHA: _____

PERÍODO	PRODUCTO Y CÓDIGO	ESPECIE	1. PESO DE LLENADO (g.)	PIEZAS/ LATA	TAMAÑO DE PESCADO (cm.)	PROCESO DE COCCIÓN	2. PESO COCINADO (g.)	% DE MERMA 1-2	PROCESO DE ESTERILIZACIÓN	3. PESO DE DRENADO (g.)	% MERMA 2-3	% MERMA TOTAL 1-3
						COCINADOR N°			AUTOCLAVE N°			
						TEMPERATURA:			PARADA N°:			
						INICIO:			TEMPERATURA:			
						FIN:			PRESIÓN:			
						TIEMPO TOTAL:			TIEMPO:			
						COCINADOR N°			AUTOCLAVE N°			
						TEMPERATURA:			PARADA N°:			
						INICIO:			TEMPERATURA:			
						FIN:			PRESIÓN:			
						TIEMPO TOTAL:			TIEMPO:			

OBSERVACIONES:

AUDITOR DE ENVASADO

AUDITOR DE PESO COCINADO

ANALISTA DE LABORATORIO

REVISADO POR

Fuente: Resultado de la investigación.
Elaborado por: Douglas Ramírez Quimi

En cada producción se elabora un formato de control de producto en proceso y son registrados el historial de Control de Calidad donde se evalúa los resultados obtenidos, si estos cumplen con las especificaciones de producto final se volverá a trabajar con los mismos rangos y condiciones en las próximas producciones (VER TABLA N°28), caso contrario se realiza las debidas acciones correctivas y actualizaciones a los parámetros de calidad (VER TABLA N°29).

IMAGEN N° 28.

HISTORIAL DE CONTROL DE CALIDAD

 ENVASUR ENVASES SUDAMERICANOS S.A. DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD CONTROL DE PRODUCTO EN PROCESO (PESO LLENADO- PESO DRENADO)- SARDINA															
FECHA	PRODUCTO Y CÓDIGO	PERÍODO	ESPECIE	1.PESO DE LLENADO	PIEZAS X LATA	PESADO (cm)	PARÁMETROS DE COCCIÓN	2.PESO COCINADO (g.)	% DE MERMA1 - 2	PARÁMETROS DE ESTERILIZADO	3.PESO DRENADO(g.)	% DE MERMA2 - 3	% MERMA TOTAL		
				385	11	8 - 9		331	14,0						
Martes 7 de noviembre del 2017	Oval La Soberana 577K 2017	En la mañana	Pinchagua Pequeña	375	10	8 - 10	COCINADOR N°:	1	326	13,1	AUTOCLAVE N°:	3	293	10,1	23,2
				375	10	8,5 - 11	TEMPERATURA °C:	85 - 87	330	12,0	PARADA N°:	1	291	11,8	23,8
				380	11	8,5 - 9,5	HORA INICIO:	9:38	328	13,7	TEMPERATURA °F:	240	299	8,8	22,5
				380	10	8,5 - 10,5	HORA FIN:	10:05	338	11,1	PRESIÓN PSI:	11	293	13,3	24,4
				385	10	8 - 9,5	TIEMPO TOTAL min	24	337	12,5	TIEMPO:	1:38	302	10,4	22,9
385	11	8 - 10					339	11,9		303	10,6	22,6			
Martes 7 de noviembre del 2017	Oval La Soberana 577K 2017	En la tarde	Pinchagua Pequeña	360	5	10 - 12,5	COCINADOR N°:	1	315	12,5	AUTOCLAVE N°:	3	302	4,1	16,6
				360	5	10 - 11,5	TEMPERATURA °C:	90 - 92	315	12,5	PARADA N°:	2	298	5,4	17,9
				365	5	9 - 14	HORA INICIO:	14:36	320	12,3	TEMPERATURA °F:	240	301	5,9	18,3
				365	4	11 - 13	HORA FIN:	15:00	325	11,0	PRESIÓN PSI:	11	298	8,3	19,3
				370	5	9 - 12,5	TIEMPO TOTAL min	24	325	12,2	TIEMPO:	1:40	300	7,7	19,9
370	5	10 - 13,5					328	11,4		302	7,9	19,3			
Miércoles 8 de noviembre del 2017	Oval La Soberana 578K 2017	En la mañana	Pinchagua Pequeña	360	4	11,5 - 12,5	COCINADOR N°:	1	313	13,1	AUTOCLAVE N°:	3	294	6,1	19,1
				360	5	10 - 12	TEMPERATURA °C:	90 - 92	312	13,3	PARADA N°:	1	305	2,2	15,6
				365	5	10,5 - 13	HORA INICIO:	8:24	315	13,7	TEMPERATURA °F:	240	306	2,9	16,6
				365	3	12,5 - 14,5	HORA FIN:	8:48	317	13,2	PRESIÓN PSI:	11	303	4,4	17,6
				370	5	10,5 - 14	TIEMPO TOTAL min	24	323	12,7	TIEMPO:	1:40	305	5,6	18,3
370	4	10,5 - 14					325	12,2		309	4,9	17,1			
Miércoles 8 de noviembre del 2017	Oval La Soberana 578K 2017	En la tarde	Pinchagua Pequeña	375	10	8,5 - 10,5	COCINADOR N°:	1	324	13,6	AUTOCLAVE N°:	1	302	6,8	20,4
				375	9	8 - 10,5	TEMPERATURA °C:	86 - 88	326	13,1	PARADA N°:	3	303	7,1	20,1
				380	10	8,5 - 10,5	HORA INICIO:	15:06	324	14,7	TEMPERATURA °F:	242	299	7,7	22,5
				380	9	9,5 - 11	HORA FIN:	15:30	328	13,7	PRESIÓN PSI:	11	305	7,0	20,7
				385	9	8,5 - 11	TIEMPO TOTAL min	24	332	13,8	TIEMPO:	1:38	307	7,5	21,3
385	9	9,5 - 10,5					336	12,7		312	7,1	19,9			

Fuente: Resultado de la investigación.
Elaborado por: Douglas Ramírez Quimi

IMAGEN N° 29.

ACTUALIZACIONES DE PARÁMETROS DE CALIDAD



ENVASUR ENVASES SURAMERICANOS S.A.
PLANTA VALDIVIA
DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD
PROCESO DE SARDINA
ACTUALIZACIÓN: OCTUBRE -2017

ESPECIFICACIONES DE LOS PRODUCTOS DEL PROCESO DE SARDINA

FORMATO	MARCA	LIQUIDO DE COBERTURA	ESPECIE DE MATERIA PRIMA	PESO LLENADO (g.)	TAMAÑO DE PESCÁ	NUMERO DE PIEZAS POR ENVASE	PESO DE DRENADO (g.)	% DRENADO
OVAL	LA SOBERANA (425 g.)	Salsa de Tomate	Pinchagua	360-370	Grande/Mediana	4-6	297.5	70%
				365-375	Mediana/Pequeña	7-9		
	BOCADO DE MAR (400 g.)	Salsa de Tomate		325-335	Grande/Mediana	4-6	260	66%
				335-345	Mediana/Pequeña	7-10		
345-355	Pequeña (Pelada)	10-12						
TINAPA	LA SOBERANA (155 g.)	Salsa de Tomate	Pinchagua	130-140	Menor a 11 cm	2-4	106	68%
	BOCADO DE MAR (155 g.)	Salsa de Tomate		130-140		2-5	106	68%
TALL	LA SOBERANA (155 g.)	Salsa de Tomate	Pinchagua	365-375	Mayor a 11 cm	3-5	297,5	70%

NOTA:

- Los pesos de llenado están basados a los productos que se han elaborados en Planta Valdivia, teniendo en consideración el Peso de Drenado requerido.
- Cualquier modificación en los parámetros del producto, será bajo autorización de las JEFATURAS CALIDAD/PRODUCCION.
- Si existiere la producción de algún producto cuya marca no se encuentra en la tabla, regirse a parámetros dados por JEFATURAS CALIDAD/PRODUCCION.
- Producto Bocado de Mar con materia prima pequeña por decidir el Peso de Llenado.

REALIZADO POR: DOUGLAS RAMIREZ
AUDITOR DE CALIDAD ENVASADO DE SARDINA

REVISADO POR: ING. MARIA BUSTAMANTE
JEFA DE CALIDAD



ESPECIFICACIONES DE LOS PRODUCTOS DEL PROCESO DE SARDINA

FORMATO	MARCA	LIQUIDO DE COBERTURA	ESPECIE DE MATERIA PRIMA	PESO LLENADO (g.)	TAMAÑO DE PESCA	NUMERO DE PIEZAS POR ENVASE	PESO DE DRENADO (g.)	% DRENADO
OVAL	LA SOBERANA (425 g.)	Salsa de Tomate	Pinchagua	360 - 370	Grande / Mediana	4 - 6	297.5	70%
				375 - 385	Pequeña (Pelada)	8 - 11		
	BOCADO DE MAR (400 g.)	Salsa de Tomate	Pinchagua	325 - 335	Grande / Mediana	4 - 7	260	66%
				345 - 355	Pequeña (Pelada)	8 - 12		
TINAPA	LA SOBERANA (155 g.)	Salsa de Tomate	Pinchagua	125 - 135	Mediana / Pequeña	2 - 4	106	68%
	BOCADO DE MAR (155 g.)	Salsa de Tomate		125 - 135		2 - 5	106	68%
TALL	LA SOBERANA (425 g.)	Salsa de Tomate	Pinchagua	365 - 375	Grande / Mediana	3 - 5	297,5	70%
				365 - 375	Mediana / Pequeña	9 - 11		

NOTA:

- Los pesos de llenado están basados a los productos que se han elaborados en Planta Valdivia, teniendo en consideración el Peso de Drenado requerido.
- Cualquier modificación en los parámetros del producto, será bajo autorización de las JEFATURAS DE CALIDAD/PRODUCCION.
- Si existiere la producción de algún producto cuya marca no se encuentra en esta tabla, regirse a parámetros establecidos por JEFATURAS DE CALIDAD/PRODUCCION.
- Queda por definir el peso de llenado para el formato TALL LA SOBERANA EN SALSA DE TOMATE con 9-11 PIEZAS/LATA, por ser la primera producción con estas características hasta la fecha de actualización de esta tabla.

REALIZADO POR: DOUGLAS RAMIREZ
 AUDITOR DE CALIDAD ENVASADO DE SARDINA

REVISADO POR: ING. MARIA BUSTAMANTE
 JEFA DE CALIDAD

Fuente: Resultado de la investigación.
Elaborado por: Douglas Ramírez Quimi

A continuación se visualiza la evaluación del producto final (VER IMAGEN N° 30) donde se realizó el proceso de sardina con una materia prima clasificada, donde nos da como resultado un promedio de peso de drenado de 70% que está dentro del parámetro (Peso de drenado del producto Oval La Soberana en salsa de tomate 297.5 g. = 70%); además solo existe una diferencia de peso de 16 g. entre el valor mayor y el menor (304 g. y 288 g.).

IMAGEN N° 30.

EVALUACIÓN DEL PRODUCTO TERMINADO OVAL LA SOBERANA
EN SALSA DE TOMATE



ENVASUR S.A.
ENVASES SURAMERICANOS S.A.
DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD
EVALUACION DE PRODUCTO TERMINADO

Fecha de evaluación: Juven 31-08-2017
Fecha de producción: Miércoles 30-08-2017

Producto: Oval en Salsa La Soberana
Código: SA30H2017
Vence: 30 Ago. 2021 PP-5946

ANÁLISIS FÍSICO	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5	Muestra 6	Muestra 7	Muestra 8	Muestra 9	Muestra 10	Muestra 11	Muestra 12	Promedio
Vacío	13P2C55	13P2C56	13P2C50	15P2C34	15P2C47	16P2C39	16P2C40	16P2C43					
Peso bruto	512	511	508	503	506	504	507	516					510
Peso neto	442	436	433	430	431	424	431	440					435
Peso drenado	309	294	288	294	295	301	298	304					298
N° piezas	4	4	4	3	4	4	4	4					4
Volumen agua	84	78	70	70	70	70	70	80					77.5
Volumen aceite	54	71	80	88	75	70	72	56					65.05
Volumen pasta													
Grados brix													
pH	6.45		6.66		6.18		6.00						6.28

ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5	Muestra 6	Muestra 7	Muestra 8	Muestra 9	Muestra 10	Muestra 11	Muestra 12
Olor	/	/	/	/	/	/	/	/				
Color	/	/	/	/	/	/	/	/				
Sabor	/	/	/	/	/	/	/	/				
Textura	/	/	/	/	/	/	/	/				

DEFECTO DE LIMPIEZA	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5	Muestra 6	Muestra 7	Muestra 8	Muestra 9	Muestra 10	Muestra 11	Muestra 12
Sangre												
Piel												
Espina	Blanda	Blanda	Blanda	Blanda	Blanda	Blanda	Blanda	Blanda				
Escama												
Hematomas												
Otros												
Total defectos												

ANÁLISIS QUÍMICOS	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5	Muestra 6	Muestra 7	Muestra 8	Muestra 9	Muestra 10	Muestra 11	Muestra 12	Promedio
Histamina (mg%)	0.97			0.50			0.41	1.18					0.43mg/Kg
Sal (%)		1.12			1.10								0.12%
NBV(%)													36.41%

OBSERVACIONES / ACCIÓN CORRECTIVA: Destino Colombia Denodo. General 701 Espere Pinchagua Mediana / Grande

[Firma]
ANALISTA

ENVASUR S.A.
ING. Douglas Fernando Bustamante
JEFE CONTROL DE CALIDAD

Fuente: Resultado de la investigación.
Elaborado por: Douglas Ramírez Quimi

4.9.5. Aumento de la producción.

En cuanto a la producción, se aumentaría el número de cajas con el mismo tiempo laboral, esto se debe por la minimización de tiempos improductivos en el área de envasado y cierre de sardina coordinando la salida de materia prima de la cámara de mantenimiento según el formato a producir; el abastecimiento continuo de producto en los cocinadores 1 y 2 con temperatura que nos favorezcan en la cocción del pescado. La fluidez de las máquinas cerradoras al 99% sin dejar de

pasar un cabezal vacío. La reducción de tiempos en cocinadores y esterilizado teniendo en consideración el tamaño uniforme de la materia prima.

A continuación se detalla los tiempos estimados de finalización del proceso de envasado de sardina y cierre de sardina teniendo en consideración el tiempo de cocción (22–30 min). Llegando a la conclusión que se produce la misma cantidad de cajas en menor tiempo y disminuye el pago de horas extras al personal de planta (VER TABLA N° 45).

TABLA N° 45.

TIEMPOS ESTIMADOS DE FINALIZACIÓN DEL PROCESO DE SARDINA

PRODUCCIÓN DIARIA	TONELADAS	TIEMPO ESTIMADO ENVASADO DE SARDINA (horas)	TIEMPO ESTIMADO CIERRE DE LATAS (horas)
OVAL – TINAPA	32	10,6	11,10
TALL – TINAPA	23	11,4	12
OVAL – TALL	30	9,7	10,20

Fuente: Resultado de la investigación
Elaborado por: Douglas Ramírez Quimi

Se produce más en menos tiempo, esto significa buena rentabilidad para la empresa, debido al ahorro de inversión en mano de obra directa e indirecta, insumos, y el no tener producto retenido por problemas de peso de drenado en el mercado exterior ni quejas por parte de clientes.

El proceso de sardina fluye sin retrasos brindando un producto cumpliendo con los parámetros de calidad asegurando la oferta y demanda de los productos de la empresa Envasur S.A. en los mercados proveedores. Ayudando al crecimiento de la clientela en diversos países que consumirían nuestros productos de conservas de sardina.

4.10. Evaluación final de Mejoras.

La mejora final dentro del proceso de sardina es notorio en el producto terminado de los diferentes formatos (oval, tall o tinapa), aumentamos la calidad y producción respectivamente disminuyendo costos y gastos innecesarios.

- Costos de materia prima según el tamaño: (VER IMAGEN 31)
 - ✓ Materia prima pequeña: 750 \$
 - ✓ Materia prima mediana: 775 \$
 - ✓ Materia prima grande: 800 \$
- Reducción de tiempos improductivos en las áreas y equipos del proceso de sardina. Reducción de horas extras.
- Minimización de insumos (dosificación y preparación de líquido de gobierno, envases, tapas, sal, vapor, agua, energía eléctrica, materia prima, entre otros).
- Reducción de daños y paras de máquinas cerradoras.
- Cumplimiento de los Parámetros de Calidad en el producto regidos a la etiqueta (VER IMAGEN 32).
- Mayor demanda de producto por parte de los clientes.
- Pedidos de nuevos clientes de los diferentes países del mundo.
- Oferta de empleo.

IMAGEN N° 31.

TAMAÑOS DE MATERIA PRIMA-SARDINA.



Fuente: Resultado de la investigación.

Elaborado por: Douglas Ramírez Quimi

IMAGEN N° 31.
PARÁMETROS DE CALIDAD.

Presentación Del Producto. Crudo Y Producto Final



Cumpliendo Con El Peso De Drenado



Fuente: Resultado de la investigación.
Elaborado por: Douglas Ramírez Quimi

CAPÍTULO V

5. ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO DE LA PROPUESTA.

5.1. Costos e inversiones de la propuesta.

➤ Costos

Los costos son los egresos que vamos a tener para la implementación de nuestro proyecto. Como uno de los principales gastos tenemos la compra de la máquina clasificadora de pescado que tiene un valor de 63.932 dólares (VER TABLA N° 46), a su vez se realiza la depreciación de la misma a 10 años que es la vida útil de una maquinaria. (VER TABLA N° 47)

TABLA N°46.

COSTO DE LA MÁQUINA CLASIFICADORA DE PESCADO

DENOMINACIÓN	CANTIDAD	VALOR (dólares)
Máquina Clasificadora De Pescado	1	63.932
TOTAL		63.932

Fuente: Resultado de la investigación

Elaborado por: Douglas Ramírez Quimi

TABLA N° 47.

DEPRECIACIÓN DE MAQUINARIA

COSTO (dólares)	VIDA ÚTIL	DEPRECIACIÓN (dólares)
63.932	10	6.393,2

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6.393,2	6.393,2	6.393,2	6.393,2	6.393,2	6.393,2	6.393,2	6.393,2	6.393,2	6.393,2	6.393,2

Fuente: Resultado de la investigación
Elaborado por: Douglas Ramírez Quimi

Para el funcionamiento de la máquina clasificadora necesitamos otros activos como una computadora más una impresora para el registro e impresión de información. (VER TABLA N° 48)

TABLA N° 48.

OTROS ACTIVOS

DENOMINACIÓN	CANTIDAD	VALOR (dólares)
Computadora + Impresora	1	550,00
TOTAL		550,00
Imprevistos (10%)		55,00
TOTAL		605,00

Fuente: Resultado de la investigación
Elaborado por: Douglas Ramírez Quimi

Se realiza la instalación eléctrica donde va a estar conectada la máquina clasificadora, para esto se necesita materiales especialmente para corriente de 220 voltios. (VER TABLA N° 49)

TABLA N° 49.

MATERIALES DIRECTOS

DENOMINACIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR (dólares)
Breaker	u	1	40
Cable	m	20	10
Enchufe 220 V	u	1	4
Tomacorriente 3 Patas	u	1	5
Cinta Aislante	u	1	1
TOTAL			60

Fuente: Resultado de la investigación

Elaborado por: Douglas Ramírez Quimi

Se necesita personal para la realización de la instalación eléctrica, este tiene que ser capacitado y con años de experiencia debido a que una máquina como esta no puede estar fallando por falta de corriente eléctrica. Esta mano de obra tiene que ser un ingeniero eléctrico más un auxiliar de electricidad. (VER TABLA N° 50)

TABLA N° 50.

MANO DE OBRA DIRECTA

DENOMINACIÓN	CANTIDAD	HONORARIOS (dólares)
Ingeniero Eléctrico	1	500
Auxiliar de Electricidad	1	200
TOTAL		700

Fuente: Resultado de la investigación

Elaborado por: Douglas Ramírez Quimi

Realizamos el cálculo de CARGA FABRIL, en este rubro van todo lo que se necesita para las pruebas y la limpieza de la máquina clasificadora. (VER TABLA N° 51)

TABLA N°51.

CARGA FABRIL

DENOMINACIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR (dólares)	VALOR TOTAL (dólares)
A.) Mano De Obra Indirecta				
B.) Materiales Indirectos				
Materia Prima	tonelada	1	800,00	
Grasa Grado Alimenticio	litro	1	8,00	
Viledas	rollo	1	7,50	
Jabón Industrial Alcalino	galón	1	10,00	
Cloro	galón	1	5,00	
Cepillo Plástico	unidad	1	5,00	
TOTAL				835,50
C.) Depreciación				
Maquinaria			6.393,2	
TOTAL				6.393,2
D.) Suministros				
Energía Eléctrica	kw/h	10	7,9	
Agua	m ³	25	19,75	
TOTAL				27,65
E.) Reparación y Mantenimiento				
Maquinarias y Equipos 5%				319,66
TOTAL			7.548,36	
F.) Imprevisto De La Carga Fija 10% De Los Rubros Anteriores				754,84
TOTAL				8330,85

Fuente: Resultado de la investigación
Elaborado por: Douglas Ramírez Quimi

Una vez obtenidos los rubros de los costos del proyecto, calculamos el capital de operación. (VER TABLA N° 52)

TABLA N° 52.

CAPITAL DE OPERACIÓN

DENOMINACIÓN	VALOR (dólares)
Materiales Directos	60,00
Mano De Obra Directa	1.200,00
Carga Fabril	8.330,85
TOTAL	9.590,85

Fuente: Resultado de la investigación

Elaborado por: Douglas Ramírez Quimi

➤ **Inversiones**

Para saber nuestra inversión del proyecto tenemos que calcular como primer instancia la inversión fija que es el rubro de la maquinaria, los demás activos que se utilizan y el porcentaje de los imprevistos que es un 10 % de los rubros anteriores. (VER TABLA N° 53)

TABLA N° 53.

INVERSIONES FIJAS

DENOMINACIÓN	VALOR (dólares)	%
Maquinarias y Equipos	63.932,00	20%
Otros Activos	605,00	23%
SUMAN	64.537,00	90%
Imprevisto De La Inversión Fija (10% De Rubros Anteriores)	6.453,70	10%
TOTAL	70.990,70	100%

Fuente: Resultado de la investigación
Elaborado por: Douglas Ramírez Quimi

La suma de la inversión fija con el capital de operación nos da como resultado las inversiones totales de nuestro proyecto. (VER TABLA N° 54)

TABLA N° 54.

INVERSIONES TOTALES

DENOMINACIÓN	VALOR (dólares)	%
Inversión Fija	70.990,70	88%
Capital De Operación	9.590,85	12%
INVERSIÓN TOTAL	80.581,55	100%

Fuente: Resultado de la investigación
Elaborado por: Douglas Ramírez Quimi

➤ **VAN, TIR y Punto De Equilibrio.**

Tenemos que calcular el flujo de caja teniendo en consideración las ventas en un período de 5 años, tomamos como referencia las ventas según la producción anual (TABLA N° 10) que fueron 235.036 cajas/año a 10 meses/año (2 meses de veda) con un valor promedio de caja de 25,00 dólares, además del incremento de producción año tras año que comienza en el 18% (TABLA N° 40). A continuación se muestra la amortización del costo de la máquina clasificadora que lo redondeamos a 71.000,00 (VER TABLA N° 55), y el flujo de caja reemplazando valores antes calculados (VER TABLA N° 56).

TABLA N° 55.

AMORTIZACIÓN DEL COSTO DE LA MÁQUINA CLASIFICADORA

PERÍODO	CAPITAL (dólares)	INTERESES	AMORTIZACIÓN (dólares)	SALDO (dólares)	PAGO (dólares)
0				71.000,00	
1	71.000,00	7.952,00	11.355,24	59.644,76	19.307,24
2	59.644,76	6.680,21	12.627,02	47.017,74	19.307,24
3	47.017,74	5.265,99	14.041,25	32.976,49	19.307,24
4	32.976,49	3.693,37	15.613,87	17.362,62	19.307,24
5	17.362,62	1.944,61	17.362,62	(0,00)	19.307,24

VALOR MÁQUINA (dólares)	71.000,00
INTERÉS	11,20%
TIEMPO (años)	5
PAGO (dólares)	19.307,24

Fuente: Resultado de la investigación

Elaborado por: Douglas Ramírez Quimi

TABLA N° 56.

FLUJO DE CAJA

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
INGRESOS OPERACIONALES						
Ventas		46.223,75	47.007,20	47.790,65	48.574,11	49.357,56
Total Ingresos Operacionales	0,00	46.223,75	47.007,20	47.790,65	48.574,11	49.357,56
EGRESOS OPERACIONALES						
Costos de Operación	9.090,85					
Gastos de logística	1000					
Total Egresos Operacionales	10590,85					
FLUJO OPERACIONAL	-10590,85	46.223,75	47.007,20	47.790,65	48.574,11	49.357,56
Actividades de Inversión						
Inversión Fija	70.990,70					
Amortización		19.307,24	19.307,24	19.307,24	19.307,24	19.307,24
Total Egresos No Operacionales	70.990,70	19.307,24	19.307,24	19.307,24	19.307,24	19.307,24
FLUJO NO OPERACIONAL	(70.990,70)	(19.307,24)	(19.307,24)	(19.307,24)	(19.307,24)	(19.307,24)
FLUJO DE CAJA NETO	(81.581,55)	26.916,51	27.699,96	28.483,42	29.266,87	30.050,32

Fuente: Resultado de la investigación
Elaborado por: Douglas Ramírez Quimi

Una vez calculado el flujo de caja deducimos el VALOR ACTUAL NETO (VAN) de nuestro proyecto utilizando la siguiente fórmula:

$$VAN = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{Vt}{(1+k)^t}$$

Dónde:

- ✓ V_t : representa los flujos de caja en cada periodo t .
- ✓ I_0 : es el valor del desembolso inicial de la inversión.
- ✓ n : es el número de periodos considerados.
- ✓ k : es el costo del capital utilizado.

Remplazando valores y utilizando una tasa de descuento de 11.20 %, nos da como resultado que el VALOR ACTUAL NETO (VAN) es de 22.554,00 dólares (VER TABLA N° 57), esto quiere decir que el proyecto es factible y vamos a invertir obteniendo ganancias.

TABLA N° 57.

CÁLCULO DEL VALOR ACTUAL NETO (VAN)

Nro.	V_t	$(1 + k)^t$	$\frac{V_t}{(1 + k)^t}$
0	(81.581,55)		(81.581,55)
1	26.916,51	1,112	24.205,49
2	27.699,96	1,24	22.401,11
3	28.483,42	1,38	20.714,66
4	29.266,87	1,53	19.140,67
5	30.050,32	1,70	17.673,61
SUMATORIA (VAN)			22.554,00

Fuente: Resultado de la investigación

Elaborado por: Douglas Ramírez Quimi

La TASA INTERNA DEL RETORNO (TIR) del proyecto dio como resultado el 21% (VER TABLA N° 58), este resultado nos asegura que nuestro proyecto es viable considerando que la TIR es mayor que la tasa de descuento (11.20%).

TABLA N° 58.

CÁLCULO DE LA TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)

TASA DE DESCUENTO	VAN
0%	60.835,54
5%	41.406,10
10%	25.829,11
15%	13.171,33
20%	2.759,01
25%	(5.902,25)
30%	(13.180,77)
35%	(19.354,69)
40%	(24.636,78)
50%	(33.148,23)

Fuente: Resultado de la investigación
Elaborado por: Douglas Ramírez Quimi

Para el cálculo del Punto de Equilibrio primero tenemos que tener el total de los costos fijos y los costos variables de nuestro proyecto, así como las ventas netas del flujo de caja. (VER TABLA N° 59)

TABLA N° 59.

PUNTO DE EQUILIBRIO

RUBRO	COSTO FIJO (dólares)	COSTO VARIABLE (dólares)
Materiales Directos		60
Mano De Obra Directa		700
Carga Fabril		
Mano De Obra Indirecta		0
Materiales Indirectos		835,50
Depreciaciones	6393,2	
Suministros		27,65
Reparaciones Y Mantenimientos	319,66	
Imprevistos	754,84	754,84
Gastos Logísticas	1000	
Gastos Financieros	19.307,24	
TOTAL	27.774,93	2.377,99
VENTAS NETAS		49.357,56

Fuente: Resultado de la investigación

Elaborado por: Douglas Ramírez Quimi

Se reemplaza valores en las siguientes fórmulas para obtener el punto de equilibrio:

Punto de equilibrio en porcentaje:

$$PUNTO DE EQUILIBRIO = \frac{COSTO FIJO}{VENTAS NETAS - COSTO VARIABLE} * 100$$

$$PUNTO DE EQUILIBRIO = \frac{27.774,93}{49.357,56 - 2.377,99} * 100$$

$$PUNTO DE EQUILIBRIO = 59.12 \%$$

Punto de equilibrio en dinero:

$$PUNTO DE EQUILIBRIO = \frac{COSTO FIJO}{1 - \frac{COSTO VARIABLE}{VENTAS NETAS}}$$

$$PUNTO DE EQUILIBRIO = \frac{27.774,93}{1 - \frac{2.377,99}{49.357,56}}$$

$$PUNTO DE EQUILIBRIO = 29.180,82$$

Punto de equilibrio en unidades:

$$PUNTO DE EQUILIBRIO = \frac{Costo fijo}{Ingreso De Venta Unitario - Costo Variable Unitario}$$

$$PUNTO DE EQUILIBRIO = \frac{27.774,93}{1.03 - 0,05}$$

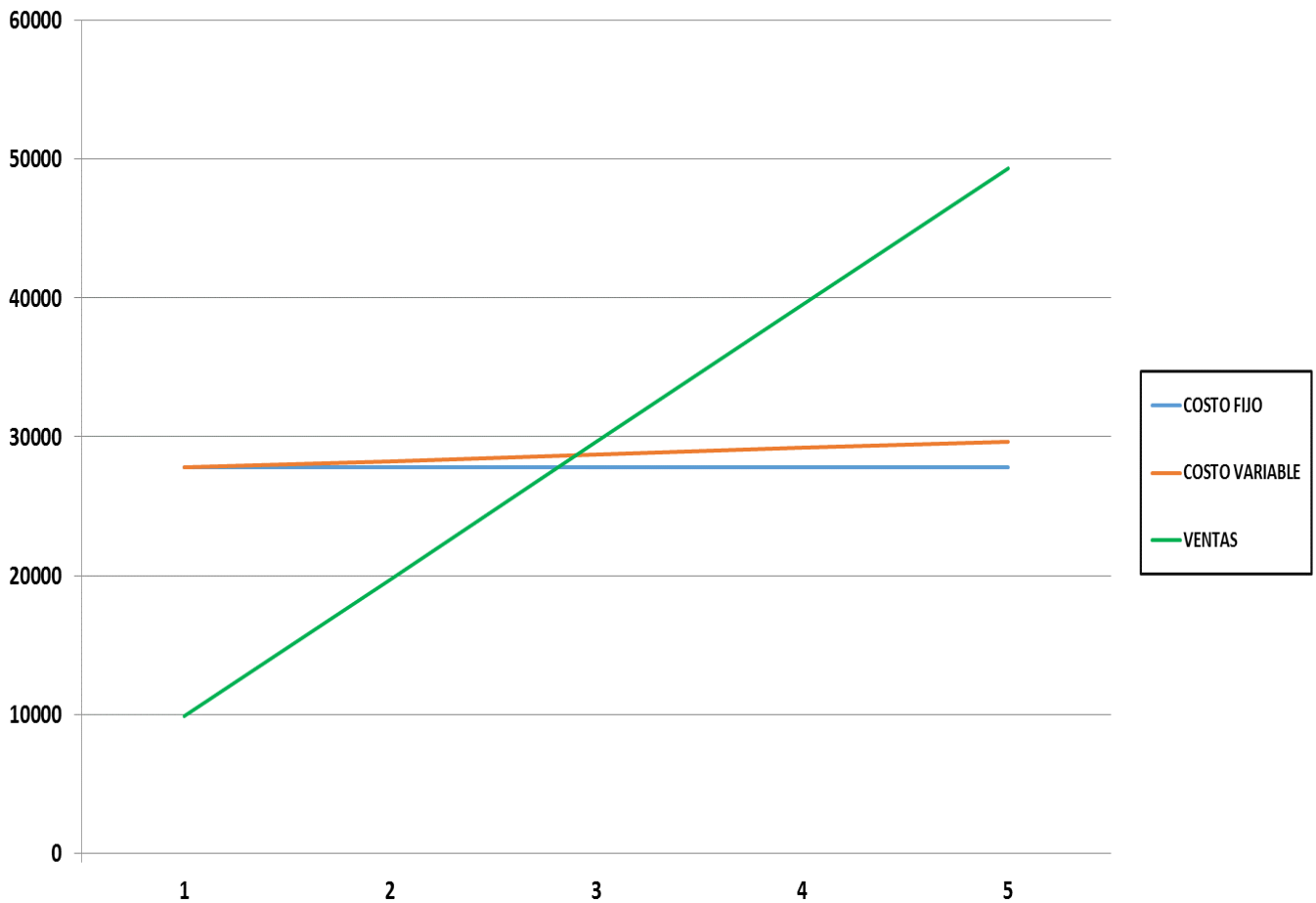
$$PUNTO DE EQUILIBRIO = 28.289,60$$

P.V.U= precio de venta unitario =1.03 \$

$$CVU = \frac{C.V}{V.N} \quad CVU = \frac{128324,66}{2655107,47} = 0,04833$$

Los resultados del cálculo del punto de equilibrio (VER GRÁFICO N° 15) determina que va a estar en dólares a 29.180,82 \$, en unidades a 28.289,60 con un porcentaje de rentabilidad de 59.12 %. Con estos resultados sabemos cuánto tenemos que invertir para producir ciertas unidades caso contrario nos bajaría el porcentaje de rentabilidad obteniendo perdidas.

GRÁFICO N° 15.
PUNTO DE EQUILIBRIO



Fuente: Resultado de la investigación
Elaborado por: Douglas Ramírez Quimi

5.2.Financiamiento

La empresa Envasur S.A. es privada cuyos dueños forman parte de la red de productos marca LA SOBERANA perteneciente al vecino país de Colombia, esto nos beneficia al no pedir préstamos a ningún banco interno o externo. Por tal motivo se pedirá la inversión fija (88 %) a los propietarios de la marca La Soberana y el 15 % restante saldrá de los recursos de la empresa Envasur S.A. (VER TABLA N° 60)

TABLA N° 60.
FINANCIAMIENTO

DENOMINACIÓN	VALOR (dólares)	%
La Soberana	70.990,70	88%
Envasur S.A.	9.590,85	12%
INVERSIÓN TOTAL	80.581,55	100%

Fuente: Resultado de la investigación

Elaborado por: Douglas Ramírez Quimi

5.3.Análisis costo beneficio

Para calcular el costo beneficio de nuestro proyecto realizamos la sumatoria de todos los ingresos que vamos a tener y la sumatoria de los egresos que viene a ser la inversión total del proyecto. (VER TABLA N° 61)

TABLA N° 61.

COSTO-BENEFICIO

Nro.	INGRESOS (dólares)	EGRESOS (dólares)
0		81.581,55
1	26.916,51	
2	27.699,96	
3	28.483,42	
4	29.266,87	
5	30.050,32	
SUMA	142.417,09	81.581,55

Fuente: Resultado de la investigación

Elaborado por: Douglas Ramírez Quimi

Aplicamos la fórmula:

$$\text{COSTO BENEFICIO} = \frac{\text{INGRESOS TOTALES}}{\text{COSTOS DE INVERSIÓN TOTAL}}$$

Reemplazamos valores:

$$\text{COSTO BENEFICIO} = \frac{142.417,09 \text{ dólares}}{81.581,55 \text{ dólares}}$$

Y nos da como resultado:

$$\text{COSTO BENEFICIO} = 1.75$$

La relación beneficio costo dio como resultado 1.75 esto quiere decir que nuestro proyecto es viable financieramente porque por cada dólar invertido obtendrá una ganancia de 0.75.

5.4. Recuperación de la inversión

Para calcular la recuperación la inversión se tiene como dato el flujo de caja a 5 años y se calcula un flujo de caja acumulado. (TABLA N° 62)

TABLA N° 62.

RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN. FLUJO DE CAJA

	0	1	2	3	4	5
Flujo De Caja	(81.581,55)	26.916,51	27.699,96	28.483,42	29.266,87	30.050,32
Flujo Acumulado	(81.581,55)	-54.665,04	-26.965,07	1.518,35	30.785,22	60.835,54

Fuente: Resultado de la investigación

Elaborado por: Douglas Ramírez Quimi

Se utiliza la siguiente fórmula donde se reemplaza los datos de la TABLA N°61

$$PR = a + \left[\frac{|b|}{c} \right]$$

Dónde:

a = Período Último Con Flujo Acumulado Negativo

b = Valor Absoluto Del Ultimo Flujo Acumulado Negativo

c = Valor Del Flujo De Caja En El Siguiente Período

$$PR = 2 + \left[\frac{-26.965,07}{28.483,42} \right]$$

$$PR = 2,95 \text{ años}$$

Nos da como resultado 2.95 años para ser más exactos realizamos las siguientes conversiones:

En meses, recalando que nomás se trabaja 10 meses al año.

$$(0,95 * 10) = 9,5 \text{ meses}$$

En días, solo se trabaja 15 días al mes por los períodos de clara:

$$(0,50 * 15) = 7,5 \text{ días}$$

En horas, trabajando 11 horas diarias:

$$(0,50 * 11) = 5,5 \text{ horas}$$

En minutos:

$$(0,50 * 60) = 30 \text{ minutos}$$

En conclusión el período de recuperación de la inversión del proyecto está dentro de 2 años, 9 meses, 7 días, 5 horas y 30 minutos aproximadamente.

5.5.Cronograma de la implementación

Se realiza el cronograma de la implementación del proyecto que comienza con la aprobación por parte del gerente general de la empresa Envasur S.A. y culmina con la entrega formal en el área de recepción de materia prima a los involucrados, el tiempo en la implementación dura 5 meses y 1 semana aproximadamente. (VER TABLA N° 63)

TABLA N° 63.

IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO

ACTIVIDAD	MESES					
	1	2	3	4	5	6
Aprobación Del Proyecto Por La Gerencia General						
Compra						
Traslado						
Instalación						
Pruebas						
Capacitación A Operarios						
Entrega Formal						

Fuente: Resultado de la investigación

Elaborado por: Douglas Ramírez Quimi

CONCLUSIONES

- La empresa ENVASUR S.A. está teniendo inconvenientes en cuanto al peso de drenado del producto final de las conservas de sardinas, requisito primordial para la aceptación del producto por parte de los clientes, como resultado en estos últimos períodos ha tenido reclamos y devoluciones por este parámetro de calidad.
- De acuerdo con la información recopilada del personal operativo del proceso de sardina (encuesta), el 75% de los colaboradores indicaron que hace falta materia prima pareja en relación a su tamaño, optando por la opción de implementar una máquina clasificadora de pescado según el tamaño que agilice la labor del envasado ganando tiempos de producción y calidad en el producto final.
- Se realizó el análisis dentro del proceso de sardina, y se identificó que por la falta de clasificación de la materia prima, nos ocasiona un desorden de variables (temperatura, tiempo y presión) en equipos, por ende va a surgir una desviación en el producto final, que es evidente en el peso de drenado.
- Como solución al problema se ha realizado un estudio técnico para la implementación de una máquina clasificadora de pescado por su tamaño que nos agilice la producción y aumente la calidad del producto final de las conservas de sardina.
- Según el análisis financiero el proyecto es factible comenzando por una inversión de 80.581,55 \$ que es recuperada en 2 años, 9 meses, 7 días, 5 horas y 30 minutos aproximadamente; cuyo VAN proyectado a 5 años nos da 22.554 \$ de ganancia con una TIR de 21% superando a la tasa de interés que es 11.20%; además obteniendo un costo beneficio de 1.75 lo cual significa que por cada dólar invertido vamos a obtener una ganancia de 0.75.

RECOMENDACIONES

- Priorizar la propuesta de tema de tesis para la implementación de la máquina clasificadora de pescado por su tamaño y evitar en un futuro reclamos, quejas e inconvenientes con los clientes extranjeros.
- Cambiar los procedimientos en la recepción y almacenamiento de materia prima, a su vez realizar y estipular las variables (temperatura, tiempo y presión) en cada equipo del proceso de sardina según el tamaño de la materia prima y el formato a procesar.
- Respetar los criterios del personal operativo del proceso de sardina y sus conocimientos, basados a la experiencia, sobre desviaciones dentro del proceso de sardina, ellos pueden tener la solución solo que les hace falta un intermediario para realizar y hacer cumplir la lluvia de ideas.
- Implementar la máquina clasificadora de pescado y realizar los cambios necesarios dentro de las áreas del proceso de sardina para obtener resultados favorables mejorando la calidad de nuestra conserva y a su vez optimizando la producción.
- Respetar los datos obtenidos en el estudio financiero de la propuesta, esto depende mucho la rentabilidad del proyecto.

BIBLIOGRAFÍA

HACCP DE LA EMPRESA ENVASUR S.A.

NORMA NTE INEN 0184 CONSERVAS DE ATÚN.

NORMA NTE INEN 0185 CONSERVAS DE SARDINAS.

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA. NTC 1276 ATÚN EN CONSERVA.

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA. NTC 1242 SARDINAS EN CONSERVA.

NTE INEN 0181:91 CONSERVAS ENVASADAS DE PESCADO.
DETERMINACIÓN DE CLORUROS Y EL ÍNDICE DE PH.

NTE INEN 0182:2013 CONSERVAS ENVASADAS DE PESCADO.
DETERMINACIÓN DE NITRÓGENO.

NTE INEN 0180:75 CONSERVAS ENVASADAS DE PESCADO. ENSAYOS
FÍSICOS Y ORGANOLÉPTICOS.

INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA. HUGO GARCÉS PAZ

LAS HERRAMIENTAS PARA LA MEJORA CONTINUA DE LA CALIDAD.
RICHARD Y. CHANG & MATTHEW E. NIEDZWECKI

ANÁLISIS FINANCIERO ENFOQUE Y PROYECCIONES. ECO EDICIONES.
DIEGO BAENA TORO

LINKS.

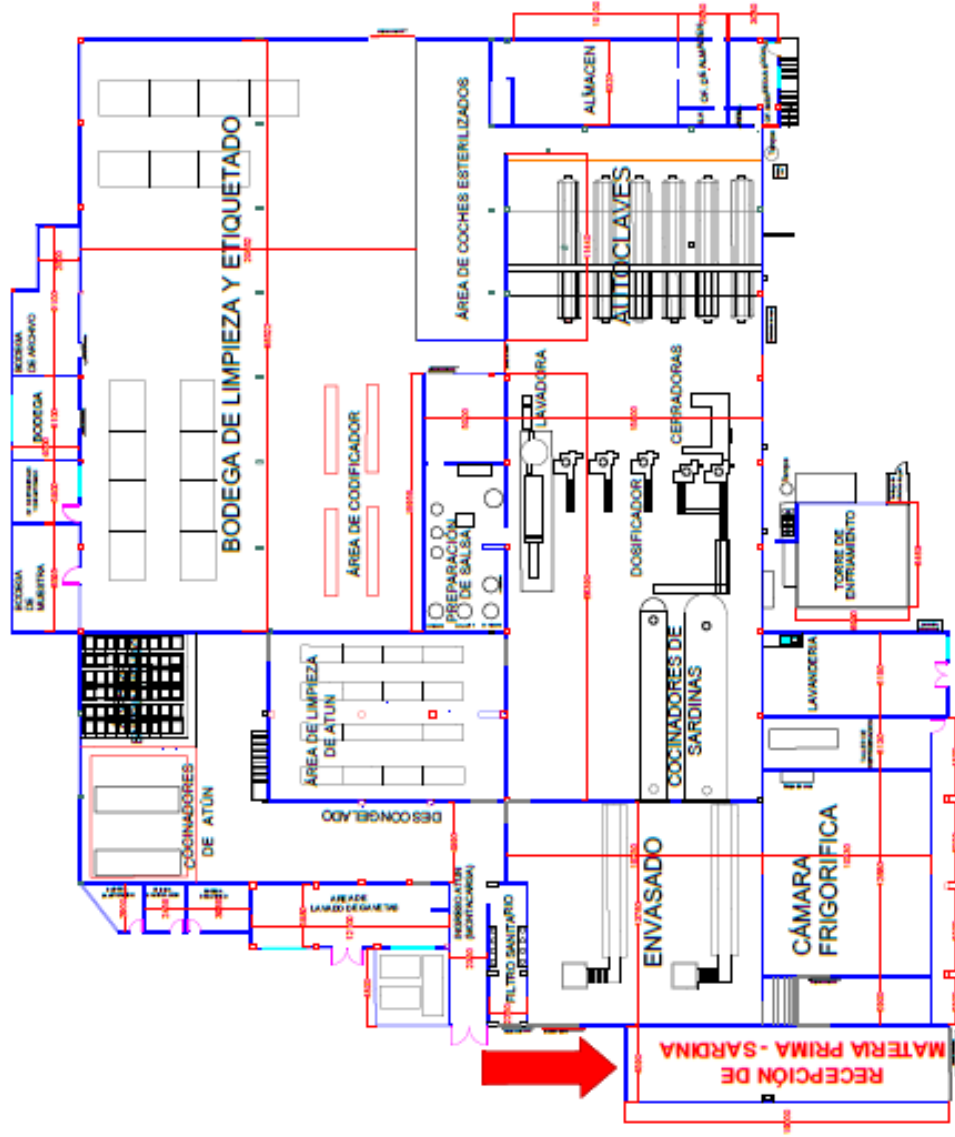
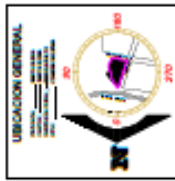
www.ivasur.com.ec/es/

<http://www.timars.se/es/skaksorterare.htm>

<http://www.timars.se/es/rullsorterare.htm>

ANEXOS

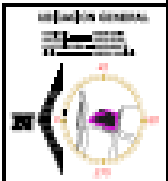
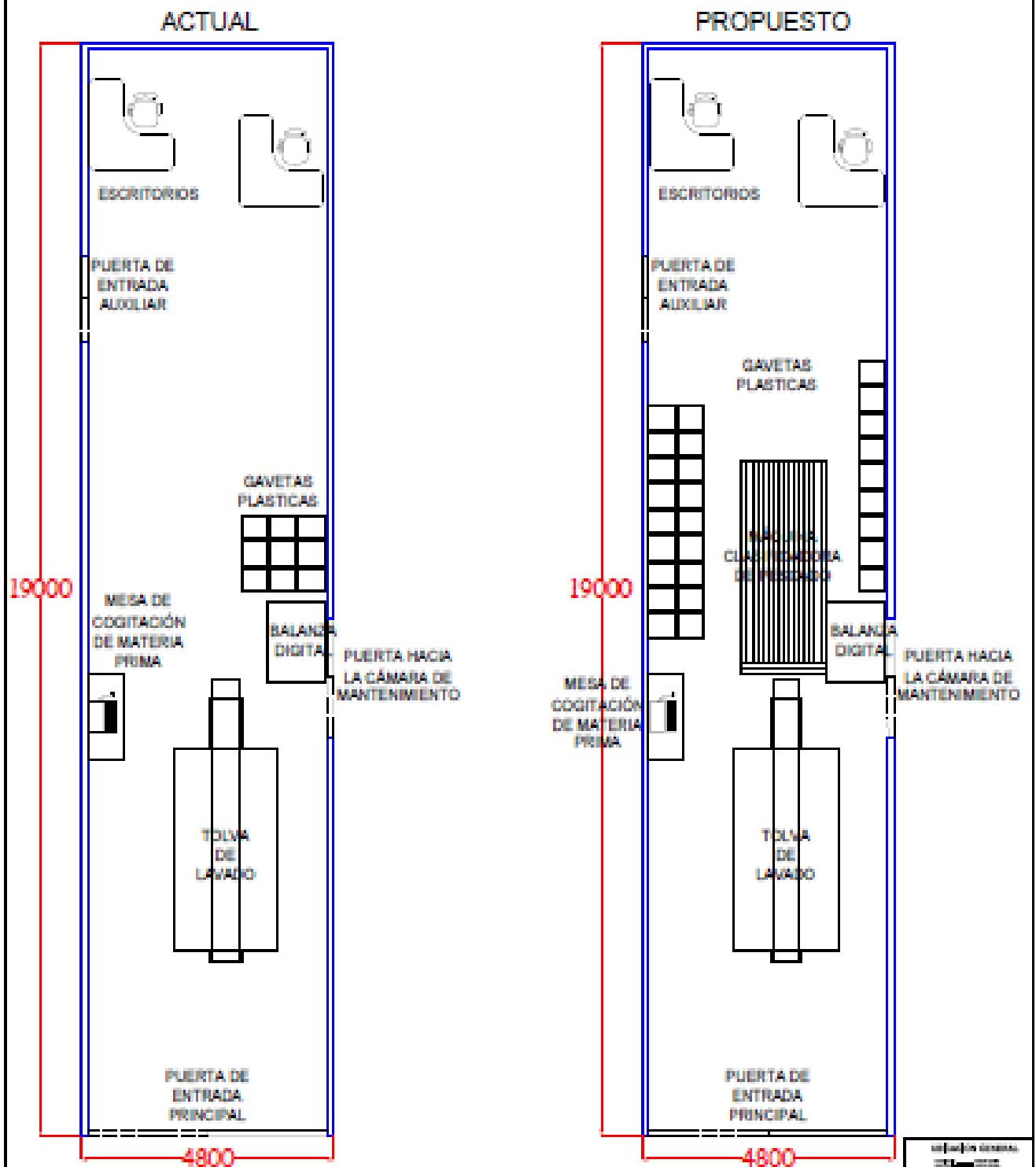
ANEXO N° 1



INSTITUCION: UNIVERSIDAD ESTATAL PENINSULA DE SANTA ELENA			
FACULTAD: FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL			
CARRERA: INGENIERIA INDUSTRIAL			
ELABORADO POR: DOLORES RAMON RAMIREZ OLMI			
FORMATO: A3	ESCALA: 1:140	AÑO: 2018	UNIDAD DE DIBUJO: MILIMETRO

TITULO:
**UBICACIÓN DE LA MÁQUINA
 CLASIFICADORA DE PESCADO
 DENTRO DE LA EMPRESA
 ENVASUR S.A.**

ANEXO N°2



INSTITUCIÓN: UNIVERSIDAD ESTADAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA			
PROYECTO: FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL			
CARRERA: INGENIERÍA INDUSTRIAL			
ELABORADO POR: DOUGLAS RAMÓN RAMÍREZ QUIJI			
FORMATO: A3	ESCALA: 1:20.5	AÑO: 2018	UNIDAD DE DISEÑO: MILÍMETRO

TÍTULO:
UBICACIÓN DE LA MÁQUINA CLASIFICADORA DE PESCADO EN EL ÁREA DE RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA-SARDINA