

UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL, SISTEMAS E INFORMÁTICA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



TESIS:

**“DISEÑO DE PLANTA DE CONSERVAS DE PESCADO Y DESARROLLO
ECONÓMICO EN EL DISTRITO DE CHANCAY”**

Para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

PRESENTADO POR:

Melgarejo Salcedo Jonathan Alexander

ASESOR:

Ing. Lino Escobar Erlo Wilfredo

Registro CIP 31652

HUACHO – PERÚ

2022

BORRADOR DE TESIS - MELGAREJO SALCEDO JONATHAN

INFORME DE ORIGINALIDAD

17%

INDICE DE SIMILITUD

16%

FUENTES DE INTERNET

4%

PUBLICACIONES

7%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.unjfsc.edu.pe Fuente de Internet	3%
2	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	1%
3	hdl.handle.net Fuente de Internet	1%
4	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	1%
5	Submitted to Universidad Nacional Jose Faustino Sanchez Carrion Trabajo del estudiante	1%
6	repositorio.ulima.edu.pe Fuente de Internet	1%
7	repositorio.unp.edu.pe Fuente de Internet	<1%
8	dspace.utb.edu.ec Fuente de Internet	<1%
9	repositorio.unac.edu.pe Fuente de Internet	

ASESOR Y MIEMBROS DEL JURADO



PRESIDENTE

Ing. Sosa Palomino Alcibiades Flamencio
Registro CIP 22467



SECRETARIO

Ing. Huaman Tena Noe
Registro CIP 16758



VOCAL

Ing. Serrano Rodas Hugo
Registro CIP 48816



ASESOR

Ing. Lino Escobar Erlo Wilfredo
Registro CIP 31652

DEDICATORIA

A mi madre, mi padre, mi hermano y mi hermana; que son el soporte de mi vida y mi motivación de seguir adelante.

Jonathan Alexander Melgarejo Salcedo

AGRADECIMIENTO

Al Ing. Erlo Wilfredo Lino Escobar, por la asesoría en la presente investigación.

Al Ing. Alcibiades Flamencio Sosa Palomino, por sus consejos, enseñanzas y orientación para la culminación de la presente investigación a través de la asignatura de Proyecto de Tesis.

Jonathan Alexander Melgarejo Salcedo

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
ÍNDICE GENERAL	iv
ÍNDICE DE TABLAS	ix
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xiii
RESUMEN	xvi
ABSTRACT.....	xvii
INTRODUCCIÓN	xviii
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1. Descripción de la realidad problemática	1
1.2. Formulación del problema	5
1.2.1. Problema general.....	5
1.2.2. Problemas específicos.....	5
1.3. Objetivos de la investigación	5
1.3.1. Objetivo general.....	5
1.3.2. Objetivos específicos.....	5
1.4. Justificación de la investigación.....	6
1.4.1. Justificación teórica.....	6
1.4.2. Justificación práctica.....	6
1.4.3. Justificación económica.....	6
1.4.4. Justificación social.....	6
1.5. Delimitación del estudio.....	7
1.5.1. Delimitación del tiempo.....	7
1.5.2. Delimitación geográfica.....	7
1.5.3. Delimitación de recursos.....	7
1.6. Viabilidad del estudio.....	7
1.6.1. Viabilidad técnica.....	7
1.6.2. Viabilidad operativa.....	7
1.6.3. Viabilidad económica.....	8
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	9
2.1. Antecedentes de la investigación	9

2.1.1. Investigaciones internacionales.....	9
2.1.2. Investigaciones nacionales.....	14
2.2. Bases teóricas.....	20
2.2.1. Diseño de planta.....	20
2.2.1.1. Estudio de mercado.....	22
2.2.1.2. Estudio técnico de ingeniería.....	29
2.2.1.2.1. Diseño del producto y proceso.....	29
2.2.1.2.2. Localización de planta.....	31
2.2.1.2.3. Tamaño de planta.....	35
2.2.1.2.4. Distribución de planta.....	37
2.2.1.3. Estudio económico.....	42
2.2.1.3.1. Inversión total.....	42
2.2.1.3.2. Costo de producción.....	43
2.2.1.3.3. Flujo de caja.....	43
2.2.1.3.4. Valor actual neto.....	45
2.2.1.3.5. Tasa interna de retorno.....	46
2.2.2. Desarrollo económico.....	47
2.2.2.1. Producción de bienes.....	47
2.2.2.2. Empleo directo.....	48
2.2.2.3. Empleo indirecto.....	48
2.3. Bases filosóficas.....	49
2.4. Definición de términos básicos.....	50
2.5. Hipótesis de investigación.....	53
2.5.1. Hipótesis general.....	53
2.5.2. Hipótesis específicas.....	53
2.6. Operacionalización de variables.....	53
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA.....	55
3.1. Diseño metodológico.....	55
3.1.1. Tipo de investigación.....	55
3.1.2. Nivel de investigación.....	56
3.1.3. Diseño.....	56
3.1.4. Enfoque.....	56

3.2. Población y muestra	57
3.2.1. Población.	57
3.2.2. Muestra.	58
3.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	60
3.4.1. Técnicas a emplear.	60
3.4.2. Descripción de los instrumentos.	60
3.4. Técnicas para el procesamiento de la información	61
3.5. Matriz de consistencia	63
CAPÍTULO IV. RESULTADOS.....	65
4.1. Diseño de planta	65
4.1.1.1. Estudio de mercado.....	65
4.1.1.1.1. Sobre el mercado.....	65
4.1.1.1.2. Sobre el consumidor.....	81
4.1.1.1.3. Sobre el producto.	82
4.1.1.1.4. Análisis de la demanda.....	86
4.1.1.2. Estudio técnico de ingeniería.	88
4.1.1.2.1. Diseño de producto y proceso.	88
4.1.1.2.1.1. Diseño de producto.....	88
4.1.1.2.1.2. Diseño de proceso.	90
4.1.1.2.2. Localización de planta.....	96
4.1.1.2.2.1. Macrolocalización.	96
4.1.1.2.2.2. Microlocalización.....	101
4.1.1.2.3. Tamaño de planta.	106
4.1.1.2.3.1. Cálculo de capacidad instalada.	106
4.1.1.2.3.2. Selección de la tecnología.	109
4.1.1.2.3.3. Requerimiento de áreas.	121
4.1.1.2.3.4. Requerimiento de recurso humano.....	126
4.1.1.2.4. Distribución de planta.	128
4.1.1.2.4.1. Método de análisis de proximidad para la distribución de la planta. ...	130
4.1.1.3. Estudio económico.....	141
4.1.1.3.1. Inversión total.....	141
4.1.1.3.2. Costo de producción.....	143

4.1.1.3.3. Flujo de caja.....	155
4.1.1.3.4. Valor Actual Neto (VAN).....	157
4.1.1.3.5. Tasa Interna de Retorno (TIR).....	158
4.2. Desarrollo económico	158
4.2.1. Producción de bienes.....	158
4.2.2. Empleo directo.....	158
4.2.3. Empleo indirecto.....	159
4.3. Análisis de resultados.....	159
4.3.1. Validez del instrumento.....	159
4.3.2. Confiabilidad del instrumento.....	160
4.3.3. Respuesta a los problemas de la investigación.....	162
4.3.3.1. Respuesta al problema general.....	162
4.3.3.2. Respuesta al primer problema específico.....	162
4.3.3.3. Respuesta al segundo problema específico.....	163
4.3.3.4. Respuesta al tercer problema específico.....	163
4.3.4. Respuesta a los objetivos de la investigación.....	164
4.3.4.1. Respuesta al objetivo general.....	164
4.3.4.2. Respuesta al primer objetivo específico.....	165
4.3.4.3. Respuesta al segundo objetivo específico.....	165
4.3.4.4. Respuesta al tercer objetivo específico.....	166
4.3.5. Contrastación de hipótesis.....	167
4.3.5.1 Hipótesis general: diseño de planta y desarrollo económico.....	167
4.3.5.1.1. Formulación de hipótesis.....	167
4.3.5.1.2. Comprobación de hipótesis.....	167
4.3.5.1.3. Toma de decisión.....	169
4.3.5.2. Hipótesis específica: diseño de planta y producción de bienes.....	169
4.3.5.2.1. Formulación de hipótesis.....	169
4.3.5.2.2. Comprobación de hipótesis.....	169
4.3.5.2.3. Toma de decisión.....	171
4.3.5.3. Hipótesis específica: diseño de planta y empleo directo.....	171
4.3.5.3.1. Formulación de hipótesis.....	171
4.3.5.3.2. Comprobación de hipótesis.....	171

4.3.5.3.3. Toma de decisión.	173
4.3.5.4. Hipótesis específica: diseño de planta y empleo indirecto.	173
4.3.5.4.1. Formulación de hipótesis.	173
4.3.5.4.2. Comprobación de hipótesis.	173
4.3.5.4.3. Toma de decisión.	175
CAPÍTULO V. DISCUSIÓN.....	176
5.1. Discusión de resultados.....	176
CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	178
6.1. Conclusiones	178
6.2. Recomendaciones.....	179
CAPÍTULO VII. REFERENCIAS	180
7.1. Fuentes bibliográficas	180
7.2. Fuentes electrónicas	183
ANEXOS	192

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Cuadro comparativo diseños de investigación.....	25
Tabla 2. Factores de la distribución de planta.....	41
Tabla 3. Componentes del costo de producción	43
Tabla 4. Población del distrito de Chancay en el año 2017 comprendidos en edades de 15 a 64 años	57
Tabla 5. Muestra estratificada de la investigación por rangos de edad de la población del distrito de Chancay	59
Tabla 6. Tabla de frecuencia de género	65
Tabla 7. Tabla de frecuencia de edades	66
Tabla 8. Tabla de frecuencia de nivel de instrucción.....	67
Tabla 9. Tabla de frecuencias de los resultados de la pregunta 1	68
Tabla 10. Tabla de frecuencias de los resultados de la pregunta 2	69
Tabla 11. Tabla de frecuencias de los resultados de la pregunta 3	70
Tabla 12. Tabla de frecuencias de los resultados de la pregunta 4	71
Tabla 13. Tabla de frecuencias de los resultados de la pregunta 5	72
Tabla 14. Tabla de frecuencias de los resultados de la pregunta 6	73
Tabla 15. Tabla de frecuencias de los resultados de la pregunta 7	74
Tabla 16. Tabla de frecuencias de los resultados de la pregunta 8	75
Tabla 17. Proyecciones del mercado objetivo del proyecto 2021 - 2030	87
Tabla 18. Tipos de conservas de pescado de mayor demanda según el estudio de mercado .88	
Tabla 19. Distritos propuestos para la macrolocalización de la planta.....	97
Tabla 20. Valores de calificación para el análisis de importancia de los factores de localización de planta.....	99
Tabla 21. Matriz de análisis de importancia de los factores de localización de planta	99
Tabla 22. Valores de calificación para el método de ranking de factores	100
Tabla 23. Ranking de factores de la macrolocalización de planta	100
Tabla 24. Ubicaciones propuestas del distrito de Chancay para la microlocalización de la planta.....	102
Tabla 25. Matriz de análisis de importancia de los factores de localización de planta	104
Tabla 26. Ranking de factores de la microlocalización de planta.....	105

Tabla 27. Porcentajes de preferencias del público encuestado según el estudio de mercado	107
Tabla 28. Cantidad de conservas de pescado de 170 gramos demandadas según el estudio de mercado en el distrito de Chancay	108
Tabla 29. Selección de tecnología para la producción de conservas de pescado.....	109
Tabla 30. Requerimiento de área mínima para el área de producción de la planta de conservas de pescado	123
Tabla 31. Áreas extras propuestas.....	125
Tabla 32. Detalles del personal requerido para la planta de producción de conservas de pescado.....	127
Tabla 33. Código de producto.....	128
Tabla 34. Diagrama multi producto	129
Tabla 35. Secuencia de operaciones de las conservas de pescado.....	130
Tabla 36. Código de las estaciones y operaciones de fabricación de conservas de pescado	130
Tabla 37. Cantidad de movimientos por relación	132
Tabla 38. Intervalos de la simbología internacional del Método de Sturges	134
Tabla 39. Leyenda de valores de la simbología internacional del Método de Sturges	134
Tabla 40. Grado de importancia de las relaciones	135
Tabla 41. Diagrama de relación de actividades	136
Tabla 42. Leyenda de los tipos de líneas del Método de Sturges	138
Tabla 43. Detalles de la inversión.....	141
Tabla 44. Costo de materia prima directa para producir 29333 conservas de pescado de jurel en aceite vegetal con 3% de concentración de sal	144
Tabla 45. Costo de materia prima directa para producir 29333 conservas de pescado de bonito en aceite vegetal con 3% de concentración de sal	145
Tabla 46. Costo de materia prima directa para producir 29333 conservas de pescado de caballa en aceite vegetal con 3% de concentración de sal	145
Tabla 47. Costo de materia prima directa para producir 29333 conservas de pescado de jurel en salmuera al 3% de concentración de sal.....	146
Tabla 48. Costo de materia prima directa para producir 29333 conservas de pescado de bonito en salmuera al 3% de concentración de sal	146

Tabla 49. Costo de materia prima directa para producir 29333 conservas de pescado de caballa en salmuera al 3% de concentración de sal	147
Tabla 50. Costo de mano de obra directa mensual para la elaboración de 29333 conservas de pescado.....	147
Tabla 51. Costo de materiales indirectos para producir 29333 conservas de pescado de jurel, bonito y caballa en aceite vegetal con 3% de concentración de sal.....	149
Tabla 52. Costo de materiales indirectos para producir 29333 conservas de pescado de jurel, bonito y caballa en salmuera al 3% de concentración de sal	149
Tabla 53. Costo de mano de obra indirecta mensual para la elaboración de 29333 conservas de pescado de 170 gramos de peso neto	150
Tabla 54. Costos generales por mes para el procesamiento de 7.822 toneladas de pescado	151
Tabla 55. Costo de producción de 29333 conservas de pescado de jurel (trozos, filete y grated) en aceite vegetal con 3% de concentración de sal	152
Tabla 56. Costo de producción de 29333 conservas de pescado de bonito (trozos, filete y grated) en aceite vegetal con 3% de concentración de sal	152
Tabla 57. Costo de producción de 29333 conservas de pescado de caballa (trozos, filete y grated) en aceite vegetal con 3% de concentración de sal	153
Tabla 58. Costo de producción de 29333 conservas de pescado de jurel (trozos, filete y grated) en salmuera al 3% de concentración de sal	154
Tabla 59. Costo de producción de 29333 conservas de pescado de bonito (trozos, filete y grated) en salmuera al 3% de concentración de sal	154
Tabla 60. Costo de producción de 29333 conservas de pescado de caballa (trozos, filete y grated) en salmuera al 3% de concentración de sal	155
Tabla 61. Valor Actual Neto (VAN).....	157
Tabla 62. VAN y TIR	158
Tabla 63. Validez del cuestionario de correlación de la investigación	160
Tabla 64. Escala de validez de instrumentos de recolección de datos	160
Tabla 65. Resumen de procesamiento de datos en el software IBM SPSS Statistics 26	161
Tabla 66. Alfa de Cronbach del instrumento de investigación	161
Tabla 67. Escala de confiabilidad	161
Tabla 68. Resumen del modelo.....	162
Tabla 69. Escala de correlación	162

Tabla 70. Resumen del modelo.....	163
Tabla 71. Resumen del modelo.....	163
Tabla 72. Resumen del modelo.....	164
Tabla 73. Coeficientes del modelo: Diseño de planta y Desarrollo económico	164
Tabla 74. Coeficientes del modelo: Diseño de planta y Producción de bienes	165
Tabla 75. Coeficientes del modelo: Diseño de planta y Empleo directo	166
Tabla 76. Coeficientes del modelo: Diseño de planta y Empleo indirecto	166
Tabla 77. Tabla de contingencia: Diseño de planta y Desarrollo económico.....	168
Tabla 78. Pruebas de chi-cuadrado: Diseño de planta y Desarrollo económico.....	168
Tabla 79. Tabla de contingencia: Diseño de planta y Producción de bienes	170
Tabla 80. Pruebas de chi-cuadrado: Diseño de planta y Producción de bienes	170
Tabla 81. Tabla de contingencia: Diseño de planta y Empleo directo.....	172
Tabla 82. Pruebas de chi-cuadrado: Diseño de planta y Empleo directo.....	172
Tabla 83. Tabla de contingencia: Diseño de planta y Empleo indirecto.....	174
Tabla 84. Pruebas de chi-cuadrado: Diseño de planta y Empleo indirecto.....	174

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Etapas del diseño de planta.	21
Figura 2. Modelo de metodología para la investigación de mercados.....	23
Figura 3. Proceso de identificación de la necesidad de investigación de mercados.	24
Figura 4. Fuentes de recolección de datos.	26
Figura 5. Procedimiento para el diseño de cuestionarios.....	27
Figura 6. El proceso de muestreo.....	28
Figura 7. Ejemplo de un Diagrama de Proceso de la producción de sillas.....	30
Figura 8. Fases para el diseño de producto y proceso.	31
Figura 9. Factores que intervienen en la localización de planta.	32
Figura 10. Limitaciones para determinar la demanda del proyecto.....	37
Figura 11. Etapas para la construcción de un flujo de caja.....	44
Figura 12. Estructura general de un flujo de caja.	45
Figura 13. Matriz de operacionalización de variables.	54
Figura 14. Gráfico de barras de género.....	65
Figura 15. Gráfico de barras de edades.....	66
Figura 16. Gráfico de barras de género.....	67
Figura 17. Gráfico de barras de los resultados de la pregunta 1.	68
Figura 18. Gráfico de barras de los resultados de la pregunta 2.	69
Figura 19. Gráfico de barras de los resultados de la pregunta 3.	70
Figura 20. Gráfico de barras de los resultados de la pregunta 4.	71
Figura 21. Gráfico de barras de los resultados de la pregunta 5.	72
Figura 22. Gráfico de barras de los resultados de la pregunta 6.	73
Figura 23. Gráfico de barras de los resultados de la pregunta 7.	74
Figura 24. Gráfico de barras de los resultados de la pregunta 8.	75
Figura 25. Principales recursos pesqueros consumidos en el Perú en el año 2020 (kilogramos/habitante).	81
Figura 26. Consumo Per Cápita anual de recursos hidrobiológicos por departamento, 2020	82
Figura 27. Jurel (<i>Trachurus murphyi</i>).....	83
Figura 28. Composición nutricional del jurel (<i>Trachurus murphyi</i>).....	83
Figura 29. Bonito (<i>Sarda chiliensis</i>).	84
Figura 30. Composición nutricional del bonito (<i>Sarda chiliensis</i>).	84

Figura 31. Caballa (<i>Scomber scombrus</i>).....	85
Figura 32. Composición nutricional de la caballa (<i>Scomber scombrus</i>).	85
Figura 33. Envase de conservas de pescado cilíndrico para contenido neto de 170 gramos..	89
Figura 34. Medidas de la etiqueta de conservas de pescado de un peso neto de 170 gramos.	90
Figura 35. Diagrama de flujo de la elaboración de conservas de jurel (<i>Trachurus murphyi</i>).	93
Figura 36. Diagrama de flujo de la elaboración de conservas de bonito (<i>Sarda chiliensis</i>). ..	94
Figura 37. Diagrama de flujo de la elaboración de conservas de caballa (<i>Scomber scombrus</i>).	95
Figura 38. Balance de masa y energía del pescado para la elaboración de conservas.....	96
Figura 39. Ubicación en el mapa del distrito de Chancay, Huaral, Lima, Perú.....	101
Figura 40. Ubicación propuesta para la construcción de la planta de conservas de pescado.	106
Figura 41. Tabla de características de las jabas industriales de plástico para pescado.....	111
Figura 42. Tabla de características de la carreta de carga para cajas.....	111
Figura 43. Tabla de características de la congeladora.	112
Figura 44. Tabla de características de la balanza electrónica.	112
Figura 45. Tabla de características de la máquina de limpieza de pescado.....	113
Figura 46. Tabla de características del coche porta bandejas.	113
Figura 47. Tabla de características del autoclave.	114
Figura 48. Tabla de características del sistema de eviscerado de pescado.	114
Figura 49. Tabla de características de la máquina lavadora de latas.	115
Figura 50. Tabla de características del ablandador de agua.	115
Figura 51. Tabla de características de la caldera.	116
Figura 52. Tabla de características del tanque de almacenamiento de agua ablandada.	116
Figura 53. Tabla de características de la mesa de acero inoxidable.	117
Figura 54. Tabla de características de la balanza digital.	117
Figura 55. Tabla de características del exhauting.....	118
Figura 56. Tabla de características del dosificador de líquido de gobierno.	118
Figura 57. Tabla de características del sellador de latas.....	119
Figura 58. Tabla de características de la etiquetadora de latas.	119
Figura 59. Tabla de características de los pallets.....	120
Figura 60. Tabla de características de la stoka hidráulica.	120

Figura 61. Tabla de características del montacargas.	121
Figura 62. Áreas requeridas para la aplicación del Método Guerchet.....	122
Figura 63. Organigrama propuesto para la planta de conservas de pescado en el distrito de Chancay.....	126
Figura 64. Tabla matricial del cálculo de la intensidad de flujo real.....	131
Figura 65. Diagrama de relación de actividades.....	136
Figura 66. Planeamiento y diseño de layout de la planta de conservas de pescado (1/2).....	137
Figura 67. Planeamiento y diseño de layout de la planta de conservas de pescado (2/2).....	137
Figura 68. Disposición de planta para la producción de conservas de pescado.	138
Figura 69. Vista de planta propuesta de la fábrica de conservas de pescado (primer piso).	139
Figura 70. Vista de planta propuesta de la fábrica de conservas de pescado (segundo piso).	140
Figura 71. Flujo de caja estimado de la producción de conservas de pescado en el distrito de Chancay periodo 2021-2030.....	156

RESUMEN

Objetivo: Determinar la relación entre el diseño de planta de conservas de pescado y el desarrollo económico en el distrito de Chancay. **Metodología:** El tipo de investigación es aplicada, el nivel es correlacional, el diseño es no experimental de tipo transversal y el enfoque es mixto. La población estuvo conformada por habitantes del distrito de Chancay comprendidas entre las edades de 15 y 64 años en el cual se determinó una muestra total de 150 personas utilizando el muestreo probabilístico estratificado de acuerdo a rangos de edades. **Resultados:** Se realizó un estudio de mercado en donde se determinó un mercado objetivo de 15464 personas en el año 2021, el cual fue proyectado para un periodo de 10 años (2021-2030), en el estudio técnico de ingeniería se determinaron dos tipos de conservas de pescado según el tipo de líquido de gobierno de aceite vegetal y salmuera, se determinó que la mejor microlocalización de planta es el Puerto de Chancay con una puntuación de 860 aplicando el método ranking de factores, se determinó una capacidad mínimo de planta de 234 unidades por hora de conservas de pescado, se determinó un área requerida mínima de planta de 586.34 m², se determinó un requerimiento de 29 trabajadores entre operadores y administrativos, en el estudio económico, se determinó una inversión total de S/. 1,753,488.20, un Valor Actual Neto (VAN) de S/. 265,312.63 y una Tasa Interna de Retorno (TIR) de 18.65%, en el estudio de correlación, se realizó la contrastación de la hipótesis general aplicando la prueba Chi cuadrada de Pearson obteniendo un p-valor de 0.000 menor al nivel de significancia (α) de 0.05. **Conclusión:** El diseño de planta de conservas de pescado se relaciona con el desarrollo económico en el distrito de Chancay.

Palabras claves: Diseño de planta, desarrollo económico, conservas de pescado.

ABSTRACT

Objective: To determine the relationship between the design of a fish canning plant and economic development in the district of Chancay. **Methodology:** The type of research is applied, the level is correlational, the design is non-experimental, cross-sectional, and the approach is mixed. The population was made up of inhabitants of the Chancay district between the ages of 15 and 64, in which a total sample of 150 people was determined using stratified probabilistic sampling according to age ranges. **Results:** A market study was carried out where a target market of 15,464 people was determined in the year 2021, which was projected for a period of 10 years (2021-2030), in the engineering technical study two types of canned fish according to the type of government liquid of vegetable oil and brine, it was determined that the best plant microlocation is the Port of Chancay with a score of 860 applying the factor ranking method, a minimum plant capacity of 234 was determined units per hour of canned fish, a minimum required plant area of 586.34 m² was determined, a requirement of 29 workers between operators and administrators was determined, in the economic study, a total investment of S/. 1,753,488.20, a Net Present Value (NPV) of S/. 265,312.63 and an Internal Rate of Return (IRR) of 18.65%, in the correlation study, the general hypothesis was tested by applying Pearson's Chi-square test, obtaining a p-value of 0.000 less than the level of significance (α) of 0.05. **Conclusion:** The fish canning plant design is related to economic development in the Chancay district.

Keywords: Plant design, economic development, canned fish.

INTRODUCCIÓN

Los países de la región de América Latina y el Caribe confrontan obstáculos para crecer en el desarrollo industrial, esto se debe a una escasa aplicación de políticas impiden el cambio estructural para impulsar a los sectores modernos y generar una alta productividad. (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, s.f.)

En países subdesarrollados como el Perú, los niveles de industrialización son inferiores, lo que conlleva a que los recursos naturales no sean aprovechados en su totalidad y sean exportados a otros países para su transformación, para posteriormente llegar al Perú como productos finales a un precio elevado. Esto sin duda, es uno de los problemas que impide que el país pueda llegar a la categoría de países desarrollados donde se lleva una economía en crecimiento a través de la creación de industrias y la generación de empleo. Según la Organización Internacional de Trabajo (2020) “en los últimos 20 años, el Perú ha permanecido en el grupo de países con bajo grado de complejidad económica generado por la poca transformación de sus capacidades productivas, es decir, cuenta con una escasa diversificación productiva” (p. 5). Por esta razón, es necesario aumentar la capacidad productiva en el Perú transformando los recursos naturales para generar un mayor valor a través de la construcción de industrias responsables que contribuyan al desarrollo de la economía a través de la generación del empleo.

La presente investigación titulada “Diseño de planta de conservas de pescado y desarrollo económico en el distrito de Chancay” tiene como objetivo general determinar la relación entre el diseño de planta de conservas de pescado y el desarrollo económico en el distrito de Chancay.

El motivo de la elección del tema es demostrar que la creación de industrias a través del diseño de planta se relaciona con el desarrollo económico de la comunidad que la rodea

mediante la transformación de los recursos y la generación del empleo. Asimismo, se tiene la finalidad de comprobar la metodología de diseño de planta como un instrumento para desarrollar industrias rentables que fabriquen productos con un alto desempeño de productividad.

En el Capítulo I de la presente investigación se detalla el planteamiento del problema a través de las variables: diseño de planta y desarrollo económico, así como las dimensiones para cada variable y los objetivos que se tienen en la investigación. En el Capítulo II, se detalla el marco teórico en donde se encuentran los antecedentes, las bases teóricas y los términos básicos que orientan el desarrollo de la investigación. En el Capítulo III, se presenta el detalle de la metodología seguida por la investigación conformada por el diseño metodológico, población, muestra, técnicas e instrumentos de recolección de datos, técnicas para el procesamiento de datos y la matriz de consistencia. En el Capítulo IV, se detallan los resultados obtenidos de acuerdo al desarrollo de cada variable de la investigación. En el Capítulo V, se detalla la discusión de resultados y en el Capítulo VI se detallan las conclusiones y las recomendaciones de la presente investigación.

Las técnicas utilizadas en la presente investigación fueron la encuesta, la internet y la observación teniendo como instrumentos el cuestionario, los sitios webs y la guía de observación respectivamente.

Los resultados obtenidos en la investigación son favorables para el estudio de mercado, el estudio técnico de ingeniería y el estudio económico en el cual se concluyó que el diseño de planta de conservas de pescado en el distrito de Chancay es rentable. Asimismo, en el estudio de correlación se concluyó que el diseño de planta de conservas de pescado se relaciona con el desarrollo económico en el distrito de Chancay.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la realidad problemática

En el contexto a nivel internacional, la alta competitividad en el mercado ha provocado que nuevas empresas sean constituidas con la finalidad de desarrollar productos que satisfagan las necesidades de un público demandante. El desarrollo de la industria generalmente manufacturera, ha generado el aumento de la oferta laboral contribuyendo en el desarrollo económico y social en el entorno que rodea la organización. Según la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (s.f.) “la industria de la manufactura es el centro de innovación tecnológica, crecimiento económico y dinamismo en el comercio internacional” (p. 1). Para que la industria manufacturera alcance el éxito una vez instalada, depende de una serie de estudios previos para su implementación, el cual se denomina estudio de preinversión, según la Universidad Nacional de Córdoba (2020) define el estudio preinversión como la primera etapa de los proyectos en donde se realiza el análisis de prefactibilidad y factibilidad de una inversión. Una ausencia de este tipo de estudio permitiría que las empresas de los países de América Latina y el Caribe enfrenten obstáculos aún mayores para crecer en el desarrollo industrial, esto sumado a que estos países cuentan con una escasa aplicación de políticas a favor del desarrollo industrial, lo que impide el cambio estructural para impulsar a los sectores modernos y generar una alta productividad. (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, s.f.)

Por las razones mencionadas anteriormente, el éxito de la implementación de una industria depende de los estudios que se realizaron previo a la inversión a través del diseño de planta.

En el contexto a nivel nacional, en países subdesarrollados como el Perú, los niveles de industrialización son inferiores, lo que indica que los recursos naturales no son aprovechados

en su totalidad y son, por lo general, exportados a otros países para su transformación, para posteriormente llegar al Perú como productos finales a un precio elevado. Esto sin duda, es uno de los problemas que impide que el país pueda llegar a la categoría de países desarrollados donde se lleva una económico en crecimiento a través de la creación de industrias y la generación de empleo. Según la Organización Internacional de Trabajo (2020) “en los últimos 20 años, Perú ha permanecido dentro de los países con bajo grado de complejidad económica a causa de la poca transformación de sus capacidades productivas, es decir, el país cuenta con una escasa diversificación productiva” (p. 5). Por esta razón, el Perú opta por exportar sus materias primas sin darle un valor agregado que genere un mayor beneficio en la venta de estos productos.

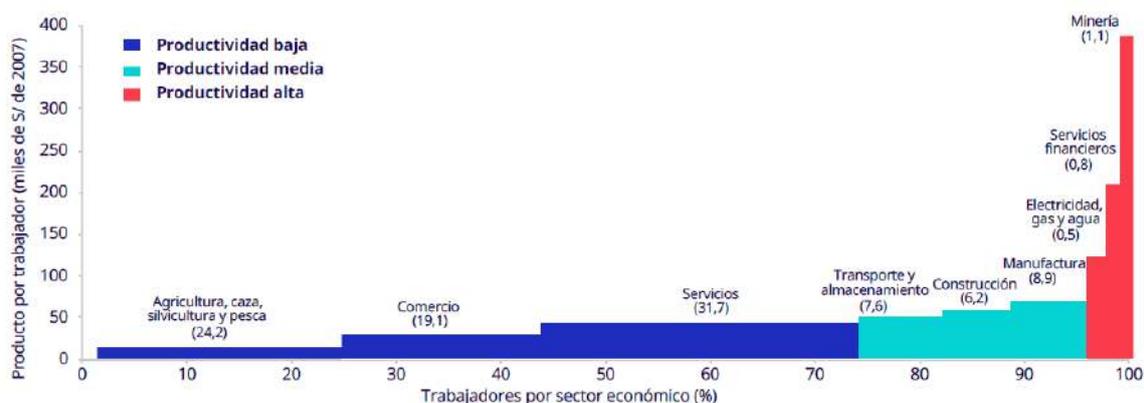


Figura 1. Estructura productiva del Perú en el 2019.

Fuente: INEI, Sistema de Información Económica y Encuesta Nacional de Hogares.

La crisis económica, social y política a nivel nacional a causa de la pandemia por coronavirus, ha generado que muchas empresas en el Perú se declaren en quiebra, perdiendo así miles de puestos de trabajo. Según la Organización Internacional del Trabajo (2020) “el Perú perdió casi 1.5 millones de empleos como secuela de la pandemia del coronavirus” (p. 1). Además, según la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (citado por la Organización Internacional del Trabajo, 2020) “el Perú en los últimos diez años, antes de la

pandemia del Covid-19, la tasa de desocupación era una de las más bajas en América Latina, con un valor cercano a 4% promedio anual” (p. 7).

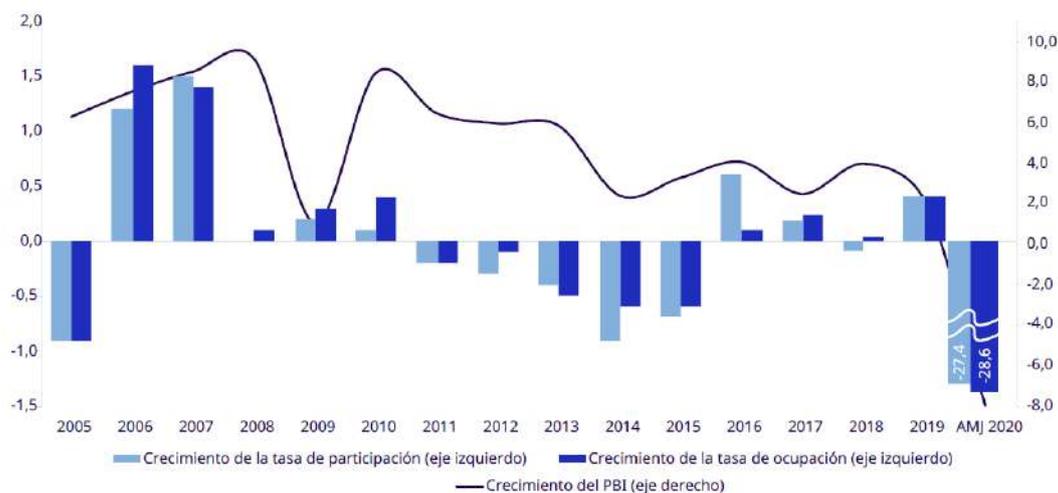


Figura 2. Crecimiento del PIB y variación anual en las tasas de participación y ocupación en el Perú (% y puntos porcentuales).

Fuente: Estadísticas del MTPE y del BCRP.

Por otra parte, la falta de conocimiento en el diseño de industrias provoca la declaración de quiebra de estas a corto plazo. Según la Universidad ESAN (2020) “los estudios de preinversión son elementos determinantes para la sostenibilidad de los proyectos que delimitan el accionar de la iniciativa y sustentan de manera integral la necesidad de su ejecución”. Por ello, el éxito de la instalación de una planta dependerá de la etapa de preinversión a través del diseño de planta en donde se realizará estudios previos a su implementación como el estudio de mercado, el estudio técnico de ingeniería y el estudio económico.

En el contexto a nivel local, en el distrito de Chancay, la situación no parece ser la excepción ante la crisis económica, social y política que afronta el país a causa de la pandemia de Covid-19, afectando principalmente a los trabajadores del sector privado de las empresas existentes en el distrito con la pérdida de empleo. Asimismo, la capacidad productiva del distrito es variada y los recursos naturales se aprovecha de forma sostenida. Sin embargo, el

resultado del aprovechamiento de los recursos hidrobiológicos del distrito es destinado generalmente al mercado internacional con la producción de harina y aceite de pescado, dejando de lado la producción de productos derivados de los recursos hidrobiológicos para el consumo local, provincial, regional y nacional. Por otra parte, a causa del proyecto del mega puerto en el distrito portuario, el aumento de población es inminente lo que demandará más puestos de trabajo y mayores oportunidades de creación de industrias que aprovechen los recursos naturales del distrito.

Por lo expuesto, si el problema del bajo grado de complejidad económica por la limitada transformación en la capacidad productiva y la falta de empleo en el distrito de Chancay y en el País persisten en el tiempo, esto seguirá impactando en el Producto Bruto Interno de forma negativa o con un crecimiento tardío, teniendo consecuencias directa en el aumento del desempleo, el alza de precios de los productos y servicios, el impacto en la economía de las familias peruanas y la falta de obras públicas ya que con la creación de industrias y a través de los impuestos, el estado puede financiar proyectos de bienestar social para contribuir al desarrollo de la educación, del sistema de salud pública, del transporte, del comercio, entre otros, que son importantes para que el Perú pueda ser considerado dentro de la categoría de los países desarrollados.

Por las razones mencionadas anteriormente, es necesario aumentar la capacidad productiva del distrito de Chancay aprovechando los recursos hidrobiológicos para generar un mayor beneficio con la construcción de industrias responsables. Una forma de promover y atraer la inversión de este tipo de industrias en la localidad, es mostrando estudios que detallen previamente una serie de beneficios que esta traería, y esto se lograría a través del uso de técnicas como el diseño de planta en la etapa de preinversión, ya que de esta manera con la

ejecución de estos proyectos se contribuiría al desarrollo económico del distrito a través de la generación de empleo y del aprovechamiento de los recursos naturales.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general.

¿En qué medida el diseño de planta de conservas de pescado se relaciona con el desarrollo económico en el distrito de Chancay?

1.2.2. Problemas específicos.

a. ¿En qué medida el diseño de planta de conservas de pescado se relaciona con la producción de bienes en el distrito de Chancay?

b. ¿En qué medida el diseño de planta de conservas de pescado se relaciona con el empleo directo en el distrito de Chancay?

c. ¿En qué medida el diseño de planta de conservas de pescado se relaciona con el empleo indirecto en el distrito de Chancay?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo general.

Determinar la relación entre el diseño de planta de conservas de pescado y el desarrollo económico en el distrito de Chancay.

1.3.2. Objetivos específicos.

a. Determinar la relación entre el diseño de planta de conservas de pescado y la producción de bienes en el distrito de Chancay.

b. Determinar la relación entre el diseño de planta de conservas de pescado y el empleo directo en el distrito de Chancay.

c. Determinar la relación entre el diseño de planta de conservas de pescado y el empleo indirecto en el distrito de Chancay.

1.4. Justificación de la investigación

1.4.1. Justificación teórica.

Esta investigación tiene como finalidad comprobar la metodología de diseño de planta como un instrumento para poder desarrollar industrias rentables que fabrican productos con un alto desempeño de productividad empleando las metodologías de distribución de planta. Asimismo, se busca incentivar a los egresados de Ingeniería Industrial a utilizar los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera profesional para diseñar y construir industrias que contribuyan al desarrollo económico y social del país.

1.4.2. Justificación práctica.

Se espera que, con la ejecución de la presente investigación contribuya al aumento del grado de complejidad económica causado por la poca transformación de las capacidades productivas en el distrito de Chancay, generando mayor valor en los recursos hidrobiológicos a través de su transformación. Asimismo, se espera que la ejecución de la presente investigación contribuya al aumento de la oferta laboral en el distrito de Chancay.

1.4.3. Justificación económica.

Se espera que, con la ejecución de la presente investigación contribuya a mejorar la situación económica del recurso humano que será contratado en la industria para la fabricación de conservas de pescado. Además, se espera contribuir al desarrollo económico del distrito de Chancay con el pago de impuestos y arbitrios.

1.4.4. Justificación social.

Se espera que, con la ejecución de la presente investigación contribuya a generar puestos de trabajo de forma directa, reduciendo la tasa de desempleo en el distrito de Chancay. Asimismo, la ejecución del proyecto generará empleo de forma indirecta a través del proceso logístico para la obtención de materias primas y la distribución del producto final.

1.5. Delimitación del estudio

1.5.1. Delimitación del tiempo.

El periodo que comprendió la investigación fue durante el año 2021 y 2022.

1.5.2. Delimitación geográfica.

La investigación se desarrolló en el distrito de Chancay, provincia de Huaral, departamento de Lima.

1.5.3. Delimitación de recursos.

Para el desarrollo de la investigación se contó con recursos tecnológicos tales como un ordenador portátil, servicio de internet, teléfono móvil, cámara fotográfica e impresora multifuncional. También se contó con recursos humanos tales como el autor de la investigación, el asesor de la investigación y docentes de apoyo de la universidad de origen. Asimismo, se contó con recursos económicos el cual cubrió los gastos de herramientas, materiales y transporte para la recolección de datos de la investigación.

1.6. Viabilidad del estudio

1.6.1. Viabilidad técnica.

Para el desarrollo del diseño de planta de conservas de pescado existe conocimiento por parte del autor de la investigación. Estos conocimientos fueron adquiridos en el proceso de formación de Ingeniería Industrial donde se aplicará lo aprendido de asignaturas como Distribución de Planta, Proyectos de Inversión, Project Management Technology, Ingeniería del Valor, Ingeniería de Costos y Diseño Asistido por Computadora.

1.6.2. Viabilidad operativa.

El autor de la investigación tuvo acceso al área de investigación y contó con los conocimientos de diseño de planta y desarrollo de proyectos de preinversión, conocimientos que fueron adquiridos a lo largo de la formación profesional de Ingeniería Industrial.

1.6.3. Viabilidad económica.

La investigación no demandó una suma considerable de recurso monetario, se tuvieron los recursos necesarios para cubrir gastos de transporte, herramientas y materiales para realizar la investigación.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. Investigaciones internacionales.

Rosero (2021) en su tesis “*Diseño de una planta de producción de pasta de cacao (Theobroma cacao L.) en la comunidad de Cachaco-Lita*” para obtener el Título Profesional en Ingeniería Agroindustrial en la Universidad Técnica del Norte, Ecuador.

Tiene como objetivo general realizar un diseño de planta para la producción de pasta de cacao en la comunidad de Cachaco-Lita. Los objetivos específicos, determinar la demanda de pasta de cacao para exportación, determinar el diseño de ingeniería del proyecto y determinar la evaluación financiera para la instalación de la planta. La metodología aplicada consistió en utilizar información secundaria de Trade Map y el Banco Central del Ecuador para estimar la demanda del producto en base a datos históricos de los últimos 5 años de la importación y exportación de pasta de cacao, asimismo se calculó el Consumo Aparente y el Consumo Potencial del producto que fue utilizado para calcular la demanda insatisfecha del mismo, para la ingeniería del proyecto se utilizó herramientas de localización de planta por ponderación de factores, para el tamaño de planta se utilizó la demanda estimada del producto realizado en el estudio de mercado, para el diseño del producto y proceso se utilizó diagramas de flujo y el balance de materia y energía lo cual sirvió para realizar la distribución de planta, se realizó el análisis financiero en base al cálculo de la Tasa Interna de Retorno y Valor Actual Neto para evaluar la rentabilidad del diseño de planta. Se obtuvieron como resultados que la demanda insatisfecha de pasta de cacao es de 154,639,544 kg/año, en el cual, se diseñó una planta para cubrir 10 toneladas/año de la demanda insatisfecha de pasta de cacao con un espacio de superficie para el aumento de la capacidad de planta, asimismo se determinaron los factores que influyen en la elaboración de pasta de cacao para exportación tales como la calidad,

las propiedades nutritivas, la forma de preparación, la presentación y el envase, dando como resultado una pasta de cacao completamente natural que será destinado al mercado de Italia, se realizó un diseño de planta que con la aplicación de Buenas Prácticas de Manufactura para la fabricación de un producto alineado a los estándares de calidad y apto para el consumidor, asimismo, se obtuvo una Tasa Interna de Retorno de 49.31%, un Valor Actual Neto de USD 89,579.46 y la relación Beneficio/Costo de 1,46. Se concluye que el diseño de planta es económicamente factible.

Domínguez y Parra (2020) en su tesis *“Diseño de una planta productora de pan libre de gluten con harina de frijol en Colombia y la definición de su plan de negocio”* para obtener el título de maestro en Gerencia de Ingeniería en la Universidad de La Sabana, Colombia.

Tiene como objetivo general, diseñar una planta para la producción de pan libre de gluten de harina de frijol en Colombia y diseñar el plan de negocio. Los objetivos específicos, desarrollar un producto de panificación libre de gluten utilizando harina de frijol, que cumpla con los requerimientos del mercado colombiano, diseñar el proceso y la planta de producción de pan libre de gluten utilizando harina de frijol, diseñar el plan de negocio para la producción y distribución de pan libre de gluten utilizando harina de frijol en Colombia. La metodología aplicada consistió en realizar un estudio de mercado entendiendo la necesidad de una población relacionada a la intolerancia del gluten o afectada por la enfermedad celiaca, se realizó una encuesta por medios electrónicos y se procesó los resultados en software estadístico, para diseñar el producto se identificaron las características y los requerimientos del mismo utilizando la metodología Quality Function Deployment (QFD), luego se procedió a elaborar un prototipo del producto y se sometió a pivote con grupos focales para realizar las mejoras correspondientes, partiendo de los resultados del prototipado se realizó el diseño de proceso y planta por medio de herramientas de ingeniería,

también se utilizaron métodos como tiempos y movimientos, diagrama de relación y distribución de planta, para el desarrollo del modelo de negocio se aplicaron las metodologías transmitidas por el Centro de emprendimiento e Innovación Sabana (CEIS) bajo el programa de Incubación y aceleración de negocio con foco en el modelo financiero, modelo comercial y de ventas y el modelo de marketing. Se obtuvo como resultado del prototipado cuatro productos de panificación libre de gluten a base de harina de frijol que cumplen con los requerimientos del consumidor colombiano, se logró diseñar el proceso y la planta de producción de pan libre de gluten a base de harina de frijol para los cuatro tipos de productos, siendo este técnicamente factible y se desarrolló el plan de negocio, con las cuales se determina que el negocio requiere de una inversión inicial de \$1059 millones COP, llegando al punto de equilibrio en el año 5, y con una tasa interna de retorno (TIR) evaluada a 7 años del 13,3%. Se concluye que el diseño de planta para la producción de pan libre de gluten a base harina de frijol en Colombia es viable.

Imbaquingo (2019) en su tesis *“Diseño de una planta procesadora de café en la Parroquia Maldonado Provincia del Carchi”* para obtener el Título Profesional en Ingeniería Agroindustrial en la Universidad Técnica del Norte, Ecuador.

Tiene como objetivo general, diseñar una planta para el procesamiento de café en la Parroquia Maldonado de la Provincia del Carchi. Los objetivos específicos, determinar la demanda insatisfecha de café tostado molido y gourmet a través de un estudio de mercado, determinar el diseño de proceso de café tostado molido y gourmet, determinar el diseño de planta para el procesamiento de café en la parroquia Maldonado de la provincia del Carchi, realizar el estudio de inversiones y estudio de financiamiento del proyecto e identificar los impactos socio económicos y ambientales del proyecto. La metodología aplicada consistió en realizar un estudio de mercado para calcular la demanda de café tostado molido y gourmet tomando una

muestra 383 personas conformadas por consumidores de café que pertenecen a las parroquias de Tulcán, Huaca, Julio Andrade y San Gabriel, para determinar el diseño de proceso del café tostado molido y gourmet se utilizó diagramas de flujo y el balance de materia, para establecer el diseño de la planta se utilizó las herramientas de macrolocalización y microlocalización utilizando factores de ponderación, también se utilizó herramientas de distribución de planta para calcular el tamaño de planta y diseñar la planta en base a requerimientos determinados por el estudio, asimismo se utilizó indicadores de la Tasa Interna de Retorno y el Valor Actual Neto para evaluar la factibilidad del diseño de planta. En los resultados obtenidos se identificó la existencia de una demanda insatisfecha de 24,22 y 20,80 toneladas al año de café especial y gourmet respectivamente, se identificó que el rendimiento de café es de 82%, se diseñó una planta procesadora de café compuesta de diferentes áreas con un área mínima de 236,13 m², asimismo se obtuvo un Valor Actual Neto de 813 961,80 dólares americanos y una Tasa Interna de Retorno de 84%. Se concluye que el proyecto de diseño de planta para la producción de café en la Parroquia Maldonado Provincia del Carchi es viable.

Monteros (2019) en su tesis *“Diseño de una planta procesadora de tortillas de trigo bajo la Norma ISO 22000, en la Ciudad de Ibarra”* para obtener el Título Profesional en Ingeniería Industrial en la Universidad Técnica del Norte, Ecuador.

Tiene como objetivo general diseñar una planta para la producción de tortillas de trigo en base a la norma ISO 22000 para una empresa. Los objetivos específicos, realizar un diagnóstico del contexto actual de la organización haciendo uso de las metodologías de análisis de procesos, diseñar el proceso para la elaboración de tortillas de tiesto, diseñar una planta procesadora de tortillas de trigo bajo normas requeridas por la organización y definir los costos del proyecto. La metodología aplicada consistió en el método inductivo en base a las normativas de sanitización e

inocuidad en los alimentos, además se realizó una investigación en el campo tomando el principio de observación para estudiar las variables de la investigación y construir el diseño de la planta requerido por la empresa para realizar sus procesos productivos de procesamiento de tortillas de trigo bajo las normativas internacionales, asimismo se utilizó conocimientos adquiridos en el proceso de formación en ingeniería industrial para construir una nueva planta con todos los requerimientos solicitados. Los resultados obtenidos son la construcción del layout de la planta utilizando criterios de distribución de planta en base a los tiempos de cada proceso de producción para optimizar recursos y generar mayor rentabilidad, este nuevo diseño facilita la implementación de la Norma ISO 22000 debido a que se realizó la gestión por procesos, el diseño de la nueva planta alcanzó un 96% de cumplimiento de la Norma ISO 22000, asimismo se obtuvo un flujo neto efectivo positivo en relación de ingresos y egresos en un periodo de 5 años con un Valor Actual Neto de 75 392,44 dólares y una Tasa Interna de Retorno de 39%. Se concluye que el proyecto es rentable y factible.

Cuasque y Toapaxi (2018) en su tesis *“Diseño de una planta para el tratamiento del suero lácteo y la producción de biogás como fuente de energía alternativa en la industria láctea de la empresa Pastolac”* para obtener el Título Profesional en Ingeniería Industrial en la Universidad Técnica de Cotopaxi, Ecuador.

Tiene como objetivo general diseñar una planta para la producción de biogás a partir de suero lácteo producido en la elaboración de queso y disminuir el nivel de contaminación de suelos. Los objetivos específicos, determinar los requerimientos de la empresa Pastolac para el diseño de planta, determinar los requerimientos y parámetros del diseño de planta para la producción de biogás, diseñar una planta de producción de biogás y determinar el costo del proyecto. La metodología aplicada consistió en el método analítico para analizar la secuencia de procesos de la empresa

Pastolac y analizar el consumo de energía de la organización para identificar el tipo de biodigestor adecuado que se utilizará en el proceso de producción de biogás, asimismo se utilizó el método inductivo para recolectar información de las entradas y salidas de sus procesos para dimensionar el biodigestor a emplear. Se obtuvo como resultados que el consumo de energía eléctrica promedio mensual de la organización es de 1474,44 kWh, dicho consumo es principalmente del proceso de refrigeración de productos terminados y representa el 73% del consumo de energía eléctrica total de la empresa Pastolac, asimismo se realizó el diseño de una planta de biodigestión anaeróbica para realizar el tratamiento de 283 L/día de suero láctico con una producción diaria de aproximadamente 19,59 m³ el cual satisface el 49 % de consumo total de energía eléctrica de la empresa Pastolac, por otra parte, el costo de la planta de biogás es de USD 1 989,99, dicha inversión se evaluó en un periodo de 3 años con un Valor Actual Neto de USD 910 y una Tasa Interna de Retorno de 29%. Se concluye que el diseño de planta para la producción de biogás en la empresa Pastolac es viable.

2.1.2. Investigaciones nacionales.

Cutin (2020) en su tesis *“Diseño de planta trituradora de neumáticos fuera de uso para la obtención de sus agregados industriales en la ciudad de Piura”* para obtener el Título Profesional en Ingeniería Industrial en la Universidad Nacional de Piura, Perú.

Tiene como objetivo general diseñar una planta trituradora de neumáticos fuera de uso para obtener agregados industriales en la Ciudad de Piura. Los objetivos específicos, determinar la capacidad de planta a través del estudio de la oferta de neumáticos en desuso, determinar el proceso de fabricación, determinar la localización de la planta, realizar la distribución de planta y calcular la inversión total del proyecto. La metodología aplicada consistió en el análisis de la oferta de Neumáticos Fuera de Uso (NFU) a través de las estadísticas del parque automotor de

la ciudad de Piura y sus proyecciones futuras en un periodo de 10 años a fin de estimar la capacidad de la planta, para definir el proceso de fabricación se utilizó diagramas de flujo, para evaluar los equipos tecnológicos a utilizar se realizó una cotización con el proveedor ECO Green Equipment, empresa de los Estados Unidos, para la determinar la localización de planta se utilizó el método de Brown y Gibson utilizando factores de localización y realizando una ponderación respectiva de tres zonas diferentes, para la distribución de planta se utilizó la técnica de Muther y para el cálculo de la inversión inicial se utilizó herramientas de costos y presupuestos. Se obtuvieron como resultados de las proyecciones que, a partir del 2019 en adelante, la cantidad de Neumáticos Fuera de Uso (NFU) estará comprendido en un valor mayor de 748942 unidades por año, la capacidad de planta determinada es de 40% del total de NFU, en el diseño de proceso de fabricación se eligió la trituración mecánica que está constituido de cinco etapas, se determinó que la mejor localización de planta es en el Parque Industrial de Piura, se identificó que el área mínima requerida de planta es de 750 m², se estimó que para la implementación del proyecto es necesaria una inversión inicial de \$ 1,244.645.68. Se concluye que es factible el diseño de planta trituradora de neumáticos fuera de uso para obtener agregados industriales en la ciudad de Piura.

Merino (2020) en su tesis *“Diseño de planta procesadora de residuos sólidos para la producción de envases de plástico reciclables, distrito de la Perla, año 2019”* para obtener el grado de maestro en Ingeniería Industrial en la Universidad Nacional del Callao, Perú.

Tiene como objetivo general diseñar la viabilidad del diseño de una planta para la producción de envases de plástico reciclado en el distrito de La Perla. Los objetivos específicos, determinar la factibilidad del estudio de mercado, del estudio de ingeniería y del estudio económico y financiero para la construcción de una planta de producción de envases de plástico reciclado. La metodología aplicada consistió en

realizar un estudio de mercado teniendo como muestra a 40 recicladoras de residuos sólidos del distrito de La Perla, para ello se utilizaron instrumentos como fichas de recolección de datos y una encuesta cuyos resultados fueron procesados en el software estadístico SPSS, para definir la localización de planta se utilizó el método de ranking de factores, para el diseño de proceso se utilizó herramientas de esquematización de procesos como diagramas de flujo y diagramas de análisis de proceso, para la distribución de la planta se utilizó el diagrama de relación de actividades lo cual fue utilizado para la construcción del layout de la planta, finalmente se realizó el análisis financiero utilizando la ingeniería de costos y la contabilidad para identificar la viabilidad del proyecto y el total de inversión. Se obtuvo como resultados en el estudio de mercado, que el 85% de los recicladores recolectan los envases de plástico reciclable que son necesarios para la prefactibilidad de la planta, en el estudio de ingeniería se identificó que la mejor ubicación para la instalación de la planta es el distrito de La Perla con una puntuación de 422.73 utilizando el método ranking de factores, se determinó un área mínima requerida de planta de 180 m², se identificó un costo de inversión de S/ 141,737.50, un Valor Actual Neto de S/ 103,588.86 y una Tasa Interna de Retorno de 12%. Se concluye que es viable la instalación de una planta para la producción de envases de plástico reciclado en el distrito de la Perla.

Olaya y Farfan (2019) en su tesis "*Diseño de una planta para producción de licor de cacao (theobroma cacao)*" para obtener el Título Profesional en Ingeniería Química en la Universidad Nacional del Callao, Perú.

Tiene como objetivo general diseñar una planta para la producción de licor de cacao. Los objetivos específicos, determinar la localización de la planta, determinar el tamaño de la planta y evaluar la inversión económica para la instalación de la planta. La metodología aplicada consistió en utilizar criterios de valoración para identificar la

localización de la planta a través de puntuaciones de los factores de cercanía de materias primas, disponibilidad de mano de obra, facilidad de transporte y características del terreno, para la determinación del tamaño de la planta se utilizó estimaciones de demanda del producto de licor de cacao, esta demanda es definida por las importaciones y exportaciones del producto que se espera distribuir en base a data historia, asimismo se realizó la descripción de la tecnología aplicada en la planta a través de un análisis del proceso de producción del licor de cacao, por otra parte, para el análisis de viabilidad del proyecto se utilizó la contabilidad, finanzas e ingeniería de costos y presupuestos. Los resultados obtenidos son que la planta se ubicaría en el distrito de San Juan de Lurigancho con 350 puntos, la capacidad de planta máxima es de 895337,4 litros/año de licor de cacao y una capacidad mínima de 84973.794 litros/año, asimismo la inversión total estimada del proyecto es de S/. 2,212,859.221 para la producción de 895,337.4 litros/año de licor de cacao con una tasa interna de retorno de 47,077% en un periodo de seis años. Se concluye que el diseño de la planta para la producción de licor de cacao es viable.

Natividad (2019) en su tesis *“Diseño de una planta piloto agroindustrial para la producción de aceite esencial de eucalipto (*eucalyptus globulus*), no convencional, bajo la filosofía Zero Waste”* para obtener el Título Profesional en Ingeniería Química en la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, Perú.

Tiene como objetivo general, diseñar una planta piloto para la elaboración de aceite de eucalipto a través de la filosofía Zero Waste. Los objetivos específicos, evaluar de forma experimental el proceso de extracción de aceite de eucalipto, determinar un método de extracción de aceite de eucalipto en base al rendimiento y al ambiente, determinar la calidad del aceite de eucalipto obtenido a través de los métodos de laboratorio y diseñar una planta piloto a partir de los conocimientos de ingeniería. La metodología aplicada consistió en elaborar un diseño experimental aplicando técnicas

estadísticas del diseño factorial, para ello se tomaron factores del producto como presión de operación, procedencia de la materia prima y tamaño de matriz vegetal, asimismo se utilizaron pruebas de laboratorio para diseñar el proceso de aceite de eucalipto tomando en cuenta la filosofía Zero Waste en base a la económica circular, para finalmente diseñar la planta piloto utilizando métodos de distribución de planta, para el estudio económico de la instalación de la planta piloto se utilizó herramientas de contabilidad e ingeniería de costos. Se obtuvo como resultados que el método de extracción de aceite por arrastre de vapor a presión atmosférica proporciona un rendimiento de 2.05%, con un tiempo promedio de 59 minutos de extracción, consumiendo energía por la operación, además de producirse una pérdida de componentes volátiles en la extracción; se identificó además que en contraste, realizando una extracción con el mismo método utilizando una presión de 10 bar en el generador de vapor se obtuvo un rendimiento de 2.8%, en un tiempo de 24 minutos, con un menor uso energético, y una menor generación de CO₂, asimismo, la localización de la planta piloto se estableció en el distrito de Ambar, con un tamaño de planta de 48 kg/año, la inversión estimada para la construcción y operación de la planta piloto es de S/. 79 480.00. Se concluye que el diseño de la planta piloto para la producción de aceite de eucalipto es viable utilizando el método de extracción de aceite de eucalipto por arrastre de vapor a una presión de 10 bar.

Gutarra y Vargas (2018) en su tesis *“Diseño de una planta de aceite de palta a partir de la evaluación de tres métodos de extracción”* para obtener el Título Profesional en Ingeniería Industrial y Comercial en la Universidad San Ignacio de Loyola, Perú.

Tiene como objetivo general, determinar las diferencias en la calidad y el rendimiento de la palta hass entre los métodos; prensado hidráulico, prensado por expeller y termobatido para diseñar un proceso óptimo y diseñar una planta. Los objetivos específicos, determinar si existen diferencias de rendimiento, composición de ácidos

grasos, características fisicoquímicas entre los tres métodos de extracción de aceite de la palta hass y determinar la viabilidad del método propuesto a partir del diseño de planta. La metodología aplicada consistió en el método cuantitativo mediante la verificación de las hipótesis utilizando el análisis estadístico, como muestra se tomó distintas variedades de palta, para analizar el rendimiento, composición de ácidos grasos y características fisiológicas se utilizó nueve muestras de palta en un laboratorio donde se realizaron las mediciones correspondientes, para el análisis de datos se utilizó el software estadístico SPSS y el Diseño Completamente Aleatorio para la contratación de las hipótesis de la investigación, asimismo se utilizó diagramas de flujos para la construcción del proceso de obtención de aceite de palta que sirvió además para la construcción de la distribución de planta. Se obtuvo como resultado que rendimiento de aceite de la planta con el método de prensado por expeller fue de 42.69%, seguido del prensado hidráulico con 23.97% y del método de termobatido con 16.39%, asimismo con respecto a los ácidos grasos se obtuvo 65.71% de ácido oleico con el método de termobatido, 41.27% de ácido oleico con el método de prensado hidráulico y 40.90% de ácido oleico con el método de prensado por expeller, con respecto al análisis fisicoquímico se obtuvo en el análisis del índice de acidez 0.41, 0.20, 0.47 mgKOH/1g para el método de extracción de termobatido, prensado hidráulico y prensado por expeller respectivamente, para el índice de peróxido se obtuvo 5.97, 5.62, 14.82 meqP/Kg para termobatido, prensado hidráulico y prensado expeller respectivamente, por otra parte se determinó que existen diferencias entre el rendimiento, composición de ácidos grasos, características fisicoquímicas entre los tres métodos de extracción de la palta hass y se optó por realizar el diseño de planta por el método de prensado hidratico para satisfacer la demanda de aceite de palta hass del 4% en Francia, con una capacidad de planta de 450 kg/hr obteniendo un Valor Actual Neto en un periodo de cinco años de S/ 1, 334,705.89 y una Tasa Interna de

Retorno de 83%. Se concluye que la implementación del proyecto es rentable y viable.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Diseño de planta.

El diseño de planta ha sido definido por diversos autores de los diferentes campos del conocimiento. Según Salazar (2019) el diseño de una planta es una labor de gestión que son encabezadas por especialistas con la finalidad de determinar un ordenamiento físico de los espacios de trabajo de una organización, el cual permita la optimización de recursos y la satisfacción de los colaboradores. Por tal motivo, al ser un proceso de gestión comprende una administración adecuada de los elementos que conformará la planta en diseño para que este pueda obtener los resultados deseados. Según Mallick y Gandreau (citado por Minakshi, s.f.), el diseño de planta es un esquema que permite organizar los elementos que componen la planta, en un lugar óptimo que permita el flujo de materiales de forma acelerada, al menor costo y con el mínimo procesamiento posible desde la recepción de la materia prima en las instalaciones de la planta hasta el envío del producto terminado.

Por otra parte, según Apple Incorporated (citado por Minakshi, s.f.) el diseño de planta consiste en la planificación del camino que debe seguir cada componente del producto a través de las instalaciones de la planta, coordinando el flujo de estos componentes para que el proceso de producción se lleve de forma económica para luego esquematizar o representar el plano de la planta para finalmente determinar el plan de ejecución.

Para un adecuado diseño de planta, se establecen etapas que abarcan desde el análisis de una demanda de un producto o servicio hasta la disposición final de la planta. Según la Universidad Militar Nueva Granada (2021) el diseño de planta empieza con la definición del producto hasta la adecuación de la planta de producción, estas etapas de construcción se encuentran conceptualizadas para cada tipo de problema de diseño, asimismo estas etapas son

actividades interrelacionadas no secuenciales pero necesarios para realizar un diseño ajustado con parámetros de eficiencia de acuerdo a requerimientos.

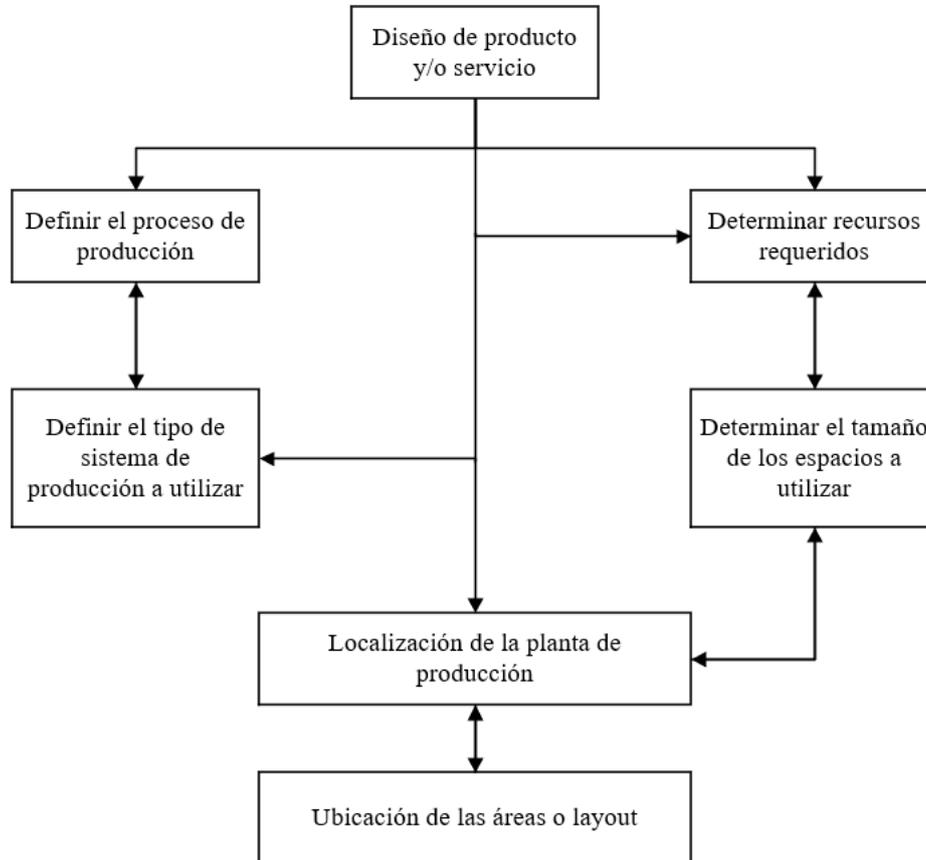


Figura 1. Etapas del diseño de planta.

Fuente: Universidad Militar Nueva Granada (2021).

Para diseñar de forma adecuada una planta se deben de tener en cuenta algunos principios, el cual se debe seguir para lograr el objetivo del diseño. Según Nageshwar (2021) el objetivo del diseño de planta es maximizar la producción con costos mínimos, satisfaciendo las necesidades de las personas relacionadas con el sistema productivo, para ello se deben de seguir 10 principios básicos del diseño de planta:

Principio 1: Movimiento, los recursos de la planta deben moverse a distancias mínimas para ahorrar costos, tiempos y manipulación.

Principio 2: Utilización de espacios, toda el área disponible para la planta debe ser usado de forma efectiva.

Principio 3: Flexibilidad, el diseño de la planta debe de ser flexible para la adaptación de los cambios causado por la expansión o la tecnología.

Principio 4: Interdependencias, los procesos y las operaciones interdependientes deben ubicarse a distancias mínimas unos a los otros a fin de recudir el traslado del producto.

Principio 5: Integración general, las instalaciones y los servicios deben estar integrados en una sola unidad operativa a fin de reducir los costos de producción.

Principio 6: Seguridad, el diseño de la planta debe proporcionar comodidad y seguridad a los colaboradores.

Principio 7: Flujo suave, el diseño de la planta debe realizarse para disminuir los cuellos de botella en el trabajo y agilizar el flujo de producción.

Principio 8: Economía, el diseño de la planta debe afectar la economía en términos de inversión en activos fijos.

Principio 9: Supervisión, el diseño de la planta debe facilitar la supervisión eficaz de los colaboradores.

Principio 10: Satisfacción, un adecuado diseño de planta debe elevar la moral de los colaboradores proporcionándoles satisfacción.

2.2.1.1. Estudio de mercado.

El estudio del mercado es el primer paso para construir un proyecto de inversión, según Opera Global Business (2005) este estudio permite identificar la respuesta del mercado ante un producto o servicio con la finalidad de poder desarrollar una estrategia comercial optima, para realizar el estudio es necesario en primer lugar, se debe definir el producto o servicio que se pretende ofrecer en el mercado, en segundo lugar definimos el precio y finalmente a quién y

cómo se distribuirá el producto o servicio, asimismo, debemos de analizar la competencia existente en el mercado analizando el precio, características, calidad, entre otros. Al concluir este análisis nos permitirá conocer las posibilidades de nuestro producto o servicio y poder planificar la actividad comercial.

Según Prieto (2009) para realizar una correcta investigación de mercado se debe de definir la necesidad del mercado, diseñar el estudio, definir criterios para la recolección de información, definir estadísticos y muestreo, realizar el análisis de información, realizar el informe de la investigación de mercados y evaluarlo.

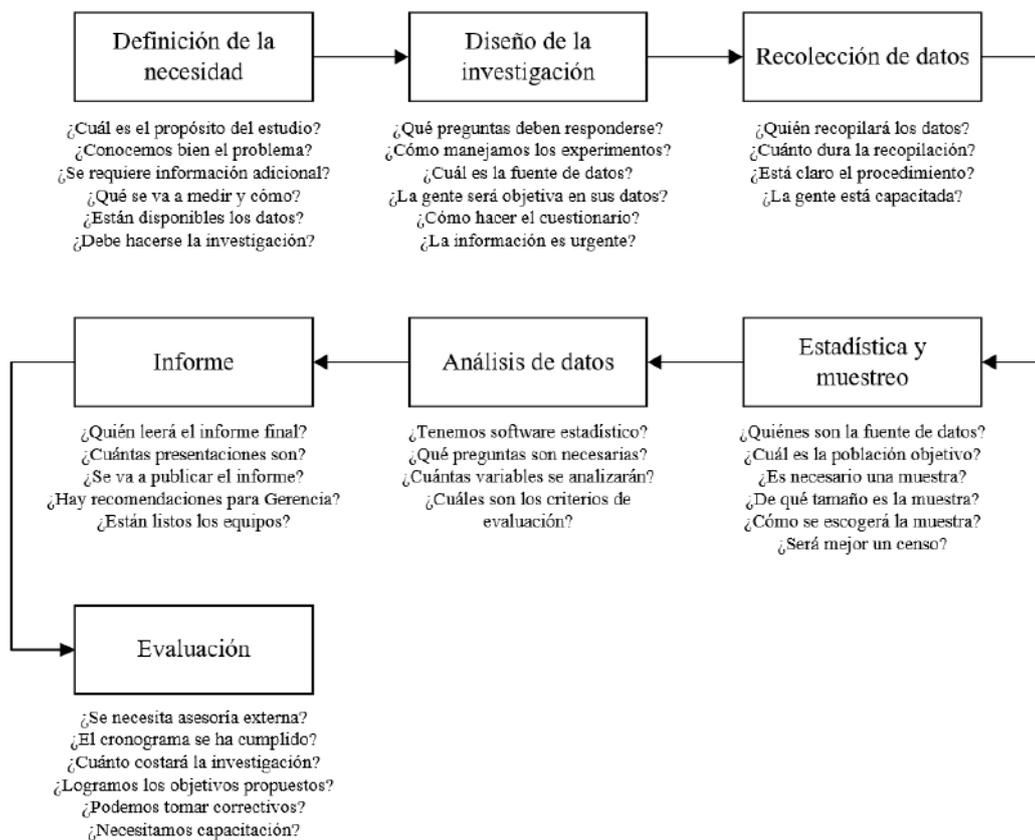


Figura 2. Modelo de metodología para la investigación de mercados.

Fuente: Prieto (2009).

a. Proceso de identificación de la necesidad de investigación.

Cuando se ha determinado la necesidad de una investigación, esto significa que se ha optado una elección de mercadeo en una situación de negocios que deberá ser analizado,

estudiado e interpretado en el proceso, desarrollando en primer lugar los objetivos del proceso investigativo. (Prieto, 2009)

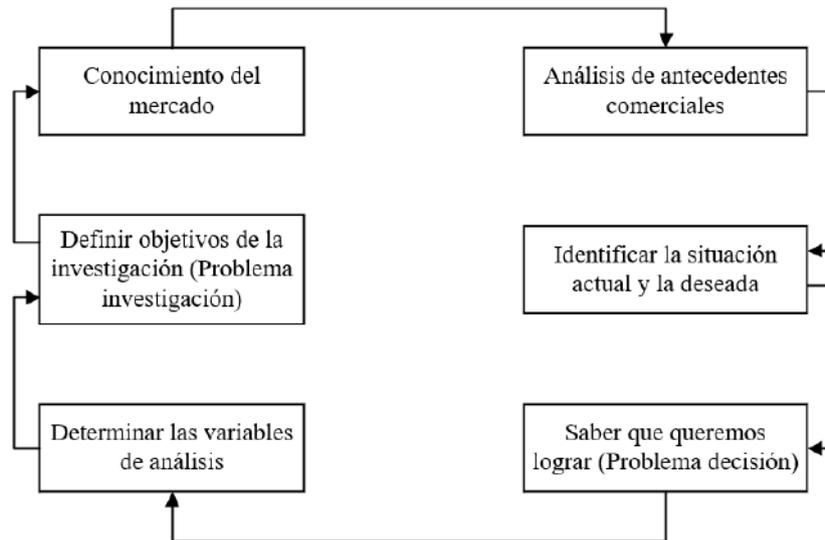


Figura 3. Proceso de identificación de la necesidad de investigación de mercados.

Fuente: Prieto (2009).

b. Diseño de la investigación de mercados.

En esta etapa se identifican dos clases de investigación; investigación básica y la investigación aplicada, la investigación básica se realiza con la finalidad de corroborar o verificar una teoría existente y la investigación aplicada busca dar respuesta a problemáticas sobre una situación específica de la realidad. El diseño de la investigación es aquel esquema que nos permite orientar la etapa de la recolección y análisis de datos del contexto encontrado y que se dará solución con el estudio a realizar. (Prieto, 2009)

Según Prieto (2009) sostiene que existen tres tipos de diseño de investigación de mercados:

Exploratorio: Consiste en realizar un análisis preliminar en un contexto donde se emplea una cantidad reducida de dinero y tiempo. Existen cuatro métodos para realizar este tipo de investigación: a) encuestas o entrevista, b) análisis de datos secundarios, c) estudio de

caso (investigación intensiva sobre situaciones a fines) y d) estudio de grupos foco (poca escala con muestreo poco riguroso).

Evaluativo: Permite recolectar información para realizar la evaluación y nos permita tomar una decisión que facilite solucionar la necesidad de la organización. Existen dos tipos de investigación concluyente: a) descriptiva y b) casual.

Seguimiento: Permite facilitar el control de mercadeo, asimismo, permite analizar el rendimiento de los objetivos de ventas, imagen, canales, participación, entre otros.

Tabla 1

Cuadro comparativo diseños de investigación.

Tipo	Características distintivas
Exploratoria	Fase inicial para la toma de decisiones. Análisis preliminar de la investigación. Inversión mínima de dinero y tiempo. Hace uso de datos secundarios. Controla la observación. Se da el estudio de casos.
Evaluativa	Analizar y seleccionar orientaciones de acción. Se realiza procedimientos formales para el estudio. Se realiza el diseño de cuestionarios. Cuenta con un plan de muestreo. Se realiza simulaciones.
Seguimiento	Conduce programas de marketing. Identifica desviaciones de un plan. Se aplica acciones correctivas. Utiliza datos secundarios. Se utiliza la observación.

Nota: Fuente: Prieto (2009).

c. Recopilación de datos.

Las fuentes de recolección de datos pueden ser primarias; aquellos datos e información recolectada específicamente para la investigación, es la información que produce el investigador y su equipo de trabajo, este tipo de información parte desde el cuestionamiento y la observación. Asimismo, puede ser una fuente secundaria para la recolección de datos; como la información que ha sido generada por otros autores y que pueden ser adaptadas para nuestro proyecto, generalmente este tipo de información se clasifica en datos internos que están disponibles dentro de la organización, y datos externos que se encuentran disponibles fuera de la organización. (Prieto, 2009)

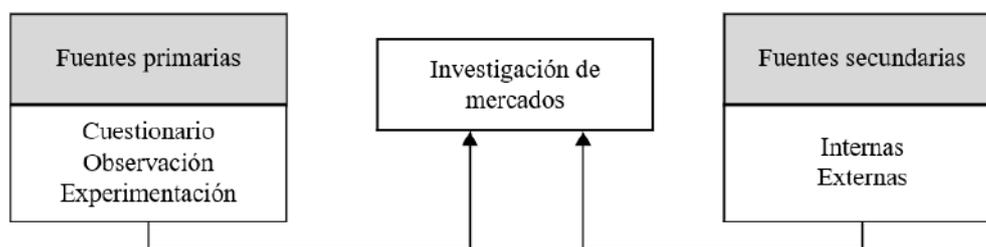


Figura 4. Fuentes de recolección de datos.

Fuente: Prieto (2009).

Según Prieto (2009) existen diversos métodos para la recolección de datos, entre ellos se destaca:

Método de la encuesta: es una técnica que permite recolectar información de una población o muestra utilizando el instrumento de cuestionario de preguntas, estas pueden ser ejecutadas de forma presencial o por medios electrónicos.

Método de observación: esta técnica consiste en el registro y reconocimiento del comportamiento de individuos, objetos y acontecimiento o eventos sin tener un contacto directo o comunicación. Habitualmente se observan factores físicos, expresivos, faciales, corporales, entre otros.

Método experimental: esta técnica se utiliza en una o más variables independientes con la finalidad de medir su impacto sobre una o más variables dependientes.

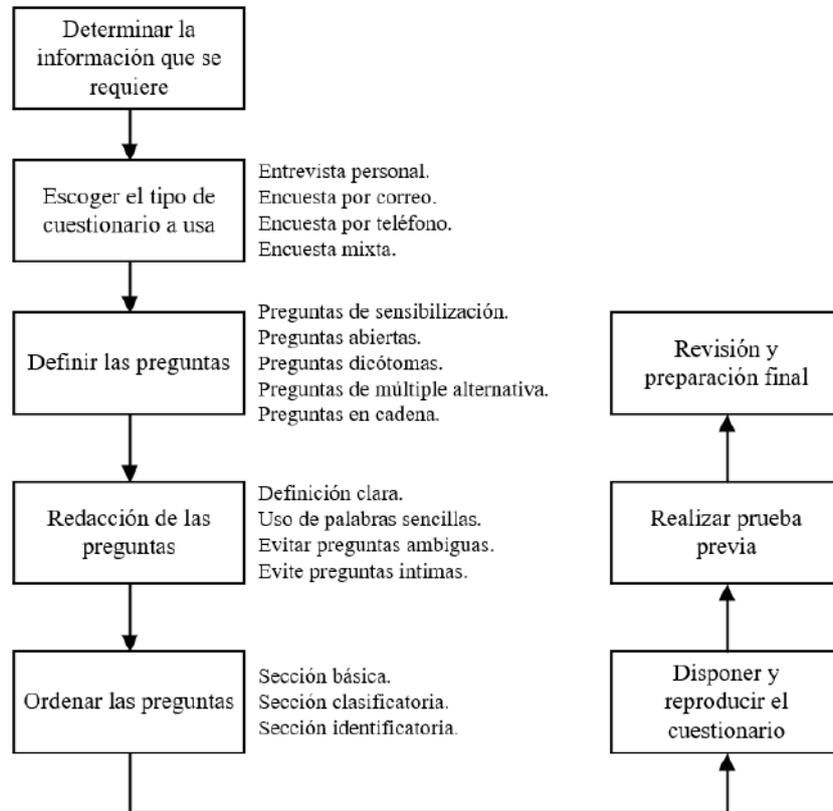


Figura 5. Procedimiento para el diseño de cuestionarios.

Fuente: Prieto (2009).

d. Estadística y muestreo.

Las estadísticas nos permiten llegar a conclusiones muy rentables y a sostener todo tipo de proyectos. Según Prieto (2009) se conoce dos tipos de estadística: la estadística descriptiva, que se caracteriza por la determinación de promedios, variabilidad, entre otros, sin profundizar de forma exhaustiva, pero nos ayuda a poder comparar hechos, y la estadística analítica que nos permite analizar y explicar el comportamiento de la situación o evento observada, comprobar que los resultados sean validos e identificar las razones del comportamiento, logrando conclusiones más cercanas a la realidad.

Para realizar un estudio de mercado es necesario tener identificada a la población donde realizaremos el estudio y realizar los cálculos respectivos para poder determinar la muestra de tal manera nos facilite el estudio sin necesidad de estudiar a la población completa. Según Prieto (2009) la población es un conjunto de medidas con características en común y la muestra es un conjunto de medidas de una parte de la población con el objetivo de estudiar características de la población cuando este no pueda ser estudiado en su totalidad.

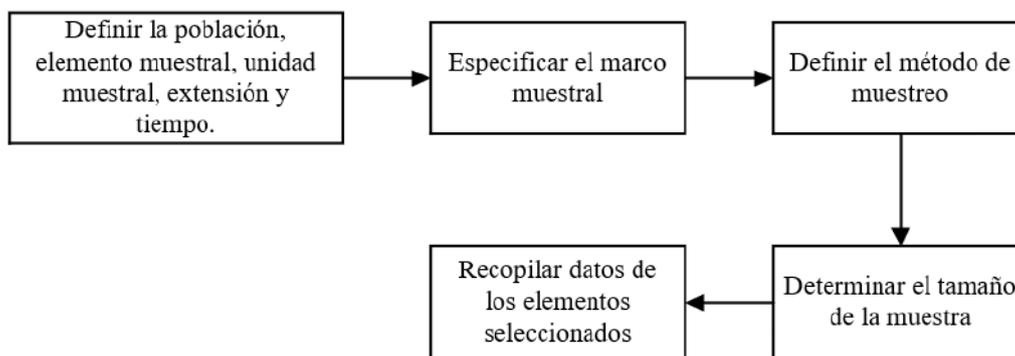


Figura 6. El proceso de muestreo.

Fuente: Prieto (2009).

e. Análisis de datos.

El investigador debe utilizar la lógica para comprender los datos recolectados sobre el objeto de estudio, el tipo de análisis está sujeto al tipo de información que se requiere, al diseño de investigación y a la calidad de los datos recopilados, esto puede ir desde el promedio aritméticos hasta una regresión múltiple, cuando se examinan los datos de forma crítica se deben de ordenar por categorías, determinar cuáles son las diferencias y explicar el porqué de ellas y hacer las recomendaciones respectivas. (Prieto, 2009)

f. Informe.

La elaboración del informa no tiene una metodología establecida, todos los informes elaborados tienen objetivos, características y aspectos diferentes, generalmente estos informes

muestran información tales como la metodología seguida en el estudio, el método de recopilación de datos empleado, el análisis estadístico y los resultados encontrados. (Prieto, 2009)

2.2.1.2. Estudio técnico de ingeniería.

2.2.1.2.1. Diseño del producto y proceso.

Según Strate School Of Design (2018) el diseño de producto consiste en crear objetos destinados a producirse en masa, esta definición abarca aspectos físicos y funcionalidades que deben de tener los productos para satisfacer las necesidades de los clientes, el diseño de producto se encamina a través de un proceso analítico y se enfoca en la resolución de problemas para contribuir a la mejora de la calidad de vida del usuario final y la interacción con el ambiente, esta trata de resolver problemas, visualizar las necesidades de los clientes y contribuir con una solución.

Por otra parte, el diseño de producto implica también diseñar un proceso para la elaboración o fabricación del producto. Según Plazas (2017) el diseño de procesos se refiere a la planeación de actividades rutinarias de un proceso con la finalidad de llegar a un resultado, por lo general, el diseño de procesos es la actividad de desarrollar el flujo de trabajo, los equipos requeridos para desarrollar el proceso y los requerimientos para el proceso en particular, es habitual que se usen herramientas como diagramas de flujo, software de simulación de procesos y modelos de escala.

Para el diseño de un proceso se utilizan diferentes herramientas de esquematización de procesos. Según Díaz, Jarufe y Noriega (2014) una vez determinado el sistema de producción a implementar, se debe detallar la secuencia que seguirá el proceso haciendo uso de herramientas de esquematización de procesos tales como: diagramas de sucesión de hechos, diagrama de bloques, diagramas de flujo y diagrama de operaciones del proceso.

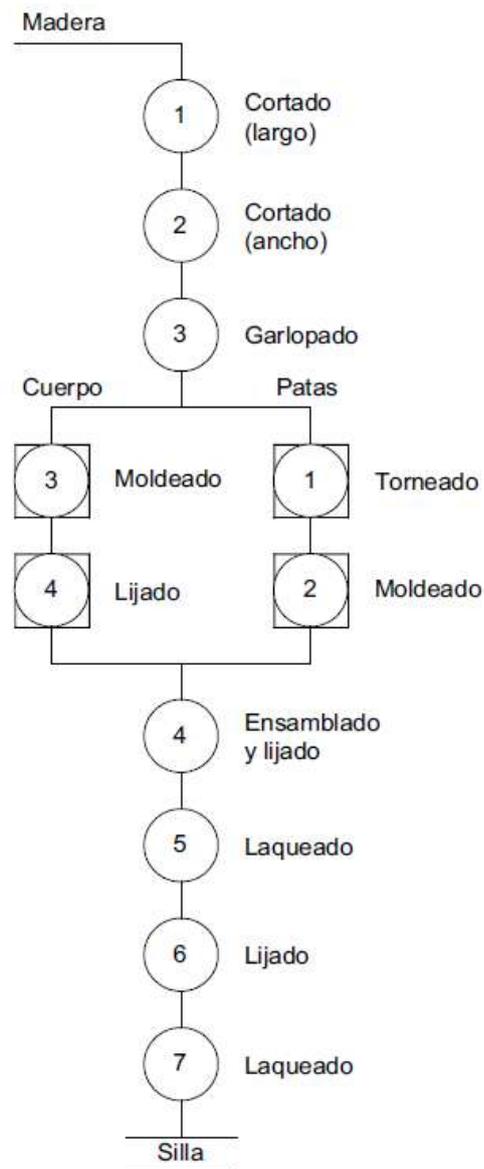


Figura 7. Ejemplo de un Diagrama de Proceso de la producción de sillas.

Fuente: Díaz et al. (2014).

Según García (2010) el proceso de diseño del producto no es un proceso fácil de parametrizar ni un proceso lineal, sin embargo, para realizar el estudio es necesario esquematizar el producto utilizando herramientas, un esquema a utilizar para el diseño es planteado para obtener un nuevo producto o servicio en donde en primer lugar se debe determinar las especificaciones generales del mismo, en segundo lugar, se debe realizar un análisis de viabilidad, si el producto o servicio pasa la prueba de viabilidad se debe de realizar

el diseño preliminar que dará lugar a tres actividades en paralelo: diseño detallado, planificación del diseño del proceso e implementación donde generalmente hay que realizar el producto y el proceso.

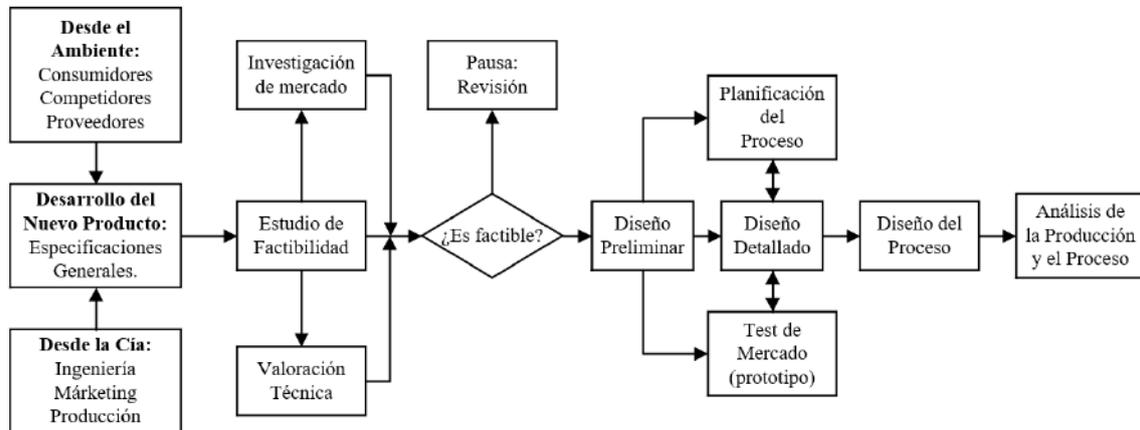


Figura 8. Fases para el diseño de producto y proceso.

Fuente: Garcia (2010).

2.2.1.2.2. Localización de planta.

La localización de planta es parte esencial para poder desarrollar un proyecto de diseño de planta, Rase y Barrow (1979) sostienen que la localización de la planta es fundamental para asegurar el éxito de la identificación de un buen proceso, por ello, debe estudiarse minuciosamente con factores tangibles como la disponibilidad de mano de obra, disponibilidad de materia prima, entre otros, y también con factores intangibles que tienen un grado de dificultar para ser evaluados pero que garantizan un mejor estudio de localización.

a. Factores que intervienen en la localización de una planta.

Según Rase y Barrow (1979) en el estudio de terrenos y lugares para localizar la planta se debe de realizar una discusión de factores importantes, entre ella se destacan; materias primas, mano de obra, clima, transporte, servicio de agua, combustible, eliminación de desechos, factores de la comunidad y servicio de energía eléctrica.

Por otra parte, es posible considerar otros factores que son relevantes para la producción de bienes o servicios que se ofrecerán en el mercado.

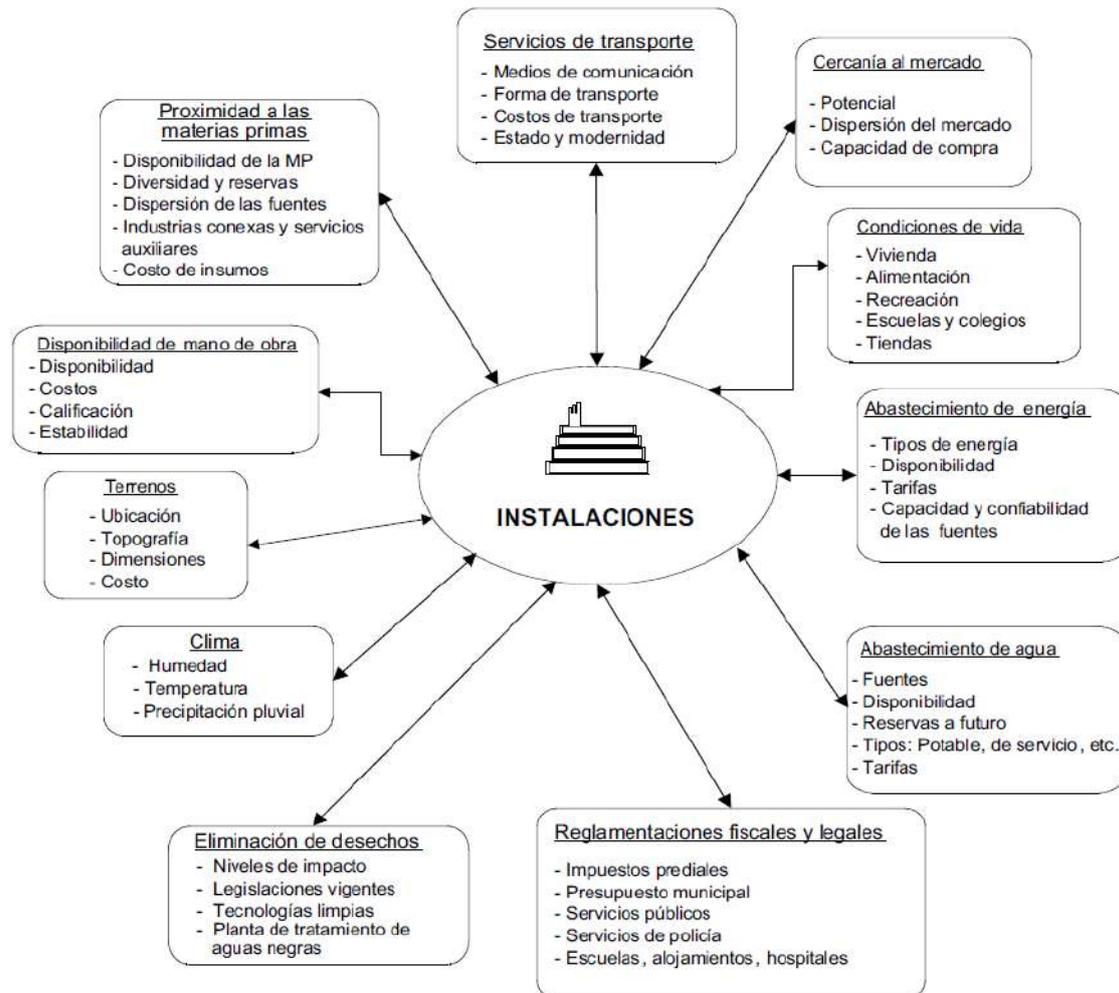


Figura 9. Factores que intervienen en la localización de planta.

Fuente: Díaz, Jarufe y Noriega (2014).

b. Métodos de localización de instalaciones de producción y servicios

Según Domínguez (citado por Diéguez y Pérez, 2007) desde la década de los 60 ha ocurrido una evolución de la teoría de la localización de planta, se han creado decenas de métodos analíticos en donde sus definiciones se expanden mucho más en la administración de las organizaciones, lo cual lo transforma en un área de estudio pluridisciplinario.

Según Diéguez y Pérez (2007) estos métodos son herramientas que contribuyen a la toma de decisiones referente a la localización de instalaciones, además, son un elemento principal para el plan estratégico general de una organización, esto se debe a que una buena elección de la ubicación de la instalación puede contribuir al desarrollo de los objetivos empresariales, mientras que una inadecuada selección de la localización de la instalación puede conllevar a operaciones deficientes.

c. Método de factores ponderados.

Este método permite identificar fácilmente los costos que difícilmente pueden ser evaluados y que tienen relación con la localización de planta, los pasos a seguir para emplear este método son: (Diéguez y Pérez, 2007)

Paso 1: Desarrollar un listado de factores con mayor relevancia que afectan la elección de la localización y determinar las locaciones a evaluar.

Paso 2: Determinar y asignar un peso de valoración para cada factor que refleje la importancia del mismo.

Paso 3: Determinar una escala para cada factor identificado (por ejemplos escalas del 1-10 o 1-100).

Paso 4: Realizar la calificación de cada locación para cada factor utilizando la escala determinada anteriormente.

Paso 5: Multiplicar cada calificación con los valores de peso de cada factor identificado y calcular la ponderación total para cada locación.

Paso 6: Analizar los resultados y tomar una decisión.

La ecuación matemática utilizada es la siguiente:

$$S_j = \sum_{i=1}^m W_i \cdot F_{ij}$$

Donde:

S_j : Puntuación global de cada alternativa j.

W_i : Peso ponderado de cada factor i.

F_{ij} : Puntuación de las alternativas j para cada uno de los factores i.

d. Método de la media geométrica.

Este método tiene como objetivo principal, evitar puntuaciones considerablemente diferentes en los factores identificados cuando son compensadas por otros factores con alta puntuación, esto se genera en el método de los factores ponderados, por ello en este método se aplican ponderaciones exponenciales en reemplazo de las ponderaciones lineales y se usa la multiplicación de las puntuaciones a comparación de la sumatoria visto en el método de ponderaciones. (Diéguez y Pérez, 2007)

La ecuación matemática utilizada es la siguiente:

$$P_j = \prod P_{ij}^{W_i}$$

Donde:

P_j : Puntuación global de cada alternativa j.

P_{ij} : Puntuación de las alternativas j por cada uno de los factores i.

W_i : Peso ponderado de cada factor i.

e. Método del centro de gravedad.

Este método se utiliza generalmente para ubicar plantas de producción teniendo en consideración el punto desde donde se realiza la recepción de las materias primas o productos hasta el punto de destino, este método toma en consideración a los mercados y el costo de transporte, en este método se busca encontrar la localización que permita el mínimo costo total de transporte (CTT), el cual es supuesta como proporcional a la distancia de recorrido y al peso

de los materiales dirigidos hacia o desde la planta, se expresa de la siguiente manera: (Diéguez y Pérez, 2007)

$$CTT = \sum c_i \cdot v_i \cdot d_i$$

Donde:

c_i : Costo unitario de transporte correspondiente al punto i .

v_i : Volumen o peso de los materiales desplazados desde o hacia i .

d_i : Distancia entre el punto i y el lugar donde se encuentra la instalación.

El producto $c_i \cdot v_i$ es igual al peso (w_i).

Para identificar la localización de planta óptima se puede calcular el centro de gravedad dentro del área delimitada por diferentes localizaciones. Las coordenadas que determinan el punto central se calculan empleando las siguientes formulas:

$$\bar{x} = \frac{\sum c_i \cdot v_i \cdot x_i}{\sum c_i \cdot v_i}, \quad \bar{y} = \frac{\sum c_i \cdot v_i \cdot y_i}{\sum c_i \cdot v_i}$$

f. Método de transporte.

Es un método de aplicación dentro de la programación lineal, es un enfoque cuantitativo cuya finalidad es encontrar los medios con menor costo para transportar suministros desde varios puntos de origen, hacia diferentes destinos, en los problemas de localización de planta, este método se puede utilizar para analizar y determinar la ubicación óptima de un nuevo centro o de varios centros a la vez para cualquier ajuste de la red de transporte. (Diéguez y Pérez, 2007)

2.2.1.2.3. Tamaño de planta.

Según Díaz et al. (2014) sostienen que el tamaño de planta es la capacidad óptima de planta que se calcula a través del pronóstico de la demanda y del posicionamiento o penetración en el mercado, en ocasiones la disponibilidad limitada de materias primas, recursos o insumos

pueden resumirse en obstáculos para algunos proyectos de diseño de planta, por esta razón, estos parámetros deben de evaluarse tomando en cuenta las diferentes variantes posibles que afecten con la determinación del tamaño y la capacidad de la planta.

a. Factores del tamaño de planta.

La determinación del tamaño de planta dependerá de diversos factores determinantes como los tecnológicos, sociales, políticos y económicos, como son los siguientes: (Díaz et al., 2014)

Factor 1: Relación tamaño-mercado, se debe verificar que la demanda del bien o servicio no sea menor al tamaño mínimo de la planta, caso contrario se debe rechazar el proyecto.

Factor 2: Relación tamaño-tecnología, para su evaluación se debe contar con información referente a los costos de adquisición, costos de mantenimiento, costos de operación, depreciación, entre otros relevantes, la tecnología a utilizarse puede tomar el modelo de altamente automatizada o manual, por ello se debe de elegir entre varias propuestas de tecnologías en el cual la principal característica sea la capacidad o volumen de la producción.

Factor 3: Relación tamaño-recursos productivos, entre estos recursos productivos a evaluar son la mano de obra, los materiales y energía eléctrica, se deberá de efectuar un estudio de disponibilidad de estos recursos, asimismo se debe determinar si existe restricción de abastecimiento de materiales o suministros esenciales para la producción y si ello impactará en la determinación del tamaño de la planta, por otra parte, se debe determinar si la mano de obra es suficiente para garantizar la operación óptima de la planta o si esto será una limitación para el tamaño de planta.

Factor 4: Relación tamaño-financiamiento, se deben analizar las limitaciones que se generen por los recursos financieros para atender adecuadamente las necesidades de inversión,

en este factor se analizan los créditos del sistema financiero a nivel nacional y se revisan las condiciones y garantías para poder acceder a estos préstamos en los bancos o financieras, por lo general, las limitaciones de recursos financieros generan que el proyecto se pueda desarrollar por etapas de forma más lenta.

Factor 5: Relación tamaño-localización, la relación entre estos factores surge debido a las distribuciones geográficas del mercado y el impacto que tiene la localización de la planta con los costos de producción y la distribución de bienes o servicios.

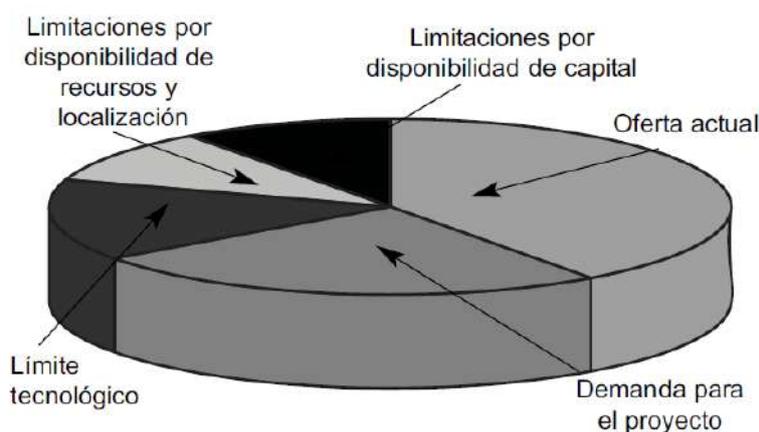


Figura 10. Limitaciones para determinar la demanda del proyecto.

Fuente: Díaz et al. (2014).

2.2.1.2.4. Distribución de planta.

La distribución de planta consiste en el ordenamiento físico de los factores que influyen en la producción de tal forma que la ubicación de estos factores, permitan que las operaciones de la organización sean seguras, económicas y satisfactorias para el cumplimiento de los objetivos, una distribución de planta puede ser física que se encuentra existente o una nueva en proyección, por lo general gran parte de las distribuciones se encuentran diseñadas de forma eficiente en condiciones iniciales, pero a medida de los cambios de la organización ya sean internos o externos, la distribución de la planta se torna deficiente y es conveniente elaborar una redistribución. (Díaz et al., 2014)

a. Ventajas de la distribución de planta.

Las ventajas de una adecuada distribución de planta se ven reflejadas en un incremento de la productividad y en la reducción de costos de fabricación como resultados de los siguientes puntos: (Díaz et al., 2014)

Ventaja 1: Reducción, a) del trabajo administrativo y del trabajo indirecto, b) del riesgo en relación a la salud, c) del material en proceso, d) de la congestión de procesos, e) del riesgo en relación a la materia prima y la calidad, f) del tiempo total de producción, g) de costos de acarreo de material, h) del manejo de los materiales, i) de la inversión del equipo.

Ventaja 2: Eliminación, a) de las deficiencias en las condiciones de trabajo, b) del desorden de los componentes de la planta, c) de los recorridos que tienen un tiempo excesivo.

Ventaja 3: Facilitar, a) o mejorar el proceso de producción, b) la conceptualización de la estructura organizacional, c) el ajuste de condiciones de trabajo.

Ventaja 4: Uso más eficiente, a) de las maquinarias y equipos, b) de los servicios, c) de la mano de obra, d) de los espacios existentes.

Ventaja 5: Mejora del ambiente y condiciones de trabajo para el colaborador.

Ventaja 6: Menor complejidad de supervisión de los procesos.

Ventaja 7: Incremento de la producción de la planta.

Ventaja 8: Ofrece flexibilidad de las operaciones y de los servicios ofrecidos.

b. Principios básicos de la distribución de planta.

Según Muther (1970) citado por Díaz et al. (2014) sostiene que, para poder conseguir una adecuada disposición de planta en estado óptimo, se deben de tener en cuenta los principios mostrados a continuación:

Principio 1: Integración de conjunto, se debe integrar en conjunto a los hombres, los materiales, la maquinaria, las operaciones auxiliares, entre otros factores, de modo que la integración de estos elementos permita conseguir la mejor coordinación entre ellos.

Principio 2: Mínima distancia de recorrido, la disposición de planta debe permitir que la distancia que el material recorre entre los procesos de fabricación sea la mínima posible, asimismo se debe evitar el transporte innecesario de materiales.

Principio 3: Circulación de materiales, la disposición de planta debe ser ordenada de modo que cada operación o proceso siga la misma secuencia a la que se transforma, montan o tratan los materiales, esto no significa que el flujo de material se moverá de forma lineal o en una sola dirección, se espera que el proceso tenga las mínimas interrupciones, congestiones e interferencias.

Principio 4: Espacio cúbico, se debe usar de modo efectivo todo el espacio disponible para la distribución de planta, tanto en dirección vertical y en dirección en horizontal, los elementos de la planta como hombres, máquinas y materiales cuentan con tres dimensiones, por ello, la disposición de la planta debe considerar la tercera dimensión de la planta y el área del suelo.

Principio 5: Satisfacción y seguridad, la disposición de planta debe realizarse de modo que permita la igualdad de condiciones para asegurar un trabajo satisfactorio y seguro para los trabajadores de la organización.

Principio 6: Flexibilidad, la disposición será efectiva si esta puede ser ajustada o reordenada con bajos costos y menores inconvenientes, para lograrlo se deben de tener en cuenta aspectos como diseño de edificio, selección del equipo, servicios de planta, expansión y contratación planeadas. La tecnología y la investigación tienen un avance acelerado, lo cual

exige que la industria mantenga el ritmo de crecimiento, si la empresa no llega a la adaptación de los cambios del mercado de forma rápida puede significar pérdida de clientes.

c. Tipos de disposición de planta.

Según Díaz et al. (2014) la distribución de planta presenta tres tipos; por posición fija, distribución por proceso y distribución por producto, estos diseños se diferencian y caracterizan de acuerdo a los siguientes factores:

Producto: Se debe identificar si es solo un producto o productos con estándares determinados, varios productos o un producto a pedido.

Cantidad: Se debe identificar si es necesario contar con volúmenes altos de producción, cantidades variables o solo una unidad.

Proceso productivo: Se debe identificar si la producción adopta el sistema por lotes, flujo continuo o por proyectos.

d. Factores de la distribución de planta.

Se debe tomar en cuenta los principios de la distribución de planta para poder realizar el ordenamiento físico de los espacios, asimismo, se debe estudiar los factores que tienen impacto en la determinación de la distribución de la planta, como: el material, los movimientos, el recurso humano, el edificio, las maquinarias, los servicios, la espera y el cambio. (Díaz et al., 2014)

Tabla 2*Factores de la distribución de planta.*

Factor	Descripción
Material	Materias primas, material de embalaje, material en proceso, material auxiliar, material de mantenimiento, material de recuperación, productos terminados, productos defectuosos, mermas, envases, empaques.
Movimiento	Movimiento de las maquinarias, movimiento de los materiales, y movimientos del recurso humano.
Hombre	<p>Personal directo: jefes de equipo y capataces, jefes de servicio, mano de obra directa, jefes de sección de vías de circulación.</p> <p>Personal indirecto: manipulador de materiales, controladores, preparadores de máquinas, almaceneros, personal de servicio, planificadores, personal de producción, jefes de planta, personal administrativo.</p>
Edificio	Estudio de suelos, vías de circulación, salidas y puertas de acceso, número de pisos en la edificación, pasillos y corredores para personas, ventanas, techos, ascensores.
Maquinaria	Máquinas de producción, paneles de control, equipos de procesos, equipos de medición, herramientas, maquinaria de repuesto o inactiva, moldes, montajes, patrones, aparatos, herramientas manuales y eléctricas, maquinaria para mantenimiento.
Servicio	<p>Cafetería, iluminación, instalaciones sanitarias, ventilación, servicios médicos, equipos de protección, vías de accesos.</p> <p>Servicios para el material: control de producción, manejo del impacto ambiental, control de calidad, laboratorios.</p>

	<p>Servicios para la maquinaria: depósitos de herramientas, instalación eléctrica, área de mantenimiento, protección contra incendios, sala de calderas.</p> <p>Servicios para el edificio: ambiente de calidad en el trabajo, señalización de seguridad.</p>
Espera	Almacén de materia prima, almacenajes dentro del proceso, área de recepción del material entrante, áreas de almacenamiento (herramientas, productos terminados, suministros), demoras entre dos operaciones, recipientes vacíos, equipos de manejo usado.
Cambio	Adquisición de la tecnología, infraestructura vial y aspectos demográficos, comportamiento o segmentación del mercado, nuevas estrategias de competencia, requerimientos de seguridad, servicios, crecimiento escalonado.

Nota: Fuente: Díaz et al (2014).

2.2.1.3. Estudio económico.

El estudio económico es la última etapa que se efectúa en los proyectos de inversión, en el que se detalla la información de carácter económico que será utilizado para realizar la evaluación de viabilidad de un proyecto. (Universidad Nacional Autónoma de México, s.f.)

2.2.1.3.1. Inversión total.

Según Sapag (2011) “gran parte de las inversiones que se realizan en un proyecto se centran en aquellas que se realizan antes de las operaciones de la organización, pero se deben considerar de igual forma las inversiones de puesta en marcha” (p. 180).

Según Puente, Viñán y Aguilar (2017) las inversiones de una organización se pueden clasificar en inversiones:

a. Fijas: está conformado por aquellos gastos que se realizan en activos con una vida útil mayor a un año y que son utilizados en el proceso de producción o apoyo a las actividades de la organización. Por ejemplo; los terrenos, construcciones, maquinarias y equipos.

b. Intangibles: está conformado por aquellos gastos diferidos o aquellos gastos pagados por anticipado, estas son amortizables en un plazo que no exceda los cinco años. Por ejemplo; gastos de constitución de la empresa, los gastos de organización, patentes y licencias.

c. Capital de Trabajo: es aquella inversión que se realiza para la puesta en marcha de una organización, es el activo circulante que la organización requiere para realizar sus operaciones en un determinado periodo.

2.2.1.3.2. Costo de producción.

Es el gasto realizado por el concepto de producción de un bien o la realización un servicio. Según Puente et al. (2017) “el costo de producción está constituido por la materia prima, mano de obra directa y gastos indirectos de fabricación” (p. 75).

Tabla 3

Componentes del costo de producción.

Costo de Producción	Descripción
Materia Prima (MP)	Son aquellos elementos que son utilizados para la elaboración del producto final. Estos elementos se incorporan y forman parte del producto final.
Mano de Obra Directa (MOD)	Está conformado por aquellos trabajadores que intervienen directamente en el proceso productivo.
Gastos Indirectos de Fabricación (GIF)	Son aquellos costos de los recursos que forman parte del proceso de producción pero que no constituyen de manera física al producto final, se considera: <ol style="list-style-type: none"> a. Materia Prima Indirecta. b. Mano de Obra Indirecta. c. Costos Generales de Fabricación.

Fuente: Villarreal (2013) citado por Puente et al. (2017).

2.2.1.3.3. Flujo de caja.

Según Sapag (2011) “existen diferentes formas de elaborar un flujo de caja de un proyecto, esto depende de la información que se pretenda obtener, por ejemplo; medir la

rentabilidad del proyecto, de los recursos propios invertidos o de la capacidad de pago de un crédito” (p. 249). Por esta razón, la estructura del flujo de caja de un proyecto varía de acuerdo al objetivo perseguido de la evaluación de esta herramienta.

Un flujo de caja está constituido por columnas que simbolizan los periodos en que se generan los costos y beneficios del proyecto. Cada periodo refleja: los movimientos de caja acontecidos en un periodo, y los egresos que se deben realizar para que el siguiente periodo pueda iniciar. (Sapag, 2011)

Si el proyecto se evalúa en un periodo de 10 años, por ejemplo, se deberá realizar un flujo de caja con 11 columnas, una para cada año y otra, la columna 0, para reflejar todos los egresos realizados en la etapa inicial para la puesta en marcha del proyecto. (Sapag, 2011)



Figura 11. Etapas para la construcción de un flujo de caja.

Fuente: Sapag (2011).

Cada uno de los cinco pasos para construir el flujo de caja permitirá ordenar la información en cada columna. Por ejemplo, en la columna 0 se registrarán todas las inversiones que se realizaron para iniciar las operaciones del proyecto. (Sapag, 2011)

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingreso		\$100.000	\$120.000	\$126.000	\$141.372	\$144.199	\$147.083	\$150.025	\$153.026	\$156.086	\$159.208
Venta de activos							\$50.000				
Costos variables		-\$30.000	-\$36.000	-\$37.800	-\$38.556	-\$39.327	-\$40.114	-\$40.916	-\$41.734	-\$42.569	-\$43.420
Costos fijos		-\$20.000	-\$20.000	-\$20.000	-\$20.000	-\$20.000	-\$20.000	-\$20.000	-\$20.000	-\$20.000	-\$20.000
Depreciación construcción		-\$5.000	-\$5.000	-\$5.000	-\$5.000	-\$5.000	-\$5.000	-\$5.000	-\$5.000	-\$5.000	-\$5.000
Depreciación maquinaria		-\$10.000	-\$10.000	-\$10.000	-\$10.000	-\$10.000	-\$10.000	-\$10.000	-\$10.000	-\$10.000	-\$10.000
Valor libro							-\$40.000				
Utilidad		\$35.000	\$49.000	\$53.200	\$67.816	\$69.872	\$81.970	\$74.109	\$76.291	\$78.517	80.788
Impuesto		-\$5.950	-\$8.330	-\$9.044	-\$11.529	-\$11.878	-\$13.935	-\$12.599	-\$12.970	-\$13.348	-\$13.734
Utilidad neta		\$29.050	\$40.670	\$44.156	\$55.287	\$57.994	\$68.035	\$61.511	\$63.322	\$65.169	\$67.054
Depreciación construcción		\$5.000	\$5.000	\$5.000	\$5.000	\$5.000	\$5.000	\$5.000	\$5.000	\$5.000	\$5.000
Depreciación maquinaria		\$10.000	\$10.000	\$10.000	\$10.000	\$10.000	\$10.000	\$10.000	\$10.000	\$10.000	\$10.000
Valor libro							\$40.000				
Terreno	-\$80.000										
Construcción	-\$200.000										
Maquinaria	-\$100.000						-\$100.000				
Capital de trabajo	-\$25.000	-\$3.000	-\$900	-\$378	-\$386	-\$393	-\$401	-\$409	-\$417	-\$426	\$31.710
Valor de desecho											\$290.000
Flujo del proyecto	-\$405.000	\$41.050	\$54.770	\$58.778	\$70.902	\$72.601	\$22.634	\$76.101	\$77.904	\$79.744	\$403.764

Figura 12. Estructura general de un flujo de caja.

Fuente: Sapag (2011).

2.2.1.3.4. Valor actual neto.

El valor actual neto (VAN) es un indicador que permite la evaluación de proyectos. El VAN permite medir el excedente resultante de recurso monetario después de obtener la rentabilidad exigida en un proyecto y recuperar la inversión que se realizó en la fase inicial. Para ello, se determina el valor actual de los flujos futuros de caja a través de una proyección

en un determinado periodo y se resta la inversión realizada en el momento inicial o momento cero. (Sapag, 2011)

Si el resultado del valor actual neto es positivo o mayor que cero, esto indicará la ganancia del proyecto en dicho periodo, si el valor actual neto es igual a cero, significará que el proyecto no genera pérdidas ni ganancias en dicho periodo; y si el valor actual neto es negativo, esto indicará que existen pérdidas en el proyecto y que el proyecto no es rentable en el periodo evaluado. (Sapag, 2011)

$$VAN = \sum_{n=1}^N \frac{F_n}{(1+r)^n} - I_0$$

Donde:

F_n = Flujo de caja del periodo t

r = Tasa de actualización

n = Número de periodos

I_0 = Desembolso inicial

2.2.1.3.5. Tasa interna de retorno.

La tasa interna de retorno (TIR) es un criterio e indicador de evaluación de proyectos, que permite medir la tasa máxima exigible de un proyecto en donde el valor actual neto sea igual a cero, es decir, no existan pérdidas ni ganancias. (Sapag, 2011)

$$VAN = \sum_{n=1}^N \frac{F_n}{(1+TIR)^n} - I_0 = 0$$

Donde:

F_n = Flujo de caja del periodo t

n = Número de periodos

I_0 = Desembolso inicial

2.2.2. Desarrollo económico.

Según California Association for Local Economic Development (2020) el desarrollo económico es la creación de la riqueza que permite la obtención de beneficios para una comunidad, es mucho más que un programa para la generación de empleo, es una inversión que permite generar el crecimiento económico y mejorar la calidad de vida de aquellos individuos involucrados en el proceso, se utilizan habitualmente tres enfoques para mejorar el desarrollo económico local:

- a. Retención y expansión empresarial: implica mejorar las empresas existentes.
- b. Expansión comercial: implica atraer nuevos negocios.
- c. Creación de empresas: implica fomentar el crecimiento de nuevas empresas.

Por otra parte, Market Business News (s.f.) define el desarrollo económico como un proceso que permite que las economías emergentes se transformen en economías avanzadas, es decir, es el proceso por el cual los países de bajos niveles de calidad de vida se convierten en países de altos estándares, esto también significa un proceso que permite la mejora de la salud general, el nivel académico y el bienestar social de la población en general que comprende una nación.

2.2.2.1. Producción de bienes.

Según Quiroa (2020) la producción es cualquier actividad que utiliza materias primas y recursos para transformarlos en bienes o servicios, de tal modo que se pueda satisfacer necesidades utilizando el intercambio dentro del mercado.

a. Factores de la producción.

Para llevar a cabo la producción se requiere la combinación de tres factores fundamentales, las cuales son: (Quiroa, 2020)

Tierra: el cual nos proporciona las materias primas y los insumos para llevar a cabo la producción, está comprendido por recursos naturales como los minerales, animales y plantas.

Trabajo: es la actividad humana realizada para la transformación de las materias primas y el desarrollo de otras actividades que son esenciales para la producción.

Capital: el cual incluye los instrumentos como las instalaciones, maquinarias, herramientas, entre otros, que son esenciales para facilitar el proceso de producción y mejorar el nivel de productividad en la organización.

2.2.2.2. Empleo directo.

El empleo directo es una situación en la que una organización emplea a los operarios directamente en lugar de depender de subcontratistas o de operarios autónomos, por ello el empleo directo conlleva a una relación laboral directa entre el empleador y el empleado.

(Designing Buildings Ltd, 2021)

2.2.2.3. Empleo indirecto.

El empleo indirecto es aquel que se genera con la suscripción de contratos con terceros en el cual no se tiene un vínculo laboral directo con los trabajadores de la empresa contratista. Este tipo de empleo también se genera a través del efecto de la externalidad. Según Parodi (2021) una externalidad es un efecto del mercado que aparece cuando una persona efectúa una actividad que impacta a un tercero, sea de manera positiva o negativa, que no participó en la transacción. Por ejemplo, una externalidad positiva podría ser la creación de nuevos negocios alrededor de una empresa como resultado de su instalación, como restaurantes, empresas de transporte, centros de entretenimiento, entre otros. Asimismo, se tienen externalidades negativas como por ejemplo el impacto negativo ambiental causado por algunas empresas.

2.3. Bases filosóficas

En la concepción de Adam Smith (citado por Ricoy, 2005) padre de la economía moderna, sustenta que “la riqueza de toda sociedad está conformada por el conjunto de bienes o valores que satisfacen las necesidades y deseos de los individuos que lo constituyen y tiene su origen en la producción” (p. 13). En otros términos, la riqueza de toda sociedad se origina y se desarrolla con la actividad productiva, y ello también implica la generación de valor en los recursos extraídos o producidos para tener un mayor beneficio.

El análisis de Adam Smith en su obra “*La Riqueza de las Naciones*” se enfoca en el flujo anual de producción, es decir, en el producto social anual y define de forma breve el origen del producto anual de una sociedad. Smith (1776) sostiene que el trabajo anual de cualquier nación es la fuente que le provee los bienes necesarios y las comodidades que se consume de forma anual.

Asimismo, Smith (1776) establece que “la riqueza material y, por tanto, el bienestar de la sociedad en su conjunto, depende de la magnitud del producto social per-cápita de población” (p. 1). Esto significa que, el incremento de la riqueza de una nación, es el resultado del trabajo y de la actividad humana.

A raíz de lo mencionado anteriormente donde se establece las razones del crecimiento económico, constituye el objetivo central del análisis de Smith en la obra “*La Riqueza de las Naciones*”. Según Smith (1776) “el producto anual de cualquier país solo se puede aumentar a través del aumento del número de sus trabajadores productivos o a través del aumento de la capacidad productiva de aquellos que ya estaban empleados con anterioridad” (p. 364). Es decir, el crecimiento del producto anual de toda sociedad o en el contexto actual el Producto Bruto Interno (PBI), se origina por el incremento del empleo y por la dinámica de la productividad.

La dinámica del producto anual de toda sociedad, de la renta y de la riqueza real, depende considerablemente de la acumulación de capital. Smith (1776) sostiene que todo incremento o decremento del capital tiende, de forma natural, a incrementar o decrementar el número de trabajadores productivos, la cantidad real de industria y como consecuencia, el valor de cambio del producto anual de la tierra y del trabajo de un país.

Por lo anterior, el concepto de economía descrito por Adam Smith sostiene que la riqueza de una nación está determinada por la capacidad de producción y del empleo que una nación genera lo que contribuye al desarrollo económico y social.

2.4. Definición de términos básicos

Capacidad de procesamiento

Según Díaz et al. (2014) “la capacidad de procesamiento se define como la cantidad de materias primas que una planta procesa en un determinado periodo” (p. 82).

Capacidad de producción

Según Díaz et al. (2014) “la capacidad de producción se define como la cantidad de productos terminados que una planta produce en un determinado periodo” (p. 82).

Demanda

Según Amadeo (2020) la demanda es la capacidad o el deseo que tiene el consumidor para adquirir bienes o servicios.

Diseño

Según International Council of Societies of Industrial Design (2005) el diseño es una actividad en donde interviene la creatividad y en donde se establecen lineamientos de múltiples cualidades de objetos, procesos, servicios y sistemas que siguen un ciclo de vida.

Distribución de planta

Según Salazar (2019) la distribución de planta consiste en ordenamiento física de los componentes que constituyen una organización ya sea de producción o de servicios.

Flujo continuo

Según Escuela de Organización Industrial (2013) “el flujo continuo es el sistema de mover uno, producir uno, en su forma ideal las unidades de material avanzan progresivamente de operación en operación, adquiriendo valor sin esperas ni defectos” (p. 160).

Flujo de valor

Según la Escuela de Organización Industrial (2013) “el flujo de valor son las actividades requeridas para diseñar, producir y proveer un producto específico, desde su definición hasta la distribución o lanzamiento” (p. 160).

Gestión

Según Westreicher (2020a) la gestión es un conjunto de actividades y procedimientos que se realizan para lograr un objetivo determinado.

Localización de planta

Según Díaz et al. (2014) “se refiere a la ubicación de una instalación de producción, de tal manera que permita una rentabilidad máxima del proyecto y los mínimos costos unitarios de producción” (p. 39).

Macrolocalización

Según Díaz et al. (2014) “es aquella localización que tiene relación con los aspectos nacionales y sociales teniendo en cuenta las condiciones regionales de la oferta y la demanda, la macrolocalización se puede centrar en una ubicación regional, nacional o internacional” (p. 46).

Mercado potencial

Según Pérez y Pérez (2006) “el mercado potencial está constituido por un conjunto de personas que podrían ser compradores futuros de los productos, ideas o servicios que ofrece una organización en un periodo de tiempo determinado” (p. 7).

Microlocalización

Según Díaz et al. (2014) “la microlocalización es aquella localización en donde interviene el análisis a detalle de los recursos de la región y la comparación de componentes de costo, este estudio se realiza dentro de una región, departamento, provincia o ciudad” (p. 46).

Parámetro

Según Rus (2019) un parámetro es un componente perteneciente a un sistema que permite la evaluación de características es esta.

Planificación

Según Westreicher (2020b) la planificación es la estructuración de un conjunto de acciones o actividades que se realizan para cumplir determinados objetivos.

Proceso

Según Díaz et al. (2014) “es un conjunto de actividades que mantienen un orden de forma cronológica y sistemática, con la finalidad de generar un resultado, ya sea un bien o un servicio” (p. 27).

Pronóstico

Según Westreicher (2020c) el pronóstico en estadística es la estimación sobre lo que se espera que pueda suceder respecto a una variable, esto se realiza en base a un análisis numérico.

Segmento de mercado

Según Díaz et al. (2014) “la segmentación del mercado es aquella que permite dividir el mercado de bienes o servicios en diferentes grupos reducidos e internamente homogéneos, para guiar el estudio al consumidor y satisfacer sus necesidades” (p. 17).

2.5. Hipótesis de investigación

2.5.1. Hipótesis general.

El diseño de planta de conservas de pescado se relaciona con el desarrollo económico en el distrito de Chancay.

2.5.2. Hipótesis específicas.

a. El diseño de planta de conservas de pescado se relaciona con la producción de bienes en el distrito de Chancay.

b. El diseño de planta de conservas de pescado se relaciona con el empleo directo en el distrito de Chancay.

c. El diseño de planta de conservas de pescado se relaciona con el empleo indirecto en el distrito de Chancay.

2.6. Operacionalización de variables

Según carrasco (2009) la operacionalización de variables “es un proceso metodológico que consiste en descomponer deductivamente las variables, partiendo desde lo más general a lo más específico” (p. 226).

La presente investigación cuenta con una matriz de operacionalización (ver figura 13) en donde se muestran las dimensiones de cada variable y sus respectivos indicadores.

TEMA: DISEÑO DE PLANTA DE CONSERVAS DE PESCADO Y DESARROLLO ECONÓMICO EN EL DISTRITO DE CHANCAY.				
Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores
Variable X: Diseño de planta	El diseño de una planta es una labor de gestión que son encabezadas por especialistas con la finalidad de determinar un ordenamiento físico de los espacios de trabajo de una organización, el cual permita la optimización de recursos y la satisfacción de los colaboradores. (Salazar, 2019)	El diseño de plantas industriales es el proceso relacionado con la gestión que se realiza para poder construir, ampliar o distribuir una planta industrial. Este proceso para la creación de plantas nuevas, requiere de un estudio de mercado para poder determinar el producto y sus especificaciones que se ofrecerá en el mercado. En segundo lugar, se realiza el estudio técnico de ingeniería conformado por el establecimiento del diseño del producto y proceso, la identificación de la localización de planta, la determinación del tamaño de planta y la determinación de la distribución de planta. Por último, se realiza el estudio económico para analizar la viabilidad de la inversión.	1.1. Estudio de mercado.	1.1.1. Demanda anual del producto.
			1.2. Estudio técnico de ingeniería.	1.2.1. Diseño de producto y proceso. 1.2.2. Localización de planta. 1.2.2. Tamaño de planta. 1.2.4. Distribución de planta.
			1.3. Estudio económico.	1.3.1. Inversión total. 1.3.2. Costo de producción. 1.3.3. Flujo de caja. 1.3.4. Valor Actual Neto. 1.3.5. Tasa Interna de Retorno.
Variable Y: Desarrollo económico	El desarrollo económico es la creación de la riqueza que permite la obtención de beneficios para una comunidad, es una inversión que permite generar el crecimiento económico y mejorar la calidad de vida de aquellos individuos involucrados en el proceso. (California Association for Local Economic Development, 2020)	El desarrollo económico es el proceso en el cual se da el aumento en la producción de bienes y/o servicios que generan mayores ingresos económicos a través del comercio interno o externo de la producción, este tipo de desarrollo mejora el nivel socioeconómico de los individuos implicados en la actividad de producción de bienes y/o servicios a través de la generación del empleo directo y la generación de empleo indirecto .	2.1. Producción de bienes.	2.1.1. Producción anual del producto.
			2.2. Empleo directo.	2.2.1. Cantidad de puestos de trabajo generados con relación directa a la planta.
			2.3. Empleo indirecto.	2.3.1. Cantidad de servicios tercerizados.

Figura 13. Matriz de operacionalización de variables.

Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

3.1. Diseño metodológico

3.1.1. Tipo de investigación.

Escudero y Cortez (2018) sostienen que “una investigación aplicada es aquella investigación empírica que se caracteriza por tomar en cuenta los fines prácticos del conocimiento con el objetivo de desarrollar un conocimiento técnico que tenga aplicación inmediata para solucionar problemas” (p. 19).

Por esta razón, podemos identificar que la presente investigación es de tipo aplicada, ya que se utilizan teorías y metodologías ya establecidas por otros autores a fin de aplicarlos y solucionar un problema.

Asimismo, la investigación es:

Según la intervención del investigador, es no experimental, ya que es un estudio que se realiza sin la manipulación de las variables. (Sánchez, Reyes y Mejía, 2018)

Según la planificación de medición de las variables estudiadas, es prospectiva, pues implica la estimación de resultados futuros donde el fenómeno aún no se manifiesta, pero se tiene previsto las metodológicas hasta que suceda. (Sánchez et al., 2018)

Según el número de mediciones de las variables estudiadas, es transversal, pues implica la recolección de datos de una o varias muestras en un solo momento. (Sánchez et al., 2018, p. 55)

Según el número de variables de interés, es analítica, pues el estudio utiliza la observación para describir y explicar en lo posible los fenómenos a fin de comprobar hipótesis. (Sánchez et al., 2018)

3.1.2. Nivel de investigación.

Hernández, Fernández y Baptista (2010) sostienen que “una investigación de nivel correlacional es aquel estudio en donde se asocia variables mediante un patrón predecible para una población cuyo propósito es conocer la correlación o grado de asociación que existe entre dos o más categorías, conceptos o variables en un contexto específico” (p. 81).

De lo mencionado anteriormente podemos identificar que la presente investigación es de nivel correlacional ya que se estudió la relación entre las variables de la investigación a través de la prueba de hipótesis.

3.1.3. Diseño.

Hernández et al. (2010) sostienen que una investigación no experimental “es un estudio en las cuales no se realiza la manipulación de las variables, es decir, no se realiza la variación de forma intencional de las variables independientes para analizar sus efectos sobre otras variables dependientes” (p. 149).

Por otra parte, la investigación es no experimental de tipo transversal, que se definen como estudios en donde se recolecta información en un solo momento para describir las variables de estudio y analizar su incidencia en un momento determinado. (Hernández et al., 2010)

De lo mencionado anteriormente podemos identificar que la presente investigación tiene un diseño no experimental de tipo transversal dado a que no se realizó la manipulación intencional de las variables y además solo se ejecutó la medición de variables en un solo momento.

3.1.4. Enfoque.

Sampieri, Hernández y Mendoza (2008) citado por Hernández et al. (2010) sostienen que “el enfoque mixto representa un conjunto de procesos empíricos, críticos y sistemáticos de

investigación que implican la recolección, análisis e integración de datos cuantitativos y cualitativos, para lograr un mayor entendimiento del problema de estudio” (p. 546).

De lo mencionado anteriormente podemos identificar que la presente investigación tiene un enfoque mixto debido a que se realizaron mediciones, valoraciones y estimaciones numéricas y también se recolectaron datos cualitativos para estudiar el problema de la investigación y cumplir con los objetivos propuestos en la investigación.

3.2. Población y muestra

3.2.1. Población.

Una población es un conjunto de elementos que tienen características comunes, este conjunto de elementos puede estar representado por individuos, objetos, casos o acontecimientos que tienen criterios o características compartidas, y que se identifican en una determinada área con el fin de ser estudiado, por lo que estarán involucrados en las hipótesis de una investigación. (Sánchez et al., 2018)

La población para la investigación estuvo constituida por el número de habitantes del distrito de Chancay tanto femenino como masculino que comprenden edades entre 15 años y 64 años. Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (2018) la población total del distrito de Chancay comprendidas entre las edades de 15 a 64 años es igual a 36915 personas, tal como se detalla a continuación.

Tabla 4

Población del distrito de Chancay en el año 2017 comprendidos en edades de 15 a 64 años.

Rango de edades (años)	Total
15-19	4617
20-24	4925
25-29	4617
30-34	4246

35-39	4012
40-44	3860
45-49	3424
50-54	2850
55-59	2420
60-64	1944
<hr/>	
Total	36915

Nota: Elaborado a partir de datos del Instituto Nacional de Estadística e Informática (2018), en el compendio estadístico de resultados definitivos del Censo Nacional del 2017 de la Región Lima Tomo I (p. 194 - 196).

3.2.2. Muestra.

Según Sánchez et al. (2018) “una muestra es el conjunto de individuos, objetos, casos o acometimientos obtenido de una población a través de un sistema de muestreo, ya sea probabilístico o no probabilístico” (p. 93).

Para el estudio se utilizó el muestreo probabilístico. Según Jurado (2017) sustenta que “el muestreo probabilístico desarrolla una serie de procedimientos y estrategias para la elección aleatoria de unidades muestrales, de modo que cada una de las unidades elementales tengan la misma probabilidad de ser escogidos” (p. 15).

Por otra parte, el muestreo probabilístico utilizado en el estudio fue del tipo estratificado. Según Jurado (2017) sustenta que “el muestreo estratificado consiste en separar a la población de acuerdo a características variables para asegurar la representatividad de la muestra en el estudio” (p. 19).

Para determinar la muestra estratificada se calculó la muestra total utilizando la siguiente fórmula de muestra para una población finita cualitativa considerando un 95% de nivel de confianza:

$$n = \frac{N \left(Z_{1-\frac{\alpha}{2}}^2 \right) p(1-p)}{e^2(N-1) + \left(Z_{1-\frac{\alpha}{2}}^2 \right) p(1-p)}$$

Considerando: $N=36915$; $\alpha=5\%$; $Z=1.96$; $p=0.5$; $e=0.08$; se obtiene el tamaño de la muestra:

$$n = \frac{(36915)(1.96^2)(0.5)(1-0.5)}{0.08^2(36915-1) + (1.96^2)(0.5)(1-0.5)}$$

$$n = 149.46 \cong 150$$

Una vez calculado la muestra total de la investigación, se calculó el tamaño de la muestra por cada estrato tomando como criterio rangos de cinco años con respecto a la edad de la población de estudio, tal como se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 5

Muestra estratificada de la investigación por rangos de edad de la población del distrito de Chancay.

Rango de edades (años)	Ni	(n)(Ni/N)
15-19	4617	19
20-24	4925	20
25-29	4617	19
30-34	4246	17
35-39	4012	16
40-44	3860	16
45-49	3424	14
50-54	2850	11
55-59	2420	10
60-64	1944	8
Total	36915	150

Fuente: Elaborado a partir de datos del Instituto Nacional de Estadística e Informática del informe del Censo del año 2018.

3.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.4.1. Técnicas a emplear.

Según Sánchez et al. (2018) sustenta que una técnica “es un conjunto de reglas, procedimientos y operaciones para el manejo de los instrumentos que permiten la aplicación de los métodos para recolectar información” (p. 120).

Las técnicas que se utilizaron en la presente investigación son la encuesta, la internet y la observación. La técnica de encuesta, observación e internet se utilizaron para la variable X “diseño de planta” y la técnica de internet y los resultados de las mediciones de la variable X se utilizaron para la variable Y “desarrollo económico”.

Según Sánchez et al. (2018) sustenta que la técnica de encuesta “es una técnica que se realiza en el instrumento de encuesta en el cual se aplica para recolectar datos formados por un conjunto de reactivos o cuestiones de una muestra determinada” (p. 59).

Según Estalella y Ardévol (2009) sustentan que la técnica de internet “permite aplicar otras técnicas de recolección de datos como entrevistas, cuestionarios, análisis documental entre otros, asimismo permite la posibilidad de explorar y recopilar información en todos los campos de investigación” (p. 1).

Según Díaz y Sime (2009) citado por Diaz, Suárez y Flores (2016) sustentan que la técnica de observación “es el proceso que permite el registro confiable y válido de comportamientos y conductas manifiestas, el cual busca describir personas, situaciones o culturas en su espacio natural” (p. 30).

3.4.2. Descripción de los instrumentos.

Según Hernández et al. (2010) sustentan que un instrumento “es un recurso que utiliza el investigador para registrar información sobre las variables que tiene en mente” (p. 200).

Para el caso de la variable X “diseño de planta” se utilizó como instrumentos: el cuestionario, sitios webs y guías de observación. Se utilizó un primer cuestionario (ver anexo 1) para realizar el estudio de mercado constituido por ocho preguntas cerradas utilizando opciones múltiples referente a características de compra de los clientes, asimismo se utilizó un segundo cuestionario (ver anexo 2) para recolectar información sobre cada una de las dimensiones de las variables constituidas por 24 preguntas utilizando la escala de Likert, ambos cuestionarios fueron aplicados a la misma muestra calculada. Por otra parte, se utilizaron los sitios webs que permitieron recolectar información de estudios similares para poder definir los parámetros de producción del producto y poder diseñar el proceso de producción, y finalmente se utilizó una guía de observación para evaluar los factores de localización de planta y así poder determinar la ubicación de la planta.

Para la variable Y “desarrollo económico” se utilizó como instrumento los sitios webs para recolectar información de su dimensión y también se utilizó la información resultante de la variable X “diseño de planta” el cual permitió realizar las estimaciones correspondientes.

3.4. Técnicas para el procesamiento de la información

Sánchez et al. (2018) sustentan que el procesamiento de datos “es una etapa del proceso de la investigación que comprende actividades y tareas como la organización de los datos obtenidos para codificarlos, analizarlos estadísticamente, graficarlos y contrastarlos” (p. 105).

Para la variable X “diseño de planta” se utilizaron las siguientes técnicas para el procesamiento de datos según sus dimensiones:

Dimensión 1: Estudio de mercado, se utilizó un cuestionario que fue validado previa ejecución mediante un juicio de expertos y se calculó el grado de confiabilidad del instrumento utilizando la prueba del coeficiente de Cronbach a través del software IBM SPSS Statistics. Al

término de la obtención de datos del cuestionario, se procesó estos datos utilizando el Software IBM SPSS Statistics de donde se obtuvo las tablas de frecuencia y los gráficos estadísticos.

Dimensión 2: Estudio técnico de ingeniería, en el cual se procesaron los datos de acuerdo a sus componentes:

Diseño del producto y proceso, se procedió a buscar información en sitios webs usando la técnica del internet, donde se recopiló información de estudios similares para establecer parámetros de producción del producto y la secuencia de operación. Esta información fue detallada utilizando herramientas de esquematización de procesos, se utilizó el software Microsoft Visio para realizar el Diagrama de Operaciones de Procesos (DOP).

Localización de planta, en base a información recopilada de sitios webs y mediante fichas de observación se determinó la microlocalización y macrolocalización propuesta para la planta de conservas de pescado a través de un análisis de factores de localización utilizando el software Microsoft Excel, asimismo se utilizó el sitio web de Google Maps para representar la ubicación geográfica de la planta.

Tamaño de planta, mediante los resultados del estudio de mercado se estimó la demanda del producto utilizando el Software Microsoft Excel. Asimismo, se calculó el área total mínima de la planta utilizando el Método Guerchet mediante el software Microsoft Excel.

Distribución de planta, mediante el uso de la información de las anteriores dimensiones de la variable X “diseño de planta” se procesó esta información el cual permitió realizar la distribución de la planta aplicando el Método de Proximidad, haciendo uso del Software Microsoft Excel. Luego se diseñó el plano de la planta de conservas de pescado en 2D haciendo uso del software Autodesk AutoCAD.

Dimensión 3: Estudio económico, mediante los resultados del estudio técnico de ingeniería como datos de entrada se realizó el análisis económico mediante herramientas de

contabilidad para calcular el costo de producción, el flujo de caja, el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR) el cual permitió evaluar la rentabilidad de la implementación del diseño de planta en la ubicación propuesta, para ello se utilizó el software Microsoft Excel.

Para la variable Y “desarrollo económico” se utilizaron las siguientes técnicas para el procesamiento de datos según sus dimensiones:

Dimensión 1: Producción de bienes, en base a los resultados de las dimensiones de la variable X “diseño de planta”, se estimó la demanda del producto para un periodo de 10 años utilizando el Método de Mínimos Cuadrados en el Software Microsoft Excel.

Dimensión 2: Empleo directo, en base a los resultados de las dimensiones de la variable X “diseño de planta”, se detalló la cantidad de colaboradores con relación directa necesarios para la operación de la planta.

Dimensión 3: Empleo indirecto, en base a los resultados de las dimensiones de la variable X “diseño de planta”, se detalló la cantidad de servicios que serán tercerizados y que son necesarios para la operación de la planta.

Una vez concluido el desarrollo de cada dimensión tanto de la variable X “diseño de planta” y de la variable Y “desarrollo económico”, se realizó la contratación de las hipótesis utilizando la estadística con el software IBM SPSS Statistics.

3.5. Matriz de consistencia

Sánchez et al. (2018) sustentan que la matriz de consistencia “es un esquema de doble entrada en donde se muestra de manera lógica la relación entre el problema, la construcción teórica, las hipótesis, las variables, los indicadores y la escala de medida para cada indicador en una investigación” (p. 88).

La presente investigación cuenta con una matriz de consistencia (ver anexo 6) en donde se relaciona el problema, los objetivos, las hipótesis, las variables, las dimensiones, los indicadores, el diseño metodológico, la población y la muestra de la investigación.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS

4.1. Diseño de planta

4.1.1.1. Estudio de mercado.

4.1.1.1.1. Sobre el mercado.

Se realizó un estudio de mercado utilizando un cuestionario (ver anexo 1) en donde se obtuvo información (ver anexo 5) que fue procesada mediante el software IBM SPSS Statistics 26, tal como se muestra a continuación:

Sobre los datos generales se obtuvo lo siguientes resultados:

Tabla 6

Tabla de frecuencia de género.

Género	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Masculino	107	71,3	71,3	71,3
Femenino	43	28,7	28,7	100,0
Total	150	100,0	100,0	

Nota: Elaborado a partir de los datos de la encuesta procesados en el software IBM SPSS Statistics 26.

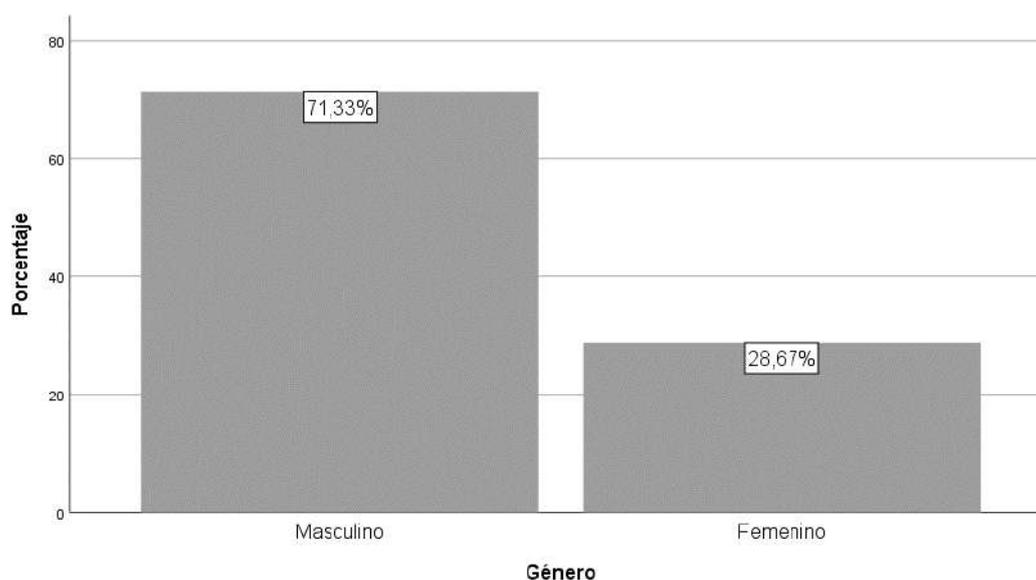


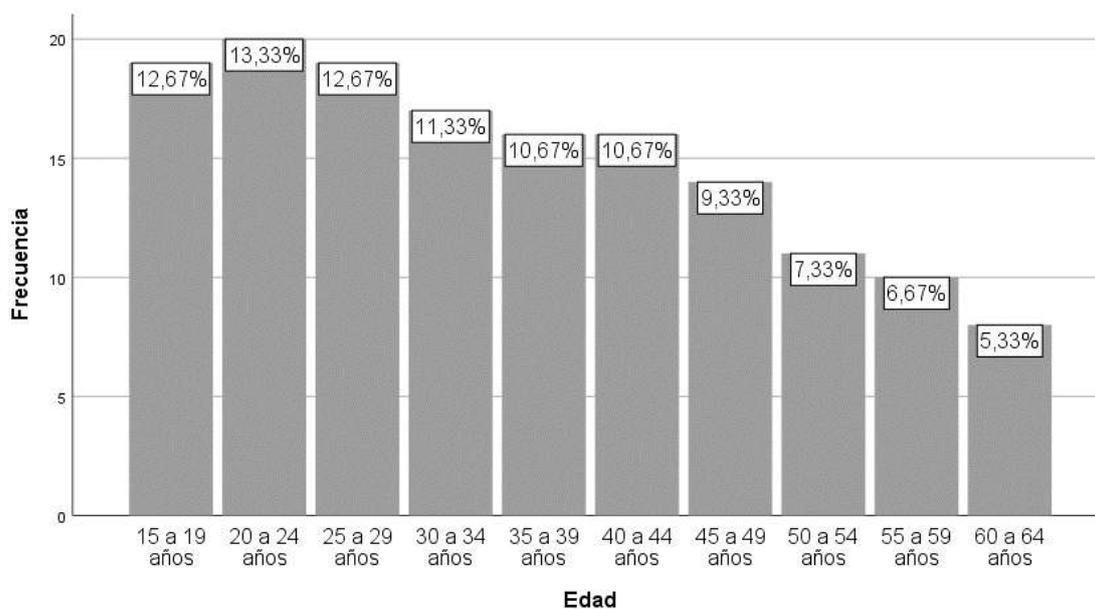
Figura 14. Gráfico de barras de género.

Fuente: IBM SPSS Statistics 26.

Tabla 7*Tabla de frecuencia de edades.*

Edades	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
15 a 19 años	19	12,7	12,7	12,7
20 a 24 años	20	13,3	13,3	26,0
25 a 29 años	19	12,7	12,7	38,7
30 a 34 años	17	11,3	11,3	50,0
35 a 39 años	16	10,7	10,7	60,7
40 a 44 años	16	10,7	10,7	71,4
45 a 49 años	14	9,3	9,3	80,7
50 a 54 años	11	7,3	7,3	88,0
55 a 59 años	10	6,7	6,7	94,7
60 a 64 años	8	5,3	5,3	100,0
Total	150	100,0	100,0	

Nota: Elaborado a partir de los datos de la encuesta procesados en el software IBM SPSS Statistics 26.

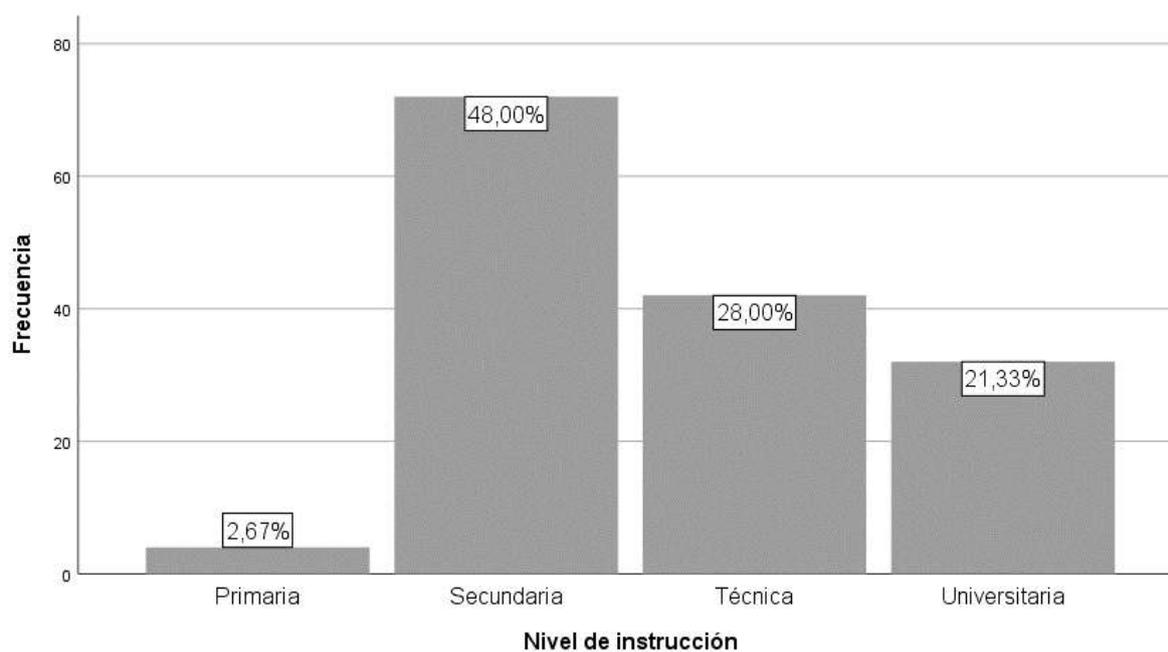
**Figura 15.** Gráfico de barras de edades.

Fuente: IBM SPSS Statistics 26.

Tabla 8*Tabla de frecuencia de nivel de instrucción.*

Nivel de instrucción	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Primaria	4	2,7	2,7	2,7
Secundaria	72	48,0	48,0	50,7
Técnica	42	28,0	28,0	78,7
Universitaria	32	21,3	21,3	100,0
Total	150	100,0	100,0	

Nota: Elaborado a partir de los datos de la encuesta procesados en el software IBM SPSS Statistics 26.

**Figura 16.** Gráfico de barras de género.

Fuente: IBM SPSS Statistics 26.

Sobre las preguntas planteadas en la encuesta se obtuvieron los siguientes resultados:

Pregunta 1: ¿Usted consume conservas de pescado?

Tabla 9

Tabla de frecuencias de los resultados de la pregunta 1.

Opción	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	141	94,0	94,0	94,0
No	9	6,0	6,0	100,0
Total	150	100,0	100,0	

Nota: Elaborado a partir de los datos de la encuesta procesados en el software IBM SPSS Statistics 26.

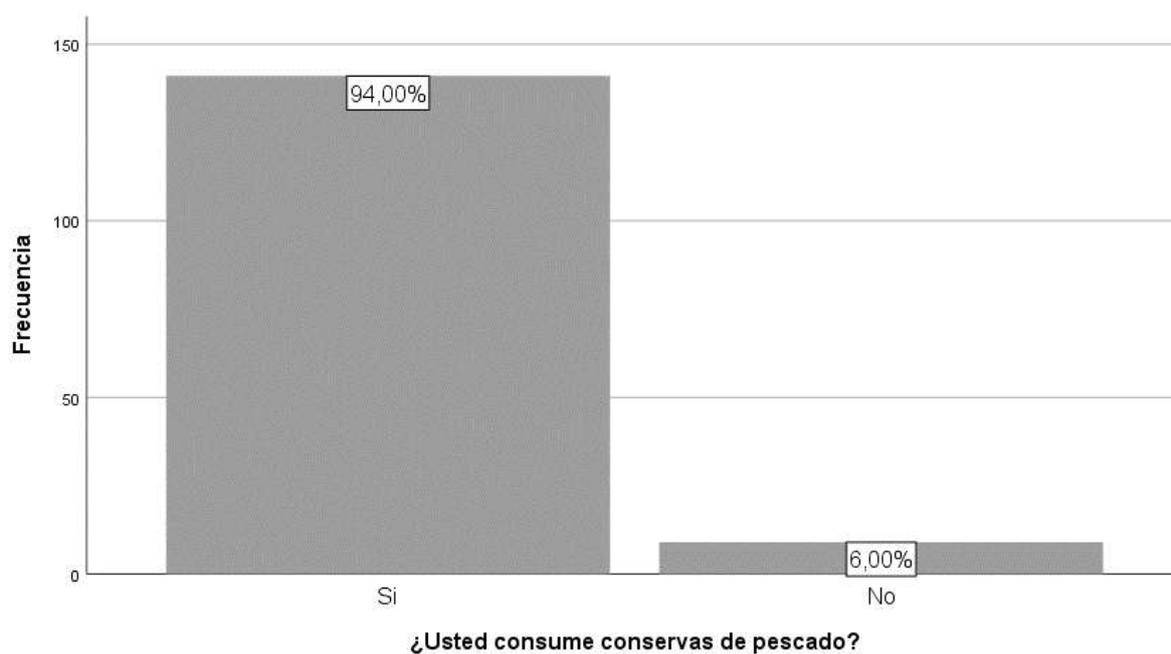


Figura 17. Gráfico de barras de los resultados de la pregunta 1.

Fuente: IBM SPSS Statistics 26.

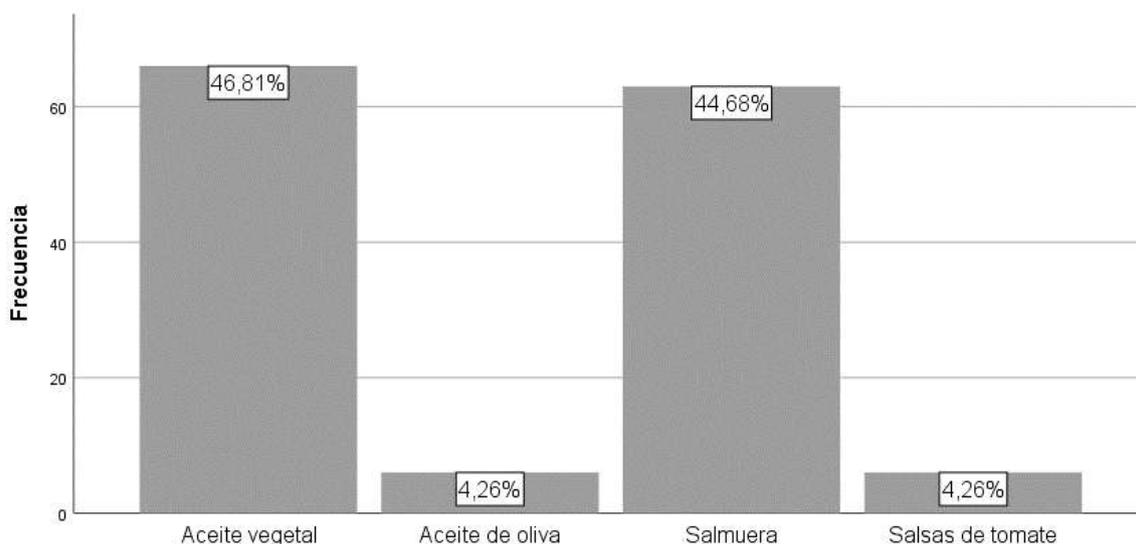
Pregunta 2: Según el tipo de líquido de cobertura que contienen las conservas de pescado ¿Cuál es el que usted más consume? (Seleccione una opción)

Tabla 10

Tabla de frecuencias de los resultados de la pregunta 2.

Opción	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Aceite vegetal	66	44,0	46,8	46,8
Aceite de oliva	6	4,0	4,3	51,1
Salmuera	63	42,0	44,7	95,7
Salsa de tomate	6	4,0	4,3	100,0
Total consume	141	94,0	100,0	
No consume	9	6,0		
Total general	150	100,0		

Nota: Elaborado a partir de los datos de la encuesta procesados en el software IBM SPSS Statistics.



4.2. Según el tipo de líquido de cobertura que contienen las conservas de pescado ¿Cuál es el que usted más consume? (Seleccione una opción)

Figura 18. Gráfico de barras de los resultados de la pregunta 2.

Fuente: IBM SPSS Statistics 26.

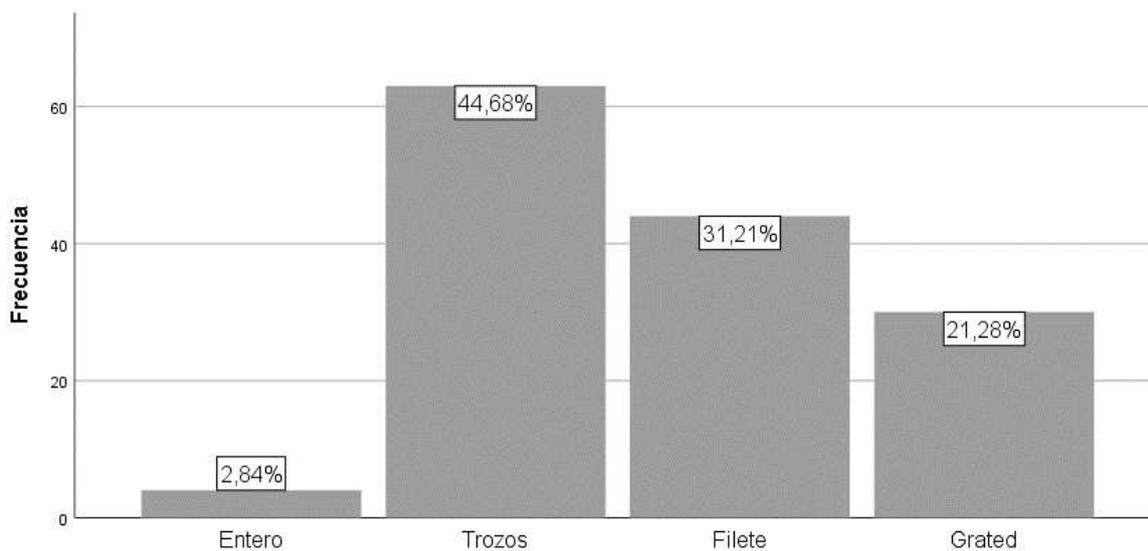
Pregunta 3: Según el tipo de corte que se realiza al pescado en la preparación de conservas ¿Cuál es el que usted más consume? (Seleccione una opción)

Tabla 11

Tabla de frecuencias de los resultados de la pregunta 3.

Opción	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Entero	4	2,7	2,8	2,8
Trozos	63	42,0	44,7	47,5
Filete	44	29,3	31,2	78,7
Grated	30	20,0	21,3	100,0
Total consume	141	94,0	100,0	
No consume	9	6,0		
Total general	150	100,0		

Nota: Elaborado a partir de los datos de la encuesta procesados en el software IBM SPSS Statistics 26.



4.3. Según el tipo de corte que se realiza al pescado en la preparación de conservas ¿Cuál es el que usted más consume? (Seleccione una opción)

Figura 19. Gráfico de barras de los resultados de la pregunta 3.

Fuente: IBM SPSS Statistics 26.

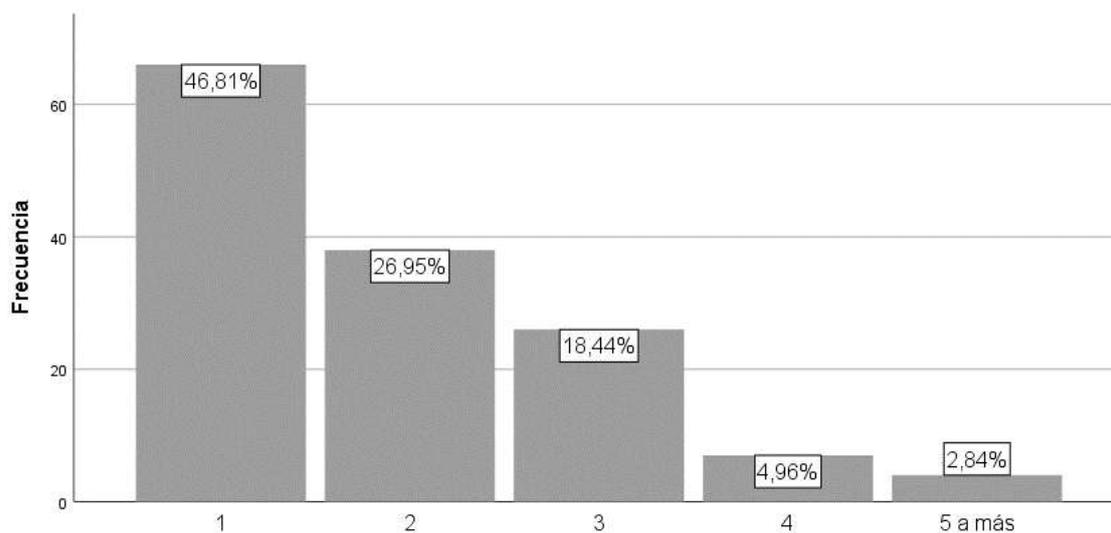
Pregunta 4: ¿Cuál es la cantidad aproximada de conservas de pescado de la presentación de 170 gramos que usted consume al mes? (Seleccione una opción)

Tabla 12

Tabla de frecuencias de los resultados de la pregunta 4.

Opción	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
1	66	44,0	46,8	46,8
2	38	25,3	27,0	73,8
3	26	17,3	18,4	92,2
4	7	4,7	5,0	97,2
5 a más	4	2,7	2,8	100,0
Total consume	141	94,0	100,0	
No consume	9	6,0		
Total general	150	100,0		

Nota: Elaborado a partir de los datos de la encuesta procesados en el software IBM SPSS Statistics 26.



4.4. ¿Cuál es la cantidad aproximada de conservas de pescado de la presentación de 170 gramos que usted consume al mes? (Seleccione una opción)

Figura 20. Gráfico de barras de los resultados de la pregunta 4.

Fuente: IBM SPSS Statistics 26.

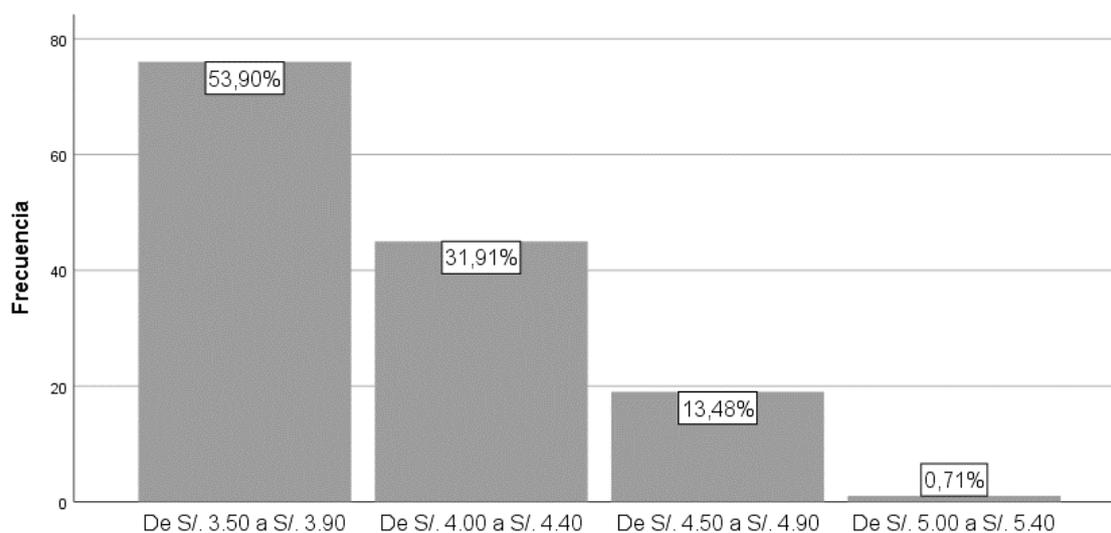
Pregunta 5: De acuerdo a las alternativas elegidas anteriormente ¿Cuánto estaría usted dispuesto a pagar por una conserva de pescado de la presentación de 170 gramos? (Seleccione una opción)

Tabla 13

Tabla de frecuencias de los resultados de la pregunta 5.

Opción	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
S/. 3.50 a S/. 3.90	76	50,7	53,9	53,9
S/. 4.00 a S/. 4.40	45	30,0	31,9	85,8
S/. 4.50 a S/. 4.90	19	12,7	13,5	99,3
S/. 5.00 a S/. 5.40	1	,7	,7	100,0
Total consume	141	94,0	100,0	
No consume	9	6,0		
Total general	150	100,0		

Nota: Elaborado a partir de los datos de la encuesta procesados en el software IBM SPSS Statistics 26.



4.5. De acuerdo a las alternativas elegidas anteriormente ¿Cuánto estaría usted dispuesto a pagar por una conserva de pescado de la presentación de 170 gramos? (Seleccione una opción)

Figura 21. Gráfico de barras de los resultados de la pregunta 5.

Fuente: IBM SPSS Statistics 26.

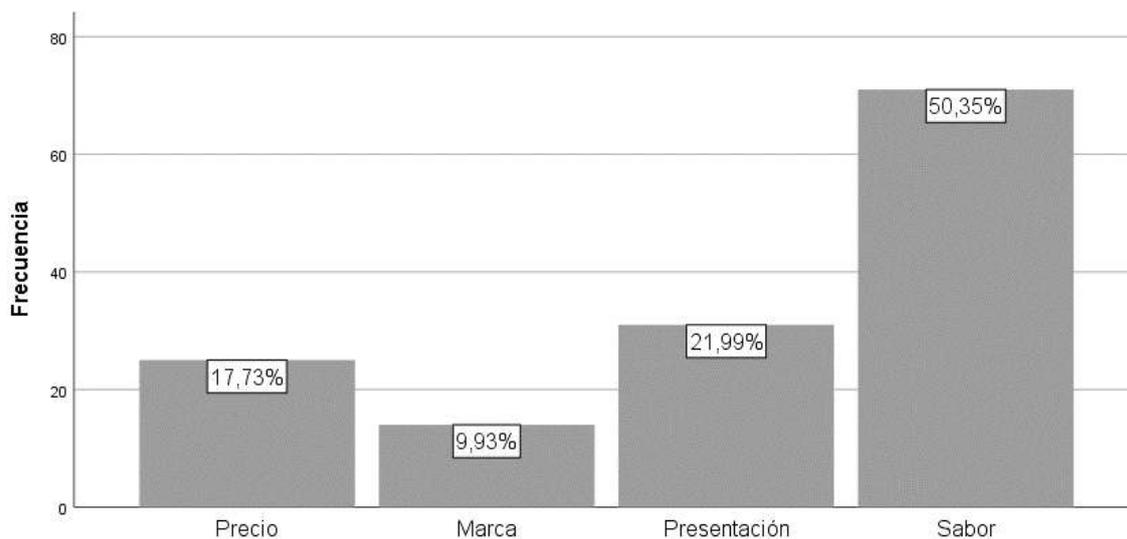
Pregunta 6: ¿Cuál es la razón que usted considera más importante al momento de adquirir una conserva de pescado? (Seleccione una opción)

Tabla 14

Tabla de frecuencias de los resultados de la pregunta 6.

Opción	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Precio	25	16,7	17,7	17,7
Marca	14	9,3	9,9	27,7
Presentación	31	20,7	22,0	49,6
Sabor	71	47,3	50,4	100,0
Total consume	141	94,0	100,0	
No consume	9	6,0		
Total general	150	100,0		

Nota: Elaborado a partir de los datos de la encuesta procesados en el software IBM SPSS Statistics 26.



4.6. ¿Cuál es la razón que usted considera más importante al momento de adquirir una conserva de pescado? (Seleccione una opción)

Figura 22. Gráfico de barras de los resultados de la pregunta 6.

Fuente: IBM SPSS Statistics 26.

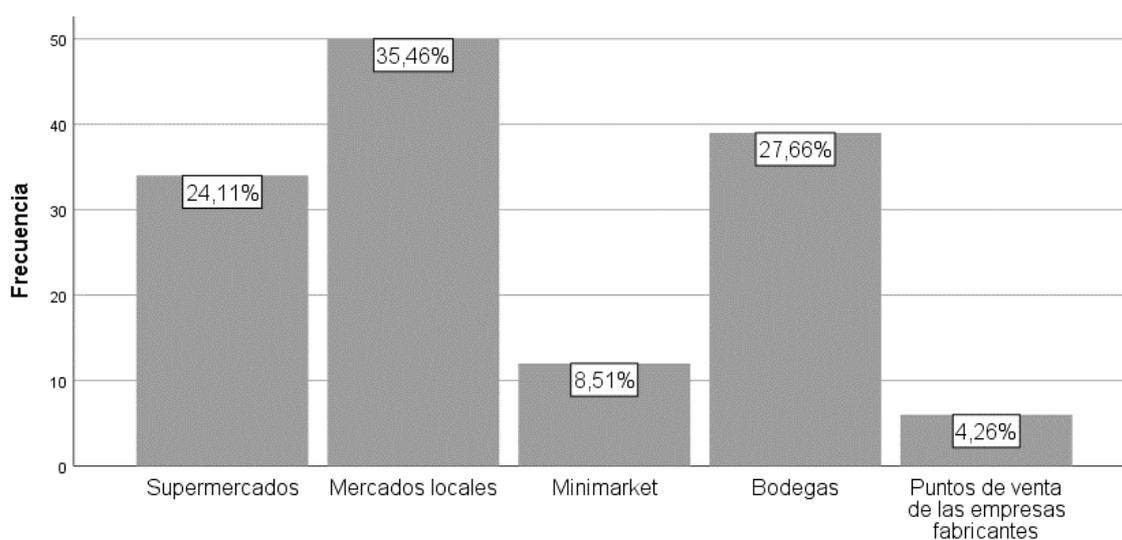
Pregunta 7: ¿En qué lugar usted adquiere con frecuencia las conservas de pescado de su preferencia? (Seleccione una opción)

Tabla 15

Tabla de frecuencias de los resultados de la pregunta 7.

Opción	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Supermercados	34	22,7	24,1	24,1
Mercados locales	50	33,3	35,5	59,6
Minimarket	12	8,0	8,5	68,1
Bodegas	39	26,0	27,7	95,7
Puntos de venta de las empresas fabricantes.	6	4,0	4,3	100,0
Total consume	141	94,0	100,0	
No consume	9	6,0		
Total general	150	100,0		

Nota: Elaborado a partir de los datos de la encuesta procesados en el software IBM SPSS Statistics 26.



4.7. ¿En qué lugar usted adquiere con frecuencia las conservas de pescado de su preferencia? (Seleccione una opción)

Figura 23. Gráfico de barras de los resultados de la pregunta 7.

Fuente: IBM SPSS Statistics 26.

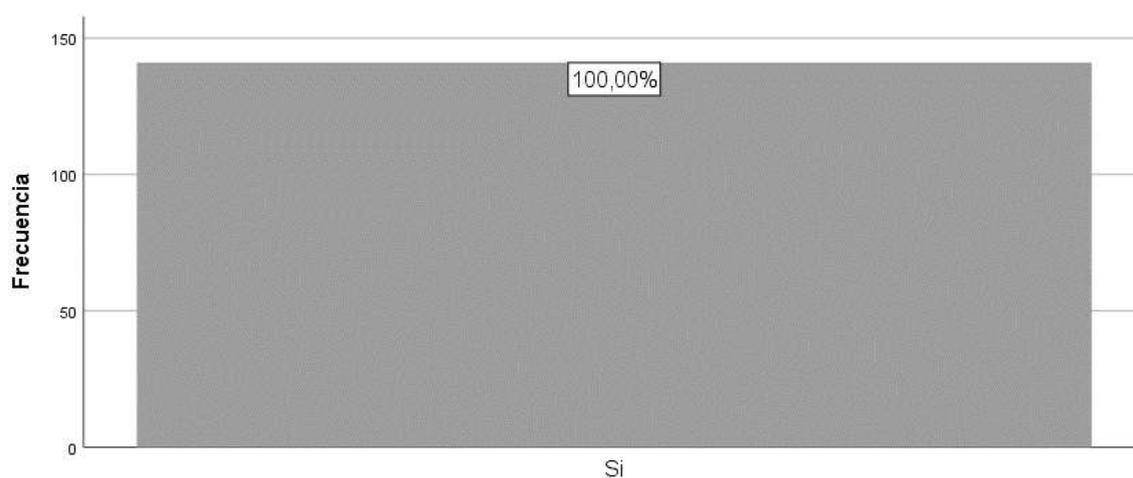
Pregunta 8: Si existiera la posibilidad de que se construya una planta para la producción de conservas de pescado en el distrito de Chancay ¿Estaría usted dispuesto a consumir estos productos?

Tabla 16

Tabla de frecuencias de los resultados de la pregunta 8.

Opción	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	141	94,0	100,0	100,0
No	0	0,0	0,0	100,0
Total consume	141	94,0	100,0	
No consume	9	6,0		
Total general	150	100,0		

Nota: Elaborado a partir de los datos de la encuesta procesados en el software IBM SPSS Statistics 26.



4.8. Si existiera la posibilidad de que se construya una planta para la producción de conservas de pescado en el distrito de Chancay ¿Estaría usted dispuesto a consumir estos productos?

Figura 24. Gráfico de barras de los resultados de la pregunta 8.

Fuente: IBM SPSS Statistics 26.

Interpretación de resultados de la encuesta del estudio de mercado:

a. Respecto a la tabla de frecuencia de género, se encuestaron a 107 personas de género masculino el cual representó el 71.3% del total de los encuestados y 43 personas de género femenino el cual representó el 28.7% del total de los encuestados, haciendo un total de 150 personas encuestadas.

b. Respecto a la tabla de frecuencias de edades, se encuestaron; 19 personas que comprendieron edades de 15 a 19 años el cual representó el 12.7% del total de los encuestados, 20 personas que comprendieron edades de 20 a 24 años el cual representó el 13.3% del total de los encuestados, 19 personas que comprendieron edades de 25 a 29 años el cual representó el 12.7% del total de los encuestados, 17 personas que comprendieron edades de 30 a 34 años el cual representó el 11.3% del total de los encuestados, 16 personas que comprendieron edades de 35 a 39 años el cual representó el 10.7% del total de los encuestados, 16 personas que comprendieron edades de 40 a 44 años el cual representó el 10.7% del total de los encuestados, 14 personas que comprendieron edades de 45 a 49 años el cual representó el 9.3% del total de los encuestados, 11 personas que comprendieron edades de 50 a 54 años el cual representó el 7.3 % del total de los encuestados, 10 personas que comprendieron edades de 55 a 59 años el cual representó el 6.7% del total de los encuestados y 8 personas que comprendieron edades de 60 a 64 años el cual representó el 5.3% del total de los encuestados.

c. Respecto a la tabla de frecuencia de nivel de instrucción, se encuestaron; 4 personas de grado de instrucción de nivel primaria el cual representó el 2.7% del total de los encuestados, 72 personas de grado de instrucción de nivel secundaria el cual representó el 48.0% del total de los encuestados, 42 personas de grado de instrucción de nivel técnico el cual representó el 28.0% del total de los encuestados y 32 personas de grado de instrucción de nivel universitario el cual representó el 21.3% del total de los encuestados.

d. Respecto a la tabla de frecuencias de la pregunta 1, ¿Usted consume conservas de pescado?; 141 personas consumen conservas de pescado el cual representó 94.0% del total de los encuestados y 9 personas no consumen conservas de pescado el cual representó el 6.0% del total de los encuestados.

e. Respecto a la tabla de frecuencias de la pregunta 2, según el tipo de líquido de cobertura que contienen las conservas de pescado ¿Cuál es el que usted más consume?; 66 personas consumen conservas de pescado en aceite vegetal el cual representó 46.8% del total de encuestados que consumen conservas de pescado, 6 personas consumen conservas de pescado en aceite de oliva el cual representó 4.3% del total de encuestados que consumen conservas de pescado, 63 personas consumen conservas de pescado en salmuera el cual representó 44.7% del total de encuestados que consumen conservas de pescado y 6 personas consumen conservas de pescado en salsa de tomate el cual representó 4.3% del total de encuestados que consumen conservas de pescado.

f. Respecto a la tabla de frecuencias de la pregunta 3, según el tipo de corte que se realiza al pescado en la preparación de conservas ¿Cuál es el que usted más consume?; 4 personas consumen conservas de pescado con tipo de corte entero el cual representó 2.8% del total de encuestados que consumen conservas de pescado, 63 personas consumen conservas de pescado con tipo de corte en trozos el cual representó 44.7% del total de encuestados que consumen conservas de pescado, 44 personas consumen conservas de pescado con tipo de corte en filete el cual representó 31.2% del total de encuestados que consumen conservas de pescado y 30 personas consumen conservas de pescado con tipo de corte en grated el cual representó 21.3% del total de encuestados que consumen conservas de pescado.

g. Respecto a la tabla de frecuencias de la pregunta 4, ¿Cuál es la cantidad aproximada de conservas de pescado de la presentación de 170 gramos que usted consume al mes?; 66

personas consumen una conserva de pescado al mes lo que representó 46.8% del total de encuestados que consumen conservas de pescado, 38 personas consumen dos conservas de pescado al mes lo que representó 27.0% del total de encuestados que consumen conservas de pescado, 26 personas consumen tres conservas de pescado al mes lo que representó 18.4% del total de encuestados que consumen conservas de pescado, 7 personas consumen cuatro conservas de pescado al mes lo que representó 5.0% del total de encuestados que consumen conservas de pescado y 4 personas consumen cinco a más conservas de pescado al mes lo que representó 2.8% del total de encuestados que consumen conservas de pescado.

h. Respecto a la tabla de frecuencias de la pregunta 5, de acuerdo a las alternativas elegidas anteriormente ¿Cuánto estaría usted dispuesto a pagar por una conserva de pescado de la presentación de 170 gramos?; 76 personas están dispuestos a pagar un monto de S/. 3.50 a S/. 3.90 por una conserva de pescado de 170 gramos lo que representó 53.9% del total de encuestados que consumen conservas de pescado, 45 personas están dispuestos a pagar un monto de S/. 4.00 a S/. 4.40 por una conserva de pescado de 170 gramos lo que representó 31.9% del total de encuestados que consumen conservas de pescado, 19 personas están dispuestos a pagar un monto de S/. 4.50 a S/. 4.90 por una conserva de pescado de 170 gramos lo que representó 13.5% del total de encuestados que consumen conservas de pescado y 1 persona está dispuesto a pagar un monto de S/. 5.00 a S/. 5.40 por una conserva de pescado de 170 gramos lo que representó 0.7% del total de encuestados que consumen conservas de pescado.

i. Respecto a la tabla de frecuencias de la pregunta 6, ¿Cuál es la razón que usted considera más importante al momento de adquirir una conserva de pescado?; 25 personas consideran que el precio es el factor más importante para adquirir una conserva de pescado lo que representó 17.7% del total de encuestados que consumen conservas de pescado, 14

personas consideran que la marca es el factor más importante para adquirir una conserva de pescado lo que representó 9.9% del total de encuestados que consumen conservas de pescado, 31 personas consideran que la presentación del envase es el factor más importante para adquirir una conserva de pescado lo que representó 22.0% del total de encuestados que consumen conservas de pescado y 71 personas consideran que el sabor es el factor más importante para adquirir una conserva de pescado lo que representó 50.4% del total de encuestados que consumen conservas de pescado.

j. Respecto a la tabla de frecuencias de la pregunta 7, ¿En qué lugar usted adquiere con frecuencia las conservas de pescado de su preferencia?; 34 personas adquieren las conservas de pescado en supermercados lo que representó 24.1% del total de encuestados que consumen conservas de pescado, 50 personas adquieren las conservas de pescado en mercados locales lo que representó 35.5% del total de encuestados que consumen conservas de pescado, 12 personas adquieren las conservas de pescado en minimarkets lo que representó 8.5% del total de encuestados que consumen conservas de pescado, 39 personas adquieren las conservas de pescado en bodegas lo que representó 27.7% del total de encuestados que consumen conservas de pescado y 6 personas adquieren las conservas de pescado en puntos de venta de las empresas fabricantes lo que representó 4.3% del total de encuestados que consumen conservas de pescado.

k. Respecto a la tabla de frecuencias de la pregunta 8, si existiera la posibilidad de que se construya una planta para la producción de conservas de pescado en el distrito de Chancay ¿Estaría usted dispuesto a consumir estos productos?; 141 personas están dispuestas a consumir estos productos en una nueva planta de conservas de pescado en el distrito de Chancay lo que representó 100% del total de encuestados que consumen conservas de pescado y 0 personas no

están dispuestas a consumir estos productos lo que representó 0% del total de encuestados que consumen conservas de pescado.

Conclusiones de la encuesta del estudio de mercado:

a. Dado a los resultados de la pregunta 2; según el tipo de líquido de cobertura que contienen las conservas de pescado ¿Cuál es el que usted más consume?; se fabricarán conservas de pescado utilizando el líquido de gobierno de aceite vegetal y salmuera, dado a las preferencias de los encuestados.

b. Dado a los resultados de la pregunta 3; según el tipo de corte que se realiza al pescado en la preparación de conservas ¿Cuál es el que usted más consume?; se fabricarán conservas de pescado con el tipo de corte en trozos, filete y grated, dado a las preferencias de los encuestados.

c. Dado a los resultados de la pregunta 5; de acuerdo a las alternativas elegidas anteriormente ¿Cuánto estaría usted dispuesto a pagar por una conserva de pescado de la presentación de 170 gramos?; se priorizará que el precio de venta de las conservas de pescado comprenda un rango de S/ 3.50 a S/4.40, dado a las preferencias de los encuestados.

d. Dado a los resultados de la pregunta 6; ¿Cuál es la razón que usted considera más importante al momento de adquirir una conserva de pescado?; se fabrican conservas de pescado en donde se priorice el sabor y la presentación, dado a las preferencias de los encuestados.

e. Se utilizará el porcentaje válido de las tablas de frecuencia para calcular la demanda de conservas de pescado en base al líquido de gobierno; aceite vegetal y salmuera, y en base al tipo de corte; trozos, filete y grated. Este tipo de preparación fue utilizado para la construcción de la planta de conservas de pescado en el distrito de Chancay debido a las preferencias de los encuestados.

4.1.1.1.2. Sobre el consumidor.

Según la Encuesta Nacional de Hogares (2020) citado por el Ministerio de la Producción (2021) “el consumo per cápita de pescado en el país fue de 17.28 kilogramos por habitante” (p. 23). Es decir, en el Perú gran parte de las familias peruanas consume pescado, en las cuales el pez de mayor preferencia es el jurel, seguido del bonito y la caballa, tal como se detalla en la siguiente gráfica:

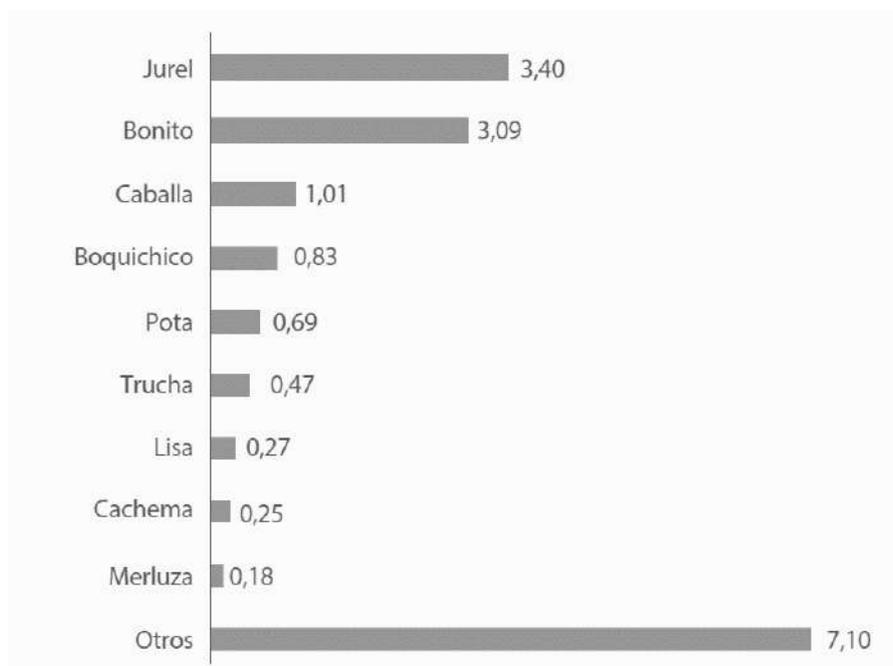


Figura 25. Principales recursos pesqueros consumidos en el Perú en el año 2020 (kilogramos/habitante).

Fuente: Ministerio de la Producción (2021).

A nivel departamental, se puede inferir que en la zona norte y oriente presentan un consumo por encima del promedio nacional y del resto de regiones. Al respecto, existen diversos factores que explicarían la diferencia entre las regiones, entre ellas, la disponibilidad de la oferta de recursos hidrobiológicos, por ejemplo, en aquellas regiones cercanas al litoral costero, y la preferencia de recursos pesqueros de aguas continentales en la parte amazónica peruana. (Ministerio de la Producción, 2021, p. 24)

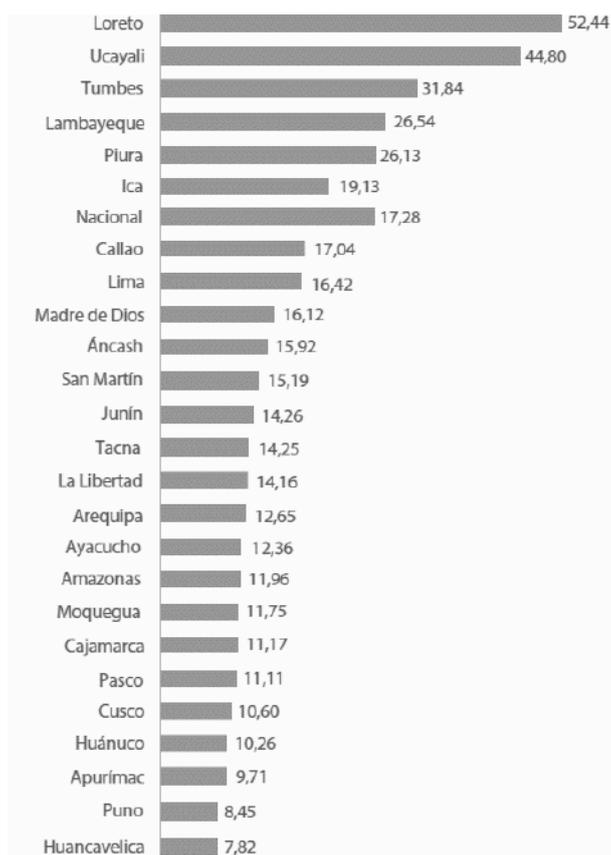


Figura 26. Consumo Per Cápita anual de recursos hidrobiológicos por departamento, 2020
(Kilogramos/habitante).

Fuente: Ministerio de la Producción (2021).

De acuerdo a la figura 25, se utilizará la especie de pescado de jurel, bonito y caballa para la elaboración de conservas, ya que estas son las más consumidas en el territorio peruano según las estadísticas del Ministerio de Producción en el 2021.

4.1.1.1.3. Sobre el producto.

De acuerdo a las especies de pescado que fueron elegidas para el diseño de planta de conservas de pescado, se procedió a describirlas:

a. Jurel (*Trachurus murphyi*)

El jurel (*Trachurus murphyi*) es una especie pelágica de carácter transfronterizo y transzonal, que está presente en aguas adyacentes a Ecuador, Perú, Chile, Nueva Zelanda, Australia y a la Zona de Convergencia Subtropical. Este recurso cumple un rol clave en las

pesquerías marítimas peruanas debido a sus importantes volúmenes de captura, la disponibilidad, el precio accesible que tiene en los mercados, su buena aceptación y su amplio consumo popular. (Mar del Perú, 2021)



Figura 27. Jurel (*Trachurus murphyi*).

Fuente: Opromar (s.f.).

	Por 100 g de porción comestible	Por ración (200 g)	Recomendaciones día-hombres	Recomendaciones día-mujeres
Energía (Kcal)	124	176	3.000	2.300
Proteínas (g)	15,7	22,3	54	41
Lípidos totales (g)	6,8	9,7	100-117	77-89
AG saturados (g)	—	—	23-27	18-20
AG monoinsaturados (g)	—	—	67	51
AG poliinsaturados (g)	—	—	17	13
ω-3 (g)	—	—	3,3-6,6	2,6-5,1
C18:2 Linoleico (ω-6) (g)	—	—	10	8
Coolesterol (mg/1000 kcal)	—	—	<300	<230
Hidratos de carbono (g)	0	0	375-413	288-316
Fibra (g)	0	0	>35	>25
Agua (g)	77,5	110	2.500	2.000
Calcio (mg)	17	24,1	1.000	1.000
Hierro (mg)	1	1,4	10	18
Yodo (μg)	10	14,2	140	110
Magnesio (mg)	31	44,0	350	330
Zinc (mg)	0,5	0,7	15	15
Sodio (mg)	64	90,9	<2.000	<2.000
Potasio (mg)	360	511	3.500	3.500
Fósforo (mg)	239	339	700	700
Selenio (μg)	47	66,7	70	55
Tiamina (mg)	0,09	0,13	1,2	0,9
Riboflavina (mg)	0,3	0,43	1,8	1,4
Equivalentes niacina (mg)	9	12,8	20	15
Vitamina B ₆ (mg)	0,63	0,89	1,8	1,6
Folatos (μg)	1,2	1,7	400	400
Vitamina B ₁₂ (μg)	10	14,2	2	2
Vitamina C (mg)	Tr	Tr	60	60
Vitamina A: Eq. Retinol (μg)	36	51,1	1.000	800
Vitamina D (μg)	16	22,72	15	15
Vitamina E (mg)	2,6	3,7	12	12

Figura 28. Composición nutricional del jurel (*Trachurus murphyi*).

Fuente: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (2013a).

b. Bonito (*Sarda chiliensis*)

El bonito (*Sarda chiliensis*) es un pescado azul, entre los más abundantes del mar peruano y uno de los más consumidos por la población. Este pez pelágico, también llamado

Chauchilla, Chaucha, Cerraje, Aguadito, Cerrajón, Monillo, Monito y Mono; puede llegar a medir hasta 60 cm y pesar 3kg, alcanzando su madurez reproductiva a los dos años, por lo que se ha establecido su talla mínima en 52 cm. (Oceana, 2016)

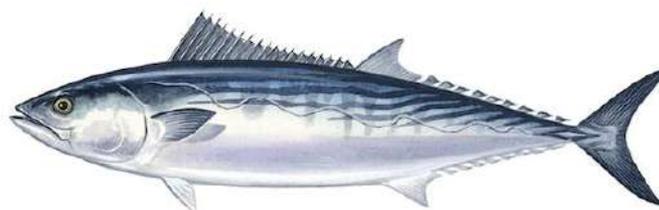


Figura 29. Bonito (*Sarda chiliensis*).

Fuente: Conxemar (s.f.).

	Por 100 g de porción comestible	Por ración (160 g)	Recomendaciones día-hombres	Recomendaciones día-mujeres
Energía (Kcal)	138	208	3.000	2.300
Proteínas (g)	21	31,6	54	41
Lípidos totales (g)	6	9,0	100-117	77-89
AG saturados (g)	1,5	2,26	23-27	18-20
AG monoinsaturados (g)	1,2	1,80	67	51
AG poliinsaturados (g)	2,6	3,91	17	13
ω-3 (g)*	0,13	0,196	3,3-6,6	2,6-5,1
C18:2 Linoleico (ω-6) (g)	0,14	0,211	10	8
Colesterol (mg/1000 kcal)	45	67,7	<300	<230
Hidratos de carbono (g)	0	0	375-413	288-316
Fibra (g)	0	0	>35	>25
Agua (g)	73	110	2.500	2.000
Calcio (mg)	35	52,6	1.000	1.000
Hierro (mg)	1	1,5	10	18
Yodo (μg)	8	12,0	140	110
Magnesio (mg)	28	42,1	350	330
Zinc (mg)	1,1	1,7	15	15
Sodio (mg)	39	58,7	<2.000	<2.000
Potasio (mg)	330	496	3.500	3.500
Fósforo (mg)	214	322	700	700
Selenio (μg)	82	123	70	55
Tiamina (mg)	0,05	0,08	1,2	0,9
Riboflavina (mg)	0,2	0,30	1,8	1,4
Equivalentes niacina (mg)	17,8	26,8	20	15
Vitamina B ₆ (mg)	0,4	0,60	1,8	1,6
Folatos (μg)	15	22,6	400	400
Vitamina B ₁₂ (μg)	5	7,5	2	2
Vitamina C (mg)	Tr	Tr	60	60
Vitamina A: Eq. Retinol (μg)	40	60,2	1.000	800
Vitamina D (μg)	20	30,08	15	15
Vitamina E (mg)	0,9	1,4	12	12

Figura 30. Composición nutricional del bonito (*Sarda chiliensis*).

Fuente: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (2013b).

c. Caballa (*Scomber scombrus*).

La caballa (*Scomber scombrus*), es un pez de cuerpo alargado y redondo, hocico puntiagudo y pedúnculo caudal delgado que pertenece a la familia de los escómbridos. Tiene

ojos grandes, dos aletas dorsales separadas, dos pequeñas carenas a cada lado del pedúnculo o eje caudal, cola horquillada con cinco pínulas dorsales, dorso azul verdoso, costados metalizados y vientre blanco, sin manchas. Boca ancha y cuerpo cubierto de escamas pequeñas, aletas grises y pectorales oscuras. (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 2013c)



Figura 31. Caballa (*Scomber scombrus*).

Fuente: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (2013c).

	Por 100 g de porción comestible	Por ración (200 g)	Recomendaciones día-hombres	Recomendaciones día-mujeres
Energía (Kcal)	150	180	3.000	2.300
Proteínas (g)	15	18,0	54	41
Lípidos totales (g)	10	12,0	100-117	77-89
AG saturados (g)	2,86	3,43	23-27	18-20
AG monoinsaturados (g)	3,07	3,68	67	51
AG poliinsaturados (g)	2,35	2,82	17	13
ω -3 (g)	2,056	2,467	3,3-6,6	2,6-5,1
C18:2 Linoleico (ω -6) (g)	0,127	0,152	10	8
Colesterol (mg/1000 kcal)	80	96,0	<300	<230
Hidratos de carbono (g)	0	0	375-413	288-316
Fibra (g)	0	0	>35	>25
Agua (g)	75	90,0	2.500	2.000
Calcio (mg)	17	20,4	1.000	1.000
Hierro (mg)	1	1,2	10	18
Yodo (μ g)	10	12,0	140	110
Magnesio (mg)	31	37,2	350	330
Zinc (mg)	0,5	0,6	15	15
Sodio (mg)	130	156	<2.000	<2.000
Potasio (mg)	360	432	3.500	3.500
Fósforo (mg)	239	287	700	700
Selenio (μ g)	30	36,0	70	55
Tiamina (mg)	0,09	0,11	1,2	0,9
Riboflavina (mg)	0,35	0,42	1,8	1,4
Equivalentes niacina (mg)	9	10,8	20	15
Vitamina B ₆ (mg)	0,7	0,84	1,8	1,6
Folatos (μ g)	1,2	1,4	400	400
Vitamina B ₁₂ (μ g)	10	12,0	2	2
Vitamina C (mg)	Tr	Tr	60	60
Vitamina A: Eq. Retinol (μ g)	36	43,2	1.000	800
Vitamina D (μ g)	16	19,20	15	15
Vitamina E (mg)	1,31	1,6	12	12

Figura 32. Composición nutricional de la caballa (*Scomber scombrus*).

Fuente: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (2013c).

4.1.1.1.4. Análisis de la demanda.

Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (2018) la población total del distrito de Chancay comprendidas entre las edades de 15 y 64 años es igual a 36915 personas. (p. 194-196)

De acuerdo a las características de compra de las conservas de pescado se ha considerado a los mercados de segmento AB y C que de acuerdo a la Compañía Peruana de Estudios de Mercados y Opinión Pública (2021) estos segmentos representan el 68.2% de toda la población de la región Lima, región donde se encuentra ubicada el distrito de Chancay. (p. 14)

Según los resultados obtenidos en la encuesta, el 94.00% de la población en general consume conservas de pescado, y la población que consume conservas de pescado con el líquido de gobierno; aceite vegetal y salmuera, y con el tipo de corte; trozos, filete y grated suman un total de 89.36% de la población que consume conservas de pescado. Para determinar el mercado objetivo se estableció una participación del mercado del 70% considerando una posición conservadora.

A. Cálculo del mercado objetivo

Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (2018) en los resultados definitivos del Censo Nacional del 2017, la Tasa de Crecimiento Promedio Anual de la provincia de Huaral, provincia donde se encuentra el distrito de Chancay, es de 1.1%. (p. 24)

A partir de la Tasa de Crecimiento Promedio Anual de la población, se realizó la proyección de la población del distrito de Chancay comprendidas entre las edades de 15 y 64 años del 2017 hasta el año 2021:

Población 2017: 36915 personas

Población 2021: $36915 \times (1+0.011)^4 = 38566$ personas

A partir del valor de la población proyectada del 2021 del distrito de Chancay se determinó el mercado objetivo para el proyecto del diseño de planta con los siguientes datos:

Mercado potencial: 68.2% (segmento AB y C)

Mercado disponible: 94.00% (encuesta, consumo de conservas de pescado)

Mercado efectivo: 89.36% (encuesta, consumo de conservas de pescado según el líquido de gobierno en aceite vegetal y salmuera, y según el tipo de corte en trozos, filete y grated)

Mercado objetivo: 70% (disponibilidad de atención)

Con los datos identificados anteriormente se procedió a calcular el mercado para la producción de conservas de pescado:

Mercado potencial: $38566 \times 0.682 = 26302.01 = 26302$ personas

Mercado disponible: $26302 \times 0.9400 = 24723.88 = 24723$ personas

Mercado efectivo: $24723 \times 0.8936 = 22092.47 = 22092$ personas

Mercado objetivo: $22092 \times 0.70 = 15464.40 = 15464$ personas

B. Proyecciones del mercado objetivo

Se realizó proyecciones del mercado objetivo del proyecto a fin de utilizar estas estimaciones para calcular la rentabilidad del proyecto en el estudio económico.

Tabla 17

Proyecciones del mercado objetivo del proyecto 2021 - 2030.

Año	Población	Mercado potencial	Mercado disponible	Mercado efectivo	Mercado objetivo
2021	38566	26302	24723	22092	15464
2022	38990	26591	24995	22335	15634
2023	39419	26883	25270	22581	15806
2024	39852	27179	25548	22829	15980
2025	40291	27478	25829	23080	16156

2026	40734	27780	26113	23334	16333
2027	41182	28086	26400	23591	16513
2028	41635	28395	26691	23851	16695
2029	42093	28707	26984	24112	16878
2030	42556	29023	27281	24378	17064

Fuente: Elaboración propia.

4.1.1.2. Estudio técnico de ingeniería.

4.1.1.2.1. Diseño de producto y proceso.

4.1.1.2.1.1. Diseño de producto.

De acuerdo con los resultados del estudio de mercado se identificó que las conservas de pescado con mayor demanda son aquellas que contienen como líquido de gobierno el aceite vegetal y la salmuera. Por esta razón, se tendrá una línea de producción donde se fabricarán dos tipos de conservas con los líquidos de gobierno mencionados y con el tipo de corte en filete, trozos y grated, ya que estos tipos de corte son también las de mayor demanda.

Tabla 18

Tipos de conservas de pescado de mayor demanda según el estudio de mercado.

Producto	Líquido de gobierno	Materia prima	Corte
Tipo A	Aceite vegetal	a. Jurel	a. Trozos
		b. Bonito	b. Filete
		c. Caballa	c. Grated
Tipo B	Salmuera	a. Jurel	a. Trozos
		b. Bonito	b. Filete
		c. Caballa	c. Grated

Fuente: Elaboración propia.

Para los tipos de conservas de pescado detallados en la tabla anterior (ver tabla 18) se sigue el mismo flujo de proceso con los mismos tipos de máquina, pero con una variación en los parámetros de cocción e insumos según la especie de pescado.

La presentación del producto se diseñó en base a los siguientes componentes:

a. Contenido: Se realizará conservas de pescado utilizando las especies de jurel (*Trachurus murphyi*), bonito (*Sarda chiliensis*) y caballa (*scomber Scombrus*). El tipo de corte de las conservas de pescado será en filete, trozos y en grated (desmenuzado). El líquido de gobierno será aceite vegetal y salmuera (solución de agua y sal en un porcentaje menor al 5%) según el tipo de preparación del producto. El contenido por envase será de 170 gramos de peso neto y 112 gramos de peso escurrido en ambos tipos de conservas.

b. Envase: El envase a emplear será de cierre hermético para evitar la entrada de aire u cualquier otro microorganismo que puedan afectar con la calidad del producto. Asimismo, tendrá un recubrimiento interno de esmalte para evitar un proceso de oxidación. La tapa del envase será con el mecanismo de abrefácil. El envase será de forma cilíndrica con las dimensiones de 4 cm de alto y 8.5 cm de diámetro para un contenido neto de 170 gramos.



Figura 33. Envase de conservas de pescado cilíndrico para contenido neto de 170 gramos.

Fuente: Serena (2019).

c. Etiqueta: La etiqueta del producto debe contar con la información relevante del producto tal como el octógono por normativa legal, el nombre de la marca, el tipo de conserva, la fecha de fabricación y vencimiento, información sobre el valor nutricional del producto, el peso neto, el peso escurrido y los ingredientes del producto. Las dimensiones son de 3 cm de alto por 28 cm de largo.

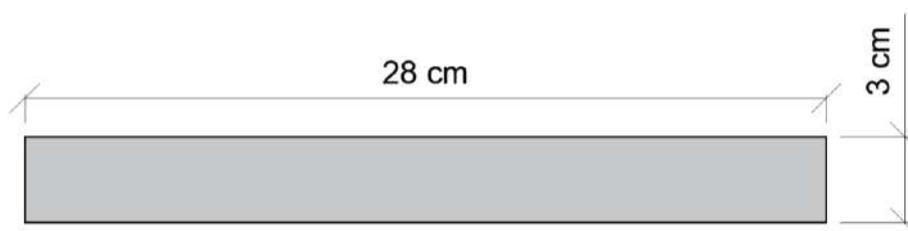


Figura 34. Medidas de la etiqueta de conservas de pescado de un peso neto de 170 gramos.

Fuente: Elaboración propia.

d. Empaque: Se utilizará cajas de cartón reciclables que contendrán 48 latas de conservas de pescado. El empaque tendrá información de la marca del producto, información del contenido de latas, la forma de almacenamiento y la simbología de desplazamiento.

4.1.1.2.1.2. *Diseño de proceso.*

El proceso de elaboración de conservas de pescado utilizando las especies de jurel (*Trachurus murphyi*), bonito (*Sarda chiliensis*) y caballa (*Scomber scombrus*) está conformado por las mismas operaciones en las cuales solo existe variación en los parámetros de producción de la operación de precocción, este proceso está conformado por las siguientes operaciones:

a. Recepción de materia prima: el pescado fresco es descargado en jabas de plástico y se procede a realizar una evaluación organoléptica y física para determinar el grado de frescura de la materia prima decepcionada. (Pairazamán, 2018, p. 33)

b. Pesado: luego de la recepción del pescado, se realiza el proceso de pesado en las jabas de plástico con pescado utilizando balanzas calibradas. (Pairazamán, 2018, p. 33)

c. Lavado: una vez pesado la materia prima, se coloca el pescado en canastillas que a su vez se colocan en carros que permitan el desplazamiento. El lavado se realiza con agua fría a presión con la finalidad de eliminar impurezas. (Pairazamán, 2018, p. 33)

d. Precocción: el pescado es precocado en una cocina industrial o en un autoclave con vapor proveniente de los calderos. (Pairazamán, 2018, p. 33)

Para la especie de pescado jurel (*Trachurus murphyi*) se usan los parámetros de precocción de 100°C y 2.5 psi durante un tiempo de 60 minutos. Para la especie de pescado bonito (*Sarda chiliensis*) se utiliza una temperatura de 100°C y 2.5 psi durante 120 minutos y para la especie de pescado caballa (*Scomber scombrus*) se utiliza una temperatura de 100°C y 2.5 psi durante 30 minutos.

e. Enfriado: una vez precocado el pescado, es trasladado a la estación de enfriamiento, en donde el pescado se enfría a temperatura del ambiente. (Pairazamán, 2018, p. 33)

f. Limpieza y corte: se realiza retirando la piel, espinas y vísceras, quedando los filetes, trozos o graded de pescado listos para ser envasados. (Pairazamán, 2018, p. 33)

g. Limpieza y desinfección de latas: los envases se lavan con agua y se desinfectan utilizando un esterilizador de latas a vapor o un autoclave.

h. Envasado: los filetes, trozos o graded de pescado se envasan en latas realizando un control de peso en cada una de ellas. (Pairazamán, 2018, p. 33)

i. Adición de líquido de gobierno: se adhiere el líquido de gobierno a los envases a una temperatura de 90 a 95 °C para el caso de la salmuera y 85 a 90 °C para el aceite vegetal. (Pairazamán, 2018, p. 33)

j. Evacuado: las latas pasan por un exhauster en donde se inyecta vapor a 95 °C con la finalidad de eliminar el aire de los envases y crear un vacío previo al sellado. (Pairazamán, 2018, p. 33)

k. Sellado: Se realiza el sellado de los envases utilizando una máquina selladora. (Pairazamán, 2018, p. 33)

l. Lavado: una vez sellados los envases, son llevados a la estación de lavado externo en una lavadora de latas utilizando agua caliente y detergente a 65°C para eliminar los restos adheridos a ellas. (Pairazamán, 2018, p. 33)

m. Esterilizado: Los envases son sometidas a un tratamiento térmico a una temperatura de 113°C a 115°C con una presión de 10.5 psi durante 65 minutos, para este proceso se utilizan los autoclaves. (Pairazamán, 2018, p. 33)

n. Enfriamiento: concluido el esterilizado, se procede al enfriamiento de los envases dentro de las autoclaves a través del suministro de agua fría y aire. (Pairazamán, 2018, p. 33)

ñ. Etiquetado y empacado: las latas son etiquetadas y se le coloca la información pertinente sobre la fabricación del producto para luego ser empacadas en cajas de cartón de 48 latas. (Pairazamán, 2018, p. 34)

o. Almacenamiento: las cajas del producto terminado son paletizadas y almacenadas en un ambiente seco. (Pairazamán, 2018, p. 34)

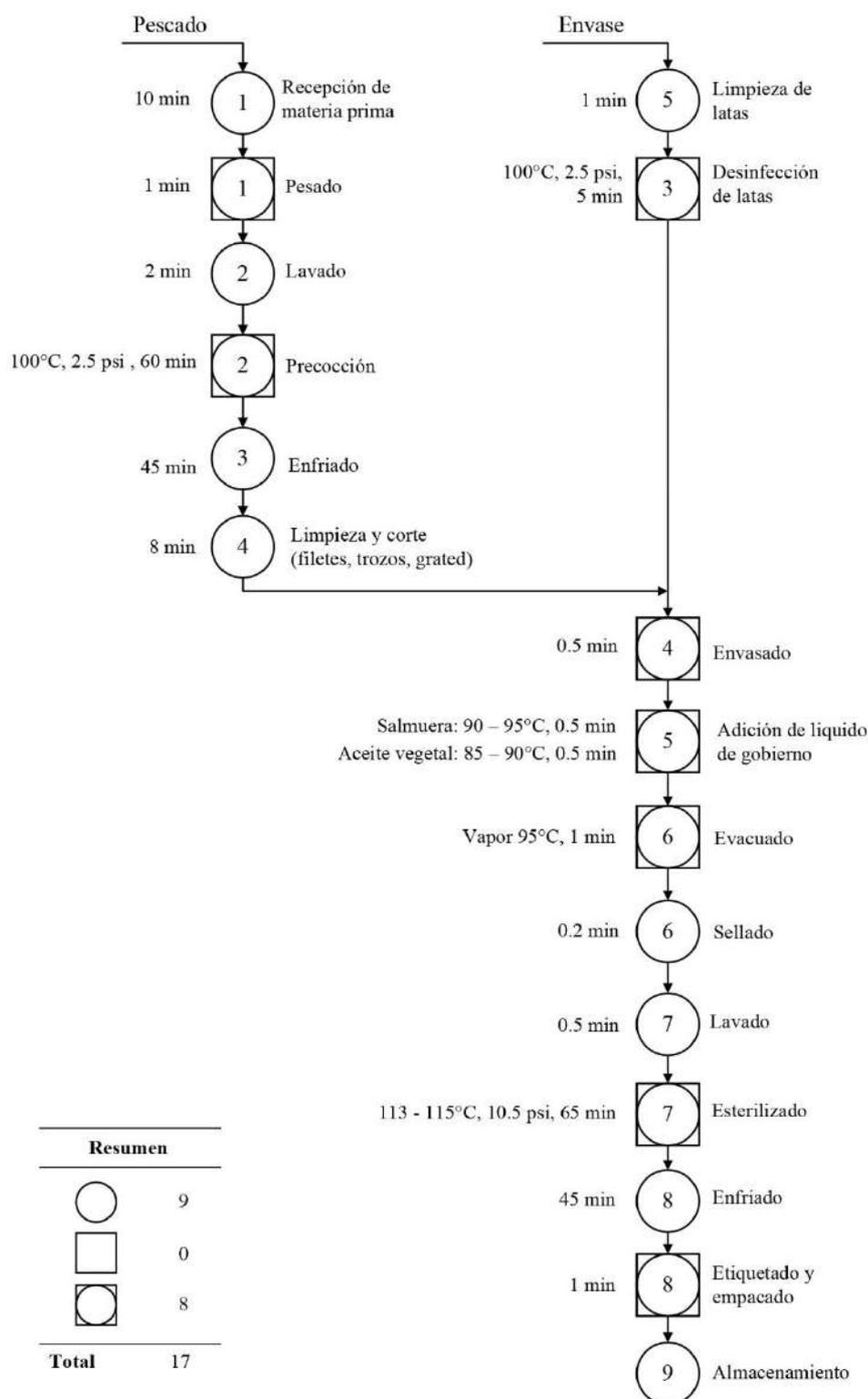


Figura 35. Diagrama de flujo de la elaboración de conservas de jurel (*Trachurus murphyi*).

Fuente: Elaborado a partir de información del Instituto Tecnológico Pesquero del Perú (s.f.),

Navarrete (s.f.), Ministerio de Energía y Minas (s.f.) y Pairazamán (2018).

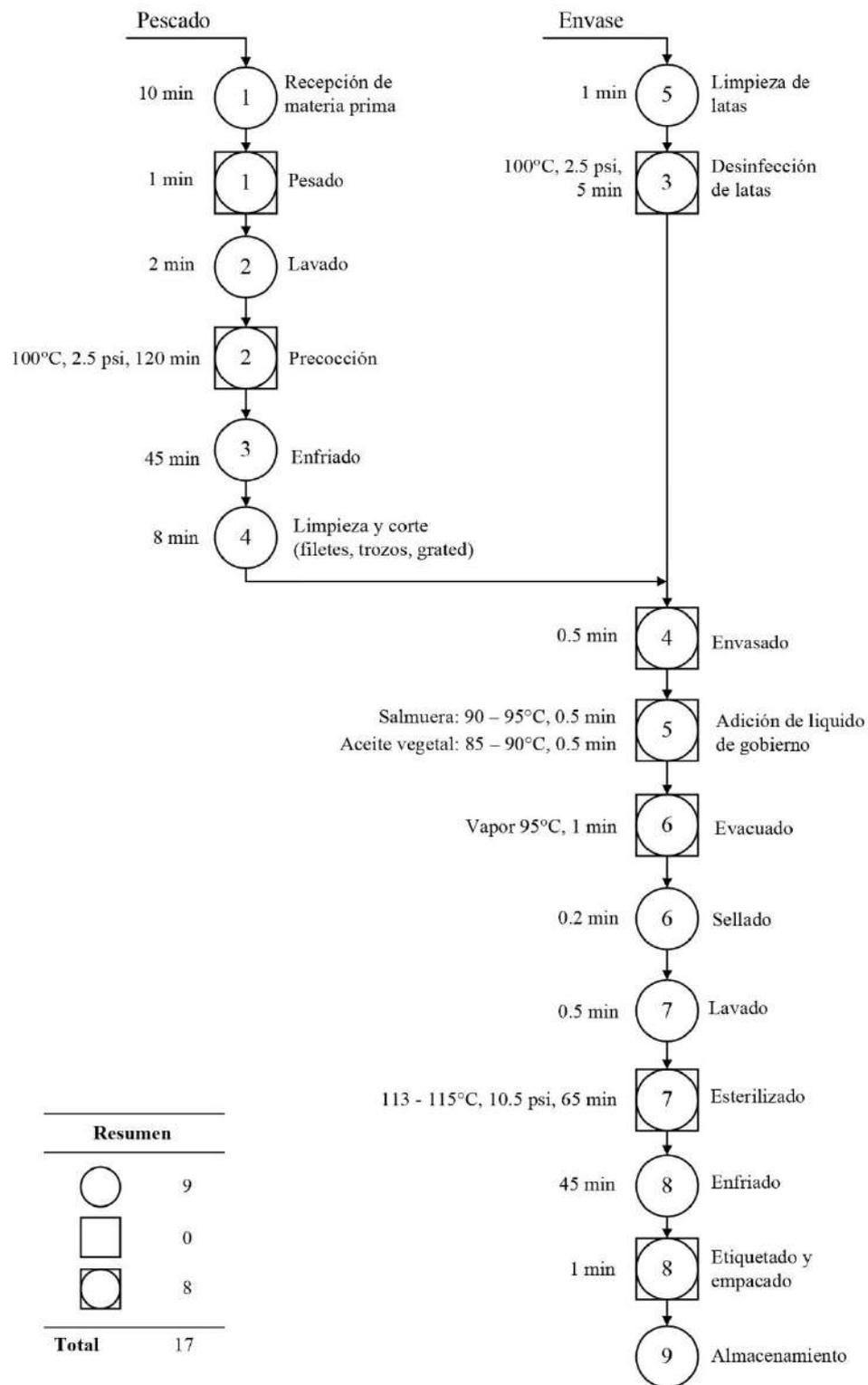


Figura 36. Diagrama de flujo de la elaboración de conservas de bonito (Sarda chiliensis).

Fuente: Elaborado a partir de información del Instituto Tecnológico Pesquero del Perú (s.f.), Navarrete (s.f.), Ministerio de Energía y Minas (s.f.) y Pairazamán (2018).

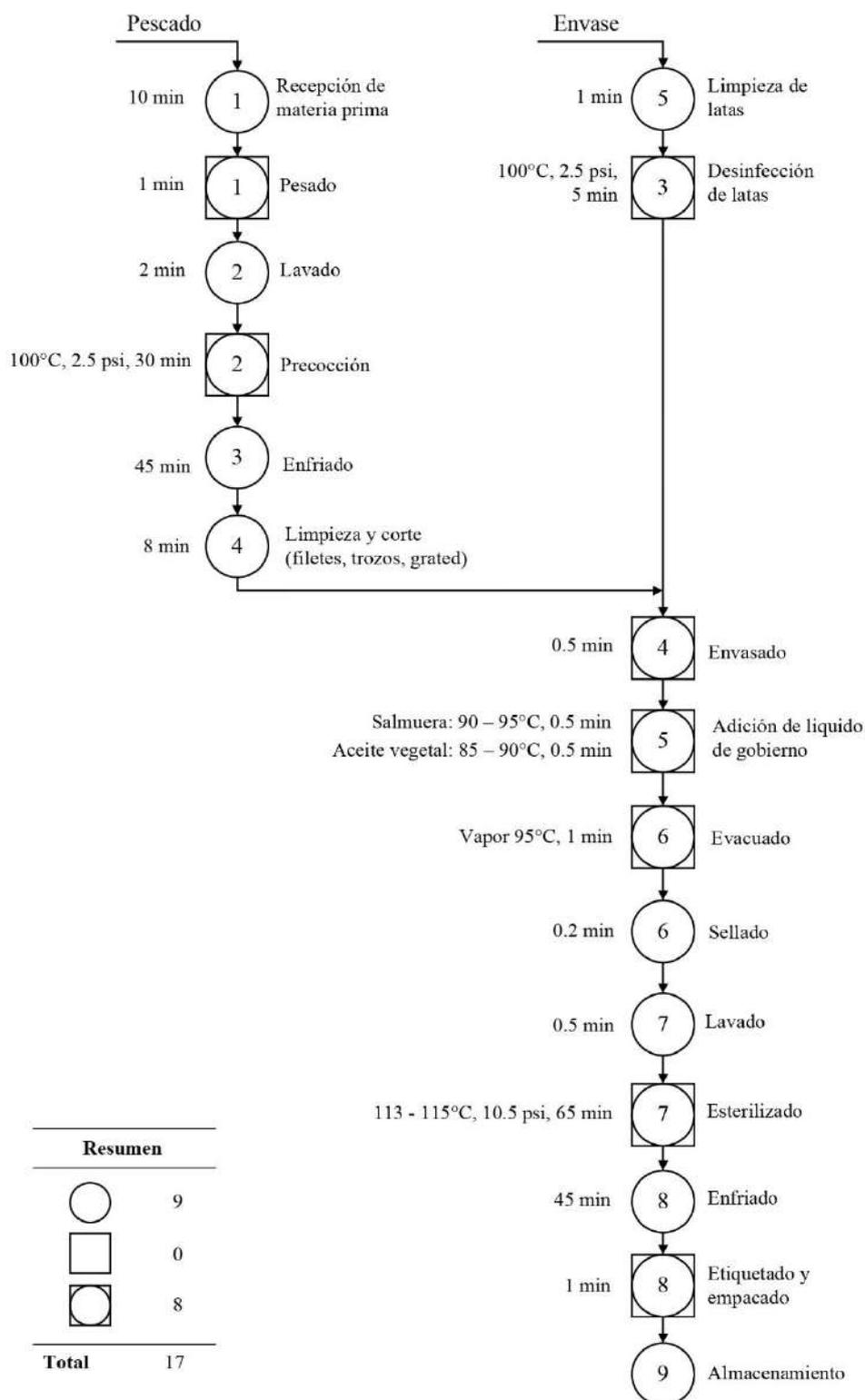


Figura 37. Diagrama de flujo de la elaboración de conservas de caballa (*Scomber scombrus*).

Fuente: Elaborado a partir de información del Instituto Tecnológico Pesquero del Perú (s.f.),

Navarrete (s.f.), Ministerio de Energía y Minas (s.f.) y Pairazamán (2018).

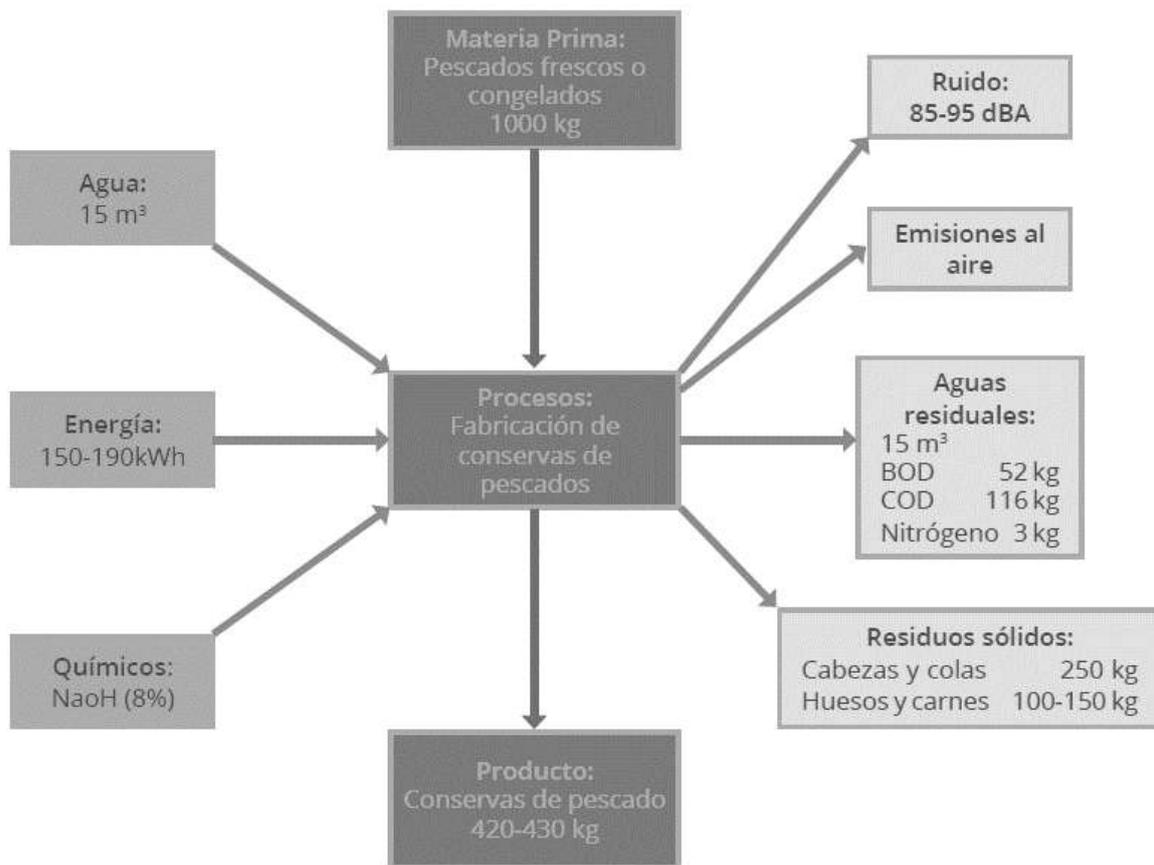


Figura 38. Balance de masa y energía del pescado para la elaboración de conservas.

Fuente: Ministerio de Energía y Minas (s.f.).

4.1.1.2.2. Localización de planta.

4.1.1.2.2.1. Macrolocalización.

Para la investigación, el factor más importante es la proximidad a las materias primas, la disponibilidad de mano de obra y la cercanía al mercado, ya que es primordial asegurar el abastecimiento constante de materia prima e insumos, contar con mano de obra calificada y estar ubicados a corta distancia de los clientes. Asimismo, existe más factores que tuvieron una puntuación distinta dependiendo de su importancia respecto al desarrollo de la investigación.

Para determinar la macrolocalización de la planta de conservas de pescado se utilizó el Método de Ranking de Factores donde se propone tres distritos para la localización de la planta, los cuales se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 19

Distritos propuestos para la macrolocalización de la planta.

N°	Distrito	Descripción
1	Huacho	Este distrito limita por el Oeste con el Océano Pacífica el cual puede asegurar la disponibilidad de materia prima para la producción de conservas de pescado, asimismo cuenta con universidades e institutos lo cual garantiza la disponibilidad de mano de obra administrativa calificada, también cuenta con mercados y acceso a la carretera de la Panamericana Norte.
2	Chancay	Este distrito limita por el Oeste con el Océano Pacífica el cual garantiza la disponibilidad de materia prima para la producción de conservas de pescado, asimismo tiene acceso a la carretera de la Panamericana Norte, cuenta con mano de obra calificada debido a que es un distrito portuario donde la industria mayormente es del rubro pesquera. Por otra parte, es el distrito próximo a contar con un mega puerto y un parque industrial.
3	Végueta	Este distrito limita por el Oeste con el Océano Pacífica el cual garantiza la disponibilidad de materia prima para la producción de conservas de pescado, asimismo es un distrito en desarrollo impulsado por el sector de la pesca y tiene cercanía con la carretera Panamericana Norte.

Fuente: Elaboración propia.

El primer paso para determinar la macrolocalización de la planta es identificar los factores de localización de planta a evaluar:

a. Proximidad a las materias primas: Es uno de los factores más importante ya que de esto dependerá la continuidad de operaciones de la planta, por ello, la ubicación de la planta debe tener cercanía a los proveedores de materia prima e insumos para asegurar la producción de conservas de pescado.

b. Cercanía al mercado: El producto se debe desarrollar en una ubicación donde exista una alta tasa de consumidores de conservas de pescado y de esta manera el producto pueda tener más posibilidades de ingresar al mercado y obtener un posicionamiento en él.

c. Disponibilidad de mano de obra: El recurso humano es un factor importante que se debe de tener en cuenta para poder desarrollar la investigación, dicho personal debe estar capacitado en las labores que se les asignará.

d. Servicio de transporte: La necesidad de transportar productos terminados, materias primas e insumos es un elemento crucial en el tiempo y en el costo total de producción. Por esta razón el distrito elegido debe tener acceso a carreteras de transporte rápido y seguro de mercancías.

e. Abastecimiento de agua y energía: Los servicios básicos son de carácter primordial para el buen funcionamiento de la planta, ya que sin ellos no es posible realizar las operaciones de producción.

Una vez identificados los factores de localización de planta a evaluar, se procedió a realizar el análisis de importancia de cada factor y el cálculo de la ponderación de importancia (h_i), de esta manera al momento de calificar los distritos propuestos por medio de los factores de localización, algunos factores tengan mayor valor por su importancia que otros. El criterio de calificación para el análisis de importancia fue el siguiente:

Tabla 20

Valores de calificación para el análisis de importancia de los factores de localización de planta.

Valoración	Calificación
Factor más importante	1
Factor menos importante	0

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 21

Matriz de análisis de importancia de los factores de localización de planta.

Factor	Materias primas	Mercado	Mano de obra	Transporte	Agua y energía	Conteo	Ponderación (hi%)
Materias primas	-	1	1	1	1	4	40.00
Mercado	1	-	0	1	0	2	20.00
Mano de obra	1	1	-	0	0	2	20.00
Transporte	0	1	0	-	0	1	10.00
Agua y energía	0	0	0	1	-	1	10.00
Total						10	100.00

Fuente: Elaboración propia.

Para la selección final de la macrolocalización de la planta de conservas de pescado se tuvo en cuenta el análisis de la importancia de los factores realizado anteriormente. En el siguiente paso se asignó la calificación a cada factor de localización de acuerdo a cada distrito, para ello se aplicó una calificación determinada (ver tabla 22) y se utilizaron fichas de observación (ver anexo 3) para la evaluación de cada factor por cada distrito, obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 22

Valores de calificación para el método de ranking de factores.

Valoración	Calificación
Excelente	10
Muy bueno	8
Bueno	6
Regular	4
Deficiente	2

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 23

Ranking de factores de la macrolocalización de planta.

Factor	hi%	Huacho		Chancay		Végueta	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
Materia Prima	40	6	240	8	320	6	240
Mercado	20	8	160	10	200	6	120
Mano de Obra	20	10	200	10	200	8	160
Transporte	10	8	80	8	80	4	40

Agua y energía	10	6	60	6	60	6	60
Total			740		860		620

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a la evaluación de la macrolocalización utilizando el método ranking de factores se determinó que el mejor distrito para la ubicación de la planta de conservas de pescado es el distrito de Chancay con una puntuación de 860.

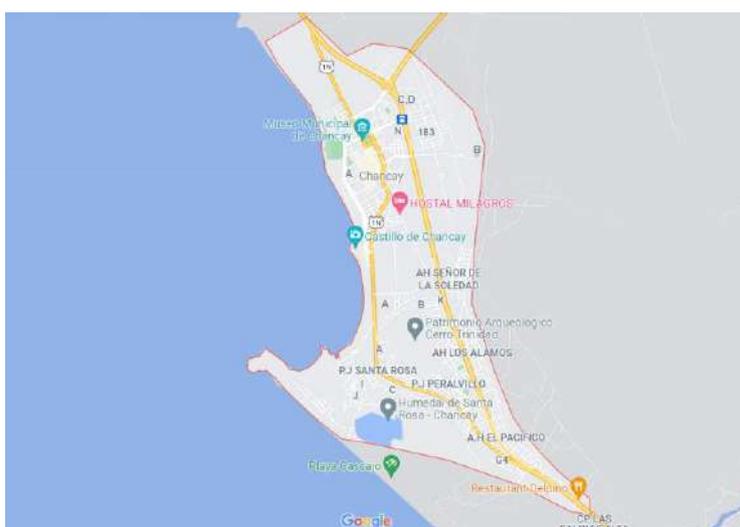


Figura 39. Ubicación en el mapa del distrito de Chancay, Huaral, Lima, Perú.

Fuente: Google Maps (2021a).

4.1.1.2.2.2. Microlocalización.

Para determinar la microlocalización de la planta de conservas de pescado se consideró como los factores de localización más importantes; la proximidad a las materias primas, la cercanía al mercado y la disponibilidad de mano de obra. Asimismo, en la evaluación intervinieron más factores con diferentes ponderaciones de importancia para determinación de la microlocalización de planta.

Siguiendo el método de ranking de factores, se procedió a determinar la microlocalización de planta utilizando lugares dentro del distrito de Chancay, ya que este

distrito tiene la mayor puntuación en la macrolocalización analizada anteriormente. Se propone tres ubicaciones distintas para la localización de la planta, los cuales se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 24

Ubicaciones propuestas del distrito de Chancay para la microlocalización de la planta.

N°	Ubicación	Descripción
1	P.J. Peralvillo	Peralvillo es un pueblo joven ubicado al sur de la Plaza de Armas de Chancay. Actualmente Peralvillo presenta un crecimiento económico gracias a la creación de negocios locales, cuenta con gran cantidad de calles asfaltadas y en su mayoría de calles cuenta con los servicios básicos. Por otra parte, esta comunidad cuenta con acceso a la Panamericana Norte y cuenta con una vía de conexión hacia el puerto de Chancay, lugar donde generalmente se adquieren los recursos marinos. Se cuenta con disponibilidad de terrenos en esta ubicación a un costo promedio.
2	P.J. Santa Rosa	Santa Rosa es un pueblo joven ubicado al sur de la Plaza de Armas de Chancay. Actualmente esta comunidad cuenta con disponibilidad de terreno a un costo relativamente promedio, cuenta con gran parte de calles asfaltadas y con servicios básicos en una mayor parte. Esta comunidad no cuenta con acceso directa a la Panamericana Norte, sin embargo, cuenta con una vía que se comunica con el Puerto de Chancay y con otras comunidades.
3	Puerto de Chancay	El Puerto de Chancay es una comunidad donde se encuentran todas las empresas pesqueras del distrito de Chancay. Este lugar cuenta con la mayor parte de sus calles asfaltadas y con servicios básicos. Por otra parte, el costo de terreno es considerable debido a la cercanía con los proveedores de materia prima. Esta ubicación cuenta con vías de comunicación terrestres con salida a la bahía de

Chancay, Panamericana Norte y otras comunidades aledañas.
Asimismo, cuenta con cercanía a mercados locales del distrito.

Fuente: Elaboración propia.

El primer paso para determinar la microlocalización de la planta es identificar los factores de localización de planta a evaluar:

a. Proximidad a las materias primas: La ubicación debe contar con cercanía a los proveedores de materias primas e insumos.

b. Cercanía al mercado: La ubicación debe tener un fácil acceso a los puntos de venta del producto terminado, asimismo, esta ubicación debe contar vías de transporte terrestre adecuados para el transporte de mercancías.

c. Disponibilidad de mano de obra: La ubicación debe tener una población económicamente activa capacitada en el rubro de la industria pesquera, asimismo se debe contar con mano de obra calificada para las labores administrativas.

d. Servicio de transporte: La ubicación debe contar con vías terrestres de fácil acceso y cercanas a empresas del servicio de transporte.

e. Terreno: La ubicación debe contar con disponibilidad de terrenos de las dimensiones que se requieran a un costo alcanzable.

f. Servicios básicos: La ubicación debe contar con conexiones de agua potable, disponer de alumbrado público y energía eléctrica. Asimismo, debe contar con las conexiones de alcantarillado.

Una vez identificados los factores de localización de planta a evaluar, se procedió a realizar el análisis de importancia de cada factor y se calculó la ponderación de importancia

(hi) utilizando el mismo criterio de calificación para el análisis de importancia que fue utilizando en la macrolocalización de planta (ver tabla 20).

Tabla 25

Matriz de análisis de importancia de los factores de localización de planta.

Factor	Materias primas	Mercado	Mano de obra	Transporte	Terreno	Servicios básicos	Conteo	Ponderación (hi%)
Materias primas	-	1	1	1	0	0	3	30.00
Mercado	1	-	0	1	0	0	2	20.00
Mano de obra	0	1	-	1	0	0	2	20.00
Transporte	0	1	0	-	0	0	1	10.00
Terreno	1	0	0	0	-	0	1	10.00
Servicios básicos	0	0	0	0	1	-	1	10.00
Total							10	100.00

Fuente: Elaboración propia.

Para la selección final de la microlocalización de la planta de conservas de pescado se tuvo en cuenta el análisis de la importancia de los factores realizado anteriormente. En el siguiente paso se asignó la calificación a cada factor de localización de acuerdo a cada

ubicación interna del distrito de Chancay, para ello se aplicó el mismo criterio de calificación determinada en la macrolocalización (ver tabla 22).

Tabla 26

Ranking de factores de la microlocalización de planta.

Factor	hi%	P.J. Peralvillo		P.J. Santa Rosa		Puerto de Chancay	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
Materia Prima	30	6	180	6	180	10	300
Mercado	20	6	120	6	120	8	160
Mano de Obra	20	8	160	8	160	8	160
Transporte	10	6	60	6	60	8	80
Terreno	10	6	60	4	40	8	80
Servicios básicos	10	6	60	6	60	8	80
Total			640		620		860

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a la evaluación de la microlocalización utilizando el método ranking de factores se determinó que la mejor ubicación de la planta de conservas de pescado es el Puerto de Chancay con una puntuación de 860.

Se propone que la planta de conservas de pescado sea ubicada específicamente en Av. Prolongación Roosevelt S/N (coordenadas: -11.576167, -77.269443), Distrito de Chancay, Provincia de Huaral, Departamento de Lima, Perú.

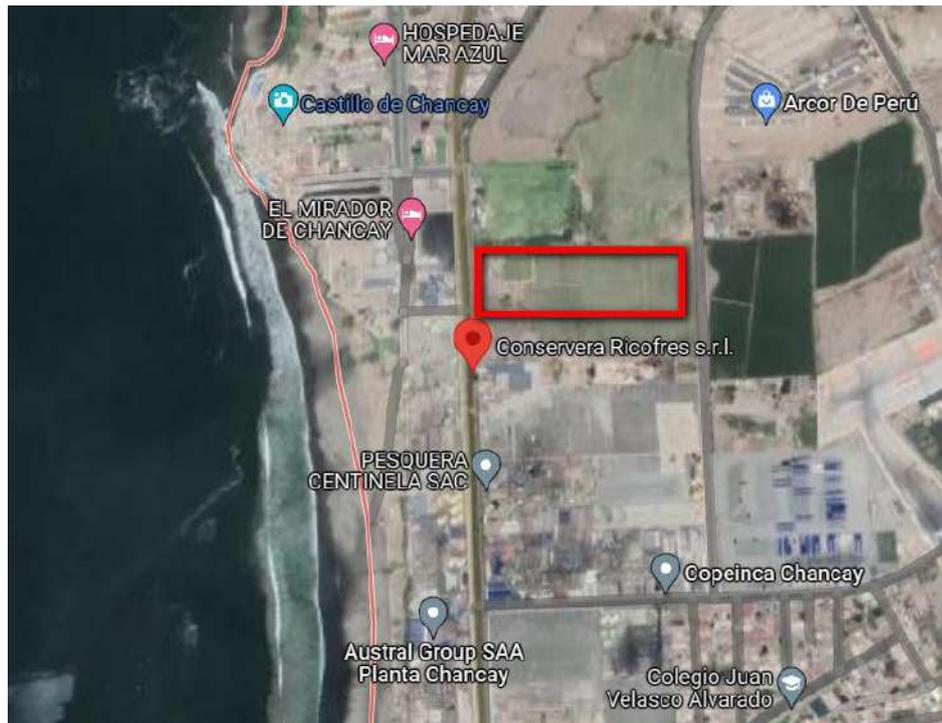


Figura 40. Ubicación propuesta para la construcción de la planta de conservas de pescado.

Fuente: Google Maps (2021b).

4.1.1.2.3. *Tamaño de planta.*

4.1.1.2.3.1. *Cálculo de capacidad instalada.*

Según las proyecciones del mercado objetivo (ver tabla 17) se calculó el número de conservas de pescado de 170 gramos de peso neto que se deben producir anualmente (2021 - 2030) según el tipo de preparación (liquido de gobierno y corte):

Tabla 27

Porcentajes de preferencias del público encuestado según el estudio de mercado.

Líquido de gobierno		Corte		Cantidad					%
Tipo	%	Tipo	%	1	2	3	4	5 a más	
Salmuera	50.00	Trozos	39.68	48.00	24.00	24.00	0.00	4.00	100.00
		Filete	36.51	56.52	8.70	21.74	8.70	4.35	100.00
		Grated	23.81	33.33	40.00	20.00	6.67	0.00	100.00
				100.00					
Aceite	50.00	Trozos	50.79	53.13	21.88	21.88	3.13	0.00	100.00
Vegetal		Filete	30.16	36.84	42.11	0.00	10.53	10.53	100.00
		Grated	19.05	50.00	33.33	16.67	0.00	0.00	100.00
				100.00					
Total	100.00								

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 28

Cantidad de conservas de pescado de 170 gramos demandadas según el estudio de mercado en el distrito de Chancay.

Año	Mercado objetivo	Tipo A				Tipo B				Total	Promedio por mes	Promedio por semana (52 sem. x año)	Promedio por hora (48hr x sem.)
		Aceite vegetal				Salmera							
		Trozos	Filete	Grated	Cantidad	Trozos	Filete	Grated	Cantidad				
2021	15464	82464	60384	29448	172296	69228	66276	44196	179700	351996	29333	6769	141 und/hr
2022	15634	83376	61056	29772	174204	69972	66996	44664	181632	355836	29653	6843	143 und/hr
2023	15806	84300	61716	30120	176136	70740	67752	45156	183648	359784	29982	6919	144 und/hr
2024	15980	85224	62400	30444	178068	71532	68484	45648	185664	363732	30311	6995	146 und/hr
2025	16156	86172	63096	30768	180036	72324	69240	46164	187728	367764	30647	7072	147 und/hr
2026	16333	87120	63768	31116	182004	73116	69996	46680	189792	371796	30983	7150	149 und/hr
2027	16513	88068	64476	31440	183984	73920	70764	47184	191868	375852	31321	7228	151 und/hr
2028	16695	89052	65196	31800	186048	74736	71568	47712	194016	380064	31672	7309	152 und/hr
2029	16878	90012	65916	32160	188088	75540	72336	48228	196104	384192	32016	7388	154 und/hr
2030	17064	91008	66624	32508	190140	76380	73128	48756	198264	388404	32367	7469	156 und/hr

Fuente: Elaboración propia.

Según los resultados obtenidos (ver tabla 28), la capacidad del diseño de planta de conservas de pescado será de un mínimo de 156 und/hr al ser el valor más alto obtenido en las proyecciones de la demanda (2021 - 2030). Por otra parte, debido a que un diseño de planta debe contar con una capacidad extra en caso de expansión se optó por realizar un diseño de planta de conservas de pescado con una capacidad mínima de 234 und/hr que representa a un 50% más de la capacidad mínima real.

Tamaño de planta mínimo

$$= 234 \text{ und/hr (conservas de pescado de 170 gramos de peso neto)}$$

4.1.1.2.3.2. Selección de la tecnología.

La selección de tecnología está determinada por el diagrama de proceso de la elaboración de conservas (ver figura 35, 36 y 37) y por la capacidad instalada de la planta (234 und/hr de conservas de pescado de 170 gramos de peso neto como mínimo).

Tabla 29

Selección de tecnología para la producción de conservas de pescado.

Materia prima / insumo	Operación	Grado de automatización	Maquina/Equipo requerido
Pescado	Recepción y almacenamiento de materia prima	Manual	Jaba industrial de plástico, Carreta de carga para cajas, Congelador
	Pesado	Manual	Balanza electrónica
	Lavado	Semiautomático	Máquina de limpieza industrial
	Precocción	Semiautomático	Coche porta bandejas, Autoclave
	Enfriado	Manual	Coche porta bandejas

	Limpieza y corte	Manual	Sistema de eviscerado, Jabas industriales de plástico
Latas	Limpieza de envases	Semiautomático	Lavadora de latas
	Desinfección de envases	Semiautomático	Tanque de agua dura, Ablandadores de agua, Tanque de agua blanda, Tanque de combustible, Caldera de vapor, Autoclave
Latas	Envasado	Manual	Mesa de acero inoxidable, Balanza digital
con			
pescado	Adición de líquido de gobierno	Semiautomático	Dosificador de líquido de gobierno
	Evacuado	Semiautomático	Exhausting
	Sellado	Automático	Selladora de latas al vacío
	Lavado	Automático	Lavadora de latas
	Esterilizado	Semiautomático	Autoclave
	Enfriamiento	Manual	Coche porta bandejas
	Etiquetado	Automática	Etiquetadora de latas
	Empacado	Manual	Cajas
	Almacenamiento	Manual	Pallets, Stocka hidráulica, Montacarga

Fuente: Elaboración propia.

Jaba industrial de plástico			
Marca:	Lumiplast	Precio:	S/. 33.00
Modelo:	LP1		
Peso:	2 kg		
Capacidad:	30 kg		
Dimensiones:			
Ancho	40.5 cm		
Largo	69 cm		
Altura:	24 cm		
Requerimientos:			
Voltaje:	--		
Costo de electricidad:	--		

Figura 41. Tabla de características de las jabas industriales de plástico para pescado.

Fuente: Mercado Libre (2021a).

Carreta de carga para cajas			
Marca:	--	Precio:	S/. 200.00
Modelo:	--		
Peso:	--		
Capacidad:	160 kg		
Dimensiones:			
Ancho	34 cm		
Largo	59 cm		
Altura:	115 cm		
Requerimientos:			
Voltaje:	--		
Costo de electricidad:	--		

Figura 42. Tabla de características de la carreta de carga para cajas.

Fuente: Mercado Libre (2022a).

Congelador			
Marca:	Mabe	Precio:	S/. 1,449.00
Modelo:	CHM300PB2		
Peso:	42 kg		
Capacidad:	300 L		
Dimensiones:			
Ancho	111.5 cm		
Largo	67 cm		
Altura:	85 cm		
Requerimientos:			
Voltaje:	220 V / 60 Hz		
Costo de electricidad:	--		

Figura 43. Tabla de características de la congeladora.

Fuente: Mercado Libre (2022b).

Balanza electrónica			
Marca:	Valtox	Precio:	S/. 449.00
Modelo:	LP300CG		
Peso:	40 kg		
Capacidad:	300 kg		
Dimensiones:			
Ancho	40 cm		
Largo	50 cm		
Altura:	120 cm		
Requerimientos:			
Voltaje:	6V – 4A		
Costo de electricidad:	--		

Figura 44. Tabla de características de la balanza electrónica.

Fuente: Mercado Libre (2021b).

Máquina de limpieza industrial			
Marca:	Gelgoog Fish Washing Machine	Precio:	US\$ 6,500.00
Modelo:	GG-40		
Peso:	500kg		
Capacidad:	500kg/h		
Dimensiones:			
Ancho	100 cm		
Largo	400 cm		
Altura:	130 cm		
Requerimientos:			
Voltaje:	380V		
Costo de electricidad:	--		

Figura 45. Tabla de características de la máquina de limpieza de pescado.

Fuente: Alibaba (2021a).

Coche porta bandejas			
Marca:	MYC INOX	Precio:	S/. 1,200.00
Modelo:	MYC2019		
Peso:	--		
Capacidad:	--		
Dimensiones:			
Ancho	45 cm		
Largo	65 cm		
Altura:	180 cm		
Requerimientos:			
Voltaje:	--		
Costo de electricidad:	--		

Figura 46. Tabla de características del coche porta bandejas.

Fuente: Mercado Libre (2021c).

Autoclave			
Marca:	Sumpot	Precio:	US\$ 20,000.00
Modelo:	RYQ0712.B.4		
Peso:	800 kg		
Capacidad:	--		
Dimensiones:			
Ancho	100 cm		
Largo	170 cm		
Altura:	165 cm		
Requerimientos:			
Voltaje:	220/380v		
Costo de electricidad:	5 Kw/h		

Figura 47. Tabla de características del autoclave.

Fuente: Alibaba (2021b).

Sistema de eviscerado			
Marca:	Josmar	Precio:	US\$ 3,500.00
Modelo:	JM-067		
Peso:	--		
Capacidad:	--		
Dimensiones:			
Ancho	126 cm		
Largo	276 cm		
Altura:	110 cm		
Requerimientos:			
Voltaje:	--		
Costo de electricidad:	--		

Figura 48. Tabla de características del sistema de eviscerado de pescado.

Fuente: Josmar Tech (2021).

Lavadora de latas			
Marca:	XTIME	Precio:	US\$ 6,900.00
Modelo:	XT-XPJ001		
Peso:	200 kg		
Capacidad:	50-60 pcs/min		
Dimensiones:			
Ancho	50 cm		
Largo	400 cm		
Altura:	130 cm		
Requerimientos:			
Voltaje:	220V,50/60Hz		
Costo de electricidad:	--		

Figura 49. Tabla de características de la máquina lavadora de latas.

Fuente: Alibaba (2021c).

Ablandador de agua			
Marca:		Precio:	US\$ 3,000.00
Modelo:	Water Softener		
Peso:			
Capacidad:	2000L/Hour		
Dimensiones:			
Ancho	200 cm (aprox)		
Largo	450 cm (aprox)		
Altura:	180 cm (aprox)		
Requerimientos:			
Voltaje:	220V/380V		
Costo de electricidad:	---		

Figura 50. Tabla de características del ablandador de agua.

Fuente: Alibaba (2021d).

Caldera			
Marca:	Bidragon	Precio:	US\$ 26,500.00
Modelo:	WNS5-1.25-Y/Q		
Peso:	--		
Producción de vapor:	30 ton/h		
Dimensiones:			
Ancho	160 cm		
Largo	230 cm		
Altura:	185 cm		
Requerimientos:			
Voltaje:	--		
Costo de electricidad:	--		

Figura 51. Tabla de características de la caldera.

Fuente: Alibaba (2021e).

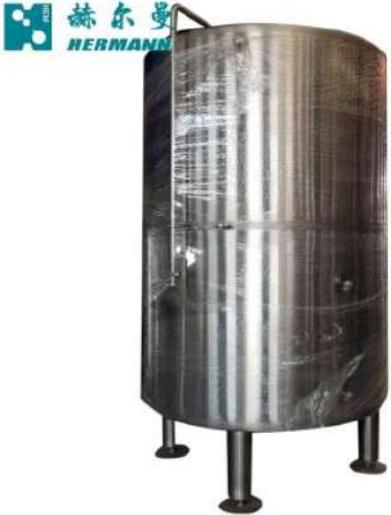
Tanque de almacenamiento de agua dura / blanda			
Marca:	Hermann	Precio:	US\$ 3,500.00
Modelo:	Hot Water Tank		
Peso:	--		
Capacidad:	4000 L		
Dimensiones:			
Ancho	190 cm		
Largo	190 cm		
Altura:	266 cm		
Requerimientos:			
Voltaje:	--		
Costo de electricidad:	--		

Figura 52. Tabla de características del tanque de almacenamiento de agua ablandada.

Fuente: Alibaba (2021f).

Mesa de acero inoxidable			
Marca:	MYC INOX	Precio:	S/. 2,100.00
Modelo:	--		
Peso:	--		
Capacidad:	--		
Dimensiones:			
Ancho	100 cm		
Largo	200 cm		
Altura:	90 cm		
Requerimientos:			
Voltaje:	--		
Costo de electricidad:	--		

Figura 53. Tabla de características de la mesa de acero inoxidable.

Fuente: Mercado Libre (2021d).

Balanza digital			
Marca:	JINNUO	Precio:	US\$ 32.00
Modelo:	TD20001D		
Peso:	--		
Capacidad:	2000 g		
Dimensiones:			
Ancho	18.5 cm		
Largo	29 cm		
Altura:	8 cm		
Requerimientos:			
Voltaje:	110-220V(AC)		
Costo de electricidad:	--		

Figura 54. Tabla de características de la balanza digital.

Fuente: Alibaba (2021g).

Exhausting			
Marca:	jimei	Precio:	US\$ 7,500.00
Modelo:	JM-PQX		
Peso:	480 kg		
Capacidad:	---		
Dimensiones:			
Ancho	50 cm		
Largo	450 cm		
Altura:	145 cm		
Requerimientos:			
Voltaje:	380v/50hz		
Costo de electricidad:	1.1kW/h		

Figura 55. Tabla de características del exhausting.

Fuente: Alibaba (2021h).

Dosificador de líquido de gobierno			
Marca:	TeycoMur	Precio:	US\$ 2,250.00
Modelo:	DLG 17163		
Peso:	--		
Capacidad:	120 envases/min		
Dimensiones:			
Ancho	8.2 cm (cinta), 50 cm (general)		
Largo	200 cm		
Altura:	90 cm		
Requerimientos:			
Voltaje:	2 CV—380V		
Consumo de energía:	0,37kw/h		

Figura 56. Tabla de características del dosificador de líquido de gobierno.

Fuente: Teycomur (2021).

Selladora de latas			
Marca:	SanPong	Precio:	US\$ 7,500.00
Modelo:	FG130E		
Peso:	500 kg		
Capacidad:	30-35pcs/min		
Dimensiones:			
Ancho	90 cm		
Largo	300 cm		
Altura:	180 cm		
Requerimientos:			
Voltaje:	220V 50Hz		
Consumo de energía:	1 kW/h		

Figura 57. Tabla de características del sellador de latas.

Fuente: Alibaba (2021i).

Etiquetadora de latas			
Marca:	RIFU	Precio:	US\$ 4,500.00
Modelo:	RF-200MT		
Peso:	250 kg		
Capacidad:	30-200 pcs/min		
Dimensiones:			
Ancho	80 cm		
Largo	300 cm		
Altura:	165 cm		
Requerimientos:			
Voltaje:	AC 220/50 110/60		
Costo de electricidad:	--		

Figura 58. Tabla de características de la etiquetadora de latas.

Fuente: Alibaba (2021j).

Pallets			
Marca:	--	Precio:	S/. 27.00
Modelo:	--		
Peso:	--		
Capacidad:	900 kg		
Dimensiones:			
Ancho	100 cm		
Largo	120 cm		
Altura:	15 cm		
Requerimientos:			
Voltaje:	--		
Costo de electricidad:	--		

Figura 59. Tabla de características de los pallets.

Fuente: Mercado Libre (2022c).

Stocka hidráulica			
Marca:	Rhyno	Precio:	S/. 1,450.00
Modelo:	2000		
Peso:	--		
Capacidad:	3 tn		
Dimensiones:			
Ancho	0.686 m		
Largo	1.220 m		
Altura:	1.20 m		
Requerimientos:			
Voltaje:	--		
Costo de electricidad:	--		

Figura 60. Tabla de características de la stoka hidráulica.

Fuente: Mercado Libre (2022d).

Montacargas			
Marca:	Yale	Precio:	US\$ 28,000.00
Modelo:	GtP30MX		
Peso:	4.69 tn		
Capacidad:	3 tn		
Dimensiones:			
Ancho	1.206 m		
Largo	2.324 m		
Altura máxima:	3.41 m		
Requerimientos:			
Voltaje:	--		
Costo de electricidad:	--		

Figura 61. Tabla de características del montacargas.

Fuente: Mercado Libre (2022e).

4.1.1.2.3.3. Requerimiento de áreas.

Para la producción de conservas de pescado se utilizarán las máquinas, equipos y mobiliarios detalladas en la tabla 29. Cada máquina, equipo y mobiliario tiene diferentes dimensiones (ancho, largo y altura). Para el cálculo del área de producción se utilizó el Método Guerchet, el cual consiste en calcular la suma de tres superficies parciales de cada máquina, equipo y mobiliario. Por este método se calcularon los espacios físicos mínimos que se requerirá para la planta.

Por lo tanto, se hizo necesario identificar el número total de maquinarias, equipos y mobiliarios llamados elementos estáticos o fijos, también el número de operarios y el equipo de acarreo, llamados elementos móviles.

$$S_T = S_s + S_g + S_e$$

Donde:

$S_T = \text{Superficie total}$

$S_s = \text{Superficie estática}$

$S_g = \text{Superficie de gravitación}$

$S_e = \text{Superficie de evolución}$

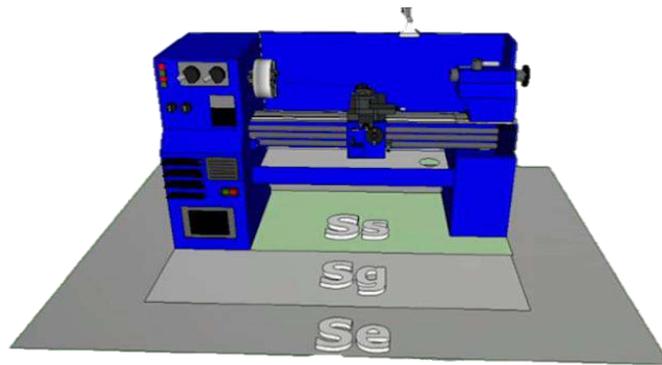


Figura 62. Áreas requeridas para la aplicación del Método Guerchet.

Superficie estática:

$$S_s = \text{largo} \times \text{ancho}$$

Superficie de gravitación:

$$S_g = S_s \times N$$

$N = \text{número de lados por donde se puede operar la máquina}$

Superficie de evolución:

$$S_e = k(S_s + S_g)$$

$$k = \frac{h_1}{2h_2}$$

$h_1 =$ *Altura promedio de los elementos que se desplazan*

$h_2 =$ *Altura promedio de los elementos que no se desplazan*

Superficie total:

$$S_T = n(S_s + S_g + S_e)$$

$n =$ *número de elementos móviles*

Tabla 30

Requerimiento de área mínima para el área de producción de la planta de conservas de pescado.

N°	Elemento	Cantidad (n)	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	N	Área estática	Área de gravitación	Área de evolución (k = 0.454)	Área por máquina (m ²)	Área Total (m ²)
1	Jaba industrial de plástico	60	0.69	0.405	0.24	1	0.28	0.28	0.25	0.81	48.77
2	Carreta de carga para cajas	2	0.59	0.34	1.15	1	0.20	0.20	0.18	0.58	1.17
3	Congelador	6	0.67	1.115	0.85	1	0.75	0.75	0.68	2.17	13.04
4	Balanza electrónica	3	0.5	0.4	1.2	1	0.20	0.20	0.18	0.58	1.75
5	Máquina de limpieza industrial	1	4	1	1.3	3	4.00	12.00	7.27	23.27	23.27
6	Coche porta bandejas	20	0.65	0.45	1.8	1	0.29	0.29	0.27	0.85	17.02

7	Autoclave	2	1.7	1	1.65	2	1.70	3.40	2.32	7.42	14.84
8	Sistema de eviscerado	1	2.76	1.26	1.1	2	3.48	6.96	4.74	15.17	15.17
9	Lavadora de latas	1	4	0.5	1.3	2	2.00	4.00	2.73	8.73	8.73
10	Ablandador de agua	1	4.5	2	1.8	1	9.00	9.00	8.18	26.18	26.18
11	Caldera	1	2.3	1.6	1.85	2	3.68	7.36	5.02	16.06	16.06
12	Tanque de almacenamiento de agua dura / blanda	2	1.9	1.9	2.66	1	3.61	3.61	3.28	10.50	21.00
13	Mesa de acero inoxidable	6	2	1	0.9	2	2.00	4.00	2.73	8.73	52.36
14	Exhausting	1	4.5	0.5	1.45	2	2.25	4.50	3.07	9.82	9.82
15	Dosificador de líquido de gobierno	1	2	0.5	0.9	2	1.00	2.00	1.36	4.36	4.36
16	Selladora de latas	1	3	0.9	1.8	2	2.70	5.40	3.68	11.78	11.78
17	Etiquetadora de latas	1	3	0.8	1.65	2	2.40	4.80	3.27	10.47	10.47
18	Pallets	20	1.2	0.8	0.15	2	0.96	1.92	1.31	4.19	83.78
19	Stocka hidráulica	2	1.22	0.686	1.2	1	0.84	0.84	0.76	2.43	4.87
20	Montacargas	1	2.324	1.206	3.41	2	2.80	5.61	3.82	12.23	12.23
Total										396.65	

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con los resultados de la tabla anterior, se identificó que el área total mínima requería para el área de producción de la planta de conservas de pescado es de 396.65 m².

Por otra parte, se determinó el área mínima requerida de otras áreas que son necesarias para las operaciones de la planta, tal como se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 31*Áreas extras propuestas.*

Oficina/Departamento	Posición	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m ²)
Garita de vigilancia	Primer piso	3	3	9
Almacén de materiales / insumos	Primer piso	7	4	28
Oficina de producción	Primer piso	4	3.5	14
Oficina de mantenimiento	Primer piso	4	3.5	14
Laboratorio	Primer piso	4.5	4.5	20.25
Taller de mantenimiento	Primer piso	7	5	35
Limpieza	Primer piso	2.8	2.5	7
Servicios higiénicos	Primer piso	8	4	32
Casilleros	Primer piso	8	3	24
Oficina de almacén de productos terminados	Primer piso	2.8	2.3	6.44
Sala de energía	Primer piso	4.7	3.5	16.45
Total				189.69
Comedor/Cocina	Segundo piso	10	7	70
Auditorio	Segundo piso	7	4	28
Oficina de compras y distribución	Segundo piso	4	3.5	14
Oficina de recursos humanos	Segundo piso	4	3.5	14
Oficina de SSOMA	Segundo piso	3.5	3	10.5
Oficina de gerencia/administración	Segundo piso			0
Sala de reuniones	Segundo piso	4.5	4.5	20.25
Total		6	4.5	136.5

Fuente: Elaboración propia.

El área mínima requerida de terreno para el área de producción y las áreas extras (primer piso) es un total de 586.34 m².

4.1.1.2.3.4. Requerimiento de recurso humano.

Para la ejecución de las operaciones de la planta de conservas de pescado en el distrito de Chancay se requiere operadores y personal administrativo tal como se detalla en la siguiente figura:

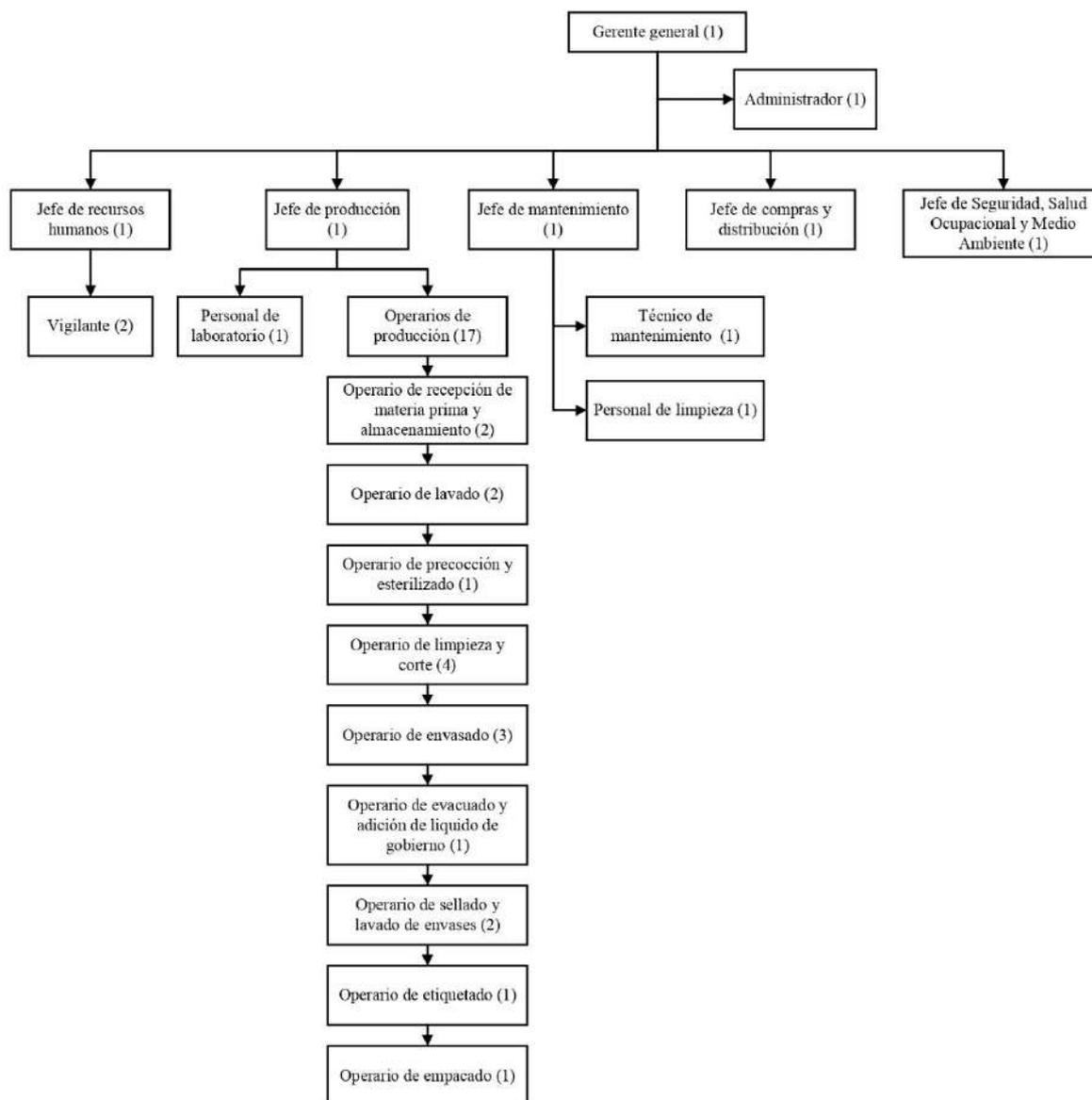


Figura 63. Organigrama propuesto para la planta de conservas de pescado en el distrito de Chancay.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 32*Detalles del personal requerido para la planta de producción de conservas de pescado.*

Tipo	Denominación	Cantidad	Sueldo mensual estimado por trabajador (\$/.)
Administrativo	Gerente general	1	3,000.00
/ técnico	Administrador	1	2,200.00
	Jefe de recursos humanos	1	2,000.00
	Jefe de producción	1	2,500.00
	Jefe de mantenimiento	1	2,200.00
	Jefe de compras y distribución	1	2,200.00
	Supervisor de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente	1	1,500.00
	Técnico de mantenimiento	1	1,300.00
Operario	Vigilante	2	1025.00
	Personal de laboratorio	1	1025.00
	Operario de recepción de materia prima y almacenamiento	2	1025.00
	Operario de lavado	2	1025.00
	Operario de precocción y esterilizado	1	1025.00
	Operario de limpieza y corte	4	1025.00
	Operario de envasado	3	1025.00
	Operario de evacuado y adición de líquido de gobierno	1	1025.00
	Operario de sellado y lavado de envases	2	1025.00

Operario de etiquetado	1	1025.00
Operario de empaçado	1	1025.00
Personal de limpieza	1	1025.00
<hr/>		
Total	29	

Fuente: Elaboración propia.

4.1.1.2.4. Distribución de planta.

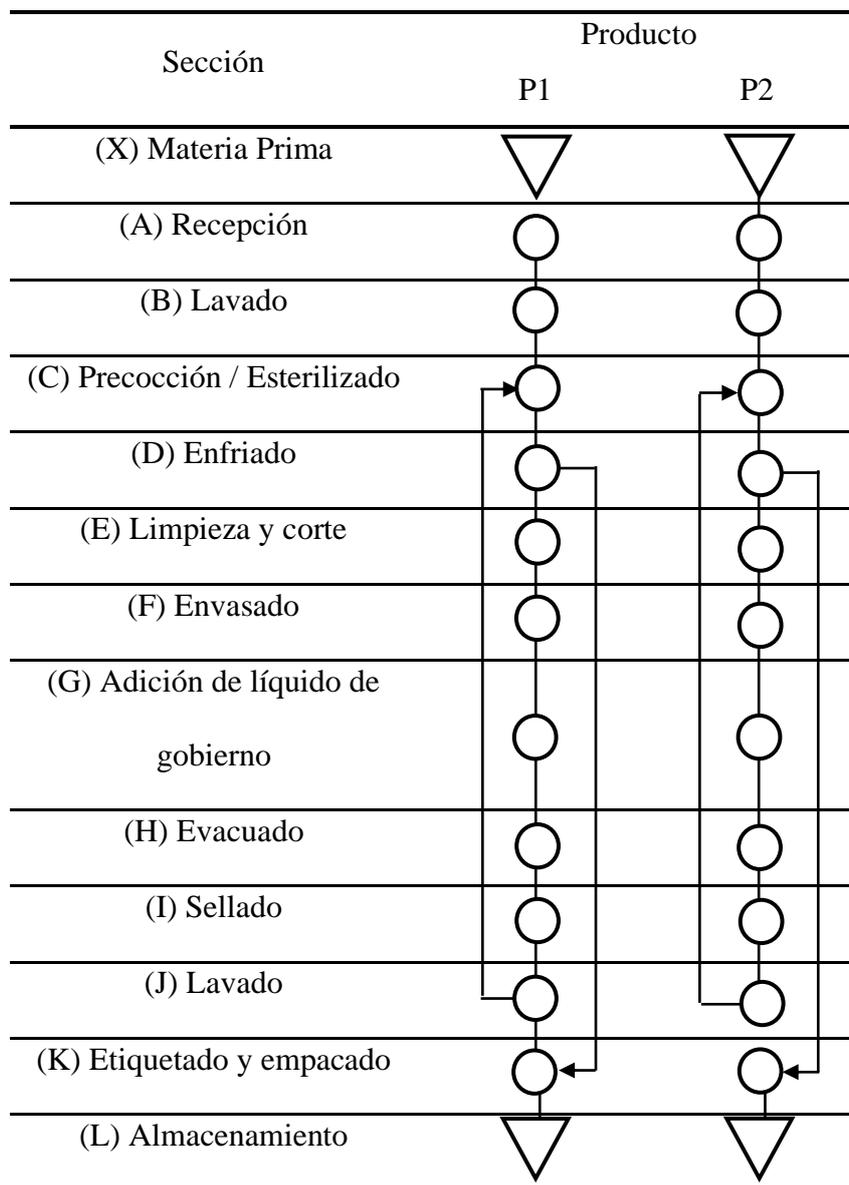
Para diseñar la distribución de la planta se realizó un diagrama multi producto de los 2 diferentes tipos de conservas de acuerdo al tipo de líquido de gobierno que se fabricaran en la planta, tal como se detalla en las siguientes tablas:

Tabla 33

Código de producto.

Producto	Código
Conserva de pescado en aceite vegetal (trozos, filete, grated)	P1
Conserva de pescado en salmuera (trozos, filete, grated)	P2

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 34*Diagrama multi producto.***Fuente:** Elaboración propia.

4.1.1.2.4.1. Método de análisis de proximidad para la distribución de la planta.

De la información de los diagramas multi producto se identificó las siguientes secuencias de operaciones para cada producto que se elaborará en la planta, asimismo se estimó el volumen de producción en base a la cantidad de conservas de pescado demandas en el periodo 2021-2030 (ver tabla 28):

Tabla 35

Secuencia de operaciones de las conservas de pescado.

Producto	Secuencia de operaciones	Volumen estimado de producción (%)
P1	XABCDEFGHIJCDKL	48.95
P2	XABCDEFGHIJCDKL	51.05

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 36

Código de las estaciones y operaciones de fabricación de conservas de pescado.

Operación/Estación	Código
Materia Prima	X
Recepción	A
Lavado	B
Precocción / Esterilizado	C
Enfriado	D
Limpieza y corte	E
Envasado	F

Adición de líquido de gobierno	G
Evacuado	H
Sellado	I
Lavado	J
Etiquetado y empaçado	K
Almacenamiento	L

Fuente: Elaboración propia.

Para determinar la distribución de la planta se utilizó el Método de Análisis de Proximidad cuyo primer paso es el cálculo de la intensidad de flujo para determinar el volumen mínimo (vm) y el volumen máximo (VM), tal como se detalla en la siguiente figura:

	X	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
X		100											
A			100										
B				100									
C					100								
D						100						100	
E							100						
F								100					
G									100				
H										100			
I											100		
J				100									
K													100
L													

Figura 64. Tabla matricial del cálculo de la intensidad de flujo real.

Fuente: Elaboración propia.

Se determinó la cantidad de movimientos que experimentan las estaciones de trabajo. Tanto en el avance como en el retroceso. De la tabla matricial (ver figura 64) se obtuvo la siguiente relación:

Tabla 37*Cantidad de movimientos por relación.*

Relación	Valores	Valor de relación
XA	48.95 + 51.05	100
AB	48.95 + 51.05	100
BC	48.95 + 51.05	100
CD	48.95 + 51.05	100
DE	48.95 + 51.05	100
DK	48.95 + 51.05	100
EF	48.95 + 51.05	100
FG	48.95 + 51.05	100
GH	48.95 + 51.05	100
HI	48.95 + 51.05	100
IJ	48.95 + 51.05	100
JC	48.95 + 51.05	100
KL	48.95 + 51.05	100

Fuente: Elaboración propia.

De la tabla anterior podemos identificar que:

$$vm = 100$$

$$VM = 100$$

$$N = 13$$

En el siguiente paso se aplicó la estadística utilizando el Método de Sturges, en donde se calculó lo siguiente:

a. Cálculo del Rango (R):

$$R = (VM - vm) + 1$$

$$R = (100 - 100) + 1$$

$$R = 1$$

b. Cálculo del número de intervalos (m):

$$m = 1 + 3,33 \log(N), N = 13$$

$$m = 1 + 3,33 \log(13)$$

$$m = 4,71 \cong 5$$

c. Cálculo del tamaño del intervalo (C):

$$C = \frac{R}{m} + 1$$

$$C = \frac{1}{5} + 1$$

$$C = 1,2 \cong 1$$

d. Determinar el exceso para hallar L_1 y L_2 .

$$\text{Exceso}(x) = (m)(C) - R$$

$$x = (5)(1) - 1$$

$$x = 4$$

e. Determinar el primer límite mayor (L_1) y último límite menor (L_2). Como el exceso (x) es par se divide, el resultado se suma a (L_1) y se resta a (L_2).

$$L_2 = 100 - 2 = 98$$

$$L_1 = 100 + 2 = 102$$

Luego se calcularon los valores de los intervalos. En función a los cálculos obtenidos con el Método de Sturges se tienen 5 intervalos y el tamaño de cada intervalo es de 0.8, los límites $L1=102$, $L2 = 98$:

Tabla 38

Intervalos de la simbología internacional del Método de Sturges.

Valor	Límite superior	Límite inferior
A	102	101.2
E	101.1	100.3
I	100.2	99.4
O	99.3	98.5
U	98.4	98
X	-	-

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 39

Leyenda de valores de la simbología internacional del Método de Sturges.

Código valor	Cercanía
A	Absolutamente necesario
E	Especialmente Importante
I	Importante
O	Normal
U	Sin Importancia
X	Indeseable

Nota: Elaborado a partir de la simbología internacional del Método de Sturget.

Se identificó el grado de importancia en base al rango de intervalos:

Tabla 40

Grado de importancia de las relaciones.

Relación	Valor	Importancia
XA	100	I
AB	100	I
BC	100	I
CD	100	I
DE	100	I
DK	100	I
EF	100	I
FG	100	I
GH	100	I
HI	100	I
IJ	100	I
JC	100	I
KL	100	I

Fuente: Elaboración propia.

Una vez determinado el grado de importancia, se asignó en el grafico relacional los valores para un análisis cuantitativo y cualitativo.

7	Envasado	6, 8
8	Adición de líquido de gobierno	7, 9
9	Evacuado	8, 10
10	Sellado	9, 11
11	Lavado	4, 10
12	Etiquetado y empackado	5, 13
13	Almacenamiento	12

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a los datos obtenidos anteriormente se realizó el grafico de patrones de distribución en bloque, tal como se muestra a continuación:

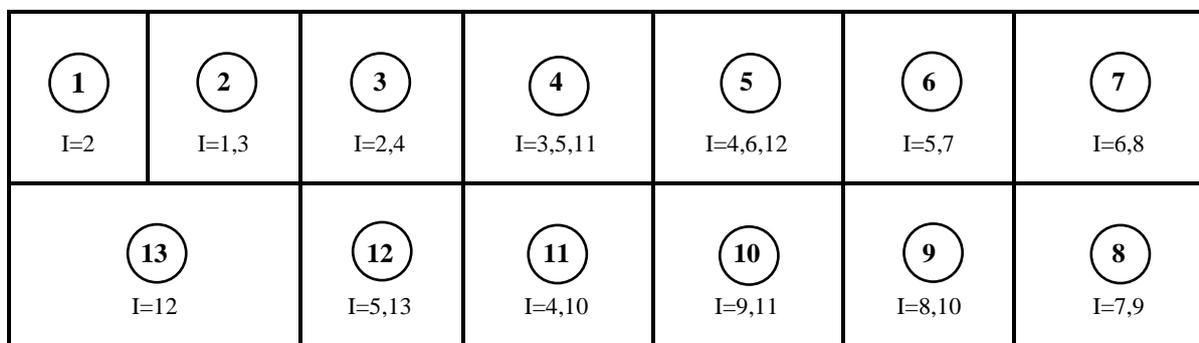


Figura 66. Planeamiento y diseño de layout de la planta de conservas de pescado (1/2).

Fuente: Elaboración propia.

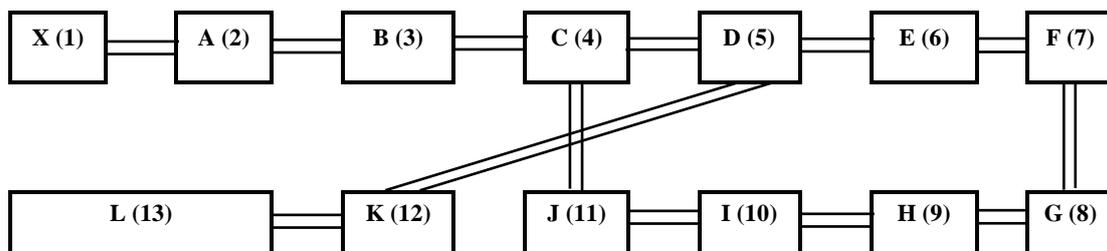


Figura 67. Planeamiento y diseño de layout de la planta de conservas de pescado (2/2).

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 42*Leyenda de los tipos de líneas del Método de Sturget.*

Valor	Cercanía	Tipo de línea
A	Absolutamente necesario	=====
E	Especialmente Importante	=====
I	Importante	=====
O	Normal	_____
U	Sin Importancia	-----
X	Indeseable	-----

Nota: Elaborado a partir de la simbología internacional del Método de Sturget.

Con la información obtenida anteriormente se determinó una disposición de planta preliminar para la producción de conservas de pescado:

X Materia Prima	A Recepción	B Lavado	C Cocinado / Esterilizado	D Enfriado	E Limpieza y corte	F Envasado
L Almacenamiento		K Etiquetado y empacado	J Lavado	I Sellado	H Evacuado	G Adición de líquido de gobierno

Figura 68. Disposición de planta para la producción de conservas de pescado.

Fuente: Elaboración propia.

En la base a la disposición de planta preliminar diseñada anteriormente se realizó el plano de la planta de conservas de pescado utilizando el software Autodesk AutoCAD 2021:

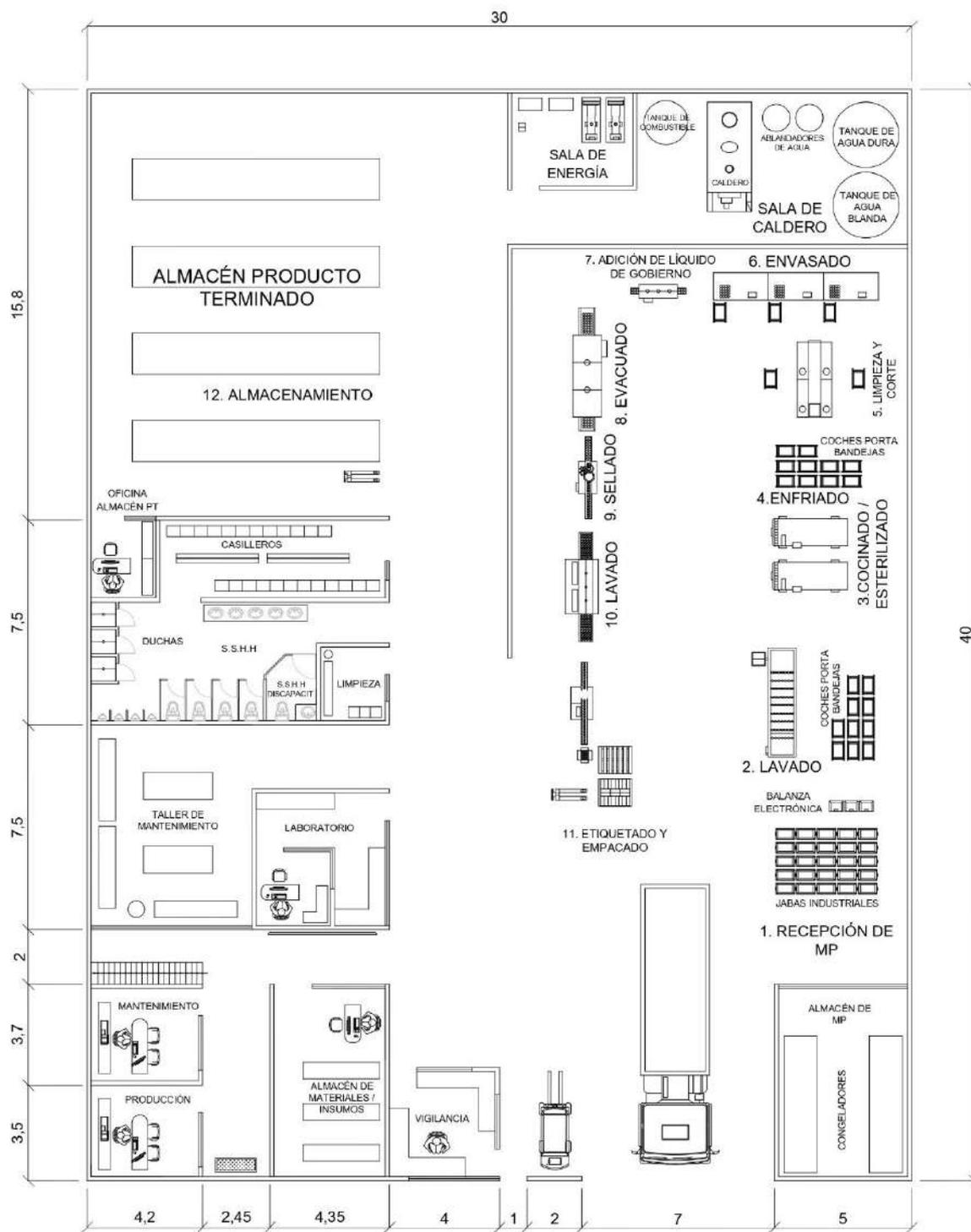


Figura 69. Vista de planta propuesta de la fábrica de conservas de pescado (primer piso).

Fuente: Elaboración propia.

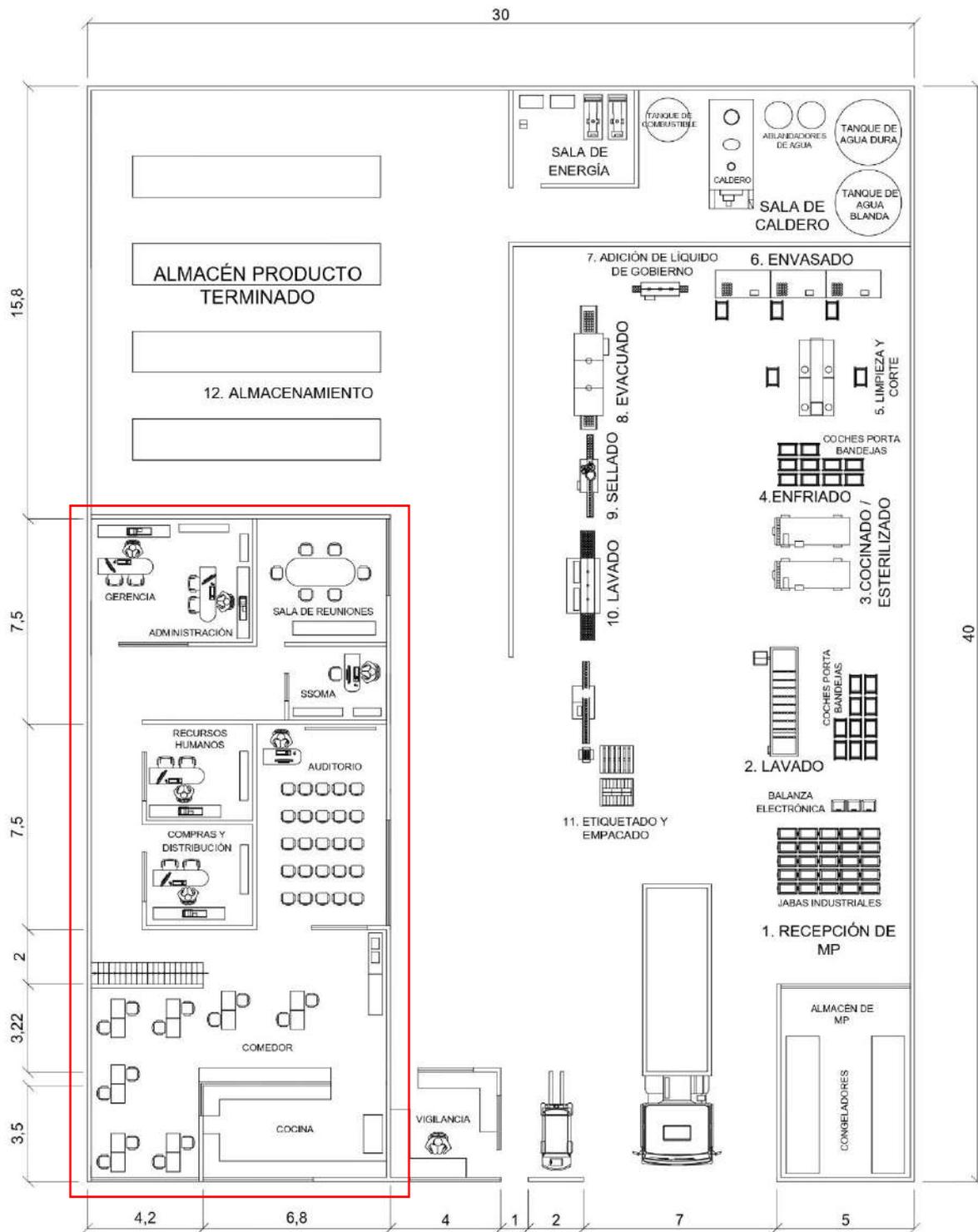


Figura 70. Vista de planta propuesta de la fábrica de conservas de pescado (segundo piso).

Fuente: Elaboración propia.

4.1.1.3. Estudio económico.

4.1.1.3.1. Inversión total.

La estructura de inversiones para la construcción de la planta de conservas de pescado en el distrito de Chancay está conformada por una inversión fija tangible, una inversión fija intangible y un capital de trabajo para una fase de operación inicial, tal como se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 43

Detalles de la inversión.

Tipo de inversión	Concepto	Cant.	Costo unitario (US\$)	Costo unitario (S/.)	Costo total (S/.)
Fija tangible					1,594,988.2
a. De planta					1,571,388.2
	Terreno (1200 m ²)	1	60,000.00	222,000.00	222,000.00
	Construcción	1		750,000.00	750,000.00
	Jaba industrial de plástico	60		33.00	1,980.00
	Carreta de carga para cajas	2		200.00	400.00
	Congelador	6		1,449.00	8,694.00
	Balanza electrónica	3		449.00	1,347.00
	Máquina de limpieza industrial	1	6,500.00	24,050.00	24,050.00
	Coche porta bandejas	20		1,200.00	24,000.00
	Autoclave	2	20,000.00	74,000.00	148,000.00
	Sistema de eviscerado	1	3,500.00	12,950.00	12,950.00
	Lavadora de latas	1	6,900.00	25,530.00	25,530.00
	Ablandador de agua	1	3,000.00	11,100.00	11,100.00
	Caldera	1	26,500.00	98,050.00	98,050.00
	Tanque de almacenamiento de agua dura / blanda	2	3,500.00	12,950.00	25,900.00

Mesa de acero inoxidable	6		2,100.00	12,600.00
Balanza digital	8	32.00	118.40	947.20
Exhausting	1	7,500.00	27,750.00	27,750.00
Dosificador de líquido de gobierno	2	2,250.00	8,325.00	16,650.00
Selladora de latas	1	7,500.00	27,750.00	27,750.00
Etiquetadora de latas	1	4,500.00	16,650.00	16,650.00
Pallets	20		27.00	540.00
Stocka hidráulica	2		1,450.00	2,900.00
Montacargas	1	28,000.00	103,600.00	103,600.00
Equipos de laboratorio	1		8,000.00	8,000.00
b. De administración				23,600.00
Escritorio	8		200.00	1,600.00
Impresora	4		600.00	2,400.00
Sillas giratorias	8		100.00	800.00
Ordenado de escritorio	6		2,000.00	12,000.00
Estante de metal	2		300.00	600.00
Lockers de 20 puertas	2		3,000.00	6,000.00
Repisa	2		100.00	200.00
Fija intangible				8,500.00
a. De planta				2,000.00
Estudio de factibilidad	1		2,000.00	2,000.00
b. De administración				6,500.00
Constitución de la empresa	1		1,500.00	1,500.00
Licencias y autorizaciones	1		1,000.00	1,000.00
Organización de la empresa	1		2,000.00	2,000.00
Otros trámites	1		2,000.00	2,000.00
Capital de trabajo (etapa inicial)	1			150,000.00
Inversión Total				1,753,488.20

Nota: Se utilizó el tipo de cambio de S/. 3.70 sol peruano por US\$ 1.00 dólar americano a la fecha 24/05/2022.

La inversión total para la construcción, equipamiento y capital de trabajo para la operación inicial de la planta de conservas de pescado en el distrito de Chancay es de S/. 1,753,488.20.

4.1.1.3.2. Costo de producción.

a. Costo de materia prima.

De acuerdo al Ministerio de Energía y Minas (s.f.) en el balance de masa y energía del pescado, el rendimiento por cada 1000 kg de pescado es de 420-430 kg de pescado que se puede utilizar para la elaboración de conservas de pescado (ver figura 38). Por tanto, se tomó como referencia que el rendimiento de 1000 kg de pescado es de 420 kg, lo cual rendiría a su vez para 3750 conservas de 170 gramos de peso neto, donde 112 gramos es el peso escurrido y 49.5 mililitros es el líquido de gobierno teniendo en cuenta que el envase solo puede llenarse en un 95% de su capacidad. Asimismo, se debe tener en cuenta que el líquido de gobierno de salmuera tiene una concentración de 3% de sal o 1.5 gramos de sal y 48 mililitros de agua por envase de conserva de pescado, y el líquido de gobierno de aceite vegetal tiene una preparación de 48 mililitros de aceite vegetal y 1.5 gramos de sal por conserva de pescado de 170 gramos de peso neto.

Por otra parte, se tomó como referencia la demanda del año 2021 para las estimaciones del costo de producción. Según la demanda proyectada de conservas de pescado del 2021 - 2030 (ver tabla 28), el requerimiento del año 2021 fue de 29333 conservas de pescado de 170 gramos al mes, lo que equivale a procesar 7.822 toneladas de pescado al mes de acuerdo al rendimiento del 42% (ver figura 38).

Según el Diario El Comercio (2019) el precio por kilogramo de jurel está entre S/. 4.50 y S/. 6.00, y según RPP Noticias (2017) el precio de bonito por kilogramo está entre S/. 5.00 a

S/ 6.00, y el precio de la caballa está entre S/. 4.00 a S/. 5.00 por kilogramo. Estos son precios al por menor, por esta razón, debemos estimar el precio al por mayor a través de esta información. Según trabajadores del sector pesquero del distrito de Chancay el costo al por mayor de pescado por kilogramo representa hasta un 35% menos al costo por kilogramo de pescado al por menor. Para estimar el precio por kilogramo al por mayor de cada tipo de pescado se utilizó la media de precios y se aplicó el descuento de hasta el 35%, siendo el precio por kilogramo de jurel de S/. 3.4125, el precio por kilogramo de bonito de S/. 3.575 y el precio por kilogramo de caballa de S/. 2.925.

Tabla 44

Costo de materia prima directa para producir 29333 conservas de pescado de jurel en aceite vegetal con 3% de concentración de sal.

Descripción	Unidad	Costo por unidad (S/.)	Cantidad requerida por envase	Cantidad requerida total	Costo total (S/.)
Pescado jurel (rendimiento 42%)	Kilogramo	3.4125	0.112	7,822.00	26,692.58
Aceite vegetal	Litro	4.2	0.048	1,407.98	5,913.53
Sal	Kilogramo	0.8	0.0015	44.00	35.20
Envase	Unidad	0.18	1	29,333.00	5,279.94
Etiqueta	Unidad	0.02	1	29,333.00	586.66
Total					38,507.91

Nota: Elaborado a partir de datos del Ministerio de Energía y Minas (s.f.).

Tabla 45

Costo de materia prima directa para producir 29333 conservas de pescado de bonito en aceite vegetal con 3% de concentración de sal.

Descripción	Unidad	Costo por unidad (S/.)	Cantidad requerida por envase	Cantidad requerida total	Costo total (S/.)
Pescado bonito (rendimiento 42%)	Kilogramo	3.575	0.112	7,822.00	27,963.65
Aceite vegetal	Litro	4.2	0.048	1,407.98	5,913.53
Sal	Kilogramo	0.8	0.0015	44.0	35.20
Envase	Unidad	0.18	1	29,333.00	5,279.94
Etiqueta	Unidad	0.02	1	29,333.00	586.66
Total					39,778.98

Nota: Elaborado a partir de datos del Ministerio de Energía y Minas (s.f.).

Tabla 46

Costo de materia prima directa para producir 29333 conservas de pescado de caballa en aceite vegetal con 3% de concentración de sal.

Descripción	Unidad	Costo por unidad (S/.)	Cantidad requerida por envase	Cantidad requerida total	Costo total (S/.)
Pescado caballa (rendimiento 42%)	Kilogramo	2.925	0.112	7,822.00	22,879.35
Aceite vegetal	Litro	4.2	0.048	1,407.98	5,913.53
Sal	Kilogramo	0.8	0.0015	44.00	35.20
Envase	Unidad	0.18	1	29,333.00	5,279.94
Etiqueta	Unidad	0.02	1	29,333.00	586.66
Total					34,694.68

Nota: Elaborado a partir de datos del Ministerio de Energía y Minas (s.f.).

Tabla 47

Costo de materia prima directa para producir 29333 conservas de pescado de jurel en salmuera al 3% de concentración de sal.

Descripción	Unidad	Costo por unidad (S/.)	Cantidad requerida por envase	Cantidad requerida total	Costo total (S/.)
Pescado jurel (rendimiento 42%)	Kilogramo	3.4125	0.112	7,822.00	26,692.58
Agua	Litro	0.00236	0.048	1,407.98	3.32
Sal	Kilogramo	0.8	0.0015	44.00	35.20
Envase	Unidad	0.18	1	29,333.00	5,279.94
Etiqueta	Unidad	0.02	1	29,333.00	586.66
Total					32,597.70

Nota: Elaborado a partir de datos del Ministerio de Energía y Minas (s.f.).

Tabla 48

Costo de materia prima directa para producir 29333 conservas de pescado de bonito en salmuera al 3% de concentración de sal.

Descripción	Unidad	Costo por unidad (S/.)	Cantidad requerida por envase	Cantidad requerida total	Costo total (S/.)
Pescado bonito (rendimiento 42%)	Kilogramo	3.575	0.112	7,822.00	27,963.65
Agua	Litro	0.00236	0.048	1,407.98	3.32
Sal	Kilogramo	0.8	0.0015	44.00	35.20
Envase	Unidad	0.18	1	29,333.00	5,279.94
Etiqueta	Unidad	0.02	1	29,333.00	586.66
Total					33,868.77

Nota: Elaborado a partir de datos del Ministerio de Energía y Minas (s.f.).

Tabla 49

Costo de materia prima directa para producir 29333 conservas de pescado de caballa en salmuera al 3% de concentración de sal.

Descripción	Unidad	Costo por unidad (S/.)	Cantidad requerida por envase	Cantidad requerida total	Costo total (S/.)
Pescado caballa (rendimiento 42%)	Kilogramo	2.925	0.112	7,822.00	22,879.35
Agua	Litro	0.00236	0.048	1,407.98	3.32
Sal	Kilogramo	0.8	0.0015	44.00	35.20
Envase	Unidad	0.18	1	29,333.00	5,279.94
Etiqueta	Unidad	0.02	1	29,333.00	586.66
Total					28,784.47

Nota: Elaborado a partir de datos del Ministerio de Energía y Minas (s.f.).

b. Costo de mano de obra directa.

El sueldo mínimo actual en el Perú es de S/. 1,025.00, se consideró una jornada laboral de 48 horas a la semana en 6 días a la semana y 8 horas por día laboral.

Tabla 50

Costo de mano de obra directa mensual para la elaboración de 29333 conservas de pescado.

Puesto	Operación a cargo	Cantidad	Sueldo mensual (S/.)	Costo total (S/.)
Operario de recepción de materia prima y almacenamiento	Recepción de materia prima, pesado de materia prima y almacenamiento de materia prima en congeladores,	2	1,025.00	2,050.00
Operario de lavado	Lavado de materia prima y lavado de envases vacíos.	2	1,025.00	2,050.00

Operario de precocción y esterilizado	Desinfección de envases vacíos, precocción de materia prima y esterilizado de envases con materia prima.	1	1,025.00	1,025.00
Operario de limpieza y corte	Eviscerado del pescado y corte del pescado (filete, trozos y grated).	4	1,025.00	4,100.00
Operario de envasado	Envasado de pescado (trozo, filete y grated) y control de peso.	3	1,025.00	3,075.00
Operario de evacuado y adición de líquido de gobierno	Traslado de envases con contenido de pescado a la línea de evacuado y adición de líquido de gobierno (programación de parámetros).	1	1,025.00	1,025.00
Operario de sellado y lavado de envases	Sellado y lavado de envases de producto terminado.	2	1,025.00	2,050.00
Operario de etiquetado	Programación de la maquina etiquetadora y control de etiquetado.	1	1,025.00	1,025.00
Operario de empacado	Empacado de producto terminado en cajas de 48 latas, control de calidad y traslado a almacenes de producto terminado.	1	1,025.00	1,025.00
Total		17		17,425.00

Fuente: Elaboración propia.

c. Costos indirectos de fabricación.

c.1. Materiales Indirecto.

Tabla 51

Costo de materiales indirectos para producir 29333 conservas de pescado de jurel, bonito y caballa en aceite vegetal con 3% de concentración de sal.

Descripción	Unidad	Costo por unidad (S/.)	Cantidad requerida	Costo total (S/.)
Mascarillas de bioseguridad	Unidad	0.14	840	117.6
Guantes quirúrgicos (par)	Unidad	0.15	576	86.4
Gorro oruga	Unidad	0.15	480	72
Tropos de limpieza	Unidad	0.65	45	29.25
Detergente	Kilogramo	7.5	25	187.5
Empaque de 48 latas	Unidad	0.32	612	195.84
Total				688.59

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 52

Costo de materiales indirectos para producir 29333 conservas de pescado de jurel, bonito y caballa en salmuera al 3% de concentración de sal.

Descripción	Unidad	Costo por unidad (S/.)	Cantidad requerida	Costo total (S/.)
Mascarillas de bioseguridad	Unidad	0.14	840	117.6
Guantes quirúrgicos (par)	Unidad	0.15	576	86.4
Gorro oruga	Unidad	0.15	480	72
Tropos de limpieza	Unidad	0.65	45	29.25
Detergente	Kilogramo	7.5	25	187.5
Empaque de 48 latas	Unidad	0.32	612	195.84
Total				688.59

Fuente: Elaboración propia.

c.2. Mano de obra indirecta.

Teniendo en cuenta que cada empleado trabaja 6 días a la semana, 8 horas por día laboral, se tiene los siguientes costos de mano de obra indirecta por semana:

Tabla 53

Costo de mano de obra indirecta mensual para la elaboración de 29333 conservas de pescado de 170 gramos de peso neto.

Puesto	Cantidad	Sueldo mensual (S/.)	Costo total (S/.)
Vigilante	2	1,025.00	2,050.00
Personal de limpieza	1	1,025.00	1,025.00
Personal de laboratorio	1	1,025.00	1,025.00
Gerente general	1	3,000.00	3,000.00
Administrador	1	2,200.00	2,200.00
Jefe de recursos humanos	1	2,000.00	2,000.00
Jefe de producción	1	2,500.00	2,500.00
Jefe de mantenimiento	1	2,200.00	2,200.00
Jefe de compras y distribución	1	2,200.00	2,200.00
Supervisor de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente	1	1,500.00	1,500.00
Técnico de mantenimiento	1	1,300.00	1,300.00
Total	12		21,000.00

Fuente: Elaboración propia.

c.3. Costos generales de fabricación.

Tabla 54

Costos generales por mes para el procesamiento de 7.822 toneladas de pescado.

Descripción	Unidad	Cantidad requerida	Costo unitario	Costo total (S/.)
Petróleo	Galones	120	14	1,680.00
Servicio de agua potable	m ³	120	2.36	283.20
Servicio de energía eléctrica	kW	650	0.45	292.50
Servicio de telefonía	Plan tarifario	5	30	150.00
Total				2,405.70

Fuente: Elaboración propia.

d. Costo de producción unitario y precio de venta unitario

De acuerdo a los resultados del costo de materia prima directa, mano de obra directa y costos indirectos de fabricación, se determinó el costo de producción unitario y el precio de venta unitario por cada tipo de conserva de pescado. Para estos cálculos se tomó en consideración la demanda de conservas de pescado del año 2021 (ver tabla 28), el cual requiere una producción mensual de 29333 conservas de pescado lo que equivale a procesar 7.822 toneladas de materia prima.

d.1. Costo de producción unitario y precio de venta unitario: conservas de jurel (trozos, filete y grated) en aceite vegetal con 3% de concentración de sal.

Tabla 55

Costo de producción de 29333 conservas de pescado de jurel (trozos, filete y grated) en aceite vegetal con 3% de concentración de sal.

Concepto	Estructura	Costo total (S/.)
Materia prima directa		38,507.91
Mano de obra directa		17,425.00
Costos indirectos de fabricación		24,094.29
	Materiales indirectos	688.59
	Mano de obra indirecta	21,000.00
	Costos generales de fabricación	2,405.70
Total		80,027.20
Costo unitario de producción		2.73
Margen de utilidad		1.47
Precio de venta unitario		4.20

Fuente: Elaboración propia.

d.2. Costo de producción unitario y precio de venta unitario: conservas de bonito (trozos, filete y grated) en aceite vegetal con 3% de concentración de sal.

Tabla 56

Costo de producción de 29333 conservas de pescado de bonito (trozos, filete y grated) en aceite vegetal con 3% de concentración de sal.

Concepto	Estructura	Costo total (S/.)
Materia prima directa		39,778.98
Mano de obra directa		17,425.00
Costos indirectos de fabricación		24,094.29
	Materiales indirectos	688.59
	Mano de obra indirecta	21,000.00
	Costos generales de fabricación	2,405.70
Total		81,298.27
Costo unitario de producción		2.77

Margen de utilidad	1.43
Precio de venta unitario	4.20

Fuente: Elaboración propia.

d.3. Costo de producción unitario y precio de venta unitario: conservas de caballa (trozos, filete y grated) en aceite vegetal con 3% de concentración de sal.

Tabla 57

Costo de producción de 29333 conservas de pescado de caballa (trozos, filete y grated) en aceite vegetal con 3% de concentración de sal.

Concepto	Estructura	Costo total (S/.)
Materia prima directa		34,694.68
Mano de obra directa		17,425.00
Costos indirectos de fabricación		24,094.29
	Materiales indirectos	688.59
	Mano de obra indirecta	21,000.00
	Costos generales de fabricación	2,405.70
Total		76,213.97
Costo unitario de producción		2.60
Margen de utilidad		1.60
Precio de venta unitario		4.20

Fuente: Elaboración propia.

d.4. Costo de producción unitario y precio de venta unitario: conservas de jurel (trozos, filete y grated) en salmuera.

Tabla 58

Costo de producción de 29333 conservas de pescado de jurel (trozos, filete y grated) en salmuera al 3% de concentración de sal.

Concepto	Estructura	Costo total (S/.)
Materia prima directa		32,597.70
Mano de obra directa		17,425.00
Costos indirectos de fabricación		24,094.29
	Materiales indirectos	688.59
	Mano de obra indirecta	21,000.00
	Costos generales de fabricación	2,405.70
Total		74,116.99
Costo unitario de producción		2.53
Margen de utilidad		1.57
Precio de venta unitario		4.10

Fuente: Elaboración propia.

d.5. Costo de producción unitario y precio de venta unitario: conservas de bonito (trozos, filete y grated) en salmuera.

Tabla 59

Costo de producción de 29333 conservas de pescado de bonito (trozos, filete y grated) en salmuera al 3% de concentración de sal.

Concepto	Estructura	Costo total (S/.)
Materia prima directa		33,868.77
Mano de obra directa		17,425.00
Costos indirectos de fabricación		24,094.29
	Materiales indirectos	688.59
	Mano de obra indirecta	21,000.00
	Costos generales de fabricación	2,405.70
Total		75,388.06

Costo unitario de producción	2.57
Margen de utilidad	1.53
Precio de venta unitario	4.10

Fuente: Elaboración propia.

d.6. Costo de producción unitario y precio de venta unitario: conservas de caballa (trozos, filete y graded) en salmuera.

Tabla 60

Costo de producción de 29333 conservas de pescado de caballa (trozos, filete y graded) en salmuera al 3% de concentración de sal.

Concepto	Estructura	Costo total (S/.)
Materia prima directa		28,784.47
Mano de obra directa		17,425.00
Costos indirectos de fabricación		24,094.29
	Materiales indirectos	688.59
	Mano de obra indirecta	21,000.00
	Costos generales de fabricación	2,405.70
Total		70,303.76
Costo unitario de producción		2.40
Margen de utilidad		1.70
Precio de venta unitario		4.10

Fuente: Elaboración propia.

4.1.1.3.3. Flujo de caja.

Se determinó el flujo de caja para un periodo de 10 años en la cual se utilizaron las estimaciones de la demanda de conservas de pescado (ver tabla 28). En la siguiente grafica se muestra el flujo de caja estimado de la producción de conservas de pescado en el distrito de Chancay periodo 2021-2030. Se tuvo en consideración que el Impuesto General a las Ventas (IGV) es del 18% y el Impuesto a la Renta es de 1.5%.

Año	0	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Flujo de caja operativo											
Ingreso por ventas		1,443,183.60	1,458,927.60	1,475,114.40	1,491,301.20	1,507,832.40	1,524,363.60	1,540,993.20	1,558,262.40	1,575,187.20	1,592,456.40
Egresos operativos											
a. Materia prima directa		477,347.76	477,347.76	477,347.76	477,347.76	477,347.76	477,347.76	477,347.76	477,347.76	477,347.76	477,347.76
b. Mano de obra directa		209,100.00	209,100.00	209,100.00	209,100.00	209,100.00	209,100.00	209,100.00	209,100.00	209,100.00	209,100.00
c. Costos indirectos de fabricación		289,131.48	289,131.48	289,131.48	289,131.48	289,131.48	289,131.48	289,131.48	289,131.48	289,131.48	289,131.48
d. Comisiones ventas		12,500.00	12,500.00	12,500.00	12,500.00	12,500.00	12,500.00	12,500.00	12,500.00	12,500.00	12,500.00
e. Gastos de servicios		10,500.00	10,500.00	10,500.00	10,500.00	10,500.00	10,500.00	10,500.00	10,500.00	10,500.00	10,500.00
f. Impuestos		86,697.85	89,767.93	92,924.36	96,080.78	99,304.37	102,527.95	105,770.72	109,138.22	112,438.55	115,806.05
Total flujo operativo		357,906.51	370,580.43	383,610.80	396,641.18	409,948.79	423,256.41	436,643.24	450,544.94	464,169.41	478,071.11
Flujo de inversiones											
a. Compra o venta de activo fijo	1,603,488.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
b. Gastos preoperativos	150,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total flujo de inversiones	1,753,488.20	0.00									
Flujo económico de caja	-1,753,488.20	357,906.51	370,580.43	383,610.80	396,641.18	409,948.79	423,256.41	436,643.24	450,544.94	464,169.41	478,071.11

Figura 71. Flujo de caja estimado de la producción de conservas de pescado en el distrito de Chancay periodo 2021-2030.

Fuente: Elaboración propia.

4.1.1.3.4. Valor Actual Neto (VAN).

Se calculó el Valor Actual Neto (VAN) considerando una tasa de actualización (k) de 15% y un periodo de 10 años (2021 – 2030), tal como se detalla a continuación:

Tabla 61

Valor Actual Neto (VAN).

Año	Flujo de caja (S/.)	K: 15%	VAN al 15% (S/.)	VAN acumulado (S/.)
0	-1,753,488.20	1	-1,753,488.20	-1,753,488.20
1	357,906.51	1.15	311,223.05	-1,442,265.15
2	370,580.43	1.32	280,212.05	-1,162,053.10
3	383,610.80	1.52	252,230.33	-909,822.77
4	396,641.18	1.75	226,780.88	-683,041.89
5	409,948.79	2.01	203,817.00	-479,224.89
6	423,256.41	2.31	182,985.43	-296,239.46
7	436,643.24	2.66	164,150.37	-132,089.10
8	450,544.94	3.06	147,283.94	15,194.85
9	464,169.41	3.52	131,945.92	147,140.76
10	478,071.11	4.05	118,171.87	265,312.63
Valor Actual Neto (VAN)			265,312.63	

Fuente: Elaboración propia.

El Valor Actual Neto (VAN) resultante en el periodo 2021-2022 es de S/. 265,312.63, el cual es un valor positivo, lo que significa que se recuperará la inversión y se obtendrá una utilidad de la suma mencionada anteriormente.

4.1.1.3.5. Tasa Interna de Retorno (TIR).

Se calculó la Tasa Interna de Retorno (TIR) a través del software Microsoft Excel tomando en consideración una tasa de descuento (i) de 15%, tal como se detalla a continuación:

Tabla 62

VAN y TIR.

i	0.15
VAN	S/. 265,312.63
TIR	18.65%

Fuente: Elaboración propia.

Según los cálculos realizados anteriormente, se obtuvo una Tasa Interna de Retorno (ITR) de 18.65% el cual es mayor a la tasa de descuento (i) de 15%. Esto significa que el proyecto de diseño de planta de conservas de pescado en el distrito de Chancay es rentable de ejecutar.

4.2. Desarrollo económico

4.2.1. Producción de bienes.

La creación de industrias contribuye en la generación de valor a través de la transformación de los recursos naturales. En el diseño de planta de conservas de pescado se espera contribuir en la transformación de los recursos hidrobiológicos para generar un mayor valor y a su vez contribuir en el desarrollo económico del distrito de Chancay.

Por otra parte, se estimó la demanda de conservas de pescado para un periodo de 10 años en base a un estudio de mercado (ver tabla 28), el cual muestra una participación representativa en la producción de bienes en el distrito portuario de Chancay.

4.2.2. Empleo directo.

La creación de industrias es un factor que interviene en la generación de puestos de trabajo. De acuerdo a los cálculos del tamaño de planta para el diseño de planta de conservas

de pescado en el distrito de Chancay, se requieren 29 trabajadores para su funcionamiento, entre operarios de producción y personal administrativo (ver tabla 32).

4.2.3. Empleo indirecto.

La creación de negocios crea un efecto de externalidad, el cual genera la creación de nuevos negocios. Si el proyecto del diseño de planta de conservas de pescado se ejecuta, esto puede impactar en la formación de nuevos negocios o en la contratación de servicios, el cual genera a su vez más puestos de trabajo.

Para el funcionamiento de la planta de conservas de pescado se requerirá proveedores de materia prima, proveedores de insumos, proveedores de materiales, servicios de transporte de productos terminados y servicios de mantenimiento especializados.

4.3. Análisis de resultados

4.3.1. Validez del instrumento.

Se realizó la validación del instrumento de la investigación utilizando un juicio de expertos, en donde los expertos seleccionados fueron catedráticos de la universidad de origen, tal como se detalla a continuación:

Experto 1: Ing. De los Santos García, Juan Carlos (CIP: 20326)

Experto 2: Ing. Chávez Zavaleta, Raúl (CIP: 48453)

Experto 3: Ing. Collazos Ramírez, Segundo Gregorio (CIP: 90645)

La valoración realizada por cada experto se muestra en el anexo 4, el resumen de dichas evaluaciones se muestra en el siguiente cuadro:

Tabla 63*Validez del cuestionario de correlación de la investigación.*

Expertos	Calificación de la validez	Calificación (%)	Validez general (%)
Ing. De los Santos García, Juan Carlos	37	92.50	
Ing. Chávez Zavaleta, Raúl	36	90.00	91.67
Ing. Collazos Ramírez, Segundo Gregorio	37	92.50	

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a la tabla anterior se puede observar que se obtuvo una validez general de 91.67 %. Según la escala de validez de instrumentos de recolección de datos se tiene una excelente validez.

Tabla 64*Escala de validez de instrumentos de recolección de datos.*

Escala	Indicador
0.00 – 0.53	Validez nula
0.54 – 0.59	Validez baja
0.60 – 0.65	Válida
0.66 – 0.71	Muy válida
0.72 – 0.99	Excelente validez
1.00	Validez perfecta

Fuente: Herrera (1998) citado en Espinosa (2008).

4.3.2. Confiabilidad del instrumento.

Se realizó el análisis de fiabilidad al instrumento de la investigación (ver anexo 2) utilizando el software estadístico de IBM SPSS Statistics 26. El instrumento contiene 24 ítems, clasificados en tres dimensiones para la variable X; Diseño de planta (Estudio de mercado, Estudio técnico de ingeniería y Estudio económico) y tres dimensiones para la variable Y; Desarrollo económico (Producción de bienes, Empleo directo y Empleo indirecto).

Tabla 65*Resumen de procesamiento de datos en el software IBM SPSS Statistics 26.*

		N	%
Casos	Válido	150	100
	Excluido	0	0
	Total	150	100

Fuente: IBM SPSS Statistics 26.**Tabla 66***Alfa de Cronbach del instrumento de investigación.*

Alfa de Cronbach	N° de elementos
0,878	24

Fuente: IBM SPSS Statistics 26.

En la anterior se puede observar que se identificó un alfa de Cronbach de 0.878, lo que se traduce a una fiabilidad de 87.8%, y según la escala de confiabilidad mostrado en la siguiente tabla, el instrumento tiene una excelente confiabilidad.

Tabla 67*Escala de confiabilidad.*

Escala	Indicador
0.00 – 0.53	Confiabilidad nula
0.54 – 0.59	Confiabilidad baja
0.60 – 0.65	Confiable
0.66 – 0.71	Muy confiable
0.72 – 0.99	Excelente confiabilidad
1.00	Confiabilidad perfecta

Fuente: Herrera (1998) citado en Espinosa (2008).

4.3.3. Respuesta a los problemas de la investigación.

4.3.3.1. Respuesta al problema general.

El coeficiente de determinación entre la variable X: Diseño de planta y la variable Y: Desarrollo económico es $R^2 = 0.333$.

El coeficiente de correlación entre la variable X: Diseño de planta y la variable Y: Desarrollo económico es $R = 0.577$.

Tabla 68

Resumen del modelo.

R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
0,577 ^a	0,333	0,328	0,421

Fuente: IBM SPSS Statistics 26.

Al obtener un $R = 0.577$, significa que existe una **correlación moderada** entre las variables, tal como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 69

Escala de correlación.

Escala	Indicador
0,00 – 0,19	Correlación nula
0,20 – 0,39	Correlación baja
0,40 – 0,69	Correlación moderada
0,70 – 0,89	Correlación alta
0,90 – 0,99	Correlación muy alta
1,00	Correlación grande y perfecta

Fuente: Herrera (1998) citado en Espinosa (2008).

4.3.3.2. Respuesta al primer problema específico.

El coeficiente de determinación entre la variable X: Diseño de planta y la dimensión 1 de la variable Y: Producción de bienes es $R^2 = 0.381$.

El coeficiente de correlación determinación entre la variable X: Diseño de planta y la dimensión 1 de la variable Y: Producción de bienes es $R = 0.617$.

Tabla 70

Resumen del modelo.

R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
0,617 ^a	0,381	0,376	0,446

Fuente: IBM SPSS Statistics 26.

Al obtener un $R = 0.617$, significa que existe una **correlación moderada** entre la variable X y la dimensión 1 de la variable Y, tal como se muestra en la Tabla 70.

4.3.3.3. Respuesta al segundo problema específico.

El coeficiente de determinación entre la variable X: Diseño de planta y la dimensión 2 de la variable Y: Empleo directo es $R^2 = 0.264$.

El coeficiente de correlación determinación entre la variable X: Diseño de planta y la dimensión 2 de la variable Y: Empleo directo es $R = 0.514$.

Tabla 71

Resumen del modelo.

R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
0,514 ^a	0,264	0,259	0,474

Fuente: IBM SPSS Statistics 26.

Al obtener un $R = 0.514$, significa que existe una **correlación moderada** entre la variable X y la dimensión 2 de la variable Y, tal como se muestra en la Tabla 71.

4.3.3.4. Respuesta al tercero problema específico.

El coeficiente de determinación entre la variable X: Diseño de planta y la dimensión 3 de la variable Y: Empleo indirecto es $R^2 = 0.235$.

El coeficiente de correlación determinación entre la variable X: Diseño de planta y la dimensión 3 de la variable Y: Empleo indirecto es $R = 0.485$.

Tabla 72

Resumen del modelo.

R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
0,485 ^a	0,235	0,230	0,474

Fuente: IBM SPSS Statistics 26.

Al obtener un $R = 0.485$, significa que existe una **correlación moderada** entre la variable X y la dimensión 3 de la variable Y, tal como se muestra en la Tabla 72.

4.3.4. Respuesta a los objetivos de la investigación.

4.3.4.1. Respuesta al objetivo general.

La ecuación que explica la relación entre la variable X: Diseño de planta y la variable Y: Desarrollo económico, es el siguiente:

Diseño de planta

$$= 0.919 + (0.374)x(\text{Producción de bienes}) + (0.213)x(\text{Empleo directo}) \\ + (0.199)x(\text{Empleo indirecto})$$

Tabla 73

Coefficientes del modelo: Diseño de planta y Desarrollo económico.

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
	B	Desv. Error	Beta		
Constante	0,919	0,338		2,720	0,007
Y ₁ : Producción de bienes	0,374	0,077	0,391	4,845	0,000
Y ₂ : Empleo directo	0,213	0,073	0,218	2,913	0,004
Y ₃ : Empleo indirecto	0,199	0,072	0,199	2,757	0,007

Nota: Variable dependiente: X, Diseño de planta.

Fuente: IBM SPSS Statistics 26.

4.3.4.2. Respuesta al primer objetivo específico.

La ecuación que explica la relación entre la variable X: Diseño de planta y la dimensión 1 de la variable Y: Producción de bienes, es el siguiente:

Producción de bienes

$$= 1.212 + (0.203)x(\text{Estudio de mercado}) \\ + (0.289)x(\text{Estudio técnico de ingeniería}) \\ + (0.242)x(\text{Estudio económico})$$

Tabla 74

Coefficientes del modelo: Diseño de planta y Producción de bienes.

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
	B	Desv. Error	Beta		
Constante	1,212	0,375		3,230	0,002
X ₁ : Estudio de mercado	0,203	0,072	0,211	2,803	0,006
X ₂ : Estudio técnico de ingeniería	0,289	0,073	0,306	3,943	0,000
X ₃ : Estudio económico	0,242	0,073	0,247	3,321	0,001

Nota: Variable independiente: Y₁, Producción de bienes.

Fuente: IBM SPSS Statistics 26.

4.3.4.3. Respuesta al segundo objetivo específico.

La ecuación que explica la relación entre la variable X: Diseño de planta y la dimensión 2 de la variable Y: Empleo directo, es el siguiente:

Empleo directo

$$= 1.323 + (0.273)x(\text{Estudio de mercado}) \\ + (0.199)x(\text{Estudio técnico de ingeniería}) \\ + (0.247)x(\text{Estudio económico})$$

Tabla 75*Coefficientes del modelo: Diseño de planta y Empleo directo.*

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
	B	Desv. Error	Beta		
Constante	1,323	0,367		3,604	0,000
X ₁ : Estudio de mercado	0,273	0,071	0,291	3,859	0,000
X ₂ : Estudio técnico de ingeniería	0,199	0,072	0,215	2,769	0,006
X ₃ : Estudio económico	0,247	0,071	0,259	3,462	0,001

Nota: Variable independiente: Y₂, Empleo directo.**Fuente:** IBM SPSS Statistics 26.**4.3.4.4. Respuesta al tercer objetivo específico.**

La ecuación que explica la relación entre la variable X: Diseño de planta y la dimensión 3 de la variable Y: Empleo indirecto, es el siguiente:

Empleo indirecto

$$= 1.750 + (0.245)x(\text{Estudio de mercado}) \\ + (0.212)x(\text{Estudio técnico de ingeniería}) + (0.160)x(\text{Estudio económico})$$

Tabla 76*Coefficientes del modelo: Diseño de planta y Empleo indirecto.*

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
	B	Desv. Error	Beta		
Constante	1,750	0,380		4,602	0,000
X ₁ : Estudio de mercado	0,245	0,073	0,266	3,343	0,001
X ₂ : Estudio técnico de ingeniería	0,212	0,074	0,234	2,847	0,005
X ₃ : Estudio económico	0,160	0,074	0,170	2,159	0,032

Nota: Variable independiente: Y₃, Empleo indirecto.**Fuente:** IBM SPSS Statistics 26.

4.3.5. Contrastación de hipótesis

Para realizar la contrastación de las hipótesis de la investigación se utilizaron los datos recolectados del cuestionario de correlación (ver anexo 6) de acuerdo a la cantidad de la muestra calculada de 150 habitantes del distrito de Chancay utilizando el muestreo probabilístico de tipo estratificado en base a rangos de edades. Estos datos fueron procesados en el software IBM SPSS Statistics 26 y se obtuvieron los siguientes resultados:

4.3.5.1 Hipótesis general: diseño de planta y desarrollo económico.

4.3.5.1.1. Formulación de hipótesis.

H_0 : El diseño de planta de conservas de pescado **no se relaciona** con el desarrollo económico en el distrito de Chancay.

H_1 : El diseño de planta de conservas de pescado **se relaciona** con el desarrollo económico en el distrito de Chancay.

4.3.5.1.2. Comprobación de hipótesis.

a. Nivel de significancia: 5% ($\alpha = 0.05$)

b. Estadístico de prueba: χ^2 de Pearson

c. Criterio de decisión: Se rechaza la H_0 si: $\alpha > p$ valor, caso contrario de acepta

d. Cálculos: Utilizando el software IBM SPSS Statistics 26 se construyó la tabla de contingencia y se calculó el estadístico de prueba de chi-cuadrado de Pearson tal como se muestra en las siguientes tablas.

Tabla 77

Tabla de contingencia: Diseño de planta y Desarrollo económico.

		Y: Desarrollo económico			Total	
		Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo		
X: Diseño de planta	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Recuento	0	3	0	3
		Recuento esperado	0,0	1,6	1,4	3,0
		% del total	0,0%	2,0%	0,0%	2,0%
	De acuerdo	Recuento	1	59	15	75
		Recuento esperado	0,5	39,0	35,5	75,0
		% del total	0,7%	39,3%	10,0%	50,0%
	Muy de acuerdo	Recuento	0	16	56	72
		Recuento esperado	0,5	37,4	34,1	72,0
		% del total	0,0%	10,7%	37,3%	48,0%
Total	Recuento	1	78	71	150	
	Recuento esperado	1,0	78,0	71,0	150,0	
	% del total	0,7%	52,0%	47,3%	100,0%	

Fuente: IBM SPSS Statistics 26.

Tabla 78

Pruebas de chi-cuadrado: Diseño de planta y Desarrollo económico.

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	52,220 ^a	4	0,000
Razón de verosimilitud	56,733	4	0,000
Asociación lineal por lineal	49,601	1	0,000
N de casos válidos	150		

Nota: 5 casillas (55,6%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 0,02.

4.3.5.1.3. Toma de decisión.

Puesto que el nivel de significancia $\alpha = 0.05$ es mayor al p valor = 0.000 entonces, se rechaza H_0 y se acepta la H_1 con un nivel de confianza de 95%, es decir, el diseño de planta de conservas de pescado **se relaciona** con el desarrollo económico en el distrito de Chancay.

4.3.5.2. Hipótesis específica: diseño de planta y producción de bienes.

4.3.5.2.1. Formulación de hipótesis.

H_0 : El diseño de planta de conservas de pescado **no se relaciona** con la producción de bienes en el distrito de Chancay.

H_1 : El diseño de planta de conservas de pescado **se relaciona** con la producción de bienes en el distrito de Chancay.

4.3.5.2.2. Comprobación de hipótesis.

a. Nivel de significancia: 5% ($\alpha = 0.05$)

b. Estadístico de prueba: χ^2 de Pearson

c. Criterio de decisión: Se rechaza la H_0 si: $\alpha > p$ valor, caso contrario de acepta

d. Cálculos: Utilizando el software IBM SPSS Statistics 26 se construyó la tabla de contingencia y se calculó el estadístico de prueba de chi-cuadrado de Pearson tal como se muestra en las siguientes tablas:

Tabla 79*Tabla de contingencia: Diseño de planta y Producción de bienes.*

		Y1: Producción de bienes			Total	
		Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo		
X: Diseño de planta	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Recuento	0	3	0	3
		Recuento esperado	0,1	1,3	1,6	3,0
		% del total	0,0%	2,0%	0,0%	2,0%
	De acuerdo	Recuento	5	53	17	75
		Recuento esperado	2,5	33,0	39,5	75,0
		% del total	3,3%	35,3%	11,3%	50,0%
	Muy de acuerdo	Recuento	0	10	62	72
		Recuento esperado	2,4	31,7	37,9	72,0
		% del total	0,0%	6,7%	41,3%	48,0%
Total	Recuento	5	66	79	150	
	Recuento esperado	5,0	66,0	79,0	150,0	
	% del total	3,3%	44,0%	52,7%	100,0%	

Fuente: IBM SPSS Statistics 26.**Tabla 80***Pruebas de chi-cuadrado: Diseño de planta y Producción de bienes.*

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	63,784 ^a	4	0,000
Razón de verosimilitud	71,317	4	0,000
Asociación lineal por lineal	56,695	1	0,000
N de casos válidos	150		

Nota: 5 casillas (55,6%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 0,10.

4.3.5.2.3. Toma de decisión.

Puesto que el nivel de significancia $\alpha = 0.05$ es mayor al p valor = 0.000, entonces se rechaza H_0 y se acepta la H_1 con un nivel de confianza de 95%, es decir, el diseño de planta de conservas de pescado **se relaciona** con la producción de bienes en el distrito de Chancay.

4.3.5.3. Hipótesis específica: diseño de planta y empleo directo.

4.3.5.3.1. Formulación de hipótesis.

H_0 : El diseño de planta de conservas de pescado **no se relaciona** con el empleo directo en el distrito de Chancay.

H_1 : El diseño de planta de conservas de pescado **se relaciona** con el empleo directo en el distrito de Chancay.

4.3.5.3.2. Comprobación de hipótesis.

a. Nivel de significancia: 5% ($\alpha = 0.05$)

b. Estadístico de prueba: χ^2 de Pearson

c. Criterio de decisión: Se rechaza la H_0 si: $\alpha > p$ valor, caso contrario de acepta

d. Cálculos: Utilizando el software IBM SPSS Statistics 26 se construyó la tabla de contingencia y se calculó el estadístico de prueba de chi-cuadrado de Pearson tal como se muestra en las siguientes tablas.

Tabla 81*Tabla de contingencia: Diseño de planta y Empleo directo.*

		Y2: Empleo directo				Total
		Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo		
X: Diseño de planta	Ni de acuerdo	Recuento	1	2	0	3
	ni en desacuerdo	Recuento esperado	0,1	1,2	1,7	3,0
		% del total	0,7%	1,3%	0,0%	2,0%
		De acuerdo	Recuento	3	46	26
		Recuento esperado	2,0	30,5	42,5	75,0
		% del total	2,0%	30,7%	17,3%	50,0%
	Muy de acuerdo	Recuento	0	13	59	72
		Recuento esperado	1,9	29,3	40,8	72,0
		% del total	0,0%	8,7%	39,3%	48,0%
Total	Recuento	4	61	85	150	
	Recuento esperado	4,0	61,0	85,0	150,0	
	% del total	2,7%	40,7%	56,7%	100,0%	

Fuente: IBM SPSS Statistics 26.**Tabla 82***Pruebas de chi-cuadrado: Diseño de planta y Empleo directo.*

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	46,652 ^a	4	0,000
Razón de verosimilitud	44,126	4	0,000
Asociación lineal por lineal	39,352	1	0,000
N de casos válidos	150		

Nota: 4 casillas (55,6%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 0,08.

4.3.5.3.3. Toma de decisión.

Puesto que el nivel de significancia $\alpha = 0.05$ es mayor al p valor = 0.000, entonces se rechaza H_0 y se acepta la H_1 con un nivel de confianza de 95%, es decir, el diseño de planta de conservas de pescado **se relaciona** con el empleo directo en el distrito de Chancay.

4.3.5.4. Hipótesis específica: diseño de planta y empleo indirecto.

4.3.5.4.1. Formulación de hipótesis.

H_0 : El diseño de planta de conservas de pescado **no se relaciona** con el empleo indirecto en el distrito de Chancay.

H_1 : El diseño de planta de conservas de pescado **se relaciona** con el empleo indirecto en el distrito de Chancay.

4.3.5.4.2. Comprobación de hipótesis.

a. Nivel de significancia: 5% ($\alpha = 0.05$)

b. Estadístico de prueba: χ^2 de Pearson

c. Criterio de decisión: Se rechaza la H_0 si: $\alpha > p$ valor, caso contrario de acepta

d. Cálculos: Utilizando el software IBM SPSS Statistics 26 se construyó la tabla de contingencia y se calculó el estadístico de prueba de chi-cuadrado de Pearson tal como se muestra en las siguientes tablas:

Tabla 83

Tabla de contingencia: Diseño de planta y Empleo indirecto.

		Y3: Empleo indirecto			Total	
		Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo		
X: Diseño de planta	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Recuento	0	3	0	3
		Recuento esperado	0,1	1,4	1,6	3,0
		% del total	0,0%	2,0%	0,0%	2,0%
	De acuerdo	Recuento	3	49	23	75
		Recuento esperado	1,5	34,0	39,5	75,0
		% del total	2,0%	32,7%	15,3%	50,0%
	Muy de acuerdo	Recuento	0	16	56	72
		Recuento esperado	1,4	32,6	37,9	72,0
		% del total	0,0%	10,7%	37,3%	48,0%
Total	Recuento	3	68	79	150	
	Recuento esperado	3,0	68,0	79,0	150,0	
	% del total	2,0%	45,3%	52,7%	100,0%	

Fuente: IBM SPSS Statistics 26.

Tabla 84

Pruebas de chi-cuadrado: Diseño de planta y Empleo indirecto.

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	37,171 ^a	4	0,000
Razón de verosimilitud	40,695	4	0,000
Asociación lineal por lineal	35,056	1	0,000
N de casos válidos	150		

Nota: 5 casillas (55,6%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 0,06.

4.3.5.4.3. Toma de decisión.

Puesto que el nivel de significancia $\alpha = 0.05$ es mayor al p valor = 0.000, entonces se rechaza H_0 y se acepta la H_1 con un nivel de confianza de 95%, es decir, el diseño de planta de conservas de pescado **se relaciona** con el empleo indirecto en el distrito de Chancay.

CAPÍTULO V. DISCUSIÓN

5.1. Discusión de resultados

Según el objetivo general, determinar la relación entre el diseño de planta de conservas de pescado y el desarrollo económico en el distrito de Chancay, se obtuvo mediante la aplicación de la prueba Chi cuadrada de Pearson un p valor de 0.000 que es menor al nivel de significancia (α) de 0.05, lo que refleja que existe una relación entre el diseño de planta de conservas de pescado y el desarrollo económico en el distrito de Chancay, con un nivel de confianza de 95%. Estos resultados concuerdan con el pensamiento filosófico de Smith (1776) en su obra “La riqueza de las naciones” en donde se indica que la riqueza de toda sociedad se origina y se desarrolla con la actividad productiva, y ello también implica la generación de valor en los recursos extraídos o producidos para tener un mayor beneficio, es decir, la creación de industrias impacta en la riqueza del entorno que la rodea generando desarrollo económico y social. Por otra parte, a la fecha, no se hallaron investigaciones que integren las dos variables sometidas a estudio en la presente investigación, pero existen estudios que han utilizado la metodología de diseño de planta, tal es el caso de Merino (2020) en su tesis titulada “Diseño de planta procesadora de residuos sólidos para la producción de envases de plástico reciclables, distrito de la Perla, año 2019”, en donde el autor concluye que es viable la instalación de una planta procesadora de residuos sólidos reciclables para la producción de envases de plástico en el distrito de la Perla, asimismo, Rosero (2021) en su tesis titulada “Diseño de una planta de producción de pasta de cacao *Theobroma Cacao* L. en la comunidad de Cachaco-Lita”, en donde el autor concluye que es viable la inversión para implementar la planta procesadora de pasta de cacao. Estos resultados en ambas investigaciones también fueron obtenidos a partir de un estudio de mercado, un estudio técnico de ingeniería y un estudio económico del diseño de planta, por ello se afirma, que a través del procedimiento seguido en la investigación es posible

encontrar la viabilidad de un diseño de planta para diferentes rubros de negocio. Díaz, Jarufe y Noriega (2014) indican que el proceso del estudio de mercado es esencial para identificar a los clientes potenciales que abordará el producto o servicio, lo cual permitirá realizar el estudio técnico de ingeniería para diseñar el producto y proceso a partir de especificaciones técnicas, identificar una adecuada localización de planta que generalmente es una pieza clave para el éxito de un proyecto, establecer un tamaño de planta y establecer la disposición de planta para finalmente realizar el estudio de económico, donde cada estudio realizado es una pieza fundamental determinante en la viabilidad del diseño de planta.

Entre las limitaciones de la investigación, se tuvo la obtención de algunos datos estadístico como la cantidad de ventas internas de conservas de pescado de las fuentes oficiales del Ministerio de Producción debido a la falta de actualización y de los pocos detalles que se brinda de esta información, además el contexto de la pandemia del Covid 19 también represento una limitación dado que no se pudo obtener asesoría presencial sobre el tema. Por otra parte, existen vacíos en la investigación que pueden ser abordado por otros investigadores, como el diseño del plano estructural de la planta de conservas de pescado, el análisis de los requisitos legales para la constitución de la empresa y la disposición final de los residuos orgánicos que serían generados por la planta de conservas.

CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

a. El diseño de planta de conservas de pescado se relaciona con el desarrollo económico en el distrito de Chancay, esto fue demostrado mediante la aplicación de la prueba Chi cuadrada de Pearson obteniendo un p valor de 0.000 menor al nivel de significancia (α) de 0.05, por consiguiente, se rechazó la hipótesis nula (H_0) y se aceptó la hipótesis alternativa (H_1) con un nivel de confianza de 95%.

b. El diseño de planta de conservas de pescado se relaciona con la producción de bienes en el distrito de Chancay, esto fue demostrado mediante la aplicación de la prueba Chi cuadrada de Pearson obteniendo un p valor de 0.000 menor al nivel de significancia (α) de 0.05, por consiguiente, se rechazó la hipótesis nula (H_0) y se aceptó la hipótesis alternativa (H_1) con un nivel de confianza de 95%.

c. El diseño de planta de conservas de pescado se relaciona con el empleo directo en el distrito de Chancay, esto fue demostrado mediante la aplicación de la prueba Chi cuadrada de Pearson obteniendo un p valor de 0.000 menor al nivel de significancia (α) de 0.05, por consiguiente, se rechazó la hipótesis nula (H_0) y se aceptó la hipótesis alternativa (H_1) con un nivel de confianza de 95%.

d. El diseño de planta de conservas de pescado se relaciona con el empleo indirecto en el distrito de Chancay, esto fue demostrado mediante la aplicación de la prueba Chi cuadrada de Pearson obteniendo un p valor de 0.000 menor al nivel de significancia (α) de 0.05, por consiguiente, se rechazó la hipótesis nula (H_0) y se aceptó la hipótesis alternativa (H_1) con un nivel de confianza de 95%.

6.2. Recomendaciones

a. Se recomienda ejecutar el proyecto de diseño de planta de conservas de pescado en el distrito de Chancay dado a que en los estudios realizados se evidencia la rentabilidad de la inversión a través de los indicadores económicos del Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR).

b. Ampliar el estudio de mercado a nivel provincial o regional a fin de atender la demanda de este producto y obtener mejores indicadores económicos para el diseño de planta. Esta información puede ser extraída y proyectada de fuentes oficiales del Ministerio de Producción.

c. La capacidad de la tecnología empleada en la producción debe estar acorde al tamaño de la planta. Asimismo, se debe tener en cuenta el orden de las máquinas dispuesta en la distribución de planta del presente estudio ya que esta permite el menor desplazamiento de la materia prima y del recurso humano.

d. Se debe evaluar diversas alternativas de créditos bancarios y realizar un estudio financiero para el proyecto, en donde se debe elegir el crédito bancario con menor interés en relación al tiempo o al número de periodos.

CAPÍTULO VII. REFERENCIAS

7.1. Fuentes bibliográficas

- Carrasco, S. (2009). *Metodología de investigación científica: pautas metodológicas para diseñar y elaborar el proyecto de investigación*. Perú: Editorial San Marcos.
- Compañía Peruana de Estudios de Mercados y Opinión Pública (2021). *Perú Población 2021*. Perú: Market Report.
- Cuasque, K., y Toapaxi, J. (2018). *Diseño de una planta para el tratamiento del suero lácteo y la producción de biogás como fuente de energía alternativa en la industria láctea de la empresa Pastolac*. (Tesis de título). Universidad Técnica de Cotopaxi, Latacunga, Ecuador.
- Cutin, D. (2020). *Diseño de planta trituradora de neumáticos fuera de uso para la obtención de sus agregados industriales en la ciudad de Piura*. (Tesis de título). Universidad Nacional de Piura, Piura, Perú.
- Díaz, B., Jarufe, B., y Noriega, M. (2014). *Disposición de planta (2da edición)*. Perú: Universidad de Lima.
- Diaz, C., Suárez, G., y Flores, E. (2016). *Guía de investigación en Educación*. Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Diéguez, E., y Pérez, P. (2007). *Métodos de localización de instalaciones de producción y servicios*. Cuba: Universidad de Matanzas Camilo Cienfuegos.
- Domínguez, A., y Parra, M. (2020). *Diseño de una planta productora de pan libre de gluten con harina de frijol en Colombia y la definición de su plan de negocio*. (Tesis maestría). Universidad de La Sabana, Bogotá, Colombia.
- Escudero, C., y Cortez, L. (2018). *Técnicas y métodos cualitativos para la investigación científica*. Ecuador: Editorial UTMACH.

- Escuela de Organización Industrial (2013). *Lean manufacturing: conceptos, técnicas e implantación*. España: Fundación EOI.
- Estalella, A., y Ardévol, E. (2009). *Internet: instrumento de investigación y campo de estudio para la antropología visual*. Chile: Revista Chilena de Antropología.
- García, P. (2010). *Diseño del producto*. España: Universidad Politécnica de Valencia.
- Gutarra, H., y Vargas, M. (2018). *Diseño de una planta de aceite de palta a partir de la evaluación de tres métodos de extracción*. (Tesis de título). Universidad San Ignacio de Loyola, Lima, Perú.
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, M. (2010). *Metodología de la investigación (quinta edición)*. México: Editorial McGraw Hill.
- Imbaquingo, M. (2019). *Diseño de una planta procesadora de café en la Parroquia Maldonado Provincia del Carchi*. (Tesis título). Universidad Técnica del Norte, Ibarra, Ecuador.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (2018). *Región Lima resultados definitivos (Tomo I)*. Perú: Gobierno del Perú.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (2018). *Región Lima resultados definitivos (Tomo I)*. Perú: Gobierno del Perú.
- Jurado, S. (2017). *Estadística Inferencial (1era edición)*. Perú: Universidad Continental
- Merino, J. (2020). *Diseño de planta procesadora de residuos sólidos para la producción de envases de plástico reciclables, distrito de la Perla, año 2019*. (Tesis de maestría). Universidad Nacional del Callao, Callao, Perú.
- Ministerio de Energía y Minas (s.f.). *Guía de orientación del uso eficiente de la energía y de diagnóstico energético*. Perú: Biblioteca Nacional Del Perú.
- Ministerio de la Producción (2021). *Anuario estadístico Pesquero y Acuícola 2020*. Perú: Biblioteca Nacional Del Perú.

- Monteros, E. (2019). *Diseño de una planta procesadora de tortillas de trigo bajo la Norma ISO 22000, en la Ciudad de Ibarra*. (Tesis de título). Universidad Técnica del Norte, Ibarra, Ecuador.
- Natividad, J. (2019). *Diseño de una planta piloto agroindustrial para la producción de aceite esencial de eucalipto (eucalyptus globulus), no convencional, bajo la filosofía Zero Waste*. (Tesis de título). Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, Huacho, Perú.
- Olaya, C., y Farfan, I. (2019). *Diseño de una planta para producción de licor de cacao (theobroma cacao)*. (Tesis de título). Universidad Nacional del Callao, Callao, Perú.
- Organización Internacional de Trabajo (2020). *Perú: Impacto de la COVID-19 en el empleo y los ingresos laborales*. Perú: Dirección de la OIT para los Países Andinos.
- Pairazamán, R. (2018). *Evaluación de la calidad en la elaboración de conservas de caballa (scomber japonicus peruanus) en Pesquera del Norte SAC*. (Tesis título). Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú.
- Pérez, D., y Pérez, I. (2006). *El conocimiento del mercado: análisis de clientes, intermediarios y competidores*. España: EOI Escuela de Negocios.
- Plazas, H. (2017). *Diseño de procesos*. Colombia: Fundación Universitaria del Área Andina.
- Prieto, J. (2009). *Ingestión de mercados (p. 61-112)*. Colombia: Ecoe Ediciones.
- Puente, M., Viñán, J., y Aguilar, J. (2017). *Planeación Financiera y Presupuestaria*. Ecuador: ESPOCH.
- Rase, H., y Barrow, M. (1979). *Ingeniería de proyectos para plantas de proceso*. Estados Unidos: Editorial Continental.
- Ricoy, C. (2005). *La teoría del crecimiento económico de Adam Smith*. Cuba: Universidad de La Habana.

Rosero, E. (2021). *Diseño de una planta de producción de pasta de cacao (Theobroma cacao L.) en la comunidad de Cachaco-Lita*. (Tesis título). Universidad Técnica del Norte, Ibarra, Ecuador.

Sánchez, H., Reyes, C., y Mejía, K. (2018). *Manual de términos en investigación científica, tecnológica y humanística*. Perú: Universidad Ricardo Palma.

Sapag, N. (2011). *Proyectos de inversión Formulación y evaluación (Segunda edición)*. Chile: Editorial Pearson.

Smith, A. (1776). *Investigación sobre la naturaleza y causas de la riqueza de las naciones*. Reino Unido: Editorial Strahan & Cadell.

7.2. Fuentes electrónicas

Alibaba (2021a). *Industrial cleaning machine*. Recuperado el 8 de octubre de 2021 de <https://spanish.alibaba.com/product-detail/industrial-cleaning-machine-air-bubble-washer-and-cleaner-fish-washing-machine-60188466342.html>

Alibaba (2021b). *Autoclave*. Recuperado el 8 de octubre de 2021 de https://spanish.alibaba.com/product-detail/sumpot-fully-automatic-steam-retort-autoclave-sterilizer-machine-1600312504555.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.cc3536c7wc7Tl2&s=p

Alibaba (2021c). *Lavadora de latas*. Recuperado el 8 de octubre de 2021 de https://spanish.alibaba.com/product-detail/empty-tin-can-water-washing-machine-for-170g-mackerel-tin-cans-1600333468122.html?spm=a2700.7724857.normal_offer.d_image.3bc71278oWDJN

y

Alibaba (2021d). *Ablandador de agua*. Recuperado el 8 de octubre de 2021 de https://spanish.alibaba.com/product-detail/new-1-year-warranty-2000l-hour-productivity-20-60t-capacity-china-frp-industrial-automatic-water-softener-10000002371262.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_image.71c7ae41sZxLEP

Alibaba (2021e). *Caldero*. Recuperado el 8 de octubre de 2021 de https://spanish.alibaba.com/product-detail/1ton-2-ton-6ton-20ton-heavy-oil-lpg-gas-steam-boiler-price-for-textile-chemical-food-plant-1600195767473.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_image.2fda73ddyoynMj

Alibaba (2021f). *Tanque de almacenamiento de agua*. Recuperado el 8 de octubre de 2021 de https://spanish.alibaba.com/product-detail/high-quality-brewing-equipment-storage-tank-4000-l-stainless-steel-hot-water-tank-62014390369.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.2797424eb4A95p&s=p

Alibaba (2021g). *Balanza digital*. Recuperado el 8 de octubre de 2021 de https://spanish.alibaba.com/product-detail/balance-digital-jinnuo-electronic-balance-load-cell-balance-2000g-0-1g-digital-high-precision-balance-60480125373.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_image.672770f6BqZuhK&s=p

Alibaba (2021h). *Exhausting*. Recuperado el 8 de octubre de 2021 de <https://spanish.alibaba.com/product-detail/manufacture-of-high-quality-stainless-steel-can-exhaust-machine-2011210075.html>

Alibaba (2021i). *Selladora de latas*. Recuperado el 8 de octubre de 2021 de https://spanish.alibaba.com/product-detail/automatic-canning-sealing-machine-canned-tuna-fish-canned-food-sealer-machine-intelligent-tin-can-seamer-machine-1600141468404.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.61513aa3wpuy6U&s=p

Alibaba (2021j). *Etiquetadora de latas*. Recuperado el 8 de octubre de 2021 de https://spanish.alibaba.com/product-detail/automatic-flat-surface-paging-labeling-machine-medicine-food-plastic-bags-sticker-labeling-with-high-quality-for-factory-price-1600249826485.html?spm=a2700.galleryofferlist.topad_creative.d_title.1a7069082csaIR

Amadeo, K. (2020). *What is demand*. Recuperado el 18 de septiembre de 2021 de <https://www.thebalance.com/what-is-demand-definition-explanation-effect-3305708>

California Association for Local Economic Development (2020). *Economic development basics*. Recuperado el 18 de septiembre de 2021 de <https://caled.org/economic-development-basics/>

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (s.f.). *Desarrollo industrial*. Recuperado el 26 de setiembre de 2021 de <https://www.cepal.org/es/temas/desarrollo-industrial>

Conxemar (s.f.). *Pacific bonito*. Recuperado el 28 de abril de 2022 de <https://conxemar.com/en/pacific-bonito>

Designing Buildings Ltd (2021). *Direct employment*. Recuperado el 18 de septiembre de 2021 de https://www.designingbuildings.co.uk/wiki/Direct_employment

Diario El Comercio (2019). *Principales precios del pescado en Perú*. Recuperado el 22 de octubre de 2021 de <https://elcomercio.pe/economia/personal/semana-santa-conoce-mercados-encontrar-pescado-barato-noticia-627551-noticia/?ref=ecr>

Espinosa, J. (2008). *Validación y estandarización de instrumentos*. Recuperado el 10 de abril de 2021 de <http://extension.upbbga.edu.co/inpec2009/Estudiosprimeraparte/VYEInstrumentos.pdf>

Google Maps (2021a). *Ubicación en el mapa del distrito de Chancay, Huaral, Lima*. Recuperado el 6 de octubre de 2021 de <https://www.google.com/maps/place/Chancay/@-11.5753649,-77.2876793,14z/data=!4m5!3m4!1s0x910688d97c9598ef:0x786add03fa0a14b1!8m2!3d-11.5666572!4d-77.2685791>

Google Maps (2021b). *Localización propuesta para la construcción de la planta de conservas de pescad, distrito de Chancay, Huaral, Lima*. Recuperado el 6 de octubre de 2021 de <https://www.google.com/maps/place/Conservera+Ricofres+s.r.l./@-11.5763484,-77.2705218,1211m/data=!3m1!1e3!4m13!1m7!3m6!1s0x910688d97c9598ef:0x786add03fa0a14b1!2sChancay!3b1!8m2!3d-11.5666572!4d-77.2685791!3m4!1s0x0:0x8e869e35a10e4eeb!8m2!3d-11.5766543!4d-77.2693849?hl=es>

Instituto Tecnológico Pesquero del Perú (s.f.). *Investigación y desarrollo de productos pesqueros*. Recuperado el 22 de octubre de 2021 de <https://www.infopesca.org/download/file/fid/2978>

International Council of Societies of Industrial Design (2005). *Industrial design*. Recuperado el 18 de septiembre de 2021 de www.icsid.org/iddefinition.html

Josmar Tech (2021). *Sistema de repasado manual de filete de pescado*. Recuperado el 8 de octubre de 2021 de <https://josmar.tech/producto/jm-067-sistema-de-repasado-manual-de-filete-de-pescado/>

Mar del Perú (2021). *Pesquería jurel*. Recuperado el 28 de abril de 2022 de <https://www.mardelperu.pe/pesca/11/pesqueria-jurel>

Market Business News (s.f.). *Economic development*. Recuperado el 18 de septiembre de 2021 de <https://marketbusinessnews.com/financial-glossary/economic-development/>

Mercado Libre (2021a). *Jaba industrial para pescado*. Recuperado el 8 de octubre de 2021 de https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-440745631-jaba-industrial-para-pescado-_JM#position=4&search_layout=stack&type=item&tracking_id=b0db6044-5e54-4d8f-91fe-cdb0877d3cff

Mercado Libre (2021b). *Balanza electrónica*. Recuperado el 8 de octubre de 2021 de https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-447833154-balanza-electronica-300-kg-valtox-lp300cg-40x50cm-_JM?searchVariation=93573035415#searchVariation=93573035415&position=10&search_layout=stack&type=item&tracking_id=c2953962-17c6-4876-abf7-499ccd2a78dc

Mercado Libre (2021c). *Coche porta bandejas de acero inoxidable*. Recuperado el 8 de octubre de 2021 de https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-438052061-coche-porta-bandejas-de-acero-inoxidable-_JM#position=26&search_layout=stack&type=item&tracking_id=92a8f3b1-e2ff-47c2-8ad8-795edaa201e5

Mercado Libre (2021d). *Mesa de trabajo tipo isla de acero inoxidable*. Recuperado el 8 de octubre de 2021 de <https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-440131396-meson-de>

trabajo-tipo-isla-de-inoxidable-100x200-cm-

_JM#position=12&search_layout=stack&type=item&tracking_id=7ebafbd3-4943-4bcb-a894-a2a955e71669

Mercado Libre (2022a). *Carreta plegable de carga*. Recuperado el 1 de mayo de 2022 de [http://extension.upbbga.edu.co/inpec2009/Estudiosprimeraparte/](http://extension.upbbga.edu.co/inpec2009/Estudiosprimeraparte/VYEInstrumentos.pdf)

<https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-437669617-coche-carreta-plegable-y-portatil-carga-160kg->

_JM#position=8&search_layout=stack&type=item&tracking_id=7af7c6ff-cf1a-4fdf-a780-bb92d0be9d4f

Mercado Libre (2022b). *Congelador horizontal 300lts mabe*. Recuperado el 1 de mayo de 2022 de [https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-442468713-congeladora-horizontal-](https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-442468713-congeladora-horizontal-300lts-mabe-chm300pb2-)

[300lts-mabe-chm300pb2-](https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-442468713-congeladora-horizontal-300lts-mabe-chm300pb2-)

_JM?searchVariation=71476038126#searchVariation=71476038126&position=8&search_layout=stack&type=item&tracking_id=9c040d81-0fab-48d3-b85f-5f401cc521e4

Mercado Libre (2022c). *Pallets*. Recuperado el 1 de mayo de 2022 de <https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-433030483-parihuelaspallets-de-madera->

[_JM#position=4&search_layout=stack&type=item&tracking_id=d79055de-3b89-](https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-433030483-parihuelaspallets-de-madera-)

[47ff-9996-695a883dfef9](https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-433030483-parihuelaspallets-de-madera-)

Mercado Libre (2022d). *Stocka hidráulica*. Recuperado el 1 de mayo de 2022 de [https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-425967853-carretilla-hidraulica-estocka-](https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-425967853-carretilla-hidraulica-estocka-transpaleta-pato-)

[transpaleta-pato-](https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-425967853-carretilla-hidraulica-estocka-transpaleta-pato-)

_JM#position=8&search_layout=stack&type=item&tracking_id=6c3a5944-68cf-404c-9660-c0bb4ddfddcb

Mercado Libre (2022e). *Montacargas*. Recuperado el 1 de mayo de 2022 de [https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-433571535-montacarga-nuevo-3-tn-dual-](https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-433571535-montacarga-nuevo-3-tn-dual-yale-linea-premium-japon-)

[yale-linea-premium-japon-](https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-433571535-montacarga-nuevo-3-tn-dual-yale-linea-premium-japon-)

_JM#position=33&search_layout=stack&type=item&tracking_id=798785c7-2445-4884-a194-89fe856d3fb8

- Minakshi, J. (s.f.). *Plant layout, meaning need and importance*. Recuperado el 11 de setiembre de 2021 de <https://www.yourarticlelibrary.com/industries/plant-layout/plant-layout-meaning-need-and-importance/90129>
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (2013a). *Jurel*. Recuperado el 28 de abril de 2022 de https://www.mapa.gob.es/es/ministerio/servicios/informacion/jurel_tcm30-102839.pdf
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (2013b). *Bonito*. Recuperado el 28 de abril de 2022 de https://www.mapa.gob.es/es/ministerio/servicios/informacion/bonito_tcm30-102680.pdf
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (2013c). *Caballa*. Recuperado el 28 de abril de 2022 de https://www.mapa.gob.es/es/ministerio/servicios/informacion/caballa_tcm30-102835.pdf
- Nageshwar, D. (2021). *Plant layout, meaning, definition, objectives and principles*. Recuperado el 11 de setiembre de 2021 de <https://www.ilearnlot.com/plant-layout-meaning-definition-objectives-and-principles/60042/>
- Navarrete, O. (s.f.). *Procesamiento de conservas de atún, bonito, caballa, jurel y sardina*. Recuperado el 22 de octubre de 2021 de <https://1library.co/document/ye8lk8ey-procesamiento-conservas-atun-bonito-caballa-jurel-sardina.html>
- Oceana (2016). *Como evoluciono el abastecimiento de bonito en las últimas décadas*. Recuperado el 28 de abril de 2022 de <https://peru.oceana.org/blog/como-evoluciono-el-abastecimiento-del-bonito-en-las-ultimas-decadas/>
- Opera Global Business (2005). *El estudio del mercado*. Recuperado el 13 de setiembre de 2021 de <https://operagb.com/wp-content/uploads/2017/09/8448169298.pdf>

- Opromar (s.f.). *Jurel*. Recuperado el 28 de abril de 2022 de <https://opromar.com/catalogo-especies/es/jurel>
- Parodi, C. (2021). *¿Qué es una externalidad?*. Recuperado el 18 de septiembre de 2021 de <https://gestion.pe/blog/economiaparatodos/2021/03/que-es-una-externalidad.html/#:~:text=Una%20externalidad%20es%20una%20falla,no%20particip%C3%B3%20en%20la%20transacci%C3%B3n>.
- Quiroa, M. (2020). *Producción*. Recuperado el 15 de setiembre de 2021 de <https://economipedia.com/definiciones/produccion.html>
- RRP Noticias (2017). *Principales precios del pescado en mercados mayoristas*. Recuperado el 22 de octubre de 2021 de <https://rpp.pe/economia/economia/estos-son-los-precios-de-los-pescados-en-los-mercados-mayoristas-noticia-1043801>
- Rus, E. (2020). *Parámetro*. Recuperado el 18 de septiembre de 2021 de <https://economipedia.com/definiciones/parametro.html>
- Salazar, B. (2019). *Diseño y distribución en planta*. Recuperado el 18 de septiembre de 2021 de <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/disenio-y-distribucion-en-planta/que-es-el-diseno-distribucion-en-planta/>
- Serena, N. (2019). *Alimentos enlatados*. Recuperado el 8 de octubre de 2021 de <https://www.cadenadial.com/2019/alimentos-enlatados-que-pueden-provocar-diabetes-e-infertilidad-si-abusas-de-ellos-170410.html>
- Strate School Of Design (2018). *Product design definition*. Recuperado el 14 de setiembre de 2021 de <https://www.strate.education/gallery/news/product-design-definitionhttps://www.strate.education/gallery/news/product-design-definition>

Teycomur (2021). *Tanque de almacenamiento de agua*. Recuperado el 8 de octubre de 2021 de <https://www.maquinariaparaconservasyalimentacion.es/maquinaria-de-ocasion/69/otros/3707/dosificador-de-liquido-de-gobierno/>

Universidad ESAN (2020). *Que elementos se incluyen en un estudio de preinversión*. Recuperado el 18 de septiembre de 2021 de <https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2020/10/que-elementos-se-incluyen-en-un-estudio-de-preinversion/>

Universidad Militar Nueva Granada (2021). *Diseño de planta*. Recuperado el 11 de abril de 2021 de http://virtual.umng.edu.co/distancia/ecosistema/odin/odin_desktop.php?path=Li4vb3Zhcy9pbmdlblmlcmlhX2luZHVzdHJpYWwvZGlzZW5vX2RlX3Npc3RlbWFzX2RlX3Byb2R1Y2Npb24vdW5pZGFkXzEv#slide_5

Universidad Nacional Autónoma de México (s.f.). *Estudio económico-financiero*. Recuperado el 22 de octubre de 2021 de <http://www.economia.unam.mx/secss/docs/tesisfe/GomezAM/cap3.pdf>

Universidad Nacional de Córdoba (s.f.). *Preinversión*. Recuperado el 18 de septiembre de 2021 de <https://feptgu.eco.catedras.unc.edu.ar/unidad-2/preinversion/>

Westreicher, G. (2020a). *Gestión*. Recuperado el 18 de septiembre de 2021 de <https://economipedia.com/definiciones/gestion.html>

Westreicher, G. (2020b). *Planificación*. Recuperado el 18 de septiembre de 2021 de <https://economipedia.com/definiciones/planificacion.html>

Westreicher, G. (2020c). *Pronóstico (estadística)*. Recuperado el 18 de septiembre de 2021 de <https://economipedia.com/definiciones/pronostico-estadistica.html>

ANEXOS

Anexo 1. Cuestionario del estudio de mercado.

<p>I. PRESENTACIÓN: El tesista Jonathan Alexander Melgarejo Salcedo de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática, UNJFSC - Huacho, ha desarrollado el proyecto de tesis titulada: DISEÑO DE PLANTA DE CONSERVAS DE PESCADO Y DESARROLLO ECONÓMICO EN EL DISTRITO DE CHANCAY, cuyo objetivo general es determinar la relación entre el diseño de planta de conservas de pescado y el desarrollo económico en el distrito de Chancay.</p> <p>Por tanto, es importante que usted ANÓNIMAMENTE nos facilite sus puntos de vista a los factores o aspectos más importantes considerados. De antemano, agradezco su participación.</p>					
<p>II. INSTRUCCIONES:</p> <p>2.1. La información que usted nos brinde es personal, sincera y anónima.</p> <p>2.2. Marque sólo una opción de la calificación de cada pregunta, que usted considere la correcta.</p>					
<p>III. ASPECTO GENERALES:</p>					
<p>3.1. Género</p>					
<input type="checkbox"/> Masculino	<input type="checkbox"/> Femenino				
<p>3.2. Edad</p>					
<input type="checkbox"/> 15 a 19 años	<input type="checkbox"/> 20 a 24 años	<input type="checkbox"/> 25 a 29 años	<input type="checkbox"/> 30 a 34 años	<input type="checkbox"/> 35 a 39 años	<input type="checkbox"/> 40 a 44 años
<input type="checkbox"/> 45 a 49 años	<input type="checkbox"/> 50 a 54 años	<input type="checkbox"/> 55 a 59 años	<input type="checkbox"/> 60 a 64 años		
<p>3.3. Nivel de instrucción</p>					
<input type="checkbox"/> Primaria	<input type="checkbox"/> Secundaria	<input type="checkbox"/> Técnica	<input type="checkbox"/> Universitaria		
<p>IV. PREGUNTAS:</p>					
<p>4.1. ¿Usted consume conservas de pescado?</p>					
a. Si	b. No				
<p>Nota: Si la respuesta anterior fue “sí” entonces puede continuar respondiendo las siguientes preguntas. Si su respuesta anterior fue “no” entonces se da por finalizado la encuesta.</p>					
<p>4.2. Según el tipo de líquido de cobertura que contienen las conservas de pescado ¿Cuál es el que usted más consume? (Seleccione una opción)</p>					
a. Aceite vegetal	b. Aceite de oliva	c. Salmuera	d. Salsa de tomate	e. Otro (_____)	
<p>4.3. Según el tipo de corte que se realiza al pescado en la preparación de conservas ¿Cuál es el que usted más consume? (Seleccione una opción)</p>					
a. Entero	b. Trozos	c. Filete	d. Sólido	e. Grated	
<p>4.4. ¿Cuál es la cantidad aproximada de conservas de pescado de la presentación de 170 gramos que usted consume al mes? (Seleccione una opción)</p>					

a. 1	b. 2	c. 3	d. 4	e. 5 a más	
4.5. De acuerdo a las alternativas elegidas anteriormente ¿Cuánto estaría usted dispuesto a pagar por una conserva de pescado de la presentación de 170 gramos? (Seleccione una opción)					
a. De S/. 3.50 a S/. 3.90	b. De S/. 4.00 a S/. 4.40	c. De S/. 4.50 a S/. 4.90	d. De S/. 5.00 a S/. 5.40	e. De S/. 5.50 a S/. 5.90	
4.6. ¿Cuál es la razón que usted considera más importante al momento de adquirir una conserva de pescado? (Seleccione una opción)					
a. Precio	b. Marca	c. Presentación	d. Sabor	e. Otro (_____)	
4.7. ¿En qué lugar usted adquiere con frecuencia las conservas de pescado de su preferencia? (Seleccione una opción)					
a. Supermercados	b. Mercados locales	c. Minimarket	d. Bodegas	e. Puntos de venta de las empresas fabricantes	
4.8. Si existiera la posibilidad de que se construya una planta para la producción de conservas de pescado en el distrito de Chancay ¿Estaría usted dispuesto a consumir estos productos?					
a. Si	b. No				

Anexo 2. Cuestionario del estudio de correlación.

<p>I. PRESENTACIÓN: El tesista Jonathan Alexander Melgarejo Salcedo de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática, UNJFSC - Huacho, ha desarrollado el proyecto de tesis titulada: DISEÑO DE PLANTA DE CONSERVAS DE PESCADO Y DESARROLLO ECONÓMICO EN EL DISTRITO DE CHANCAY, cuyo objetivo general es determinar la relación entre el diseño de planta de conservas de pescado y el desarrollo económico en el distrito de Chancay.</p> <p>Por tanto, es importante que usted ANÓNIMAMENTE nos facilite sus puntos de vista a los factores o aspectos más importantes considerados. De antemano, agradezco su participación.</p>					
<p>II. INSTRUCCIONES:</p> <p>2.1. La información que usted nos brinde es personal, sincera y anónima.</p> <p>2.2. Marque sólo una opción de la calificación de cada pregunta, que usted considere la correcta.</p>					
<p>III. ASPECTO GENERALES:</p>					
<p>3.1. Género</p>					
<input type="checkbox"/> Masculino	<input type="checkbox"/> Femenino				
<p>3.2. Edad</p>					
<input type="checkbox"/> 15 a 19 años	<input type="checkbox"/> 20 a 24 años	<input type="checkbox"/> 25 a 29 años	<input type="checkbox"/> 30 a 34 años	<input type="checkbox"/> 35 a 39 años	<input type="checkbox"/> 40 a 44 años
<input type="checkbox"/> 45 a 49 años	<input type="checkbox"/> 50 a 54 años	<input type="checkbox"/> 55 a 59 años	<input type="checkbox"/> 60 a 64 años		
<p>3.3. Nivel de instrucción</p>					
<input type="checkbox"/> Primaria	<input type="checkbox"/> Secundaria	<input type="checkbox"/> Técnica	<input type="checkbox"/> Universitaria		

ESCALA DE CALIFICACIÓN				
1	2	3	4	5
Muy en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo

DISEÑO DE PLANTA						
Nº	ESTUDIO DE MERCADO	1	2	3	4	5
1	Es importante tener conocimiento de la oferta y demanda del producto que deseamos ofrecer en el mercado antes de iniciar un negocio.					
2	Es importante conocer las necesidades y requerimientos de los posibles clientes antes de iniciar un negocio.					
3	Es importante conocer la frecuencia de compra de los posibles clientes antes de iniciar un negocio.					

4	Es importante conocer los establecimientos de compra del producto en donde los posibles clientes suelen recurrir con frecuencia.					
N°	ESTUDIO TÉCNICO DE INGENIERÍA	1	2	3	4	5
5	Es importante diseñar un producto en base a las especificaciones del cliente.					
6	Es importante evaluar la ubicación de instalación de un negocio ya que este define su éxito.					
7	Es importante construir un negocio que tenga la capacidad para atender la mayor demanda posible de un producto y/o servicio.					
8	Es importante evaluar la distribución de los componentes físicos de un negocio con la finalidad de obtener una mayor comodidad y rendimiento en los procesos internos.					
N°	ESTUDIO ECONÓMICO	1	2	3	4	5
9	Se debe identificar el costo de producción de un producto teniendo en cuenta todos los costos incurridos en su fabricación tanto directos e indirectos.					
10	Se debe establecer el precio de venta de un producto teniendo en consideración el precio de los productos similares de la competencia.					
11	Se debe evaluar la inversión total de un negocio antes de su implementación.					
12	Se debe evaluar la rentabilidad de un negocio antes de su implementación.					
DESARROLLO ECONÓMICO						
N°	PRODUCCIÓN DE BIENES	1	2	3	4	5
13	La creación de nuevas industrias en el distrito de Chancay permiten la transformación de los recursos naturales obteniendo un mayor beneficio.					
14	La creación de nuevas industrias en el distrito de Chancay permite el aumento de la oferta de productos con la finalidad de satisfacer las necesidades de los consumidores.					
15	La creación de nuevas industrias en el distrito de Chancay permiten el aumento de la capacidad productiva del sector involucrado.					
16	La producción de bienes en el distrito de Chancay permiten el desarrollo económico de la comunidad involucrada.					
N°	EMPLEO DIRECTO	1	2	3	4	5
17	La creación de nuevas industrias en el distrito de Chancay generan empleo con vinculo laboral directo.					
18	La creación de nuevas industrias en el distrito de Chancay permiten que los trabajadores de dichas organizaciones puedan mejorar su 5.					

19	La creación de nuevas industrias en el distrito de Chancay permiten que los trabajadores de dichas organizaciones puedan mejorar sus capacidades técnicas en base a la experiencia.					
20	La generación de empleo con vinculo laboral directo en el distrito de Chancay permite el desarrollo económico de la comunidad.					
N°	EMPLEO INDIRECTO	1	2	3	4	5
21	La creación de nuevas industrias en el distrito de Chancay generan empleo de forma indirecta a través de tercerizaciones (ejemplo: servicio de limpieza, mantenimiento, transporte).					
22	La creación de nuevas industrias en el distrito de Chancay generan empleo a través de la necesidad de proveedores de insumos y materias primas.					
23	La creación de nuevas industrias en el distrito de Chancay permite que nuevas empresas sean constituidas generando mayor oferta laboral (ejemplo: empresas de transporte, restaurantes, hospedajes).					
24	La creación de nuevas industrias en el distrito de Chancay mejora la condición económica de los trabajadores involucrados de forma indirecta.					

Anexo 3. Guía de observación

Guía de observación: Localización de Planta				
Tipo:	Macrolocalización			Microlocalización
Lugar:				
Distrito:				
Provincia:				
Fecha de evaluación:				
N°	Factor de localización de planta	Si	No	Observación
1	Disponibilidad de agua potable			
2	Disponibilidad de energía eléctrica			
3	Disponibilidad de red de alcantarillado			
4	Disponibilidad de transporte			
5	Disponibilidad de terreno			
6	Cercanía al mercado			
7	Disponibilidad de materia prima			
8	Disponibilidad de mano de obra			

Anexo 4. Fichas del juicio de experto de la validación de los cuestionarios.**JUICIO DE EXPERTO****DISEÑO DE PLANTA DE CONSERVAS DE PESCADO Y DESARROLLO ECONÓMICO EN EL DISTRITO DE CHANCAY**

Instrucción: Luego de analizar y cotejar los instrumentos de la investigación "DISEÑO DE PLANTA DE CONSERVAS DE PESCADO Y DESARROLLO ECONÓMICO EN EL DISTRITO DE CHANCAY" con la matriz de consistencia de la presente, le solicito que, en base a su **Criterio y Experiencia Profesional**, valide los instrumentos para su aplicación.

De acuerdo a la siguiente escala califique cada uno de los ítems según corresponda:

1: No cumple con el criterio 2: Bajo nivel 3: Moderado nivel 4: Alto nivel

Criterios	Calificación				Argumento	Observaciones y/o sugerencias
	1	2	3	4		
Claridad: Está formulado con lenguaje apropiado.				x		
Objetividad: Está expresado en conductas observables.				x		
Actualidad: Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.				x		
Organización: Existe una organización lógica.			x			
Suficiencia: Comprende los aspectos de cantidad y calidad.			x			
Intencionalidad: Adecuado para conocer las opiniones de las encuestadas.				x		
Consistencia: Basados en aspectos teóricos científicos de organización.			x			
Coherencia: Establece coherencia entre las variables y los indicadores.				x		
Metodología: La estrategia responde a los propósitos del estudio.				x		
Pertinencia: El instrumento es adecuado al tipo de investigación.				x		
Total Parcial	0	0	09	28		
TOTAL	37					

Puntuación:

De 10 a 17: No válido, reformular.

De 26 a 33: Válido, mejorar.

De 18 a 25: No válido, modificar.

De 34 a 40: Válido, aplicar.

x

Apellidos y nombres:	De los Santos García Juan Carlos
Grado académico:	Doctor en Docencia Universitaria e Investigación
Registro CIP:	20326


Firma

JUICIO DE EXPERTO

DISEÑO DE PLANTA DE CONSERVAS DE PESCADO Y DESARROLLO ECONÓMICO EN EL DISTRITO DE CHANCA Y

Instrucción: Luego de analizar y cotejar los instrumentos de la investigación “DISEÑO DE PLANTA DE CONSERVAS DE PESCADO Y DESARROLLO ECONÓMICO EN EL DISTRITO DE CHANCA Y” con la matriz de consistencia de la presente, le solicito que, en base a su **Criterio** y **Experiencia Profesional**, valide los instrumentos para su aplicación.

De acuerdo a la siguiente escala califique cada uno de los ítems según corresponda:

1: No cumple con el criterio 2: Bajo nivel 3: Moderado nivel 4: Alto nivel

Criterios	Calificación				Argumento	Observaciones y/o sugerencias
	1	2	3	4		
Claridad: Está formulado con lenguaje apropiado.				x		
Objetividad: Está expresado en conductas observables.				x		
Actualidad: Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.				x		
Organización: Existe una organización lógica.			x			
Suficiencia: Comprende los aspectos de cantidad y calidad.			x			
Intencionalidad: Adecuado para conocer las opiniones de las encuestadas.				x		
Consistencia: Basados en aspectos teóricos científicos de organización.			x			
Coherencia: Establece coherencia entre las variables y los indicadores.				x		
Metodología: La estrategia responde a los propósitos del estudio.			x			
Pertinencia: El instrumento es adecuado al tipo de investigación.				x		
Total Parcial			12	24		
TOTAL			36			

Puntuación:

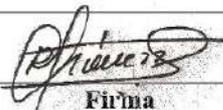
De 10 a 17: No válido, reformular.

De 26 a 33: Válido, mejorar.

De 18 a 25: No válido, modificar.

De 34 a 40: Válido, aplicar.

Apellidos y nombres:	Chávez Zavaleta, Raúl
Grado académico:	Maestro
Registro CIP:	48453


Firma

JUICIO DE EXPERTO

DISEÑO DE PLANTA DE CONSERVAS DE PESCADO Y DESARROLLO ECONÓMICO EN EL DISTRITO DE CHANCA Y

Instrucción: Luego de analizar y cotejar los instrumentos de la investigación “DISEÑO DE PLANTA DE CONSERVAS DE PESCADO Y DESARROLLO ECONÓMICO EN EL DISTRITO DE CHANCA Y” con la matriz de consistencia de la presente, le solicito que, en base a su **Criterio** y **Experiencia Profesional**, valide los instrumentos para su aplicación.

De acuerdo a la siguiente escala califique cada uno de los ítems según corresponda:

1: No cumple con el criterio 2: Bajo nivel 3: Moderado nivel 4: Alto nivel

Criterios	Calificación				Argumento	Observaciones y/o sugerencias
	1	2	3	4		
Claridad: Está formulado con lenguaje apropiado.				x		
Objetividad: Está expresado en conductas observables.				x		
Actualidad: Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.				x		
Organización: Existe una organización lógica.				x		
Suficiencia: Comprende los aspectos de cantidad y calidad.			x			
Intencionalidad: Adecuado para conocer las opiniones de las encuestadas.				x		
Consistencia: Basados en aspectos teóricos científicos de organización.				x		
Coherencia: Establece coherencia entre las variables y los indicadores.			x			
Metodología: La estrategia responde a los propósitos del estudio.			x			
Pertinencia: El instrumento es adecuado al tipo de investigación.				x		
Total Parcial			9	28		
TOTAL			37			

Puntuación:

De 10 a 17: No válido, reformular.

De 26 a 33: Válido, mejorar.

De 18 a 25: No válido, modificar.

De 34 a 40: Válido, aplicar.

x

Apellidos y nombres:	Collazos Ramirez, Segundo Gregorio
Grado académico:	Ingeniero Industrial. Bachiller en Ingeniería Electrónica.
Registro CIP:	90645



Anexo 5. Base de datos del cuestionario del estudio de mercado.

N°	Aspectos generales			Preguntas							
	Género	Edad	Nivel de instrucción	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8
1	1	1	2	1	3	2	1	1	4	4	1
2	1	1	2	1	1	5	1	3	4	1	1
3	1	1	2	1	3	2	3	1	3	4	1
4	2	1	2	1	3	2	1	2	4	4	1
5	1	1	2	1	3	3	4	2	4	1	1
6	2	1	3	1	1	2	3	2	2	4	1
7	1	1	3	1	1	5	2	1	3	5	1
8	2	1	2	1	1	3	5	3	1	2	1
9	1	1	3	1	3	3	3	2	4	2	1
10	1	1	3	1	1	2	1	3	1	3	1
11	1	1	2	1	1	2	3	1	4	4	1
12	1	1	2	1	3	2	2	1	3	1	1
13	2	1	2	1	4	2	2	1	4	4	1
14	2	1	2	1	3	5	1	2	3	1	1
15	1	1	3	1	1	2	1	3	4	5	1
16	1	1	2	1	1	2	3	2	3	1	1
17	1	1	2	1	3	2	1	3	1	3	1
18	1	1	2	1	3	5	3	2	2	4	1
19	1	1	2	1	3	2	2	1	1	2	1
20	2	2	4	2	-	-	-	-	-	-	-
21	1	2	4	1	2	2	1	1	4	4	1
22	1	2	2	1	3	5	1	3	4	1	1
23	1	2	3	1	3	2	3	1	3	4	1
24	2	2	4	2	-	-	-	-	-	-	-

25	1	2	4	1	3	3	4	2	4	1	1
26	2	2	4	1	3	2	3	2	4	4	1
27	2	2	3	1	1	5	2	1	3	2	1
28	1	2	4	1	1	3	2	3	1	2	1
29	1	2	2	1	3	3	1	2	4	2	1
30	2	2	2	1	4	2	3	2	4	4	1
31	1	2	3	1	1	2	2	1	4	4	1
32	1	2	3	1	2	2	2	1	3	1	1
33	1	2	4	1	1	3	2	1	4	4	1
34	2	2	3	1	3	5	1	2	3	1	1
35	1	2	4	1	1	3	5	3	2	4	1
36	1	2	4	1	1	3	1	2	3	1	1
37	1	2	4	1	3	2	1	3	1	2	1
38	1	2	3	1	1	5	3	2	2	4	1
39	1	2	3	1	3	2	3	1	1	2	1
40	2	3	2	2	-	-	-	-	-	-	-
41	1	3	4	1	1	2	1	2	3	1	1
42	1	3	2	1	3	3	1	1	4	1	1
43	1	3	3	1	3	3	5	2	4	3	1
44	1	3	4	1	1	3	1	1	1	2	1
45	2	3	4	1	3	3	3	1	3	4	1
46	2	3	2	1	1	2	2	1	4	3	1
47	1	3	4	1	3	5	2	2	4	4	1
48	1	3	4	1	3	2	1	1	4	4	1
49	2	3	2	1	3	2	2	2	3	1	1
50	1	3	3	1	4	1	2	2	4	1	1
51	2	3	4	1	3	3	3	3	1	5	1
52	1	3	2	1	3	2	1	2	1	3	1
53	1	3	3	1	1	2	2	3	4	5	1

54	1	3	3	1	4	3	3	1	1	3	1
55	1	3	3	1	3	3	1	1	1	2	1
56	2	3	4	2	-	-	-	-	-	-	-
57	1	3	3	1	1	2	2	1	4	3	1
58	1	3	4	1	3	5	2	1	4	2	1
59	1	4	2	1	1	5	1	1	2	2	1
60	1	4	2	1	3	2	2	2	3	1	1
61	1	4	4	1	3	3	3	3	1	5	1
62	1	4	3	1	3	2	1	1	3	1	1
63	1	4	2	1	1	1	3	1	3	2	1
64	1	4	3	1	1	5	1	2	3	1	1
65	2	4	4	1	1	3	2	3	4	4	1
66	1	4	2	1	1	3	1	2	3	1	1
67	1	4	2	1	1	3	1	3	1	2	1
68	1	4	3	1	1	5	3	2	2	2	1
69	2	4	4	1	3	2	2	1	1	2	1
70	2	4	2	2	-	-	-	-	-	-	-
71	2	4	3	1	1	2	1	2	3	1	1
72	1	4	2	1	1	2	1	1	4	1	1
73	1	4	4	1	3	2	5	2	4	3	1
74	1	4	2	1	1	2	1	1	1	2	1
75	2	4	2	1	3	3	1	1	3	4	1
76	1	5	2	1	1	2	2	1	4	3	1
77	1	5	3	1	3	5	2	2	4	4	1
78	1	5	2	1	3	2	1	1	2	4	1
79	1	5	2	1	1	2	1	2	3	1	1
80	2	5	2	1	3	3	1	1	4	4	1
81	2	5	2	1	3	5	2	2	4	2	1
82	1	5	2	1	3	2	1	1	1	2	1

83	1	5	3	1	4	2	2	2	3	1	1
84	2	5	4	1	1	2	1	3	1	2	1
85	1	5	2	1	4	5	1	2	4	2	1
86	1	5	4	1	1	3	2	1	3	4	1
87	1	5	2	1	3	3	1	1	3	1	1
88	1	5	3	1	1	2	1	1	1	2	1
89	1	5	3	1	3	5	2	1	4	4	1
90	1	5	2	1	1	1	4	1	4	1	1
91	2	5	3	1	1	5	2	1	4	4	1
92	1	6	2	1	1	2	3	1	1	2	1
93	1	6	2	1	3	3	1	2	3	2	1
94	2	6	4	1	3	2	3	2	4	3	1
95	1	6	3	2	-	-	-	-	-	-	-
96	1	6	2	1	3	3	1	1	1	2	1
97	1	6	3	1	3	2	1	2	4	2	1
98	2	6	2	1	3	3	3	2	4	2	1
99	1	6	2	1	2	5	1	1	3	2	1
100	1	6	2	1	2	2	1	2	4	1	1
101	1	6	2	1	1	2	2	1	4	2	1
102	2	6	4	1	3	3	1	1	4	3	1
103	1	6	3	1	1	3	2	1	2	2	1
104	1	6	2	1	3	3	1	2	4	2	1
105	2	6	2	1	3	5	3	1	4	2	1
106	2	6	3	1	1	2	1	2	2	1	1
107	1	6	2	1	1	5	1	1	1	4	1
108	1	7	2	1	3	5	2	2	4	4	1
109	1	7	2	2	-	-	-	-	-	-	-
110	1	7	2	1	1	2	1	1	4	4	1
111	1	7	2	1	1	2	2	1	2	1	1

112	1	7	2	1	3	3	1	1	1	3	1
113	1	7	2	1	1	3	1	1	2	5	1
114	1	7	4	1	1	1	2	3	2	2	1
115	2	7	2	1	3	5	4	2	4	4	1
116	1	7	3	1	1	2	1	1	4	1	1
117	2	7	2	1	3	2	2	1	4	4	1
118	1	7	3	1	1	2	3	1	4	1	1
119	1	7	2	1	3	3	1	1	4	1	1
120	1	7	3	1	1	5	2	1	4	2	1
121	2	7	2	1	1	5	1	2	4	4	1
122	2	8	4	1	1	5	1	1	3	2	1
123	2	8	2	1	3	3	2	1	4	4	1
124	2	8	2	1	1	2	4	1	4	2	1
125	1	8	3	1	3	3	1	1	3	1	1
126	1	8	2	1	3	2	3	1	4	4	1
127	1	8	4	1	2	5	1	1	2	2	1
128	1	8	2	1	1	3	4	3	4	2	1
129	1	8	2	1	1	2	1	4	4	2	1
130	2	8	2	1	1	2	3	1	4	2	1
131	1	8	3	1	1	2	1	3	4	2	1
132	1	8	3	1	1	3	1	1	3	4	1
133	1	9	3	1	1	3	4	1	1	1	1
134	1	9	2	1	1	3	2	1	4	4	1
135	2	9	4	1	1	3	1	1	4	2	1
136	1	9	1	1	3	3	2	1	4	2	1
137	2	9	2	1	1	3	2	1	4	4	1
138	2	9	2	1	1	2	3	1	4	4	1
139	1	9	2	1	3	2	1	1	4	2	1
140	1	9	3	1	1	2	1	2	2	2	1

141	2	9	3	1	3	5	3	1	4	2	1
142	1	9	4	1	1	2	1	2	4	1	1
143	1	0	3	2	-	-	-	-	-	-	-
144	1	0	1	1	3	2	1	3	4	2	1
145	1	0	1	1	2	3	1	1	4	2	1
146	1	0	4	1	1	3	2	2	4	1	1
147	1	0	2	1	1	2	1	2	3	2	1
148	2	0	3	1	3	5	1	1	3	2	1
149	1	0	2	2	-	-	-	-	-	-	-
150	1	0	1	1	3	5	1	1	1	4	1

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 6. Base de datos del cuestionario del estudio de correlación.

N°	Aspectos generales			Diseño de planta (X)												Desarrollo económico (Y)											
	Género	Edad	Nivel de instrucción	Estudio de mercado				Estudio técnico de ingeniería				Estudio económico				Producción de bienes				Empleo directo				Empleo indirecto			
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	1	1	2	5	5	5	3	5	3	4	5	5	4	3	4	3	3	4	5	5	4	5	4	4	5	4	5
2	1	1	2	4	4	4	4	4	3	3	3	5	5	3	3	4	5	4	5	5	3	4	5	5	5	5	5
3	1	1	2	5	5	5	3	5	3	5	3	3	5	5	4	5	3	5	4	4	5	5	4	5	5	5	5
4	2	1	2	5	5	3	5	3	4	4	5	3	5	5	5	4	4	4	3	4	5	4	5	3	5	3	4
5	1	1	2	4	5	4	5	3	4	4	3	4	4	4	4	5	3	5	5	3	5	3	4	3	4	4	3
6	2	1	3	3	4	5	5	5	5	4	4	4	5	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4	3	5	5	5
7	1	1	3	4	4	5	4	3	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	4	3	3	5
8	2	1	2	4	3	5	5	4	4	5	5	5	4	5	5	5	5	4	4	5	5	4	5	4	5	4	3
9	1	1	3	3	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	4	4	4	5	4	5	4	5	3
10	1	1	3	3	5	4	4	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	4	4	5	5	4	3	4	5	5
11	1	1	2	3	4	5	3	5	5	5	5	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	3
12	1	1	2	4	5	4	4	4	4	5	4	5	4	4	5	5	5	4	5	5	4	3	4	5	5	5	5
13	2	1	2	3	3	3	5	5	5	4	5	3	3	4	5	4	4	3	4	4	3	5	3	3	3	5	3
14	2	1	2	5	5	3	4	5	5	4	4	3	5	5	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	5
15	1	1	3	3	5	4	3	4	3	3	3	4	4	4	3	3	4	3	3	4	4	4	3	4	3	4	3
16	1	1	2	5	4	4	5	5	5	4	3	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	4	4	3	3	5
17	1	1	2	4	3	3	3	4	4	3	5	3	4	3	4	5	3	5	3	5	4	5	4	3	4	3	4
18	1	1	2	5	4	4	3	4	4	4	4	5	3	5	3	3	4	3	4	4	3	4	3	5	5	5	4
19	1	1	2	3	5	3	5	4	2	4	2	4	4	3	5	4	3	4	5	4	3	5	3	4	3	3	3
20	2	2	4	5	5	4	3	5	3	4	4	4	5	3	3	4	3	4	3	4	5	3	5	3	5	4	4
21	1	2	4	3	3	5	4	5	4	4	3	3	4	5	4	3	4	4	4	4	4	5	4	4	3	5	5
22	1	2	2	4	5	4	5	4	5	5	5	5	3	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
23	1	2	3	3	3	5	5	3	3	5	4	3	5	3	3	4	4	3	5	5	4	4	3	3	5	3	4

24	2	2	4	4	3	3	4	3	3	5	4	5	5	3	3	4	4	5	4	5	4	3	4	4	3	3	3	
25	1	2	4	4	4	5	3	4	5	5	5	5	4	4	4	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	
26	2	2	4	5	4	3	5	3	5	4	3	5	4	3	4	5	4	4	3	5	3	4	5	4	4	4	4	
27	2	2	3	3	3	4	5	4	4	4	4	4	5	5	4	3	4	5	5	3	4	5	3	5	3	4	4	
28	1	2	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	3	5	4	5	5	5	
29	1	2	2	4	4	4	3	4	5	4	5	4	4	5	4	4	5	5	4	4	5	5	4	4	5	5	5	
30	2	2	2	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	4	4	4	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	
31	1	2	3	4	5	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
32	1	2	3	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4	
33	1	2	4	5	5	4	5	4	4	5	5	4	4	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5
34	2	2	3	4	4	4	4	4	3	4	5	4	4	3	4	4	4	3	4	3	5	4	3	4	4	4	4	
35	1	2	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	
36	1	2	4	4	4	4	5	5	4	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	
37	1	2	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4	5	4	5	5	4	4	5	4	5	5	4	4	5	4	5	
38	1	2	3	4	3	4	4	4	5	4	4	5	3	4	5	4	5	4	4	4	4	5	4	4	5	4	5	
39	1	2	3	5	5	4	5	5	4	4	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	4	4	5	5	4	
40	2	3	2	4	5	5	5	5	4	5	4	4	4	4	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	
41	1	3	4	5	3	4	4	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	4	5	4	5	
42	1	3	2	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	5	5	3	5	
43	1	3	3	3	3	5	4	5	4	4	4	5	4	5	4	4	4	5	4	5	3	4	4	4	4	4	3	
44	1	3	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	
45	2	3	4	3	5	4	4	3	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	4	4	3	
46	2	3	2	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	
47	1	3	4	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	4	5	4	5	5	5	4	
48	1	3	4	3	3	4	5	3	3	5	5	4	4	4	3	5	4	4	4	5	5	5	3	4	4	3	3	
49	2	3	2	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	
50	1	3	3	3	3	4	4	3	4	3	4	4	4	3	5	4	4	3	5	4	4	5	5	3	5	4	4	
51	2	3	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
52	1	3	2	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	4	5	5	5	5	4	4	

53	1	3	3	4	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	4	5	5
54	1	3	3	5	4	5	5	5	4	4	5	5	4	4	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	4	4
55	1	3	3	4	4	5	3	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
56	2	3	4	5	5	4	4	5	5	4	3	5	4	5	4	4	5	5	4	5	5	4	5	5	5	4	5
57	1	3	3	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5
58	1	3	4	4	4	4	5	4	4	5	5	3	3	5	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	5
59	1	4	2	5	4	5	3	4	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	4	4	
60	1	4	2	5	5	5	5	5	5	3	4	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5
61	1	4	4	5	4	5	5	4	4	4	4	5	5	5	5	5	4	5	4	5	3	5	5	5	5	5	5
62	1	4	3	4	4	5	5	5	5	5	4	3	4	5	5	4	5	5	5	4	5	4	5	4	4	5	5
63	1	4	2	3	4	5	4	5	5	4	4	3	5	4	4	4	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5
64	1	4	3	4	3	4	5	4	3	3	3	4	5	4	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	5	4	5
65	2	4	4	5	4	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	4	5	4	4	5
66	1	4	2	5	3	5	5	5	4	5	3	5	4	5	4	3	3	3	4	4	5	4	5	3	4	4	4
67	1	4	2	3	4	4	4	4	5	4	3	3	4	4	5	4	4	5	4	4	4	5	4	5	4	4	3
68	1	4	3	4	4	5	5	4	5	3	4	4	5	3	4	4	4	3	4	5	4	5	3	4	5	3	5
69	2	4	4	5	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	5	3	4	3	3	4	5	4	3	4	4	3
70	2	4	2	3	3	3	5	3	4	4	5	4	3	5	3	3	4	5	4	5	3	3	5	4	3	3	3
71	2	4	3	3	4	3	4	4	4	5	3	5	5	5	3	3	5	3	4	4	3	3	3	3	4	3	4
72	1	4	2	5	4	4	5	4	3	5	4	3	3	4	5	4	3	4	4	3	4	3	3	3	5	5	5
73	1	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	5	4	3	4	4	3	3	5	4	5	5	3	3	3	5	4
74	1	4	2	5	5	4	5	5	4	3	3	5	4	4	4	5	5	5	4	5	5	3	5	5	4	4	5
75	2	4	2	4	4	4	4	3	3	5	5	4	3	4	3	4	5	3	3	4	4	4	4	5	4	4	4
76	1	5	2	4	4	5	4	3	5	3	4	4	5	5	3	4	5	5	4	5	3	4	4	4	4	5	3
77	1	5	3	5	4	5	5	4	5	5	5	4	3	4	5	5	3	5	4	5	5	4	5	5	4	4	4
78	1	5	2	5	5	5	5	4	5	5	5	5	3	4	4	3	5	5	5	5	5	5	4	5	4	3	4
79	1	5	2	5	4	5	5	4	5	4	5	3	5	4	4	3	5	4	5	5	5	4	4	4	4	4	4
80	2	5	2	4	3	3	4	3	3	5	4	3	4	3	5	3	3	5	4	4	5	3	4	3	5	3	3
81	2	5	2	3	5	4	4	3	4	4	4	4	3	3	5	4	4	3	5	5	4	3	4	5	4	3	3

82	1	5	2	5	5	5	5	4	4	5	5	5	4	5	4	5	5	4	3	5	3	4	5	5	4	5	5
83	1	5	3	5	5	5	5	5	3	5	5	5	4	4	5	5	5	3	3	5	4	4	4	5	5	5	5
84	2	5	4	5	3	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5
85	1	5	2	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5
86	1	5	4	4	3	3	4	4	4	5	3	3	4	3	3	5	3	5	5	5	4	4	4	5	3	5	3
87	1	5	2	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	4	4	5	5	4	5
88	1	5	3	3	3	3	4	3	4	5	4	5	5	3	5	3	3	5	4	3	5	4	4	4	3	4	3
89	1	5	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3	5	3	4	3	4	5	3	4	3	4	4	3
90	1	5	2	3	3	5	5	4	3	3	4	4	4	4	3	4	5	3	3	4	4	5	3	4	4	5	3
91	2	5	3	5	5	5	4	5	5	5	4	3	5	4	5	5	5	4	4	5	5	4	5	5	5	3	5
92	1	6	2	5	3	5	5	4	4	4	3	3	5	4	3	5	3	5	3	5	5	5	4	4	4	5	5
93	1	6	2	3	4	3	4	3	4	3	3	4	3	5	4	3	4	5	4	5	3	3	3	5	5	5	5
94	2	6	4	5	4	5	5	5	5	5	4	3	4	4	5	5	5	3	4	5	4	4	4	4	5	5	5
95	1	6	3	3	4	4	3	3	5	3	4	3	5	4	3	4	3	5	4	5	5	5	4	4	4	3	4
96	1	6	2	3	5	5	5	3	4	4	5	5	3	4	3	3	4	5	3	4	4	4	4	3	4	3	5
97	1	6	3	4	4	4	4	4	4	5	3	3	3	4	3	5	4	4	3	3	3	4	5	5	4	5	5
98	2	6	2	4	3	4	4	4	3	4	3	4	5	4	4	5	5	3	4	3	5	4	5	3	4	5	5
99	1	6	2	5	5	5	4	4	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	3	4	4	4	4	5	5	5	5
100	1	6	2	4	5	3	3	4	4	4	3	4	4	5	3	5	5	4	3	3	3	4	4	5	5	4	4
101	1	6	2	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	4	4	4	5
102	2	6	4	4	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4	4	5
103	1	6	3	5	5	5	4	4	4	3	5	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4
104	1	6	2	5	5	4	4	5	5	5	3	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	4
105	2	6	2	3	3	3	3	3	3	3	4	3	5	4	4	3	3	4	5	3	3	3	4	5	4	3	4
106	2	6	3	3	4	4	4	3	4	4	5	4	4	3	3	4	4	4	3	3	5	3	4	4	3	5	3
107	1	6	2	5	4	5	5	5	3	4	4	3	3	3	4	3	4	4	5	4	4	5	4	3	5	5	4
108	1	7	2	4	4	5	4	5	4	4	4	3	3	4	5	3	3	3	3	3	4	5	3	4	3	3	4
109	1	7	2	3	3	4	3	4	5	4	3	3	3	5	4	4	3	5	4	3	3	4	5	3	3	4	5
110	1	7	2	3	5	3	4	4	4	3	4	5	5	4	4	4	4	5	4	5	4	4	5	4	4	5	3

140	1	9	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	3
141	2	9	3	5	5	5	5	4	4	4	5	4	4	5	4	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5
142	1	9	4	5	5	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	4	5	5	5	3	5	4	4	5	4	5
143	1	0	3	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4
144	1	0	1	4	4	5	5	5	5	4	4	5	3	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	4	4	5
145	1	0	1	4	3	5	4	5	5	3	4	4	4	5	5	3	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	3
146	1	0	4	5	4	4	5	4	5	4	4	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	5
147	1	0	2	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	4
148	2	0	3	4	3	3	3	4	3	4	3	4	4	4	3	3	3	5	5	5	5	3	3	4	3	4	5
149	1	0	2	4	4	5	4	5	4	4	5	5	5	5	5	4	4	5	4	4	5	4	5	5	4	5	5
150	1	0	1	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 7. Matriz de consistencia.

DISEÑO DE PLANTA DE CONSERVAS DE PESCADO Y DESARROLLO ECONÓMICO EN EL DISTRITO DE CHANCAY							
Problema principal	Objetivo principal	Hipótesis principal	Variables	Dimensión	Indicadores	Técnicas e instrumentos	Diseño metodológico
¿En qué medida el diseño de planta de conservas de pescado se relaciona con el desarrollo económico en el distrito de Chancay?	Determinar la relación entre el diseño de planta de conservas de pescado y el desarrollo económico en el distrito de Chancay.	El diseño de planta de conservas de pescado se relaciona con el desarrollo económico en el distrito de Chancay.	Variable X: Diseño de planta. El diseño de plantas industriales es el proceso relacionado con la gestión que se realiza para poder construir, ampliar o distribuir una planta industrial. Este proceso para la creación de plantas nuevas, requiere de un estudio de mercado para poder determinar el producto y sus especificaciones que se ofrecerá en el mercado. En segundo lugar, se realiza el estudio técnico de ingeniería conformado por el establecimiento del diseño del producto y proceso, la identificación de la localización de planta, la determinación del tamaño de planta y la determinación de la distribución de planta. Por último, se realiza el estudio económico para analizar la viabilidad de la inversión.	1.1. Estudio de mercado.	1.1.1. Demanda anual del producto.	Técnicas: 1. Encuesta. 2. Internet. 3. Observación. Instrumentos: 1. Cuestionario. 2. Sitios webs. 3. Guía de observación.	Tipo de investigación: aplicada. Nivel de investigación: correlacional. Diseño de la investigación: no experimental de tipo transversal. Enfoque de la investigación: mixto.
				1.2. Estudio técnico de ingeniería.	1.2.1. Diseño de producto y proceso. 1.2.2. Localización de planta. 1.2.2. Tamaño de planta. 1.2.4. Distribución de planta.		
				1.3. Estudio económico.	1.3.1. Inversión total. 1.3.2. Costo de producción. 1.3.3. Flujo de caja. 1.3.4. Valor Actual Neto. 1.3.5. Tasa Interna de Retorno.		
Problemas específicos	Objetivos específicos	Hipótesis específicas					Población y muestra
a. ¿En qué medida el diseño de planta de conservas de pescado se relaciona con la producción de bienes en el distrito de Chancay?	a. Determinar la relación entre el diseño de planta de conservas de pescado y la producción de bienes en el distrito de Chancay.	a. El diseño de planta de conservas de pescado se relaciona con la producción de bienes en el distrito de Chancay.	Variable Y: Desarrollo económico El desarrollo económico es el proceso en el cual se da el aumento en la producción de bienes y/o servicios que generan mayores ingresos económicos a través del comercio interno o externo de la producción, este tipo de desarrollo mejora el nivel socioeconómico de los individuos implicados en la actividad de producción de bienes y/o servicios a través de la generación del empleo directo y la generación de empleo indirecto .	2.1. Producción de bienes.	2.1.1. Producción anual del producto.	Técnicas: 1. Internet. Instrumentos: 1. Sitios webs.	Población: La población está comprendida por habitantes del distrito de Chancay entre las edades de 15 y 64 años dando un total de 36915 personas. Muestra: Se tomo una muestra total 150 habitantes del distrito de chancay separada por estratos en rangos de edades de 5 años.
b. ¿En qué medida el diseño de planta de conservas de pescado se relaciona con el empleo directo en el distrito de Chancay?	b. Determinar la relación entre el diseño de planta de conservas de pescado y el empleo directo en el distrito de Chancay.	b. El diseño de planta de conservas de pescado se relaciona con el empleo directo en el distrito de Chancay.		2.2. Empleo directo.	2.2.1. Cantidad de puestos de trabajo generados con relación directa a la planta.		
c. ¿En qué medida el diseño de planta de conservas de pescado se relaciona con el empleo indirecto en el distrito de Chancay?	c. Determinar la relación entre el diseño de planta de conservas de pescado y el empleo indirecto en el distrito de Chancay.	c. El diseño de planta de conservas de pescado se relaciona con el empleo indirecto en el distrito de Chancay.		2.3. Empleo indirecto.	2.3.1. Cantidad de servicios tercerizados.		