

**UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE
MOGROVEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**



**PROPUESTA PARA INCREMENTAR LA
CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA
“TALARA CATERING SERVICE” S.A.C. PARA LA
ATENCIÓN DE SU DEMANDA POTENCIAL.**

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

RIOJA VELASCO, FABRIZIO GABRIEL

Chiclayo, 19 de diciembre de 2017

**“PROPUESTA PARA INCREMENTAR LA
CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA
“TALARA CATERING SERVICE” S.A.C. PARA LA
ATENCIÓN DE SU DEMANDA POTENCIAL”**

POR:

FABRIZIO GABRIEL RIOJA VELASCO

**Presentada a la Facultad De Ingeniería de la
Universidad Católica Santo Toribio De Mogrovejo
para optar el título de
INGENIERO INDUSTRIAL**

APROBADA POR EL JURADO INTEGRADO POR

**Mgtr. Sonia Salazar Zegarra
PRESIDENTE**

**Mgtr. César Cama Pelaez
SECRETARIO**

**Mgtr. Vanessa Castro Delgado
ASESOR**

DEDICATORIA

A mis padres Franklin y Consuelo, por su comprensión constante, sus consejos en los momentos difíciles, su preocupación por mis estudios y mi bienestar, por su apoyo incondicional brindado, pero sobre todo por su amor.

AGRADECIMIENTOS

A mi asesora, Ing. Vanessa Castro Delgado, sin cuyo apoyo y aliento el resultado final de este proyecto nunca habría visto la luz.

A mis compañeras, Karem Paz y Olenka Jibaja, quienes estuvieron dispuestas a apoyarme desinteresadamente en todo momento respecto al desarrollo de mi trabajo, no solo académica, sino también moralmente.

A la empresa “Talara Catering S.A.C.”, por brindarme toda la información necesaria sin impedimentos, para el desarrollo de este trabajo de investigación.

PRESENTACIÓN

El presente trabajo de investigación lleva como título ‘Propuesta para incrementar la capacidad de producción de la empresa “Talara Catering Service” S.A.C. para la atención de su demanda potencial’. Para el desarrollo de dicho proyecto, se llevó a cabo, en primer lugar, un estudio de tiempos y movimientos, para determinar cuál era la forma en la que los trabajadores de la empresa, quienes generaban directamente la actividad cuello de botella, la habilitación, llevaban a cabo sus actividades. Además, se propuso la reestructuración de la planta y una ampliación, dado que la empresa, cuando inició sus actividades, no contó con una planificación adecuada de distribución de espacios en base a su proceso de producción. Todo esto con la finalidad de mejorar sus indicadores de productividad y aumentar la producción durante el proceso de preparación de raciones de comida, y de esta manera la obtención de un beneficio económico mayor para la empresa, sin descuidar la calidad del producto y siempre enfocándose en las necesidades de sus clientes y su satisfacción.

Para el desarrollo de este trabajo de investigación se aplicaron los conocimientos adquiridos en el transcurso de la carrera profesional dentro de la Escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad Santo Toribio de Mogrovejo, que ha permitido realizar un estudio más eficaz en la línea de producción de raciones de comida en la empresa “Talara Catering Service” S.A. en la ciudad de Talara, Piura; generando una propuesta para resolver el problema que actualmente atraviesa la empresa.

El autor.

RESUMEN

La presente investigación se basó en el análisis del proceso productivo de raciones de comida en la empresa “Talara Catering Service” S.A.C. de Talara, en Piura, que actualmente presenta una demanda insatisfecha, además de tener un área de producción que evidencia una incorrecta distribución y un proceso productivo que requiere de una mejora en su metodología de trabajo.

Este análisis consiste en diagnosticar la situación actual de la empresa, identificando los principales problemas del proceso de producción, que impiden aumentar la cantidad de raciones generadas, con la finalidad de evaluar y proponer un plan de mejora.

Mediante la metodología de estudio de trabajo, estudio de tiempos y movimientos y diagramas de procesos, se determinó como cuello de botella la etapa de habilitación, con un tiempo de 205 minutos, realizada de manera manual por los trabajadores; una capacidad ociosa de 0,516 raciones/minuto y una eficiencia de línea de 28,19%; además se realizó el diagrama de recorrido donde se detectó un incorrecta distribución de planta, generando con ello 13 cruces en la ejecución del proceso y demoras en la producción. Dado que la satisfacción de los clientes es un punto clave para la empresa, se cuantificó dicho dato mediante el método del indicador NPS, teniendo como resultado un factor de 80,65%.

Una vez identificado los problemas, se propuso una nueva distribución de planta, así como nuevos métodos, lo cual reducirían movimientos dentro de proceso de habilitación y, por consiguiente, el tiempo del cuello de botella, el cual bajó hasta 164,27 minutos; posteriormente se presenta un análisis comparativo entre indicadores de producción de la situación actual y la propuesta de mejora, donde el indicador de eficiencia física incrementó un 7,63%; y la capacidad utilizada incrementó un 14,5% logrando aumentar los indicadores de producción y reducir tiempos de proceso.

De esta manera la evaluación económica nos indica un TIR de 40,90% y el VAN es de S/640 967,59, con un coeficiente de Beneficio/Costo es de 1,04 permitiendo que la propuesta de mejora sea rentable, con un periodo de recuperación de la inversión de un año y cuatro meses, obteniendo un incremento en la producción de 831 raciones al día, produciendo 4 204 raciones/día con una eficiencia del 62,001%.

Palabras clave: Ración de comida, demanda potencial, estudio de tiempos y movimientos, nivel de satisfacción.

ABSTRACT

This research was based on analysis of the production process of the food portions of the company “Talara Catering Service” S.A.C. located in Talara, Piura, which currently presents a non-satisfied demand, the existence of a bad distribution on its plant, and the requirement of an improvement on the methodology use on the production process.

This analysis consists on diagnosing the current situation of the company, identifying the main problems of the production process, that are not allowing the Company to produce more portions of food, in order to evaluate and propose an improvement plan.

For this, using the methodology of work study, time and motion study and process diagrams, it was determined as bottleneck, the habilitation part, had a time of 205 minutes, because it is handmade by the workers of the area; and an idle capacity of 0,516 portions per minute, and an efficiency of 28,19%; also the flow chart in which the bad layout of the plant is detected, thereby generating delays in production was performed. Since customer satisfaction is a key point for the company, the data was quantified using the NPS method, resulting in a factor of 80.65%.

Having identified the problems, it was proposed a new distribution of the plant as well as new methods, whereby a movement and reduce the bottleneck down to 164,27 minutes; then I present a comparative analysis of the current situation indicators and indicators of the proposal for improvement, where some of the indicators with the highest increase were physical efficiency, with an increase of 7,63%; and the utilized capacity with an increase of 14,5%, thus results in increased production indicators and on the other hand reduce processing times.

The financial evaluation indicates a TIR of 40,90% and the NPV is S/640 967,59, with a coefficient of Benefit/Cost is 1,04 allowing the proposed improvement is profitable and acceptable in a period of recovery of investment will be one year and four months, obtaining an increase of production of 831 portions per day, producing 4 204 portions/day with an efficiency of 62,001%.

Keywords: Food portion, potential demand, time and motion study, level of satisfaction.

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	III
AGRADECIMIENTOS	IV
PRESENTACIÓN	V
RESUMEN	VI
ABSTRACT	VII
ÍNDICE.....	8
I. INTRODUCCIÓN.....	15
II. MARCO DE REFERENCIA DEL PROBLEMA	17
2.1. Antecedentes del problema	17
2.2. Fundamentos Teóricos	19
2.2.1. Sistema de Producción.....	19
2.2.2. Indicadores.....	20
2.2.3. Capacidad de la planta.....	22
2.2.3.1. Capacidad	22
2.2.3.2. Rendimiento.....	23
2.2.4. Mejoras en la utilización de factores productivos.....	23
2.2.5. Estudio de tiempos y movimientos	24
2.2.5.1. Estudio de movimientos	24
2.2.5.2. Estudio de Tiempos.....	25
2.2.6. Diagrama de Análisis de Operaciones	25
2.2.7. Distribución de planta	26
2.2.7.1. Principios para la distribución de planta	26
2.2.7.2. Tipos de distribución de planta.....	27
2.2.8. Satisfacción del Cliente.....	27
2.2.8.1. Definición	27
2.2.8.2. Elementos que Conforman la Satisfacción del Cliente.....	27
2.2.8.3. Indicador de Satisfacción: Net Promoter Score	28
2.2.9. Validación de Encuesta: Validez de expertos	29
2.2.10. Coeficiente de correlación lineal.....	30
2.2.11. Hoja de Verificación (obtención de datos).....	32
2.2.12. Flujo de caja.....	33
2.2.12.1. Flujo de caja económico.....	33
2.2.12.2. Flujo de caja financiero.....	33
2.2.13. Indicadores de evaluación de proyectos.....	33
2.2.13.1. Valor actual neto (VAN).....	33
2.2.13.2. Tasa interna de retorno (TIR).....	34
2.2.13.3. Coeficiente beneficio-costo (B/C)	35
2.2.13.4. Periodo de recuperación de la inversión (PRI).....	36
III. RESULTADOS	37
3.1. Diagnóstico	37
3.1.1. Diagnóstico de la situación actual de la empresa.....	37
3.1.2. Diagnóstico del sistema de producción	40

3.1.2.1.	Productos.....	40
3.1.2.2.	Materiales	44
3.1.2.3.	Insumos.....	47
3.1.2.3.1.	Mano de obra.....	47
3.1.2.3.2.	Financieros	48
3.1.2.4.	Maquinarias, equipos y herramientas	52
3.1.2.5.	Proceso de producción	65
3.1.2.6.	Análisis para el proceso de producción	68
3.1.2.6.1.	Diagrama de Bloques	68
3.1.2.6.2.	Diagrama de Flujo	69
3.1.2.6.3.	Diagrama de Operaciones Actual.....	70
3.1.2.6.4.	Diagrama de Análisis de Operaciones Actual.....	72
3.1.2.6.5.	Diagrama de Recorrido Actual	75
3.1.3.	Diagnóstico de la demanda potencial.....	76
3.1.4.	Diagnóstico del nivel de satisfacción	82
3.1.5.	Indicadores Actuales de Producción y Productividad	94
3.1.6.	Análisis de la información	99
3.2.	Identificación de problemas en el sistema de producción y sus causas	102
3.2.1.	Problemas, Causas y Propuestas de Solución en el Sistema de Producción: 102	
3.3.	Desarrollo de propuesta de mejoras en el sistema de producción	107
3.3.1.	Desarrollo de Mejoras.....	107
PROPUESTA 1:	Estudio de Tiempos y Movimientos y Hojas de Instrucciones.	107
PROPUESTA 2:	Rediseño de planta	127
PROPUESTA 3:	Adquisición de una Máquina Peladora.....	137
PROPUESTA 4:	Cuantificar periódicamente la satisfacción de Clientes.....	147
3.3.2.	Cálculo de los nuevos indicadores de producción y productividad	152
3.3.3.	Comparación de indicadores actuales y propuestos.....	158
3.4.	Análisis costo beneficio.....	160
3.4.1.	Pronóstico de ventas	160
3.4.2.	Inversiones	161
3.4.2.1.	Inversión fija tangible	161
3.4.2.2.	Inversión fija intangible.....	164
3.4.3.	Inversión total.....	165
3.4.4.	Presupuesto de ingresos	166
3.4.5.	Presupuesto de costos	167
3.4.6.	Evaluación económica y financiera	168
IV.	CONCLUSIONES	174
V.	RECOMENDACIONES.....	175
VI.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	176
VII.	ANEXOS	178

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Símbolos normalizados del Diagrama de análisis de operaciones	26
Tabla 2. Interpretación del VAN	34
Tabla 3. Interpretación del TIR	35
Tabla 4. Interpretación del coeficiente beneficio/costo	35
Tabla 5. Resumen de precio, costo y utilidad de cada clase de ración producida por la empresa “Talara Catering Service” S.A.C.	41
Tabla 6. Cantidad de raciones de comida producidas entre los años 2012 y 2016 por la empresa “Talara Catering Service” S.A.C.	41
Tabla 7. Unidades de raciones de comida producidas por la empresa “Talara Catering Service” S.A.C. desde enero de 2016 hasta abril de 2017.....	42
Tabla 8. Porcentaje de participación promedio de cada clase de ración de la empresa “Talara Catering Service” S.A.C.	43
Tabla 9. Materiales directos para elaboración de raciones en la empresa “Talara Catering Service” S.A.C.	44
Tabla 10. Porcentaje de participación de cada materia prima.....	45
Tabla 11. Materiales indirectos para elaboración de raciones en la empresa “Talara Catering Service” S.A.C.	45
Tabla 12. Áreas de la empresa “Talara Catering Service S.A.C.”	47
Tabla 13. Remuneración del personal de la empresa.....	47
Tabla 14. Ventas y utilidades anuales de la empresa “Talara Catering Service” S.A., del año 2012 al 2014.	50
Tabla 15. Ventas y utilidades anuales de la empresa “Talara Catering Service” S.A., del año 2015 al 2016.	50
Tabla 16. Características de la pre-cámara	52
Tabla 17. Características de la cámara de congelación	53
Tabla 18. Características de la máquina cortadora de carne.....	54
Tabla 19. Características de la máquina cortadora de embutidos	55
Tabla 20. Características de la máquina cortadora de embutidos	56
Tabla 21. Características de la máquina trituradora de alimentos.....	57
Tabla 22. Características de la máquina abatidora de alimentos	58
Tabla 23. Características del horno	59
Tabla 24. Características del horno	60
Tabla 25. Características de la cocina industrial	61
Tabla 26. Características de los equipos más representativos usados en el proceso de producción de raciones de la empresa Talara Catering Service S.A.C.	62
Tabla 27. Herramientas más representativas usadas en el proceso de producción de raciones de la empresa Talara Catering Service S.A.C. – Parte 1	63
Tabla 28. Herramientas más representativas usadas en el proceso de producción de raciones de la empresa Talara Catering Service S.A.C. – Parte 2.....	64
Tabla 29. Resumen del diagrama de actividades y operaciones.....	71
Tabla 30. Tabla de Resumen del diagrama de actividades y operaciones:	73
Tabla 31. Tipos de Cliente de la empresa “Talara Catering Service” S.A.C. según el tipo de contrato que presenta.....	76
Tabla 32. Clientes actuales y potenciales (en gris) y demandas confirmada y potenciales de los meses junio, julio y agosto (2017) – Parte 1	77
Tabla 33. Clientes actuales y potenciales (en gris) y demandas confirmada y potenciales de los meses junio, julio y agosto (2017) – Parte 2.....	78
Tabla 34. Demanda potencial no satisfecha para la empresa “Talara Catering Service” S.A.C., durante la segunda mitad del año 2017	80
Tabla 35. Crecimiento porcentual de la demanda pronosticada en comparación con la demanda potencial.....	80
Tabla 36. Cálculos iniciales para la obtención del coeficiente de Correlación entre las preguntas 1 y 2 de la encuesta de satisfacción aplicada a los clientes de la empresa “Talara Catering Service” S.A.C.	85

Tabla 37. Cálculos iniciales para la obtención del coeficiente de Correlación entre las preguntas 2 y 3 de la encuesta de satisfacción aplicada a los clientes de la empresa “Talara Catering Service” S.A.C.	87
Tabla 38. Cálculos iniciales para la obtención del coeficiente de Correlación entre las preguntas 1 y 3 de la encuesta de satisfacción aplicada a los clientes de la empresa “Talara Catering Service” S.A.C.	89
Tabla 39. Cálculo del NPS de la empresa “Talara Catering Service” S.A.C. en base a las respuestas de 31 clientes.	91
Tabla 40. Capacidad real de los operarios de la empresa “Talara Catering Service” S.A.C., durante el año 2015	97
Tabla 41. Capacidad real de los operarios de la empresa “Talara Catering Service” S.A.C., durante el año 2015.	97
Tabla 42. Capacidad utilizada de los operarios de habilitación de la empresa “Talara Catering Service S.A.”	98
Tabla 43. Tiempos estándar de cuello de botella y sus micro-procesos	99
Tabla 44. Tiempo ciclo total	99
Tabla 45. Eficacia actual de la empresa “Talara Catering Service” S.A.C., en base a sus propias metas.	100
Tabla 46. Eficiencia física actual de la empresa	100
Tabla 47. Eficiencia física actual de la empresa.....	101
Tabla 48. Problemas en el área de producción de la empresa “Talara Catering Service” S.A.C.	102
Tabla 49. Cuadro resumen de las capacidades de la etapa cuello de botella del proceso productivo de la empresa “Talara Catering Service S.A.”	104
Tabla 50. Cuadro resumen de las actividades en la etapa de habilitación, tanto del proceso actual como del propuesto.	110
Tabla 51. Registro de simulaciones para el mejoramiento del micro-proceso de cortado en la etapa de habilitación.	110
Tabla 52. Tiempo promedio referencial para la optimización del micro-proceso de cortado.....	111
Tabla 53. Cuadro de propuesta de mejora de tiempos para el proceso de Habilitación de la empresa “Talara Catering Service” S.A.C.	112
Tabla 54. Cuadro comparativo del tiempo de duración de cada uno de los micro-procesos que componen la habilitación, tanto original como mejorado	117
Tabla 55. Cuadro comparativo de la duración del tiempo total del cuello de botella, tanto original como mejorada.....	117
Tabla 56. Número de repeticiones necesarias en el proceso de habilitación.....	118
Tabla 57. Nuevo tiempo del cuello de botella.....	118
Tabla 58. Respuestas de mayor frecuencia en relación a las preguntas de la encuesta de satisfacción	119
Tabla 59. Resumen de indicadores del diagrama de operaciones propuesto	122
Tabla 60. Tabla de Resumen del diagrama de actividades y operaciones del proceso propuesto:	124
Tabla 61. Tabla de Resumen del diagrama de actividades y operaciones del proceso propuesto:	125
Tabla 62. Demanda mensual posible vs. Capacidad de producción mensual según mejora.....	126
Tabla 63. Leyenda numérica de proximidad entre áreas de la planta.	129
Tabla 64. Leyenda de relaciones de cercanía de las áreas.....	129
Tabla 65. Matriz de relaciones valor-razón de áreas.....	130
Tabla 66. Materias primas que intervienen en el proceso de habilitación.....	137
Tabla 67. Cantidad de materia prima y residuos por cada uno de los tipos de alimento que ingresan en el proceso de habilitación	138
Tabla 68. Cantidad de materia prima y costo ponderado por cada uno de los alimentos implicados en la habilitación.....	139
Tabla 69. Cantidad de materia prima y costo ponderado por cada uno de los alimentos implicados en la habilitación.....	139
Tabla 70. Características generales de la máquina Peladora PL25S.....	140
Tabla 71. Características generales de la máquina Peladora La Parmentiere 25E.....	141
Tabla 72. Características generales de la máquina Peladora Pimak BPS-25	141

Tabla 73. Matriz de decisión para la adquisición de una máquina Peladora para la empresa “Talara Catering Service” S.A.C.	142
Tabla 74. Cantidad de materia prima y costo ponderado por cada uno de los alimentos implicados en la habilitación, luego de la implementación de la peladora	143
Tabla 75. Cantidad de materia prima y residuos por cada uno de los tipos de alimento que ingresan en el proceso de habilitación, luego de la implementación de la peladora	144
Tabla 76. Comparación de fracciones de costo y cantidad de material según insumo de materia prima, antes y después de la mejora	145
Tabla 77. Nuevos costos de producción por cada ración, posterior a la mejora.....	146
Tabla 78. Estimado de ingresos en los siguientes 3 años, asumiendo un crecimiento de 5%, por NPS	149
Tabla 79. Estimado de ingresos en los siguientes 3 años, asumiendo un crecimiento de 10%, por NPS	150
Tabla 80. Demanda anual posible vs. Capacidad de producción anual según mejora.....	151
Tabla 81. Comparación de los cuellos de botella, actual y propuesto, de la empresa “Talara Catering Service” S.A.C.	152
Tabla 82. Comparación de los cuellos de botella, actual y propuesto, de la empresa “Talara Catering Service” S.A.C.	153
Tabla 83. Capacidad real de los operarios de la empresa “Talara Catering Service S.A.”, durante el año 2015.....	155
Tabla 84. Capacidad real de los operarios de la empresa “Talara Catering Service S.A.”, durante el año 2015.....	155
Tabla 85. Capacidad utilizada de los operarios de habilitación de la empresa “Talara Catering Service S.A.”	156
Tabla 86. Tiempo de cuello de botella y sus micro-procesos.....	156
Tabla 87. Tiempo ciclo total según propuesto	157
Tabla 88. Comparación de indicadores de “Talara Catering Service” S.A.C.	158
Tabla 89. Tiempo ciclo total según propuesto	160
Tabla 90. Ventas proyectadas del pan labranza	161
Tabla 91. Costo total en infraestructura.....	162
Tabla 92. Costo total en acondicionamiento	163
Tabla 93. Costo total en muebles y maquinaria del proyecto	164
Tabla 94. Costo total de la inversión intangible del proyecto	165
Tabla 95. Inversión total de la propuesta de mejora.....	166
Tabla 96. Estructura del financiamiento	166
Tabla 97. Proyección de ventas de la empresa “Talara Catering Services” S.A.C.....	167
Tabla 98. Costos de materiales e insumos de Panadería El Progreso E.I.R.L.	167
Tabla 99. Costos de personal de la empresa “Talara Catering Service” S.A.C.	168
Tabla 100. Costos de producción de la empresa “Talara Catering Service” S.A.C., en soles	168
Tabla 101. Estado de ganancias y pérdidas de la empresa “Talara Catering Service” S.A.C.....	169
Tabla 102. Flujo de caja económico de la de la empresa “Talara Catering Service” S.A.C.....	170
Tabla 103. Indicadores de Evaluación Económica.....	170
Tabla 104. Flujo de caja financiero de la de la de la empresa “Talara Catering Service” S.A.C...	171
Tabla 105. Indicadores de Evaluación Financiera.....	172
Tabla 106. Cálculo del coeficiente Beneficio/Costo	172
Tabla 107. Resumen de indicadores de la propuesta de mejora para la empresa “Talara Catering Service” S.A.C.	173

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Tipos de Clientes en la aplicación de Net Promoter Score.....	28
Figura 2. Organigrama de Talara Catering S.A.C.	39
Figura 3. Registro de ventas de la empresa Talara Catering S.A.C.	48
Figura 4. Ingresos de la empresa Talara Catering S.A.C. entre los años 2012 y 2016	51
Figura 5. Cuarto frío de congelación – Pre-cámara	52
Figura 6. Cuarto frío de congelación – Cámara.....	53
Figura 7. Máquina cortadora de carne.....	54
Figura 8. Máquina cortadora de embutidos.....	55
Figura 9. Máquina cortadora de embutidos.....	56
Figura 10. Máquina trituradora de alimentos.....	57
Figura 11. Abatidor	58
Figura 12. Horno.....	59
Figura 13. Sartén Volcable	60
Figura 14. Cocina Industrial.....	61
Figura 15. Diagrama de bloques de la Línea Cocida.	68
Figura 16. Diagrama de flujo del proceso de producción de raciones de la empresa “Talara Catering Service” S.A.C.	69
Figura 17. Diagrama de operaciones del proceso de producción de raciones de la empresa Talara Catering Service S.A.C.....	70
Figura 18. Diagrama de actividades y operaciones del proceso de producción de raciones de la empresa “Talara Catering Service” S.A.C.	72
Figura 19. Diagrama de recorrido de la preparación de raciones.	75
Figura 20. Leyenda del diagrama de recorrido de la preparación de raciones.	75
Figura 21. Diagrama de puntos de la demanda de la empresa “Talara Catering Service” S.A.C. tanto pronosticada como potencial.	79
Figura 22. Encuesta de satisfacción realizada tanto a clientes potenciales como actuales de la empresa “Talara Catering Service” S.A.C.	83
Figura 23. Característica primordial para los clientes actuales y potenciales de la empresa “Talara Catering Service” S.A.C.	92
Figura 24. Razones posibles de devolución de productos expresadas por los clientes actuales y potenciales de la empresa “Talara Catering Service” S.A.C.	93
Figura 25. Secuencia de operaciones que agregan valor al producto	103
Figura 26. Diagrama Bimanual del proceso de Habilitación en el proceso productivo de la empresa “Talara Catering Service” S.A.	107
Figura 27. Comparación del estado de las mesas: Actuales vs. Propuesta.....	108
Figura 28. Etiqueta de registro de datos para el proceso de Asignación (de la etapa de Habilitación) de la empresa “Talara Catering Service” S.A.C.....	109
Figura 29. Diagrama Bimanual de la propuesta de mejora para e proceso de Habilitación de la empresa “Talara Catering Service” S.A.	109
Figura 30. Hoja de Instrucciones para el micro-proceso de lavado, dentro de la fase de habilitación.....	113
Figura 31. Hoja de Instrucciones para el micro-proceso de cortado, dentro de la fase de habilitación.....	114
Figura 32. Hoja de Instrucciones para el micro-proceso de asignación, dentro de la fase de habilitación.....	115
Figura 33. Hoja de Instrucciones para el micro-proceso de transporte, dentro de la fase de habilitación.....	116
Figura 34. Hoja de Verificación para el proceso de preparación de raciones de comida.....	120
Figura 35. Diagrama de operaciones Propuesto para el proceso de producción de raciones de la empresa “Talara Catering Service” S.A.C.	121
Figura 36. Diagrama de operaciones Propuesto para el proceso de producción de raciones de la empresa “Talara Catering Service S.A.”	123
Figura 37. Secuencia de operaciones que agregan valor al producto.	127
Figura 38. Secuencia de operaciones agrupadas en instalaciones	128
Figura 39. Diagrama relacional de actividades de la empresa “Talara Catering Service” S.A.C.	131
Figura 40. Diagrama de hilos de las actividades de la empresa “Talara Catering Service S.A.”	131

Figura 41. Distribución propuesta para el área de producción de la empresa “Talara Catering Service S.A.”	132
Figura 42. Plano de vista superior del primer piso de la propuesta de rediseño de planta de la empresa “Talara Catering Service S.A.”	133
Figura 43. Plano de vista superior del segundo piso de la propuesta de rediseño de planta de la empresa “Talara Catering Service S.A.”	134
Figura 44. Diagrama de recorrido de la propuesta de mejora para la preparación de raciones.	136
Figura 45. Leyenda del diagrama de recorrido propuesto para la mejora del proceso de la preparación de raciones.....	136
Figura 46. Prueba de correo con formulario simple para medición de NPS.	147
Figura 47. Prueba de correo con formulario simple para medición de NPS.	148
Figura 48. Pronóstico de Ingresos para la empresa, considerando un 5% de aumento por NPS	150
Figura 49. Pronóstico de Ingresos para la empresa, considerando un 10% de aumento por NPS	151
Figura 50. Proyección de ventas de la empresa “Talara CateringService” S.A.C.	160

I. INTRODUCCIÓN

Dado el vertiginoso panorama actual en el cual se desarrollan las empresas, es necesario desarrollar la capacidad de ser más competitivos, y tener la flexibilidad suficiente para seguir creciendo y adaptarse. Para ello, en primer lugar, las empresas deben asegurar que sus clientes están conformes con el servicio recibido; y, paradójicamente, existen tan pocas empresas con un enfoque serio y claro al consumidor, es por esto que la mayoría de las empresas no logran, o ven la necesidad, de mejorar en sus procesos ni llegan a adaptarse para responder de manera audaz a las variaciones del mercado.

Las compañías buscan cada día más evolucionar, avanzar y mejorar sus procesos productivos, siendo esta base fundamental para incrementar la capacidad de producción de muchas plantas industriales. También es primordial tener en cuenta el uso apropiado del espacio físico en una fábrica y/o empresa, puesto que es un factor operacional importante de donde se podrá establecer su organización, así como la metodología de producción con la que se trabajará. El crecimiento debe ir siempre acompañado de la pregunta “¿y qué es lo que mi cliente quiere?” puesto que si mi producto no es más no que la demanda pide, mi crecimiento puede quedar reflejado en almacenes llenos de productos sin vender.

El presente trabajo toma como objeto de estudio la situación actual de la empresa “Talara Catering” S.A.C., empresa ubicada en la ciudad de Talara, provincia de Piura, la cual se encuentra frente a la oportunidad de cerrar contratos de ventas por mayores cantidades son sus clientes y conseguir otros nuevos e importantes, que supondrían un aumento del 20% en sus utilidades (e incluso posiblemente más), sin embargo para poder lograrlo, necesita expandir la capacidad de producción de su planta. Aquí se pretende responder a la pregunta “¿De qué manera se puede incrementar la producción de la empresa “Talara Catering Service” S.A.C. para lograr la satisfacción de sus demanda potencial?”, teniendo, por consiguiente, como objetivo del trabajo el proponer un plan de incremento de producción en la empresa en dicha empresa para lograr la obtención de dichos clientes.

Para ello en primer lugar, se va a diagnosticar la situación actual de la empresa y del proceso de producción, para posteriormente proponer el diseño de aumento de la producción según las características de la empresa y en base a una metodología adecuada, y se finalizaría, lógicamente, con un análisis de costo/beneficio, para saber si realmente el plan es económicamente factible.

Por lo tanto al realizar un análisis del proceso de elaboración de las raciones de comida, se permitirá hallar las causas existentes de cada uno de los problemas que aquejan a la empresa, ya sean de materia prima o distribución espacial, por ejemplo; buscando mejoras por medio de métodos y herramientas que optimicen el proceso de producción y nos den la capacidad productiva para satisfacer la demanda potencial existente.

Con un correcto estudio de investigación y análisis, se logrará elaborar un plan de mejora, la cual ofrecerá a la empresa el camino para satisfacer la demanda potencial que se le ha presentado como oportunidad de crecimiento; se podrá llegar a reducir tiempos en su sistema productivo, generar un mejoramiento de los procesos, al mismo tiempo que se toman en cuenta los indicadores de expansión de mercado a través de la recomendación de clientes fidelizados,

consiguiendo de esta manera incrementar la producción en la empresa “Talara Catering Service” S.A.C. y hacer posible la satisfacción de su demanda potencial, de manera sustentable en el tiempo.

Con respecto al aspecto económico, se calculará el costo beneficio, conociendo de esta manera el beneficio monetario que tendrá la implementación de la propuesta de mejora, maximizando las utilidades y aprovechando los recursos disponibles, para finalmente satisfacer las exigencias de los clientes, que podrá recibir lo que necesita en óptimas condiciones llegando a cumplir sus expectativas, logrando mayores beneficios en el mercado competitivo.

II. MARCO DE REFERENCIA DEL PROBLEMA

2.1. Antecedentes del problema:

Barreno (2013) en **“Diseño de un plan de mejoramiento para el área operativa de la empresa de servicios de catering service "Cate Masivo" dedicada a la elaboración de alimentos a gran escala, ubicada en la provincia de Sucumbíos”** centró su estudio en el área operativa de la empresa “Cate Masivo”. Se presentó la fundamentación teórica del mismo, donde se ha realizado una investigación de la teoría de la administración por procesos específicamente, pues consideró este tipo de administración debido a que el área operativa no tenía definido sus procesos además de que no se tenían claras las funciones del personal, por lo que se hizo necesario conocer estos conceptos para poder aplicar en lo posterior un modelo para el mejoramiento de la empresa, donde adicionalmente se utilizaron todos los conceptos relacionados con el mejoramiento continuo. Se concluye el trabajo mostrado que eventualmente, y aplicando las metodologías mencionadas con anterioridad, se logró elevar la productividad del catering de manera económica y considerable, además de obtener, lógicamente, mayores ingresos.

Merchán y Morales (2013) en su artículo **“Mejoramiento del Ambiente de Elaboración de Alimentos en un Servicio de Catering a través de la Aplicación de Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento”** presentan el desarrollo y evaluación de procedimientos sanitarios y operacionales con el objetivo de garantizar la inocuidad de los productos elaborados en una empresa dedicada principalmente a la elaboración de comidas para Empresas Industriales localizadas en Guayaquil. La aplicación de Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) dirigido a los servicios de Catering, mejoró notablemente la calidad microbiológica de los platos ofertados a los proveedores, lográndose de un diagnóstico inicial con un cumplimiento de 59 %, a un porcentaje final de 90%, es decir un mejoramiento del 31 % aproximadamente, lo que indica que los (POES) sí permiten llevar un buen sistema de control de calidad en la elaboración de alimentos en el comedor.

Las medidas implementadas lograron reducir sustancialmente los contajes microbiológicos a niveles por debajo de lo permitido cumpliendo con las especificaciones establecidas por las normas para conformes totales, mesófilos aerobios, S. aureus, E.coli. De igual manera, como método de validación por medio del laboratorio certificado, las muestras analizadas cumplen con los requisitos microbiológicos para el consumo humano según la Norma International Commission on Microbiological Specifications for Foods (ICMSF), usadas por dicha institución.

Falcón, Petersson, Benavides y Sarmenteros (2016) en **“Los métodos cuantitativos en la mejora de los procesos del catering”** muestran un trabajo que es el resultado de una investigación realizada en la Unidad Empresarial de Base Cuba Catering del Aeropuerto Internacional Juan Gualberto Gómez de Varadero. En esta investigación se propuso como objetivo mejorar los resultados en la prestación de sus servicios, a partir de solucionar deficiencias que presentan en su desempeño. Para desarrollar dicha investigación fue diseñado un

procedimiento fundamentado en el enfoque de proceso, que utilizó como herramientas auxiliares las aportadas por los métodos cuantitativos. La aplicación del mismo permitió la detección del problema, las causas que lo originaban, la selección de los procesos y subprocesos implicados y por último la propuesta de mejoras.

Para ello, los investigadores analizaron las encuestas aplicadas periódicamente a los usuarios directos de los productos que este servicio de catering ofrecía, los pasajeros, lo que les permitió establecer los principales problemas relacionados con dicho producto, para posteriormente estudiar las fases de producción donde estos problemas se generaban, aplicando mejoras sobre las mismas, llegando a proponer dos posibles alternativas de mejoras, una de ellas sin costo alguno, mostrándose que con soluciones baratas, en muchos casos se evitan daños que afectan la calidad de los servicios brindados y el prestigio de la organización.

Ávila (2017) en **“Diseño de un sistema de mejora del proceso productivo de la línea de cárnicos de la empresa de catering industrial ‘Grupo Royale’”** muestra cómo su investigación contribuye a la mejora de la productividad de la empresa a través del levantamiento y definición de los procesos productivos, el análisis de las causas de fallas y proponiendo mejoras para aplicarlas a futuro en los mismos. La investigación nos sitúa ante la realidad de las actividades del personal de producción y del involucrado en el proceso en la cual refleja tanto la falta de capacitación como la poca gestión por parte de mandos medios y altos, factores que han influido en la producción conllevando a una baja eficiencia, mudas de tiempo, poca productividad y re-procesos por producto no conforme.

En su investigación, Ávila incurre en un procedimiento de recolección y registro de datos y el establecimiento de la validez y confiabilidad de su instrumento de recolección, para posteriormente analizar lo recabado y poner en práctica la estandarización de la mejora de los procesos productivos de la línea de cárnicos, así como la digitalización de registros los cuales fueron desarrollados en un programa VBA de Microsoft Excel, la elaboración de planes de mantenimiento a equipos involucrados en el proceso, así como también la elaboración de un manual de procesos y la propuesta de un plan de capacitación técnica al personal.

Solorzano (2016) en **“Estudio de los procesos operativos en el área de banquetes y catering del Nü House boutique Hotel ubicado en Quito”** establece una mejora con el fin de evidenciar y determinar la influencia sobre los clientes a través del estudio de los procesos operativos en el área de catering y banquetes del Nü House Boutique Hotel, de forma que se establezcan los aspectos esenciales para el desarrollo de la investigación y los problemas de los mismos, de modo que se plantee una pronta solución a los mismos de una manera adecuada, mitigando posibles problemas a futuro. De igual forma en relación a la preparación de los empleados incide en torno al área de catering, puesto que en su mayoría no conocen el tema, sino por el contrario lo desempeñan simplemente a un nivel poco profesional en el área. Es por ello que con el desarrollo del este estudio, se verían beneficiados todos los involucrados en el área de catering y banquetes, es decir: los clientes, empleados y los dueños, generando un impacto positivo sobre el hotel, en vista de que se reflejará la satisfacción del cliente en el

incremento de la rentabilidad. Este trabajo busca realizar un estudio detallado que permita evidenciar las falencias y a su vez la oportunidades para el mismo, con el fin de mejorar el área de catering y banquetes, de tal modo que se consiga generar mayor interés en los posibles clientes, consiguiendo así aumentar la cartera de clientes y, con el servicio de calidad, conseguir su fidelidad.

2.2. Fundamentos Teóricos:

2.2.1. Sistema de Producción:

Según Padilla (2010), el sistema utilizado por la empresa encaja en la definición de una producción por lotes. Este es el sistema utilizado por empresas que producen una cantidad limitada de un tipo de producto cada vez. Esa cantidad limitada se denomina lote de producción. Cada lote de producción se calcula para atender a un determinado volumen de ventas previstos para un cierto periodo. Terminado un lote de producción, le empresa inicia inmediatamente la producción de otro lote, y así sucesivamente. Cada lote recibe una identificación, como número o código. Además, cada lote exige un plan de producción específico. Al contrario de lo que ocurre en el sistema de producción por encargo, en el cual el plan de producción se hace después de recibir el pedido o el encargo, en la producción por lotes el plan de producción se hace anticipadamente y la empresa puede aprovechar mejor sus recursos con mayor grado de libertad. En algunas industrias, son procesados simultánea y paralelamente varios lotes de producción, algunos en el inicio, otros en el medio, mientras otros se concluyen. Los operarios trabajan generalmente en líneas de montaje u operan máquinas que pueden desempeñar una o más operaciones sobre el producto. Es el caso de la producción que requiere máquinas operadas por el hombre y líneas de producción o de montaje estandarizadas.

El sistema de producción por lotes se utiliza por una infinidad de industrias: textiles, cerámica, de electrodomésticos, de motores eléctricos, de juguetes, etcétera.

El sistema de producción por lotes presenta las siguientes características:

- La fábrica es capaz de producir productos con diferentes características. Si se trata, por ejemplo, de una industria textil, es capaz de producir una extensa variedad de tejidos de diferentes estándares y características. Cada tipo de tejido se elabora en un lote de producción, al fin del cual se interrumpe su producción para empezar el lote siguiente, que deberá ser un tejido distinto. El tejido anterior podrá o no volver a ser producido en algún lote futuro.
- Las máquinas se agrupan en baterías del mismo tipo. El trabajo pasa de una batería de máquinas a otra en lotes de producción intermitente. Cada batería de máquinas constituye un departamento o sección. Generalmente se produce una falta de equilibrio en la capacidad de producción de los departamentos involucrados. Esto significa que cada departamento tiene una capacidad de producción que no siempre es igual a la de los demás departamentos de la empresa. El plan de producción debe tomar en

consideración ese desequilibrio entre secciones, programando turnos de trabajo diferentes para compensar por medio del distinto número de horas trabajadas. Si la limitación está constituida por el factor máquina o equipo, se compensa con el factor mano de obra, para regularizar u homogeneizar el proceso productivo como un todo.

- Para cada lote de producción deben modificarse y adecuarse las máquinas y herramientas para atender a los diferentes productos.
- La producción por lotes permite una utilización regular y ordenada de la mano de obra, sin grandes picos de producción.
- La producción por lotes exige grandes áreas de existencias de productos acabados y gran existencia de materiales en procesamiento.
- La producción por lotes impone la necesidad de un plan de producción bien hecho y que pueda integrar nuevos lotes de producción en la medida que se implementen otros. En otros términos, el plan de producción debe ser constantemente replaneado y actualizado. En el fondo, el éxito del proceso productivo depende directamente del plan de producción.

2.2.2. Indicadores:

Según Rojas (1996), los principales indicadores de producción y productividad a tomar en cuenta en un estudio son los siguientes:

- Producción:

La producción es la creación de bienes y servicios, en todas las organizaciones hay actividades de producción de bienes y servicios. En términos matemáticos, definimos a la producción como la cantidad de artículos fabricados en un periodo de tiempo determinado, y se representa de la siguiente forma:

$$Producción = \frac{\text{tiempo base}}{\text{ciclo}}$$

Tiempo base (tb): puede ser una hora, una semana, un año.

Ciclo o velocidad de producción (c): representa el “cuello de botella” de la línea productiva y prácticamente viene a ser la estación de trabajo que más tiempo se demora. Se le llama también tiempo de ciclo, es el tiempo que demora para la salida de un producto.

$$P = \frac{tb}{c}$$

- **Productividad:**

En el proceso productivo es necesario medir el rendimiento de los factores empleados de los que depende la producción. Esta medida de la producción se denomina productividad. Luego, la productividad puede definirse como el cociente entre la producción obtenida en un periodo dado y la cantidad de recursos utilizados para obtenerla. Así:

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Producción obtenida}}{\text{cantidad de recurso empleado}}$$

Cantidad de recurso empleado (Q): puede ser la mano de obra, materia prima (insumos), capital, etc.

$$p = \frac{P}{Q}$$

- **Aumento de la Productividad:**

Un aumento en la productividad implica una producción más económica y con mayores beneficios, los cuales se reparten entre los elementos productores y consumidores; logrando de esta manera una elevación continua en el nivel de vida.

Este aumento se puede lograr de dos formas:

Mayor Productividad:

$$(P) = \frac{\text{Igual Producción}}{\text{menor cuantía de recursos}}$$

Mayor Productividad:

$$(P) = \frac{\text{Mayor Producción}}{\text{igual cuantía de recursos}}$$

- **Eficiencia física:**

Es la relación aritmética entre la cantidad de materia prima existente en la producción total obtenida y la cantidad de materia prima, o insumos, empleados.

$$\text{Eficiencia física} = \frac{\text{Salida útil de M. P.}}{\text{Entrada de M. P.}} = \frac{\text{peso P. T.}}{\text{peso M. P.}}$$

En el mundo físico, la materia prima de salida empleada (es decir, la cantidad de materia prima como producto terminado) es menor que la materia prima de

entrada (o sea la materia prima bruta). Por lo tanto, la eficiencia física es menor o igual que uno ($E_f \leq 1$).

- **Eficiencia Económica:**

Es la relación aritmética entre el total de ingreso o ventas y el total de egreso o inversiones de dicha venta.

$$Eficiencia\ económica = \frac{Ventas\ (Ingresos)}{Costos\ (Inversiones)}$$

La eficiencia económica debe ser mayor que la unidad para que se pueda obtener beneficios ($E_e > 1$)

- **Eficacia:** Grado en que se logran los objetivos y metas de un plan, es decir, cuánto de los resultados esperados se alcanzó. La eficacia consiste en concentrar los esfuerzos de una entidad en las actividades y procesos que realmente deben llevarse a cabo para el cumplimiento de los objetivos formulados. (Mejía, 1998)

Matemática mente se define como:

$$Eficacia = \frac{Resultados\ Alcanzados}{Resultados\ Esperados}$$

2.2.3. Capacidad de la planta

Arroyo y Torres (2010) una planta productiva se diseña con el objetivo de satisfacer, teóricamente, una demanda de productos. En ese sentido, el tamaño de la planta industrial viene a estar determinado por la capacidad de producción de un número determinado de unidades en un periodo de tiempo definido y que son ofrecidos al mercado.

2.2.3.1. Capacidad

La capacidad es el número de unidades que pueden producirse, almacenarse o recibirse en una instalación en un determinado periodo de tiempo. La capacidad establece el cumplimiento o no de una demanda dada, la inactividad de las plantas de producción, así como una gran parte de los costos fijos.

Se distinguen dos definiciones de capacidad de producción:

- **Capacidad proyectada o diseñada (CP)**

Es el número máximo teórico de unidades que un sistema productivo es capaz de obtener durante un periodo de tiempo determinado (en condiciones ideales).

- **Capacidad efectiva o real (CE)**

Es el volumen de producción que se espera alcanzar teniendo en cuenta las condiciones particulares de la empresa.

2.2.3.2. Rendimiento

Arroyo y Torres (2010) para medir el rendimiento de una planta, es necesario conocer los niveles de eficiencia y utilización de la planta:

- **Utilización**

La utilización de la planta es el porcentaje obtenido del cociente entre la producción real alcanzada con la capacidad proyectada

$$Utilización = \frac{Producción Real}{Capacidad Proyectada}$$

- **Eficiencia**

La eficiencia de la planta, es el porcentaje obtenido entre la producción real alcanzada con la capacidad efectiva.

$$Eficiencia = \frac{Producción Real}{Capacidad Efectiva}$$

2.2.4. Mejoras en la utilización de factores productivos:

- Mejora sobre la producción:

Una vez preparados todos los elementos de la producción, hay que planificar el proceso productivo, fijar los métodos de trabajo, medir los tiempos de producción y controlar los costos.

- La planificación y control de la producción: Es la técnica que tiene por objeto planear, prever y coordinar las funciones de la empresa que están directamente ligadas con la producción y relaciones con los tres recursos básicos: hombre, máquinas y materiales. Así, se puede producir la cantidad deseada, con la calidad apropiada, en un tiempo posible y de la manera más económica posible.
- Los métodos de trabajo: Constituyen uno de los factores fundamentales, de los que depende la producción y cuya mejora cuesta menos.
- La medida de los tiempos de trabajo: Es completamente indispensable para valorar los resultados obtenidos en la variación de los métodos de trabajo, y poder seleccionar el que resulte más corto para una misma producción. Además, los tiempos de trabajo sirven para fijar las primas de los salarios con incentivos.

- Controles de costos: Ayuda a mantener la producción de bienes al menor costo posible de la calidad fijada, pues advierte inmediatamente las desviaciones entre los costos reales y los previstos y suministra datos para corregirlos. Sirve incluso para descubrir imperfecciones de los métodos de producción empleados.

- Mejoras sobre los elementos de la producción:

Se considera elementos de la producción, a todo lo inmovilizado como edificios, techos, etc. Se debe construir edificios lo más económicamente posible, siempre que queden adecuadamente atendidas las actividades programadas.

La construcción inicial óptima de un edificio es siempre una inversión porque:

- Reduce los gastos de reparaciones o modificaciones futuras.
- Un local bien acondicionado influye notablemente en la productividad de los obreros.
- Un local bien proyectado permite una distribución de planta para una circulación de materiales y productos económicos.

- Mejoras sobre el equipo de trabajo

Es evidente que el equipo de trabajo por obrero tiene influencia en la productividad y, por ende, en el nivel de producción. La productividad será teóricamente en doble, cuando un conductor opere un camión de 20 toneladas, que cuando el mismo conductor opere uno de 10 toneladas de carga. Pero en realidad no llega a ser el doble porque los tiempos de carga y descarga son mayores en el camión grande y su velocidad media es más pequeña; sin embargo, la productividad sigue siendo mayor en el primer caso.

Igualmente, un obrero manejando un torno de más potencia y con cuchillas que permitan mayores velocidades de corte y mayor arranque de material, tendrá mayor productividad que otro al servicio de un torno anticuado y empleando cuchillas inadecuadas.

Debido a esto, uno de los primeros pasos que deben darse para lograr la más alta productividad, es dotar a la industria del equipo de trabajo más completo y moderno. Es decir, los equipos deben modernizarse en lo posible, a fin de lograr incremento de productividad. Es costumbre, en las empresas prósperas, renovar sus equipos cada 5 años, esto trae consigo variaciones en el método de trabajo

2.2.5. Estudio de tiempos y movimientos:

2.2.5.1. Estudio de movimientos:

Según Rivero et al. (2010), es un análisis detallado de los movimientos del cuerpo al realizar una actividad con el objetivo de eliminar los movimientos inefectivos y facilitar la tarea.

Los principales métodos de este estudio son el estudio visual de movimientos (se aplica más frecuentemente por su mayor simplicidad y menor costo) y el estudio de micromovimientos (resulta factible cuando se analizan labores de mucha actividad cuya duración y repetición son elevadas)

El estudio visual de movimientos y el de micromovimientos se utilizan para analizar un método determinado y ayudar al desarrollo de un centro de trabajo eficiente.

El estudio de movimientos es el análisis cuidadoso de los diversos movimientos que efectúa el cuerpo humano al ejecutar un trabajo. Su objeto es eliminar o reducir los movimientos ineficientes y facilitar y acelerar los eficientes. Por medio del estudio de movimientos, el trabajo se lleva a cabo con mayor facilidad y aumenta el índice de producción. Los esposos Gilbreth fueron de los primeros en estudiar los movimientos manuales y formularon leyes básicas de la economía de movimientos que se consideran fundamentales todavía.

El estudio de movimientos, en su acepción más amplia, entraña dos grados de refinamiento con extensas aplicaciones industriales. Tales son el estudio visual de movimientos y el estudio de micromovimientos.

2.2.5.2. Estudio de Tiempos:

Según Rivero et. Al (2010) el estudio de tiempos implica la técnica de establecer un estándar de tiempo permisible para realizar una tarea determinada, con base en la medición del contenido del trabajo del método prescrito, con la debida consideración de la fatiga y las demoras personales y retrasos inevitables. El analista de estudios de tiempos tiene varias técnicas que se utilizan para establecer un estándar: el estudio cronométrico de tiempos, datos estándares, datos de los movimientos fundamentales, muestreo del trabajo y estimaciones basadas en datos históricos. Cada una de estas técnicas tiene aplicación en ciertas condiciones. El equipo mínimo que se requiere para llevar a cabo un programa de estudio de tiempos comprende un cronómetro, un tablero o paleta para estudio de tiempos, calculadora de bolsillo y los formatos impresos para asentar el estudio de tiempos.

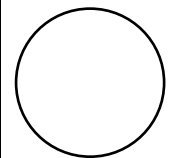
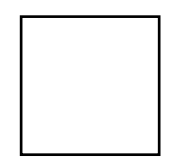
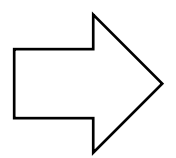
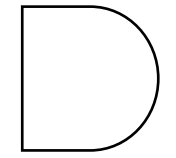
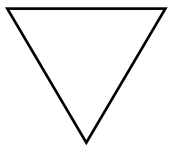
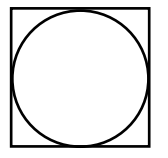
Entre los métodos principales tenemos el cronometraje acumulativo, donde el reloj funciona de modo ininterrumpido durante todo el estudio (Se pone en marcha al principio del primer elemento del primer ciclo y no se detiene hasta acabar el estudio) y el Cronometraje con vuelta a cero, donde los tiempos se toman directamente. Al acabar cada elemento se hace volver el segundero a cero y se le pone de nuevo en marcha inmediatamente para cronometrar el elemento siguiente.

2.2.6. Diagrama de Análisis de Operaciones:

Se llama también diagrama de flujo y contiene, en general, muchos más detalles que el diagrama de proceso de operaciones. Es la representación gráfica de todas las operaciones, inspecciones, transportes y almacenajes que tienen lugar durante un proceso productivo, incluyendo los tiempos requeridos para cada

actividad y las distancias recorridas. Nos muestra las actividades improductivas ocultas que, en sí, son costos ocultos que se procuran eliminar. Utiliza los cinco símbolos normalizados:

Tabla 1. Símbolos normalizados del Diagrama de análisis de operaciones

Símbolos					
					
Operación	Inspección	Transporte	Demora	Almacenaje	Combinada

Fuente: Rojas Rodríguez, 1996.

Pueden ser de dos tipos:

- a) **Tipo Material:** Si se sigue al material, producto, pieza o impreso en la cadena productiva. Este tipo de diagrama se usa para la descripción de los términos: se demora, se almacena, se transporta, se carga.
- b) **Tipo Hombre:** Cuando se sigue al operario en el trabajo que está realizando. Se emplea términos como: va, carga, imprime, inspecciona, etc. La utilización primordial de este diagrama es en el estudio de los costos ocultos en el proceso: transporte, demora, almacenajes.

2.2.7. Distribución de planta

Según García (2005) la distribución de planta es la colocación física ordenada de los medios industriales tales como maquinaria, equipos, trabajadores, espacios requeridos para el movimiento de materiales y su almacenaje, además de conservar espacio necesario para la mano de obra indirecta servicios auxiliares y los beneficios correspondientes.

2.2.7.1. Principios para la distribución de planta

- Principio de integración global: se debe integrar de la mejor forma a los hombres materiales, maquinaria, actividades y cualquier otra consideración.
- Principio de distancia mínima a mover: se debe minimizar en lo posible los movimientos de los elementos entre operaciones.
- Principio de flujo: se debe lograr que la interrupción entre los movimientos de los elementos y operaciones sea mínima.
- Principio de espacio: se debe usar el espacio de la forma más eficiente posible, tanto en lo horizontal como en lo vertical para evitar todos los movimientos innecesarios.

- Principio de satisfacción y seguridad: la distribución debe satisfacer y ofrecer seguridad al trabajador.
- Principio de flexibilidad: la distribución debe diseñarse para poder ajustarse o regularse a costos bajos.

2.2.7.2. Tipos de distribución de planta.

a. Distribución de posición fija.

Todo el producto está en la misma posición, es decir está fijo al puesto de trabajo, la mano de obra, las materias primas, y las herramientas se desplazan hacia él. Este tipo de distribución es conveniente para los productos que tienen ciertas particularidades en cuanto a volumen peso o modo de producción.

b. Distribución por proceso.

Los equipos similares que cumplen funciones similares se colocan en el mismo departamento. Este tipo de distribución es ideal para una producción múltiple o para producciones intermitentes. Es un proceso flexible, pues no se interrumpe por el daño o falta de una máquina. Además no todas las máquinas participan en la elaboración de cualquier producto.

c. Distribución por producto.

Consiste en colocar los equipos y personas de acuerdo a la secuencia requerida por la fabricación del producto. Solo una operación determinada se hará en cada posición (estación) o con cada pieza del equipo. En esta distribución el producto se fabrica en un área manteniéndose en movimiento. Las operaciones se ubican inmediatamente a lado de la siguiente. Este tipo de producción se usa en una producción simple y en masa.

2.2.8. Satisfacción del Cliente

2.2.8.1. Definición:

Kotler (2001), define la satisfacción del cliente como "el nivel del estado de ánimo de una persona que resulta de comparar el rendimiento percibido de un producto o servicio con sus expectativas."

2.2.8.2. Elementos que Conforman la Satisfacción del Cliente:

Como se vio en la anterior definición, la satisfacción del cliente está conformada por tres elementos:

- **El Rendimiento Percibido:** Se refiere al desempeño (en cuanto a la entrega de valor) que el cliente considera haber obtenido luego de adquirir un producto o servicio. Dicho de otro modo, es el "resultado" que el cliente "percibe" que obtuvo en el producto o servicio que adquirió.

- **Las Expectativas:** Las expectativas son las "esperanzas" que los clientes tienen por conseguir algo. En la parte que depende de la empresa, ésta debe tener cuidado de establecer el nivel correcto de expectativas. Por ejemplo, si las expectativas son demasiado bajas no se atraerán suficientes clientes; pero si son muy altas, los clientes se sentirán decepcionados luego de la compra.

2.2.8.3. Indicador de Satisfacción: Net Promoter Score

El NPS (Net Promoter Score, O indicador neto de Promotores) se calcula a partir de una sola pregunta de lealtad: "¿Qué tan probable es que recomiende esta empresa a su amigo o colega?" Basándose en la calificación de esta pregunta usando una escala de probabilidad de 0 a 10 donde 0 significa "nada probable" "Y 10 significa" extremadamente probable ", los clientes se dividen en tres grupos: Detractores (calificaciones de 0 a 6); Pasivos (calificaciones de 7 y 8); Y Promotores (calificaciones de 9 y 10). Una empresa puede calcular su Net Promoter Score simplemente restando la proporción de Detractores de la proporción de Promotores. (Hayes, 2008)

Es decir, gráficamente:

Figura 1. Tipos de Clientes en la aplicación de Net Promoter Score



Fuente: Anders Björklund , 2015
<https://blog.zooma.se/what-is-net-promoter-score-nps>

Basado en esto, el NPS puede ser una métrica simple y de fácil relación con los trabajadores. Esto, en beneficio de la comunicación de las metas de la compañía a los trabajadores implicados directamente en los procesos: El hecho de establecer que el nivel de satisfacción de nuestros clientes, en base a nuestros estándares, "es de 20 u 85" es bastante más concreto y relacionable que el establecer los problemas por proceso en porcentaje.

Por otro lado, un "sub-indicador" relacionable al NPS es el "ratio de respuestas" que se obtienen para calcular este indicador. Es decir, que si yo he enviado esta pregunta a 100 clientes, pero solo obtengo 73 respuestas, mi ratio de respuestas, y también la confiabilidad del indicador, serían de 73%. El hecho de que nuestros clientes no respondan esta pregunta podría indicar desconexión con la

marca y el producto, o desinterés por el mismo, lo que, en cualquier caso, tampoco es un indicador positivo.

La fórmula numérica que define el NPS es:

$$\text{Net Promoter Score} = \% \text{ de Promotores} - \% \text{ de Detractores}$$

O, también puesto de otra forma:

$$\text{Net Promoter Score} = \frac{\# \text{ de Promotores}}{\text{Total de Respuestas}} - \frac{\# \text{ de Detractores}}{\text{Total de Respuestas}}$$

Hayes (2008), en el mismo ensayo sostiene que, por factores psicológicos, la sola pregunta puede quedar abierta a algunas variantes de interpretación, es por ello que para ratificar la relación que tiene la persona que responde entre el servicio/producto provisto y la satisfacción del cliente, se recomienda hacer unas cuantas preguntas de refuerzo. Hayes plantea las siguientes (traducidas del inglés):

1. En general, ¿qué tan satisfecho está usted con la compañía ABC?
2. ¿Qué tan probable es que recomiende a la Compañía ABC a sus amigos/colegas?
3. ¿Qué tan probable es que continúe comprando el mismo producto y/o servicio de la Compañía ABC?
4. Si estaba seleccionando [una empresa dentro de la industria] por primera vez, ¿qué tan probable es que elegiría la Compañía ABC?

Estas preguntas, sin embargo, dentro del presente estudio, no entrarían a tallar profundamente dentro del cálculo del indicador, sino, más bien, comprobar la fiabilidad de la naturaleza de la pregunta realizada y las respuestas obtenidas, para así saber que los clientes de la empresa bajo estudio nos están dando los datos que se necesitan.

2.2.9. Validación de Encuesta: Validez de expertos:

También conocida como “face validity”, es la validación que se refiere al grado en que aparentemente un instrumento mide la variable en cuestión de acuerdo a “voces calificadas”. Se encuentra vinculada a la validez de contenido y, de hecho, se consideró por muchos años como parte de esta. Hoy se concibe como un tipo adicional de evidencia (Gravetter y Forzano, 2011; Streiner y Norman, 2008; y Mostert, 2006).

Regularmente se establece mediante la evaluación del instrumento ante expertos. Por ejemplo, Hernández-Sampieri (2005) sometió el instrumento a revisión por

parte de asesores en desarrollo organizacional, académicos y gerentes de recursos humanos. Asimismo, más recientemente se ha hablado de validez consecuente, que se refiere a las secuelas sociales del uso e interpretación de una prueba (Mertens, 2010).

2.2.10. Coeficiente de correlación lineal:

Según Domenech (1985), el coeficiente de correlación lineal es el cociente entre la covarianza y el producto de las desviaciones típicas de ambas variables. El coeficiente de correlación lineal se expresa mediante la letra r .

$$r = \frac{\sigma_{xy}}{\sigma_x \sigma_y}$$

Para llegar hasta este resultado, se deben seguir otros procedimientos sobre un grupo determinado de datos. A continuación se muestran las fórmulas, cuya aplicación es requerida para llegar hasta el resultado final:

a. Medias aritméticas de los datos:

Esta es definida como la suma de todos los datos sometidos a estudio, divididos entre el número de datos totales:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N} \qquad \bar{Y} = \frac{\sum Y}{N}$$

Donde:

\bar{X} = Media aritmética de los valores de X

$\sum X$ = Sumatoria de todos los valores de X

N = Número de valores

b. Covarianza de x e y :

Esta es definida como la suma de la multiplicación de todos los valores de las variables en estudio, divididos entre el número de datos totales, como se muestra en la siguiente fórmula:

$$\sigma_{xy} = \frac{\sum xy}{N}$$

Donde:

$\sum xy$ = Sumatoria de, los valores de X multiplicados por todos lo de y

N = Número de valores

c. Desviaciones típicas:

Definida como la suma de la raíz cuadrada de, el cociente entre la sumatoria de los cuadrados de todos los valores de la variable, entre el número de datos de la variable, al cual se le sustrae el cuadrado de la media aritmética de la variable.

$$\sigma_x = \sqrt{\frac{\sum x^2}{N} - \bar{x}^2}$$

Donde:

$\sum x^2 =$ Sumatoria de los cuadrados de la variable

$N =$ Número de datos obtenidos

$\bar{x} =$ medi aritmética de los datos obtenidos

Posteriormente a esto, y teniendo todos los datos requeridos, estos se pueden reemplazar dentro de la fórmula que se mostró al inicio de la teoría sobre este tema, y encontrar el coeficiente de correlación lineal de ambas variables.

Sobre algunas propiedades del coeficiente de correlación, tenemos:

- El coeficiente de correlación no varía al hacerlo la escala de medición, es decir, si expresamos la altura en metros o en centímetros el coeficiente de correlación no varía.
- El signo del coeficiente de correlación es el mismo que el de la covarianza.
 - Si la covarianza es positiva, la correlación es directa.
 - Si la covarianza es negativa, la correlación es inversa.
 - Si la covarianza es nula, no existe correlación.
- El coeficiente de correlación lineal es un número real comprendido entre -1 y 1 , es decir:

$$-1 \leq r \leq 1$$

- Si el coeficiente de correlación lineal toma valores cercanos a -1 la correlación es fuerte e inversa, y será tanto más fuerte cuanto más se aproxime r a -1 .
- Si el coeficiente de correlación lineal toma valores cercanos a 1 la correlación es fuerte y directa, y será tanto más fuerte cuanto más se aproxime r a 1 .
- Si el coeficiente de correlación lineal toma valores cercanos a 0 , la correlación es débil.
- Si $r = 1$ o -1 , los puntos de la nube están sobre la recta creciente o decreciente. Entre ambas variables hay dependencia funcional.

2.2.11. Hoja de Verificación (obtención de datos):

Según Gutierrez (2013) La hoja de verificación es un formato construido para coleccionar datos, de forma que se registro sea sencillo, sistemático y que sea fácil analizarles, Una buena hoja de verificación debe reunir la característica de que, visualmente, permita hacer un primer análisis para apreciar las principales características de la información buscada. Algunas de las situaciones en las que resulta de utilidad obtener datos a través de las hojas de verificación son los siguientes:

- Describir el desempeño o los resultados de un proceso.
- Clasificar las fallas, quejas o defectos detectados, con el propósito de identificar sus magnitudes, razones, tipos de fallas, áreas donde proceden, etcétera.
- Confirmar posibles causas de problemas de calidad.
- Analizar o verificar operaciones y evaluar el efecto de los planes de mejora.

La finalidad de la hoja de verificación es fortalecer el análisis y la medición del desempeño de los diferentes procesos de la empresa, a fin de contar con información que permita orientar esfuerzos, actuar y decidir objetivamente. Esto es de suma importancia, ya que en ocasiones algunas áreas o empresas no cuentan con datos ni información de nada. En otros casos, el problema no es la escasez de datos; por el contrario, en ocasiones abundan (reportes, informes, registros); el problema más bien es que tales datos están archivados, se registraron demasiado tardes, se coleccionaron de manera inadecuada o no existe el hábito de analizarlos y utilizarlos de manera sistemática para tomar decisiones, por lo que en ambos casos el problema es el mismo: no se tiene información para direccionar de forma objetiva y adecuada los esfuerzos y actividades en una organización.

Diseñar formatos de registro de datos de forma adecuada, incluso en forma electrónica, ayuda a entender mejor la regularidad estadística de los problemas que se presentan; por ejemplo, accidentes de trabajo, fallas de equipos y mantenimiento, fallas en trámites administrativos, quejas y atención a clientes, razones de incumplimiento de plazos de entrega, ausentismo, inspección y supervisión de operaciones. En todos estos problemas se requiere información que se puede obtener mediante un buen diseño de una hoja de verificación (Gutierrez, 2013).

- **Recomendaciones para el uso de una hoja de verificación:**
 1. Determinar qué situación es necesario evaluar, sus objetivos y el propósito que se persigue. A partir de lo anterior, definir qué tipo de datos o información se requiere.
 2. Establecer el periodo durante el cual se obtendrán los datos.
 3. Diseñar el formato apropiado. Cada hoja de verificación debe llevar la información completa sobre el origen de los datos: fecha, turnos, máquina, proceso, quién toma los datos. Una vez obtenidos, se analizan e investigan las causas de su comportamiento. Para ello se deben utilizar gráficas. Es

necesario buscar la mejora de los formatos de registro de datos para que cada día sean más claros y útiles (Gutierrez, 2013).

2.2.12. Flujo de caja:

Barajas (2008) para la construcción del flujo de caja, se tienen diferentes enfoques de acuerdo al uso que se pretenda dar.

Teniendo en cuenta que en principio el flujo de caja tiene como propósito medir la disponibilidad de efectivo para cancelar las deudas contraídas con terceros y remunerar la inversión de los accionistas de compañía. Las deudas contraídas con terceros, incluyen los intereses causados y los abonos a capital.

Según Mungaray y Urquidy (2004) el flujo de caja es el resultado de un instrumento que resume las entradas y salidas de un proyecto de inversión en un determinado periodo y tiene como objetivo ser la base del cálculo de los indicadores de rentabilidad. Los elementos básicos están conformados por las inversiones, los ingresos y egresos futuros, las depreciaciones y el periodo en que ocurren las entradas y salidas del efectivo.

Beltrán y Cueva (2007) en el flujo de caja se puede realizar diferentes análisis, económicos y/o financieros.

2.2.12.1. Flujo de caja económico

El primero de ellos es el flujo de caja económico, a través del cual se busca determinar la rentabilidad de proyecto por sí mismo, sin incluir el financiamiento externo. Se debe considerar el proyecto como si estuviese financiado enteramente por el capital propio del inversionista.

2.2.12.2. Flujo de caja financiero

Por otro lado, se cuenta con el flujo de caja financiero o total que incorpora los efectos producidos por el financiamiento de la inversión y el flujo de caja anterior. Este flujo se utiliza para realizar la evaluación financiera de un proyecto a través del cual se puede medir la rentabilidad global del mismo.

2.2.13. Indicadores de evaluación de proyectos

Halmiton y Pezo (2005) dependiendo de la forma como se comparen los costos con los beneficios se pueden formular diversos indicadores de evaluación. Entre los más importantes se tiene:

2.2.13.1. Valor actual neto (VAN)

Halmiton y Pezo (2005) es la suma de todos los flujos actualizados de efectivo futuro de una inversión o proyecto, menos todas las salidas, permitiendo conocer el valor de dinero actual que va a recibir el proyecto en el futuro, a una tasa de interés y un periodo determinado. En la Tabla N°02 se detallan las decisiones a tomar con respecto al resultado que se obtenga del VAN.

- El valor actual neto económico (VANE). Es cuando la evaluación se efectúa sobre la base del flujo de caja económico.
- El valor actual neto financiero (VANF). Por otro lado se tiene en VANF, en el caso de que la evaluación se realice tomando el flujo de caja financiero.

Tabla 2. Interpretación del VAN

Resultado	Significado	Decisión
VAN=0	Los ingresos y egresos del proyecto son iguales, no existe ganancia ni pérdida.	Indiferente
VAN<0	En este caso los ingresos son menores a los egresos, quedando una porción pendiente de pago.	Rechazar el proyecto
VAN>0	Este resultado determina que los flujos de efectivo cubrirán los costos totales y la inversión, y quedara un excedente.	Ejecutar el proyecto

Fuente: Formulación y evaluación de proyectos tecnológicos empresariales aplicados pág. 172 (Halmiton y Pezo, 2005).

2.2.13.2. Tasa interna de retorno (TIR)

Halmiton y Pezo (2005) es aquella tasa de actualización máxima que reduce a cero el valor actual neto (VAN) del proyecto. El TIR es la más alta tasa de actualización que se puede exigir al proyecto. Cualquier tasa mayor a la tasa interna de retorno genera un VAN negativo y en consecuencia el proyecto generara perdidas. Es decir, mientras más alto la TIR, el proyecto presenta mayor posibilidad de éxito. En la Tabla N°03 se detalla que decisión se tomaría en los tres escenarios ante el resultado del TIR.

- Tasa interna de retorno económico (TIRE). Cuando el cálculo de la TIR se sustenta en el VANE.
- Tasa interna de retorno financiero (TIRF). Este indicador resultara del cálculo a partir del VANF.

Tabla 3. Interpretación del TIR

Resultado	Significado	Decisión
TIR= tasa de actualización	Cuando el TIR y la tasa de actualización son iguales, la rentabilidad es cero.	Indiferente
TIR< tasa de actualización	En este escenario la rentabilidad de proyecto es inferior al costo de oportunidad de la inversión.	Rechazar el proyecto
TIR> tasa de actualización	Este resultado significa que el proyecto presenta una rentabilidad mayor al costo de oportunidad.	Ejecutar el proyecto

Fuente: Formulación y evaluación de proyectos tecnológicos empresariales aplicados pág. 172 (Halmiton y Pezo, 2005).

2.2.13.3. Coeficiente beneficio-costo (B/C)

Halmiton y Pezo (2005) el B/C es un criterio adicional que atribuye a la toma de decisiones sobre nuevas inversiones en un proyecto. En la Tabla N°04 se resume la interpretación de los valores que puede alcanzar esta función.

Tabla 4. Interpretación del coeficiente beneficio/costo

Resultado	Significado	Decisión
$B/C = 1$	Si la relación B/C es igual a la unidad, entonces el proyecto no presenta beneficios ni pérdidas.	Indiferente
$B/C > 1$	Si el coeficiente B/C es mayor que la unidad, el beneficio es superior al costo.	Rechazar el proyecto
$B/C < 1$	Si la relación B/C es menor que la unidad, no existe beneficio, por el contrario se registran pérdidas.	Ejecutar el proyecto

Fuente: Formulación y evaluación de proyectos tecnológicos empresariales aplicados pág. 172 (Halmiton y Pezo, 2005).

2.2.13.4. Periodo de recuperación de la inversión (PRI)

Ketelhöhn, Marín y Montiel (2004) el periodo o plazo de recuperación de una inversión es el tiempo que tarda en recuperar la inversión inicial del proyecto. Cuando los flujos netos de efectivo generados por el proyecto son iguales en cada periodo, el periodo de recuperación puede determinarse con la siguiente formula:

$$\text{Periodo de recuperación} = \frac{\text{Inversión inicial}}{\text{flujo neto de efectivo anual}}$$

Si los flujos netos de efectivo no fuesen iguales, el periodo de recuperación se calcula acumulando los flujos de efectivo sucesivos hasta que su suma se igual o mayor a la inversión inicial.

Es necesario reconocer que el periodo de recuperación es un criterio sencillo que ha sido ampliamente utilizado y según este método, las mejores inversiones son aquellas que tienen un plazo de recuperación más corto.

III. RESULTADOS

3.1. DIAGNÓSTICO

3.1.1. Diagnóstico de la situación actual de la empresa

a. Datos generales:

El nombre de la empresa sobre la que se basará este trabajo es “Talara Catering Service” S.A.C. Dicha empresa inició sus operaciones el día 01 de Agosto del año 2002, como un pequeño negocio. El dueño principal, iniciador de todo lo que vendría después, estableció el centro de operaciones de la empresa en una vivienda que poseía; adaptándola a todo lo que se necesitaba. Es una empresa que brinda servicios de alimentación; se encuentra comprometida con el control y mitigación de los impactos relacionados con la inocuidad de los alimentos, la satisfacción de sus clientes, la seguridad y salud ocupacional de sus trabajadores así como con la prevención de la contaminación del medio ambiente.

Se dedica a brindar servicio de alimentación corporativa; proveeduría de víveres, tanto en el área marítima como en comedores existentes en tierra; y atención de Eventos Especiales.

Además, tiene a su cargo concesión de comedores con otras empresas de su región. En este punto, Talara Catering Service S.A.C. tiene una trayectoria laboral de casi 15 años en el mercado nacional.

b. Actividad a la que se dedica:

- Sector al que pertenece la empresa: La empresa Talara Catering Service S.A.C, pertenece al sector terciario o sector de servicios.
- Tipo de empresa: Servicio de alimentación (específicamente, raciones de comida preparada – cocida y, en su mayoría, servida).

c. Estrategia Corporativa:

- Misión

La empresa tiene la misión de llevar la alimentación a la fuerza de trabajo en las aéreas de operaciones de las empresas petroleras y de servicios de la zona norte del Perú, contando para ello con personal comprometido y calificado para brindar el servicio de acuerdo a los estándares de calidad acordados con el cliente; aplicando los principios de seguridad alimentaria garantizando así alimentos saludables y seguros; trabajando con responsabilidad social y ambiental en las zonas de operación.

- Visión

“Talara Catering Service” S.A. tienen la visión de ser la empresa líder en servicios de alimentación en la región norte del país, respaldados por sus estándares de calidad.

- **Metas específicas de la empresa:**

- Mejora de utilidad neta: La empresa se planteó hace un año (2016), el poder incrementar la utilidad neta en 20% en un plazo de un año.
- Mercado de aumento de cuota: Para lo anterior, la empresa se fijaría el poder ingresar con su servicio en nuevas empresas con volúmenes que le permitan cubrir su meta.
- Satisfacción y consumidores a través de un buen producto, oportuno y saludable: Todo mencionado previamente, deberá ser cumplido sin bajar el nivel de calidad del servicio ofrecido, ni el nivel de satisfacción de los clientes, tanto actuales como potenciales.
- Gestionar la excelencia operacional: Meta basada en realizar las operaciones de una mejor manera de la que se viene realizando hasta la fecha. Tanto en manejo de equipos, como procedimientos, gestión del tiempo en que se realizan las tareas, etc.
- Fortalecer de la competencia del personal: Meta enlazada con la forma en la que el personal se desempeña, incrementar su proactividad y las propuestas de mejora por parte del cliente interno, entre otros.

d. Entorno socioeconómico y de negocios

El entorno socioeconómico de la empresa, en breves palabras, se definiría por estar ubicado en la provincia de Talara, Piura. Dentro de este contexto, sabemos que los ingresos familiares per cápita promedio son aproximadamente de S/ 727, y que la población de la ciudad es de 133 148 habitantes, conformada principalmente por personas de clase C y D (INEI, 2013).

Por otro lado, considerando su entorno de negocios, la empresa se relaciona directa y principalmente con dos tipos de empresas, como sus principales clientes:

- Compañías dedicadas a la pesca
- Compañías dedicadas a la industria del petróleo

e. Personal:

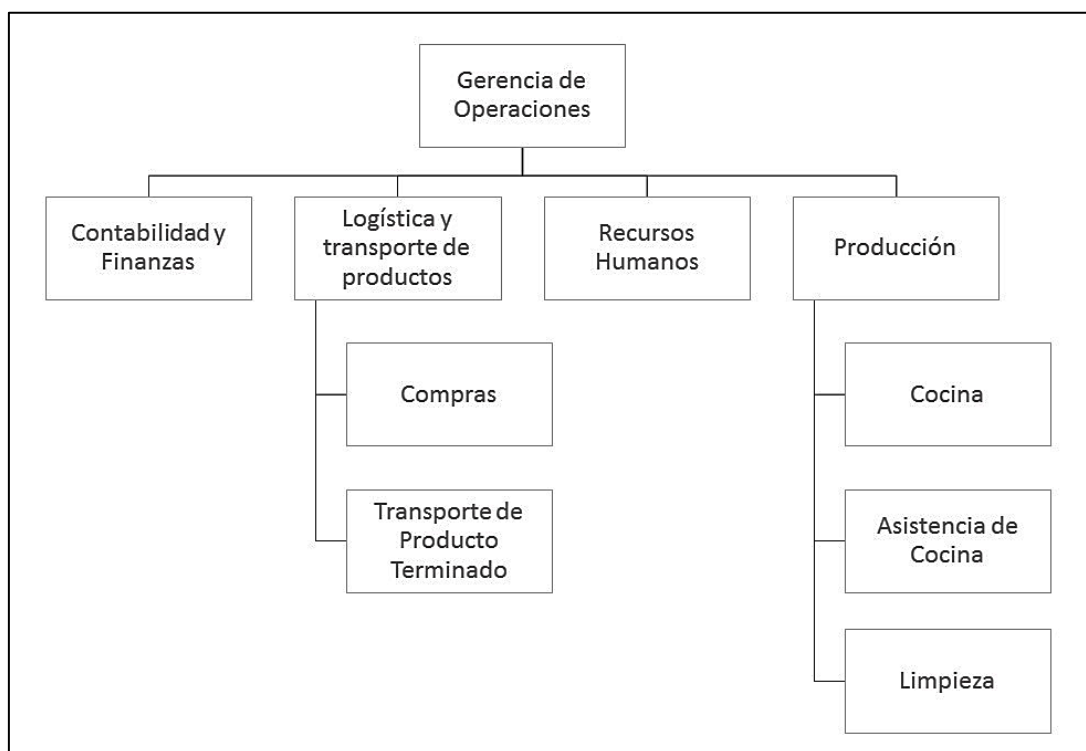
La empresa está encabezada por un gerente de operaciones, que dirige a todo el personal y toma las decisiones referentes al futuro de la empresa. El jefe de Logística se encarga de formar un sistema de enlace entre la producción y los mercados. El contador se encarga de llevar el control de los costos y el jefe de Recursos Humanos está siempre pendiente de las necesidades de su personal.

En planta hay 26 personas a cargo del proceso de elaboración de las raciones, entre los que hay cuatro jefes cocineros que además también supervisan el proceso de elaboración de los diferentes productos que ofrece la empresa. Tres empaquetadores tienen la labor de colocar los alimentos en el recipiente adecuado. También cuenta con 5 personas encargadas de la limpieza y tres encargados de darle mantenimiento periódico a las máquinas de la empresa.

La mayor parte del personal que trabaja en esta empresa tiene años de experiencia. En el caso de los encargados de la cocina, ellos están especializados en la preparación de platillos nacionales e internacionales.

A continuación se puede ver el organigrama general de la empresa, donde se puede apreciar gráficamente cómo es que esta se encuentra compuesta:

Figura 2. Organigrama de Talara Catering S.A.C.



Fuente: Talara Catering S.A.C.

f. Acreditaciones:

Acreditación en Buenas Prácticas de Manufactura – DIGESA

Conjunto de procedimientos de higiene y manipulación, que incluyen costumbres, hábitos y actitudes, necesarios para una producción higiénica y obtener alimentos inocuos y saludables. Las BPMs son procedimientos que forman parte de un sistema de calidad alimentaria y se aplican a lo largo de toda la cadena de elaboración de alimentos (recepción de materias primas, almacenamiento, fraccionamiento y elaboración, envasado, transporte y distribución).

Cabe destacar, como se indica en el título, que actualmente “Talara Catering Service” no cuenta con una certificación en BPM, sino con una acreditación a nombre de la La Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

3.1.2. DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN:

3.1.2.1. PRODUCTOS:

a. Productos principales:

El producto principal de esta empresa son las raciones de comida que se reparten a sus clientes más significativos, dichas raciones pasan, principalmente, por la línea caliente del proceso de producción, es decir, que requieren cocción. El periodo de producción de dichas raciones es de lunes a sábado (6 días), trabajando en tres turnos diarios de 8 horas, es decir 24 horas por día.

Cabe destacar que dichas raciones pueden llegar hasta el cliente en envases de papel aluminio que faciliten el conservar la temperatura de la comida, o en platos de loza, según el gusto del empleador. La composición de las cuatro clases de raciones se detalla a continuación:

- **Desayunos:** La empresa ofrece desayunos que son preparados con diferentes ingredientes cada día; pero generalmente están compuesto por:

- Jugo de frutas: papaya, naranja, piña o manzana
- Pescado a la plancha con arroz
- Pan
- Avena o quinua

Su precio promedio es de S/ 6,70 por ración. Su costo promedio es de S/ 4,60 por ración, teniendo una utilidad promedio de S/ 2,10.

- **Almuerzos:** El almuerzo es el producto que está compuesto por la mayor cantidad de alimentos. La empresa ofrece almuerzos que están preparados con diferentes ingredientes cada día; pero que generalmente está compuesto por:

- Ensalada de verduras
- Sopa
- Plato de entrada
- Arroz y algún acompañante
- Refresco
- Postre

Su precio promedio es de S/ 9,50 por ración. Su costo promedio es de S/ 6,40 por ración, teniendo una utilidad promedio de S/ 3,10.

- **Cenas:** La empresa ofrece cenas que están preparadas con diferentes ingredientes cada día; pero que generalmente están compuestas por:

- Sopa
- Ensalada de verduras o legumbres
- Bebida caliente
- Fruta o postre
- Snack

Su precio promedio es de S/ 7,50 por ración. Su costo promedio es de S/ 5,50 por ración, teniendo una utilidad promedio de S/ 2,00.

- **Refrigerios:** Generalmente están pensados para las personas que trabajan en la madrugada y se comen en la medianoche. Por ese motivo, constituye la comida más ligera de las cuatro. La empresa ofrece refrigerios que están preparados con diferentes ingredientes cada día; pero que generalmente está compuesto por:

- Jugo de frutas
- Dos sándwiches (de pollo, chorizo, pavo, atún o carne de res)
- Una fruta

Su precio promedio es de S/ 5,50 por ración. Su costo promedio es de S/ 4,60 por ración, teniendo una utilidad promedio de S/ 0,90.

Para apreciar de manera más clara los datos económicos anteriormente mencionados se presenta la siguiente tabla de resumen con los datos de costo, precio y utilidad de cada tipo de ración mencionada:

Tabla 5. Resumen de precio, costo y utilidad de cada clase de ración producida por la empresa “Talara Catering Service” S.A.C.

Tipo de Ración	COSTO	PRECIO	UTILIDAD
Desayunos	4,60	6,7	2,10
Almuerzos	6,40	9,5	3,10
Cenas	5,50	7,5	2,00
Refrigerios	4,60	5,5	0,90
PROMEDIO	5,28	7,30	2,03

Fuente: Talara Catering S.A.C.

En cuanto a las cantidades de raciones producidas por la empresa, en la tabla se pueden apreciar las cantidades de raciones que la empresa ha producido entre los años 2012 y 2016 (de enero a diciembre). Cabe destacar que se poseen registros de producción del año 2017, sin embargo no se han tomado para esta tabla, ya que el presente año sigue en curso, por lo que los datos no son comparativos aún con el resto presentado:

Tabla 6. Cantidad de raciones de comida producidas entre los años 2012 y 2016 por la empresa “Talara Catering Service” S.A.C.

Tipo de Ración	2012	2013	2014	2015	2016
	Producción (raciones)	Producción (raciones)	Producción (raciones)	Producción (raciones)	Producción (raciones)
Desayunos	295 405	299 030	298 173	298 880	299 319
Almuerzos	406 528	408 415	408 991	411 460	409 920
Cenas	278 982	277 078	277 247	276 930	279 361
Refrigerios	15 877	16 113	16 061	15 470	17 183
TOTALES	996 792	1 000 636	1 000 472	1 002 740	1 005 783

Fuente: Talara Catering S.A.C.

Sin embargo, para poder tener noción del movimiento de la producción de la empresa tanto anualmente como por ración, se presenta en la tabla 7 las cantidades de raciones producidas en el último año registrado por la empresa, desde enero de 2016 hasta abril de 2017:

Tabla 7. Unidades de raciones de comida producidas por la empresa “Talara Catering Service” S.A.C. desde enero de 2016 hasta abril de 2017

PERIODO DE TIEMPO		RACIONES PRODUCIDAS (en unidades envasadas)				TOTAL
		Desayunos	Almuerzos	Cenas	Refrigerios	
2016	Enero	26 431	35 462	24 756	2 561	89 210
	Febrero	23 435	32 417	22 345	1 234	79 431
	Marzo	25 865	34 650	23 541	1 457	85 513
	Abril	24 987	34 135	23 456	1 346	83 924
	Mayo	24 532	35 690	23 786	1 275	85 283
	Junio	27 691	32 156	23 157	987	83 991
	Julio	24 316	33 578	23 456	1 246	82 596
	Agosto	23 257	35 654	23 467	1 145	83 523
	Septiembre	24 537	34 795	23 146	1 575	84 053
	Octubre	27 631	34 573	23 560	1 874	87 638
	Noviembre	23 134	33 201	22 346	1 247	79 928
	Diciembre	23 503	33 609	22 345	1 236	80 693
2017	Enero	26 030	34 924	24 381	2 522	87 857
	Febrero	24 047	33 263	22 928	1 266	81 504
	Marzo	25 223	33 791	22 957	1 421	83 392
	Abril	25 120	34 317	23 581	1 353	84 372
TOTALES		399 740	546 215	373 208	23 745	1 342 908

Fuente: Talara Catering S.A.C.

Como se puede apreciar, desde inicios del año pasado hasta abril de 2017, la empresa ha producido 1 342 908 raciones de comida, entre refrigerios, desayunos, almuerzos y cenas. Por otro lado, Si contamos sólo el último año exacto, es decir, de abril de 2016 a abril del 2017, tendremos que la empresa en dicho lapso de tiempo ha logrado alcanzar una producción total de **1 088 754** raciones de comida.

Para poder apreciar los registros de raciones por mes y por tipo producidas por la empresa en los últimos años, se pueden revisar los anexos 01, 02, 03, y 04 del presente trabajo de investigación.

Asimismo, el porcentaje de incidencia (o participación) de cada producto, en base a la producción generada entre el año 2011 y el 2016, se puede apreciar en la siguiente tabla:

Tabla 8. Porcentaje de participación promedio de cada clase de ración de la empresa “Talara Catering Service” S.A.C.

Tipo de Ración	Porcentaje de participación
Desayunos	29,75%
Almuerzos	40,87%
Cenas	27,76%
Refrigerios	1,62%
TOTAL	100,00 %

Fuente: Talara Catering S.A.C.

En base a los promedio de cantidades anuales obtenidos en base a los datos recolectados entre los años 2011 a 2016, como se puede apreciar, la clase de ración que es más producida por la empresa, y por ende más comprada por los clientes, son los almuerzos, con un 40,87% de la participación total de lo producido. A estos les siguen los desayunos, con 29,75% de participación y muy de cerca, las cenas con 27,76%. Finalmente, se encuentran los refrigerios, muy por detrás del resto del resto de las raciones, con un 1,62% de participación.

b. Otro productos y servicios:

- **Abastecimiento de víveres:** La empresa, además de entregar alimentos cocinados también ofrece el servicio de abastecer a quien lo requiera de víveres en estado fresco y debidamente acondicionado para ser almacenado (según la naturaleza del mismo).
- **Eventos y atenciones varias:** El servicio de catering no sólo va dirigido a las empresas petroleras y pesqueras de la zona de Talara y alrededores (que es su principal mercado); sino también, en ciertas ocasiones y con menos frecuencia, a eventos privados y situaciones particulares que lo requieran. La presentación puede ser de la misma manera, o en platos de loza, según la ocasión y la exigencia del cliente, cuyo precio varía según el servicio escogido.

c. Desechos:

Están constituidos por los sobrantes o residuos de materias primas que se presentan en el proceso productivo y, que no pueden ser reutilizados en el mismo, pero su valor es algo representativo para la empresa. Los desechos de la empresa constarían de todas las partes de los ingredientes que no son indispensables o no están en las recetas de los platos, y que son sacados de manera intencionada del proceso de producción de raciones. Estos son, por ejemplo, las partes de la carne que no son llevadas a cocción, como el pellejo, cartílagos extraíbles, etc., las partes de las verduras que no se usan, las cáscaras, entre otros.

Dichos desechos son vendidos por la empresa como comida de animales de granja a los criaderos más inmediatos de la zona.

d. Desperdicios:

Los desperdicios son los sobrantes o residuos de materias primas que arrojan los procesos de la empresa, que no pueden ser utilizados en el mismo proceso, y que no tienen valor para el propietario o un tercero. De manera tangible estos son cajas de productos que ingresan al proceso, plásticos de embalaje, papeles, cartón, agua resultante de la limpieza de los pisos, herramientas y maquinarias, aceites y lubricantes de maquinarias, aceites de cocina usados, etc. Estos son sacados de la planta como basura; y siguen el proceso usual de los desechos que son procesados por el sistema de limpieza de la zona donde la empresa se ubica.

3.1.2.2. MATERIALES:

a. Materiales directos:

Los materiales directos utilizados para elaborar los productos que ofrece la empresa, los vemos se describen en la siguiente tabla:

Tabla 9. Materiales directos para elaboración de raciones en la empresa “Talara Catering Service” S.A.C.

Materia prima	Descripción
Carnes	Como pescado, pollo, res, cerdo, pavo, entre otras. Por lo general todos los platos como almuerzos o cenas tienen uno de estos componentes.
Verduras, legumbres y tubérculos	Como Papa, zanahoria, lechuga, cebolla, yuca, pepinillo, tomate. Guarniciones, suelen ir en todos los platos, salvo desayunos.
Frutas	Como manzana, papaya, plátano, naranja, mandarina, uva, piña, durazno, granadilla. Suelen ir en los almuerzos y refrigerios.
Cereales	Entre los principales usados por la empresa, destacan: el arroz, las menestras, el pan, la avena y la cebada.
Harinas	Se usan los fideos, principalmente.
Infusiones	Té, hierbabuena, hierbaluisa, manzanilla, anís. Suelen acompañar a las cenas y los desayunos.
Embutidos	Son usados esporádicamente en cenas, almuerzos o desayunos.

Fuente: Talara Catering S.A.C.

Por otro lado, en la siguiente tabla se puede apreciar cómo es que la materia prima se distribuye en cantidades (y costos) en una “ración promedio” ideal. A

continuación se muestran las ponderaciones, es decir, el porcentaje de participación de cada materia prima:

Tabla 10. Porcentaje de participación de cada materia prima

Materia prima	Porcentaje de Participación	Partes en Peso
Carnes	25%	0,088
Tubérculos	18%	0,063
Verduras, legumbres	10%	0,035
Frutas	10%	0,035
Cereales	17%	0,060
Harinas	10%	0,035
Embutidos	10%	0,035
TOTAL	100%	0,35

Fuente: Talara Catering S.A.C.

Cabe destacar aquí el hecho de que cada ración preparada tiene un peso promedio de 0,35 kg, ya que este dato sería utilizado en cálculos relevantes, más adelante en el presente trabajo.

b. Materiales indirectos:

Compuestos por todos los elementos que intervienen directa o indirectamente en la elaboración del producto final, pero que no forman parte de él. Los principales en este proceso son:

Tabla 11. Materiales indirectos para elaboración de raciones en la empresa “Talara Catering Service” S.A.C.

Materia prima	Descripción
Envases	Son los contenedores en donde se pondrán los alimentos, debidamente ordenados. Para este fin, los contenedores tienen compartimentos donde se coloca cada uno de los ingredientes para no mezclarse (arroz, separado de la guarnición, separado del pollo).
Productos químicos	Para la esterilización de ciertos utensilios usados en la preparación de los alimentos, así como usados en las máquinas mismas.
Artículos de protección personal	Como las mascarillas, las botas de jebe y los gorros, y en caso de manipular directamente la comida, o acomodarla en los encases, se usan guantes, también.

Fuente: Talara Catering S.A.C.

c. Suministros:

Los suministros que la empresa usa para hacer posibles sus operaciones son:

- Agua y alcantarillado
- Energía eléctrica

El servicio de agua y alcantarillo es muy importante para la empresa, dado el continuo flujo de desechos que se genera, al preparar platillos constantemente y tener que lavar los utensilios implicados. Así mismo, permite la limpieza del establecimiento. La empresa percibe gastos de S/2 250,00 mensuales por el servicio de agua y S/7 500,00 mensuales por el servicio de electricidad.

3.1.2.3. Insumos

3.1.2.3.1. Mano de obra

La empresa posee un total de 59 empleados, la descripción del organigrama se puede apreciar en la figura 2. En el área de producción la empresa cuenta con un total de 29 empleados, entre jefes de cocina y operarios en sí. Mientras que el área administrativa cuenta con 22 personas entre gerentes y trabajadores de puestos en las diversas áreas. Además la empresa también cuenta con 5 personas encargadas de limpieza y 3 de mantenimiento, como y se había explicado previamente.

Esta información se puede apreciar en la siguiente tabla:

Tabla 12. Áreas de la empresa “Talara Catering Service S.A.C.”

Área	Número de Empleados
Área de Producción	29 personas
Área Gerencial	3 personas
Área Administrativa	19 personas
Área de Limpieza	5 persona
Área de Mantenimiento	3 persona

Fuente: Talara Catering S.A.C

Considerando que cada uno de los rangos recibe una remuneración distinta, según el puesto que ocupa, se muestra a continuación, en la tabla 13, los sueldos mensuales según el tipo de trabajador de la empresa:

Tabla 13. Remuneración del personal de la empresa

Personal	Cantidad	Remuneración Mensual (Nuevos Soles)	Monto Total Mensual (Nuevos Soles)
Cocineros en jefe	4	1 500,00	6 000,00
Operarios	25	1 200,00	30 000,00
Sueldos de Gerencia	3	2 300,00	6 900,00
Sueldos de Administrativos	19	1 500,00	28 500,00
Sueldos de Mantenimiento	3	1 000,00	3 000,00
Sueldo del Limpieza	5	950,00	4 750,00

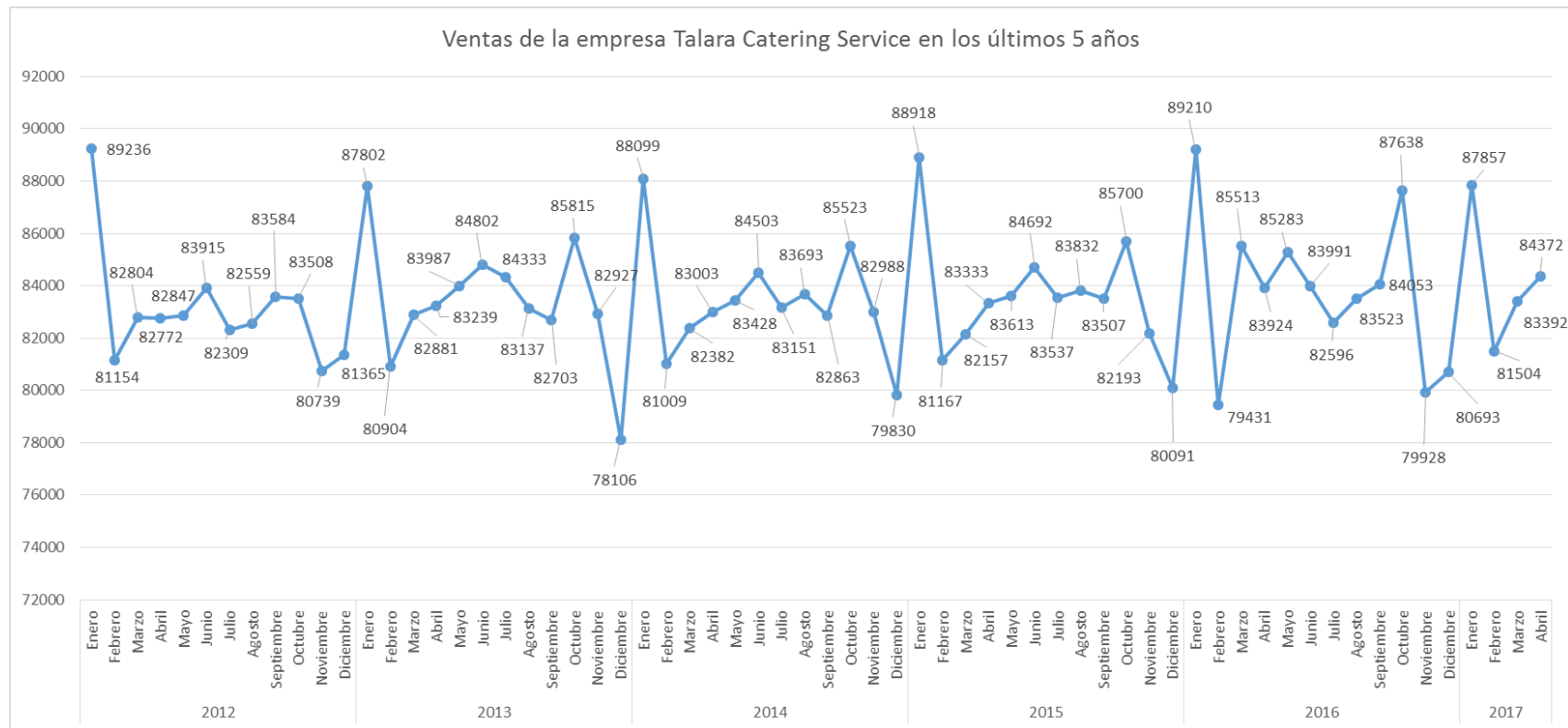
Fuente: Talara Catering S.A.C

3.1.2.3.2. Financieros

La empresa “Talara Catering Service” S.A., presenta una situación financiera favorable, actualmente, ya que sus ventas anuales se mueven de manera ascendentes y, lo mismo, por consiguiente, puede decirse de sus ingresos.

En el siguiente gráfico se pueden observar las ventas que ha tenido la empresa en los últimos 5 años completos:

Figura 3. Registro de ventas de la empresa Talara Catering S.A.C.



Fuente: Talara Catering S.A.C.

Como se puede observar en la figura número 3, la empresa ha gozado de volúmenes generosos de ventas (en lo que respecta a almuerzos, desayunos, refrigerios y cenas, juntos), sin embargo estas han ido ligeramente en descenso, que; si bien no es considerable, ésta tendencia puede convertirse en un problema mayor en el futuro. Es por eso la iniciativa de la empresa a buscar nuevos clientes (con intenciones de adquirir grandes volúmenes de productos) y firmar un contrato con ellos.

De hecho, la empresa se ha planteado la meta de aumentar sus ventas en un 20% a largo plazo como mínimo, para lo cual ya ha entablado negociaciones con nuevas empresas interesadas en adquirir sus servicios. Sin embargo, es probable que la línea que maneja actualmente, y las instalaciones en las que se encuentra sean una barrera que imposibilitaría dicho crecimiento.

Para reflejar las ganancias de las ventas mostradas previamente, se decidió hacer uso de las siguientes tablas simples (Los datos se muestran en dos tablas, dado que el formato no permite apreciar correctamente los datos solamente en una):

Tabla 14. Ventas y utilidades anuales de la empresa “Talara Catering Service” S.A., del año 2012 al 2014.

Tipo de Ración	Utilidad promedio	Año 2012		Año 2013		Año 2014	
		Producción	Ganancia	Producción	Ganancia	Producción	Ganancia
		(unidades)	(nuevos soles)	(unidades)	(nuevos soles)	(unidades)	(nuevos soles)
Desayunos	2,10	295 405	620 350,50	299 030	627 963,00	298 173	626 163,30
Almuerzos	3,10	406 528	1 260 236,80	408 415	1 266 086,50	408 991	1 267 872,10
Cenas	2,00	278 982	557 964,00	277 078	554 156,00	277 247	554 494,00
Refrigerios	0,90	15 877	14 289,30	16 113	14 501,70	16 061	14 454,90
TOTALES		996 792	2 452 840,60	1 000 636	2 462 707,20	1 000 472	2 462 984,30

Fuente: Talara Catering S.A.C.

Tabla 15. Ventas y utilidades anuales de la empresa “Talara Catering Service” S.A., del año 2015 al 2016.

Tipo de Ración	Utilidad promedio	Año 2015		Año 2016	
		Producción	Ganancia	Producción	Ganancia
		(unidades)	(nuevos soles)	(unidades)	(nuevos soles)
Desayunos	3,1	298 880	627 648,00	299 319	628 569,90
Almuerzos	4,1	411 460	1 275 526,00	409 920	1 270 752,00
Cenas	3	276 930	553 860,00	279 361	558 722,00
Refrigerios	1,9	15 470	13 923,00	17 183	15 464,70
TOTALES		1 002 740	2 470 957,00	1 005 783	2 473 508,60

Fuente: Talara Catering S.A.C.

En las tablas número 14 y 15 se puede apreciar cómo han ido evolucionando las ventas y ganancias, de una manera más precisa, de la empresa en cuestión desde el año 2012, hasta el 2016. Como se puede apreciar, la empresa ha venido experimentando un aumento tanto en el número de raciones vendidas anualmente como en la cantidad de ingresos que ha obtenido a partir de estas, llegando a su pico más alto en el año 2016 con 1 005 783 raciones vendidas y 2 473 508,60 nuevos soles de ingresos totales anuales.

De la misma forma, en la siguiente figura puede apreciarse de manera más gráfica y clara el movimiento que los ingresos de la empresa han experimentado entre los años 2012 y 2016:

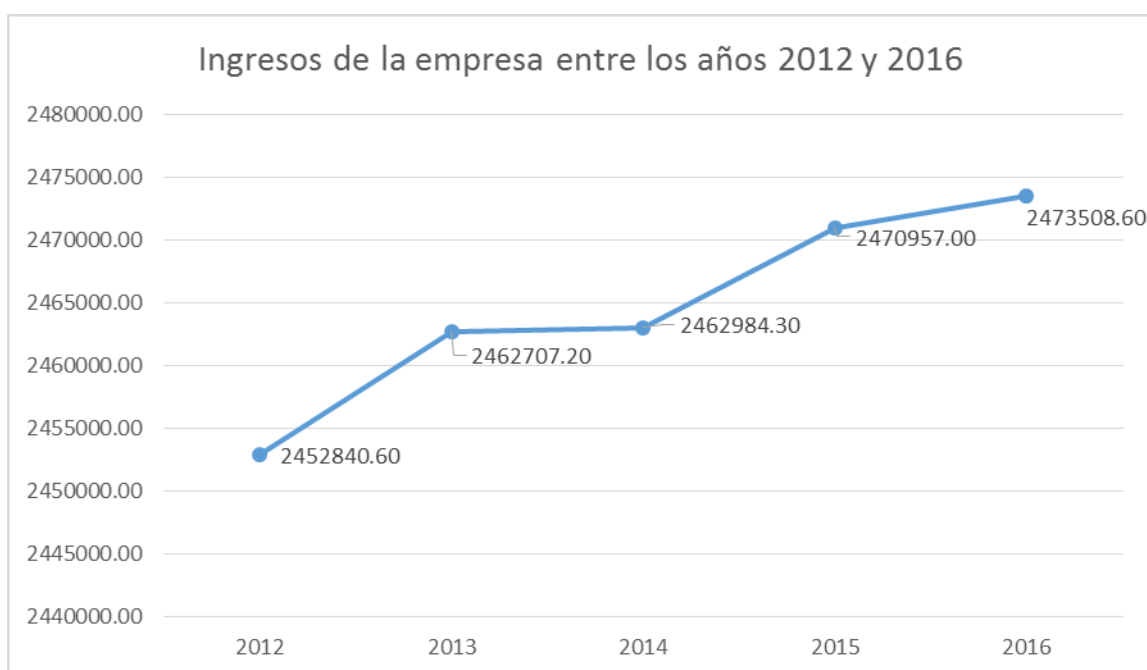


Figura 4. Ingresos de la empresa Talara Catering S.A.C. entre los años 2012 y 2016

Fuente: Talara Catering S.A.C.

3.1.2.4. Maquinarias, equipos y herramientas:

a. Maquinarias:

- Pre cámara:

Almacén refrigerador para los alimentos a usarse de manera más inmediata, o piezas que se utilizarán poco tiempo luego de que ingresan en la planta (carne del día, frutas frescas, etc.)

Tabla 16. Características de la pre-cámara

Pre-Cámara: Cuarto Frío de Congelación	
Características	
Motor (HP)	1 1/2 (Trifásico)
Capacidad máxima de carga	400 kg
Medidas (Frente x Fondo x Alto)	1,75 x 1,45 x 2,54 mts.
Aplicación	Congelación
Temperatura (°C)	-15 a -18
Func. (Voltios)	220
Año de adquisición	2010
Estado	Operativa

Fuente: Talara Catering S.A.C.

A continuación se puede apreciar una imagen aproximada de cómo luce la pre-cámara utilizada como el primer cuarto frío de congelación:



Figura 5. Cuarto frío de congelación – Pre-cámara

Fuente: Talara Catering S.A.C.

- **Cámara:**

Este Almacén refrigerador para los alimentos se usa con el fin de poder almacenar las materias primas que ingresan a la planta y que no serán usadas a la brevedad. Esto dado que su programación de preparación no coincide con el día de compra, por ejemplo. Algunas características de esta cámara son:

Tabla 17. Características de la cámara de congelación

Cámara: Cuarto Frío de Congelación	
Características	
Motor (HP)	3/4 (Trifásico)
Capacidad máxima de carga	550 kg
Medidas (Frente x Fondo x Alto)	2,50 x 2,75 x 2,54 mts.
Aplicación	Semicongelación
Temperatura (°C)	-5 a -8
Func. (Voltios)	115
Año de adquisición	2010
Estado	Operativa

Fuente: Talara Catering S.A.C.

A continuación se puede apreciar una imagen del cuarto frío de congelación utilizado como la cámara de congelación principal de la empresa:



Figura 6. Cuarto frío de congelación – Cámara

Fuente: Talara Catering S.A.C.

- Maquinaria cortadora de carne

Maquina utilizada en el corte de cortes de trozos de carne grandes y medianos que no requieren especial precisión, es decir, que son previos a la preparación en sí del platillo. Las características de esta cortadora son:

Tabla 18. Características de la máquina cortadora de carne

Máquina cortadora de carne: Cortadora de fiambre - Modelo 330	
Características	
Diametro de Cuchilla	330 mm
Potencia del Motor	0,33 hp
Alt. de Corte pieza cuadrada	180 mm
Alt. de Corte pieza redonda	210 mm
Espesor de Corte	0-15 mm
Peso Neto	38 kg
Cuerpo	Acero inoxidable 304
Transmisión	Sin fin y corona
Año de adquisición	2014
Estado	Operativa

Fuente: Talara Catering S.A.C.

A continuación se puede apreciar una imagen referencial de la máquina cortadora de carne utilizado por la empresa:



Figura 7. Máquina cortadora de carne

Fuente: Talara Catering S.A.C.

- **Maquinaria cortadora de embutidos**

Tabla 19. Características de la máquina cortadora de embutidos

Máquina cortadora de embutidos: Cortadora de embutidos 300 MM.	
Características	
Diámetro de disco	300 mm
Potencia del Motor	270W
Trayecto de corte	280 mm
Grosor máximo de rebanada	0-15 mm
Voltaje	220V / 60 Hz
Peso Neto	28,5 kg
Cuerpo	Aluminio - aleación de magnesio.
Tipo	Semi-automática
Año de adquisición	2014
Estado	Operativa

Fuente: Talara Catering S.A.C.

A continuación se puede apreciar una imagen referencial de la máquina cortadora de embutidos utilizada por la empresa:



Figura 8. Máquina cortadora de embutidos

Fuente: Talara Catering S.A.C.

- **Moledora de carnes**

Tabla 20. Características de la máquina cortadora de embutidos

Moledora de carnes: Picadora de carnes modelo M-32	
Características	
Peso	45 kg.
Largo	68 cm.
Ancho	30 cm.
Boca	100 mm.
Velocidad de salida	116 rpm.
Potencia de motor	1,5 cv.
Año de adquisición	2015
Estado	Operativa

Fuente: Talara Catering S.A.C.

A continuación se puede apreciar una imagen referencial de la máquina moledora de carnes utilizada por la empresa:



Figura 9. Máquina cortadora de embutidos

Fuente: Talara Catering S.A.C.

- **Triturador de alimentos**

Tabla 21. Características de la máquina trituradora de alimentos

Triturador de alimentos: Cortadora de embutidos 300 MM.	
Características	
Potencia del Motor	0,65 HP.
Material	Acero inoxidable
Voltaje	220-240V
Tipo de interruptor	Neumático
Año de adquisición	2013
Estado	Operativa

Fuente: Talara Catering S.A.C.

A continuación se puede apreciar una imagen referencial de la máquina trituradora de alimentos utilizada por la empresa:



Figura 10. Máquina trituradora de alimentos

Fuente: Talara Catering S.A.C.

- **Abatidores:**

Maquinaria utilizada para bajar la temperatura de un alimento o alimentos. Su diferencia con una cámara de congelación, radica en la capacidad de contención del mismo y la velocidad con la que se disminuye la temperatura del alimento en sí. Sus características son:

Tabla 22. Características de la máquina abatidora de alimentos

Abatidor: Cámara Fría de Congelación	
Características	
Abatimiento rápido	+10°C
Ultracongelación	-18°C
Paso Entre Bandejas	68 mm
Consumo	4350 W
Capacidad Recipientes Gn 1/1	30
Capacidad Recipientes Gn 2/1	15
Capacidad Recipientes En 600x400	30
Capacidad Cubetas Helado 5 L	42
Año de adquisición	2012
Estado	Operativa

Fuente: Talara Catering S.A.C.

A continuación se puede apreciar una imagen referencial del abatidor utilizado por la empresa:



Figura 11. Abatidor

Fuente: Talara Catering S.A.C.

- Hornos

Esta clase de maquinaria se usa, sobre todo, cuando la empresa recibe pedidos para eventos o caterings en interiores, más no para la producción de raciones, es por eso que no posee particular presencia en el proceso estudiado.

Tabla 23. Características del horno

Horno	
Caraterísticas	
Dimensión (largo*ancho*altura):	1690x1650x2400 mm
Voltaje	380v/50hz
Energía (W)	30 000
Tipo	Horno rotatorio
Peso	1600 kg
Año de adquisición	2012
Estado	Operativa

Fuente: Talara Catering S.A.C.

A continuación se puede apreciar una imagen referencial del horno utilizado por la empresa:



Figura 12. Horno

Fuente: Talara Catering S.A.C.

- **Sartén volcable**

Tabla 24. Características del horno

Sartén volcable: Sartén Basculante 120 Lts.	
Características	
Alimentación eléctrica	220V/50Hz.
Peso aproximado	259 Kg.
Capacidad	120 lt.
Dimensiones	1275x900x850 mm.
Temperatura de funcionamiento	50°C a 315°C.
Potencia eléctrica	0,06 Kw
Consumo GLP	2,09 Kg./Hr.
Año de adquisición	2011
Estado	Operativa

Fuente: Talara Catering S.A.C.

A continuación se puede apreciar una imagen referencial de la sartén volcable utilizada por la empresa:



Figura 13. Sartén Volcable

Fuente: Talara Catering S.A.C.

- **Cocina Industrial:**

Tabla 25. Características de la cocina industrial

Cocina industrial a gas.	
Características	
Material	Acero Inoxidable calidad AISI 304 2B
Número de quemadores	6 (CF de fierro fundido de)
Dimensión de los quemadores	7" de diámetro
Número de parrillas	6 (fierro fundido)
Otras	<ul style="list-style-type: none"> - Válvulas de dos posiciones max/min - Perillas de aluminio - Bandeja deslizable de Acero Inoxidable bajo los quemadores, para limpieza de desperdicios - Pedestal de Acero Inoxidable
Año de adquisición	2012
Estado	Operativa

Fuente: Talara Catering S.A.C.

A continuación se puede apreciar una imagen referencial de la cocina industrial utilizada por la empresa:



Figura 14. Cocina Industrial

Fuente: Talara Catering S.A.C.

b. Equipos:

Entre los equipos que son utilizados por los cocineros para la preparación de los productos, se encuentran en la siguiente tabla lo más representativos:

Tabla 26. Características de los equipos más representativos usados en el proceso de producción de raciones de la empresa Talara Catering Service S.A.C.

Equipo	Capacidad	Cantidad (unidades)	Estado
Batidor	2,7 kg	2	Óptimo
Termo	1,8 l	20	Óptimo
Dispensador de refresco	7,5 l	4	Óptimo
Cafetera	1 l	6	Óptimo
Balanza digital	30 kg	6	Óptimo
Lavadora de platos	220 platos/h	1	Óptimo
Refrigeradora vertical	900 l	2	Óptimo
Congelador vertical	1200 l	2	Óptimo
Anaqueles	-	13	Óptimo
Campana extractora	130 m ³ /h	2	Óptimo
Horno microondas	37 l	3	Óptimo
Aire acondicionado	12 000 BTU	7	Óptimo

Fuente: Talara Catering S.A.C.

c. Herramientas:

Entre las herramientas que son utilizadas por los cocineros para la preparación de los productos, se encuentran:

Tabla 27. Herramientas más representativas usadas en el proceso de producción de raciones de la empresa Talara Catering Service S.A.C. – Parte 1

Herramienta	Material	Cantidad	Estado
Abridor de lata	Acero inoxidable	5 unidades	Óptimo
Azucarera	Acero inoxidable	12 unidades	Óptimo
Balde transparente c/ tapa	Polivinilo	15 unidades	Óptimo
Colador para fideos	Acero inoxidable	5 unidades	Óptimo
Colador para jugos	Acero inoxidable	10 unidades	Óptimo
Cucharas	Acero inoxidable	250 unidades	Óptimo
Cucharas para servir	Acero inoxidable	70 unidades	Óptimo
Cucharas para sopa	Acero inoxidable	200 unidades	Óptimo
Cuchillos de mesa	Acero inoxidable	200 unidades	Óptimo
Tenedores	Acero inoxidable	200 unidades	Óptimo
Cucharones	Acero inoxidable	15 unidades	Óptimo
Cortador de huevos	Acero inoxidable	7 unidades	Óptimo
Cuchillo sierra	Acero inoxidable	13 unidades	Óptimo
Espátulas	Acero inoxidable	15 unidades	Óptimo
Jarras transparente	Vidrio	27 unidades	Óptimo
Mantequillera	Acero inoxidable	20 unidades	Óptimo
Molde redondo (torta)	Acero inoxidable	3 unidades	Óptimo
Ollas reforzadas	Acero inoxidable	24 unidades	Óptimo
Panera con tapa	Polipropileno	15 unidades	Óptimo
Pelador de papas	Acero inoxidable	12 unidades	Óptimo
Piedra de afilar	Granito	3 unidades	Utilizable
Platos hondos (vol)	Loza	200 unidades	Óptimo
Platos pandos	Loza	200 unidades	Óptimo
Platones c/ logo	Loza	100 unidades	Óptimo
Porta mondadientes	Acero	35 unidades	Utilizable
Platitos para postre	Loza	100 unidades	Óptimo
Rallador de queso	Acero inoxidable	10 unidades	Óptimo
Prensa papas	Acero inoxidable	6 unidades	Óptimo
Rodillo tipo carrete	Polipropileno	4 unidades	Óptimo
Sartén de teflón	Aluminio	20 unidades	Óptimo
Servilletero	Acero Inoxidable	30 unidades	Óptimo
Tabla de picar	Madera	7 unidades	Óptimo
Tazones	Acero Inoxidable	50 unidades	Óptimo
Vasos Policarbonato	Policarbonato	200 unidades	Óptimo
Tappers para condimentos	Polipropileno	30 unidades	Óptimo
Mortero chanca ajos	Madera	4 unidades	Óptimo
Escurreidor de platos	Acero Inoxidable	3 unidades	Óptimo
Guantes	Cuero	22 pares	Óptimo

Fuente: Talara Catering S.A.C.

Tabla 28. Herramientas más representativas usadas en el proceso de producción de raciones de la empresa Talara Catering Service S.A.C. – Parte 2

Herramienta	Material	Cantidad	Estado
Cooler	Plástico	230 unidades	Óptimo
Hacha de cocina	Acero Inoxidable	10 unidades	Óptimo
Mata mosca	Polietileno	5 unidades	Óptimo
Manteles color verde	Algodón y Poliéster	17 unidades	Óptimo
Manteles color blanco	Algodón y Poliéster	15 unidades	Óptimo
Tostadora	Acero inoxidable	4 unidades	Óptimo
Batidor domestico	Acero inoxidable	3 unidades	Óptimo
Exprimidor de limón	Acero inoxidable	5 unidades	Óptimo
Exprimidor de naranja	Acero inoxidable	5 unidades	Óptimo
Cernidor en aro para harina	Acero inoxidable	2 unidades	Óptimo
Delantal aluminizado con protector	Kevlar Aluminizado	30 unidades	Óptimo
Wafflera – (x4 sadwich)	Acero inoxidable	3 unidades	Óptimo
Individuales	Polietileno	85 unidades	Óptimo
Licuadaora	Acero inoxidable	6 unidades	Óptimo

Fuente: Talara Catering S.A.C.

Cabe mencionar que todos los equipos y herramientas utilizados por la empresa dentro del proceso de producción, y expuestos previamente, se encuentran en condiciones operativas y adecuadas para disponer de ellos cuando se requiera.

3.1.2.5. Proceso de producción:

A continuación se detallan los procesos por los que pasan los alimentos dentro de la línea cocida, o caliente, que maneja la empresa:

- Recepción:

La materia prima ingresa a la planta, la misma que se verifica de acuerdo a la planificación previa de pedidos, la cual se realiza en base a los contratos cerrados con los clientes, asegurando que la materia prima recibida no tenga ningún contacto directo con el suelo. Se realiza un muestreo, dentro del cual se considera un análisis organoléptico (olor, color, sabor y textura). Éstos se realizan teniendo en cuenta los manuales de especificaciones técnicas de los productos para determinar su aceptación o rechazo.

- Almacenamiento:

La materia prima aceptada se almacena de acuerdo a su lugar de conservación: Puede ser almacenamiento para productos refrigerados, donde se mantienen los alimentos perecederos de alto riesgo a temperaturas inferiores (0 – 8°C), para evitar la multiplicación de las bacterias y ciertos cambios químicos que afectan la seguridad y calidad de los alimentos.

El otro tipo de almacenamiento es el de productos congelados, donde se mantienen los alimentos a temperaturas de -15°C a -18°C para detener el crecimiento microbiano. Cabe indicar que los alimentos se almacenan inmediatamente después de la recepción y se retiran sólo las cantidades a utilizar para evitar que se descongelen y alcancen temperaturas que permitan la multiplicación de los microorganismos.

Y finalmente, el último tipo es el almacenamiento de alimentos no perecederos como son: harinas, fideos, arroz, enlatados, té, café, azúcar, etc., éstos se mantienen en áreas bien ventiladas, a una temperatura de 20°C a 25°C en los anaqueles.

- Despacho interno:

La materia prima que se despacha se coloca en materiales como: jabs plásticas (caladas y no caladas), cajas térmicas, cajas de cartón, bolsas de plástico, etc., según sea el caso; éstos son sellados con cinta de embalaje y/o precintos de seguridad a la vez cuentan con su respectiva rotulación para su identificación; colocándose sobre parihuelas plásticas para evitar el contacto con el piso, asimismo son almacenados en forma adecuada en los vehículos que brinda la empresa para su despacho.

Las materias primas que serán utilizadas en la jornada de producción del día, pasan al primer almacén dispensador.

- Primer almacén dispensador:

Los alimentos que ingresan a planta de producción se almacenan en la despensa, de acuerdo a sus características del producto, por un corto tiempo (menor a 1 día) y a temperatura de refrigeración de 0°C – 6°C (de ser necesario) colocándose las jabs sobre parihuelas y los demás productos en zonas establecidas. De acuerdo

a la planificación mencionada previamente, establecida por la empresa, las materias primas pertinentes son llevadas a las áreas de producción respectivas, previo pesado de las cantidades que se necesitan en base al número de raciones ordenadas.

- **Recepción materia prima diaria:**

Las materias primas se reciben en las áreas de producción respectivas, dependiendo de la línea que seguirán (caliente o fría). Se evita el contacto directo de los alimentos con el piso colocándolos sobre parihuelas.

- **Habilitación:**

Esta etapa contempla operaciones tales como: lavado, desinfección, corte, rotulación de cada producto y finalmente se almacena según sea el caso del producto; se descarta todo producto que tenga mal olor, sabor, color, aspecto o que sea sospechoso.

Los cárnicos se lavan con agua teniendo cuidado de no maltratar el producto, luego se realiza el uso de las tablas de picar de acuerdo a los pedidos realizados por los clientes y la clase de corte que la carne requiere.

Todas las frutas y verduras se lavan con agua y se desinfectan, asegurándose que al término de la operación estén perfectamente limpias. Para evitar que se deterioren, se secan las frutas y verduras debido a que cuanto mayor es la humedad más se facilita el desarrollo microbiano.

- **Segundo almacén dispensador:**

Los alimentos habilitados se almacenan en la despensa en envases o recipientes, debidamente sellados, se rotulan y se ordenan en forma adecuada, los cuales son utilizados en la preparación de los menús del día correspondiente a temperatura de 0°C – 6°C.

- **Preparación – Cocción:**

En este proceso se controla el tiempo y la temperatura de cocción de los alimentos que lo requieran. Es importante que se cumplan todos los parámetros establecidos por la empresa, dado que cocinar a elevadas temperaturas por tiempos excesivamente cortos puede hacer que queden microorganismos vivos que luego enfermen al consumidor y/o que provoquen el rápido deterioro de las comidas.

- **Enfriamiento:**

Los alimentos cocidos que no se preparan para ser servidos de inmediato se enfrían tan pronto como sea posible para eliminar la posibilidad de desarrollo de bacterias. Para facilitar el rápido enfriamiento de los alimentos cocidos, se usa equipos de enfriamiento rápido, tal como un abatidor rápido de temperatura.

- **Servido:**

El servido de los alimentos que han pasado por la etapa de cocción ya sean calientes (>70°C) o fríos (1°C – 12°C), se realizan en el menor tiempo posible

manteniéndose los parámetros de temperaturas según el tipo de preparación y de servido establecidos.

- **Entrega:**

En esta etapa se realiza la entrega de las raciones alimenticias en los contenedores establecidos para cada tipo de servicio conservando la temperatura y las condiciones higiénicas establecidas.

- **Embalado:**

Las raciones alimenticias terminadas son entregadas al área de distribución, embaladas en contenedores que conservan la temperatura de las mismas (coolers de la empresa o recipientes establecidos por el cliente).

Los contenedores son rotulados y se mantienen en lugares adecuadamente limpios y desinfectados.

- **Distribución:**

Se verifica la limpieza y la desinfección de las unidades de transporte para el traslado de las raciones alimenticias, embaladas y rotuladas a los diferentes lugares que tienen contrato con la empresa; supervisando el cumplimiento de las horas de entrega pactadas con los clientes.

Cabe mencionar que la diferencia entre la línea fría y la línea caliente, en los procesos de preparación de alimentos que la empresa maneja, es principalmente que la primera no requiere de una etapa de cocción, mientras que la segunda sí. Esto debido a que los alimentos que se tratan en la línea fría no requieren de dicha actividad, como es el caso de las ensaladas de frutas, por ejemplo.

En el presente trabajo se estudiarán las raciones que pasan por todos los procesos, es decir, que conforman la línea caliente.

3.1.2.6. Análisis para el proceso de producción:

3.1.2.6.1. Diagrama de Bloques

En primer lugar, para iniciar el análisis del proceso de producción de la empresa, empezaremos por organizar las etapas del proceso de producción visto anteriormente, en el siguiente diagrama de bloques. Dicho esquema se presenta a continuación:

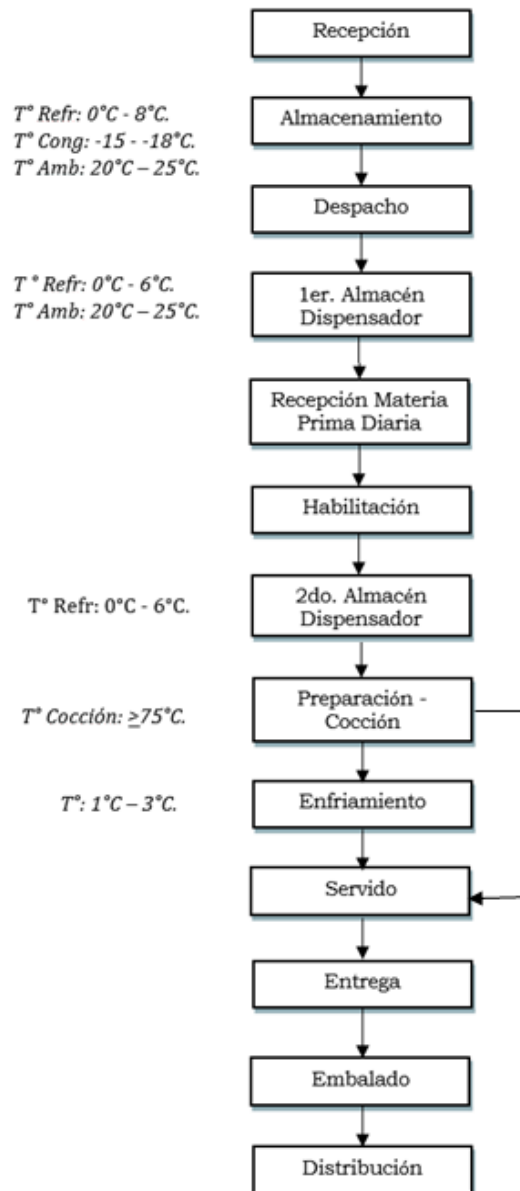


Figura 15. Diagrama de bloques de la Línea Cocida.

Fuente: Talara Catering S.A.C.

Como se puede apreciar, además del proceso en sí, también se muestran, en las actividades que lo requieran, algunas características esenciales, como las temperaturas bajo las cuales deben ser ejecutadas. Cabe destacar que este es el proceso general bajo el cual se producen todos los tipos de raciones producidas por la empresa.

3.1.2.6.2. Diagrama de Flujo:

Posteriormente, para poder entender con claridad cuál es la secuencia lógica de las actividades, en base a las decisiones que se tienen que tomar dentro de dicho proceso (resultados de las inspecciones, procesos condicionales según la naturaleza de los insumos, etc.), se procede a mostrar el diagrama de flujo del mismo:

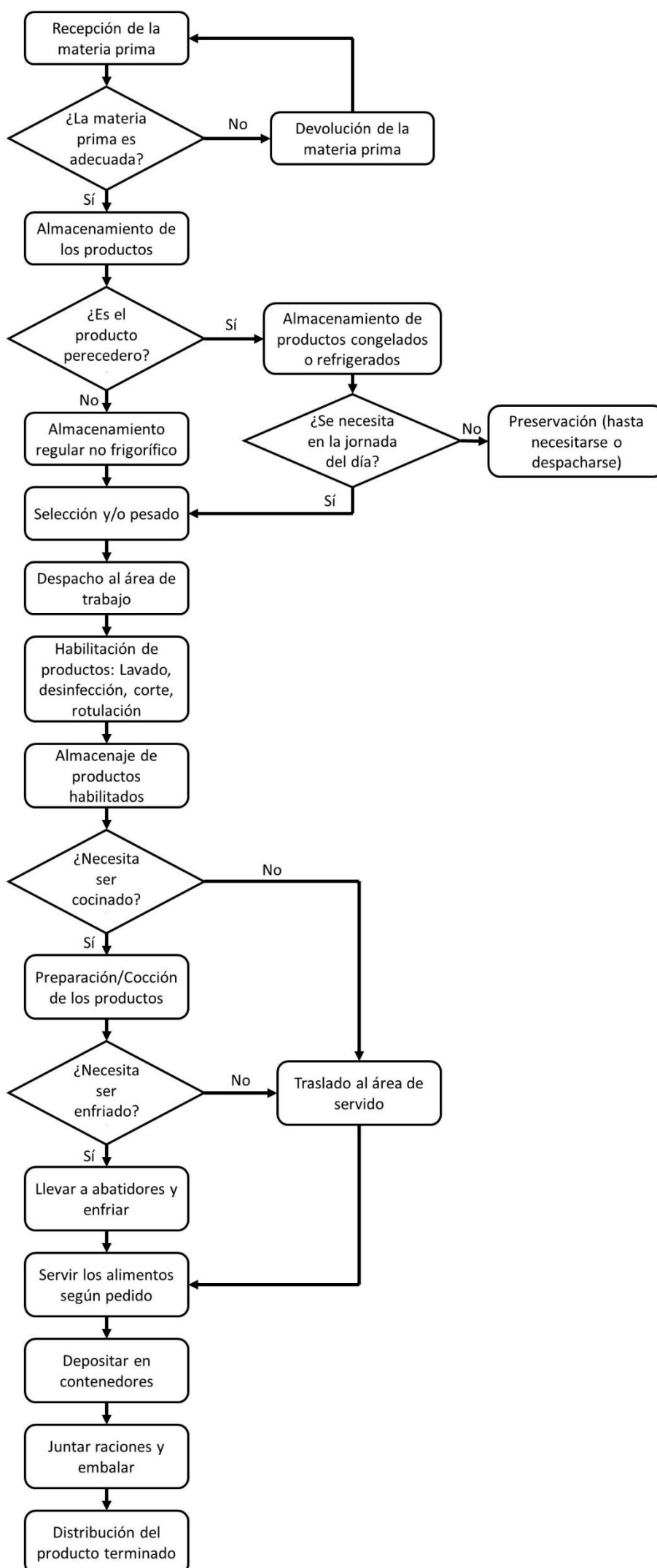


Figura 16. Diagrama de flujo del proceso de producción de raciones de la empresa “Talara Catering Service” S.A.C.

Fuente: Talara Catering S.A.C.

3.1.2.6.3. Diagrama de Operaciones Actual:

Asimismo, para poder apreciar cuáles son las actividades que generan valor a la cadena que conforma el preparado del producto, se generan los diagramas de operaciones y de actividades se. Este primer diagrama, el de Operaciones, el cual nos puede dar alcances sobre cuáles son las implicaciones de las actividades que generan valor para el producto final se presenta a continuación:





Figura 17. Diagrama de operaciones del proceso de producción de raciones de la empresa Talara Catering Service S.A.C.

Fuente: Talara Catering S.A.C.

Cabe resaltar que los cálculos de tiempos y distancias obtenidos en los diagramas anteriores hacen referencias a mediciones hechas durante el proceso de elaboración de desayunos, en particular; es por ello que todas las mediciones y simulaciones futuras se harán en relación a esta clase de ración, como referente, lo cual nos ayudaría también a tener noción de cómo se elaboran los otros 3 tipos de ración, ya que el proceso es el mismo, salvo pequeñas variaciones. Como se mencionó en el inicio del presente trabajo, la composición de las cuatro clases de raciones es bastante similar, modificándose sólo superficialmente y permitiéndonos asumir que el estudio es adaptable para los otros tipos.

Las actividades y los datos obtenidos a partir de ellos, como los porcentajes de cada clase de actividades, se pueden observar en la siguiente tabla de resumen:

Tabla 29. Resumen del diagrama de actividades y operaciones

Actividad u Operación		Número	Porcentaje (cantidad)	Tiempo (min)	Porcentaje (Tiempo)
Combinada		3	33,33%	243,07	46,67%
Operación		6	66,67%	277,72	53,33%
Total		9	100%	520,79	100%

Fuente: Talara Catering S.A.C.

3.1.2.6.4. Diagrama de Análisis de Operaciones Actual:

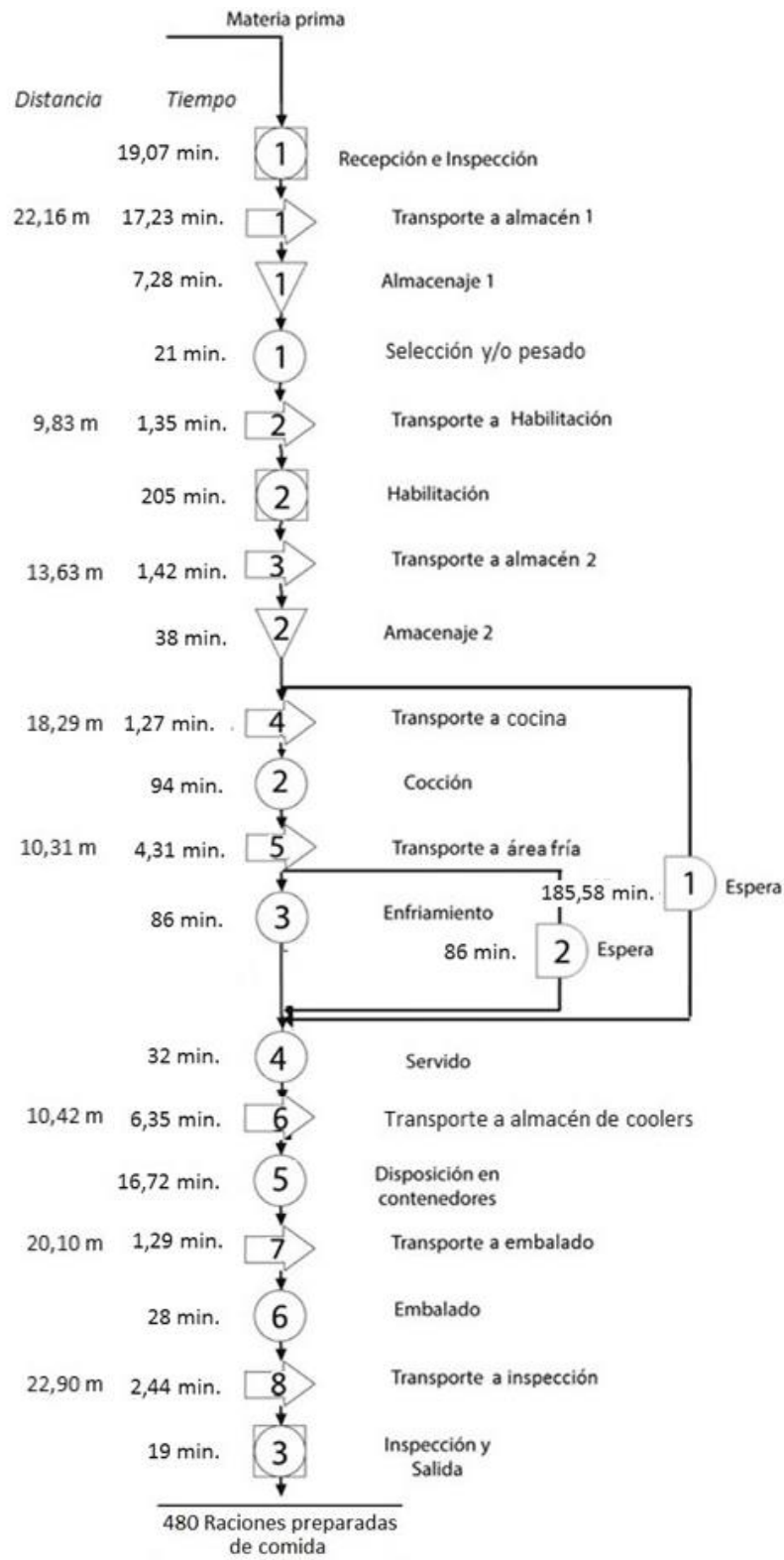


Figura 18. Diagrama de actividades y operaciones del proceso de producción de raciones de la empresa “Talara Catering Service” S.A.C.

Fuente: Talara Catering S.A.C.






Para el segundo diagrama, el de actividades, se han considerado todas las actividades del proceso, incluso las que no necesariamente agregan valor al producto, pero que son obligatorias en ejecución. Dicho diagrama se puede observar en la figura 18, en la parte de arriba.

El tiempo que se ha hallado por cada una de las actividades dentro del proceso productivo son tiempos estándares, obtenidos previo estudio de tiempos (cuyo desarrollo se puede encontrar en los anexos 11 y 13, para los tiempos mayores a 2 minutos, y en los anexos 12 y 14 para los tiempos menores a dos minutos, en el presente trabajo). Cabe desatacar que el diagrama se refiere a la línea de comida más compleja de la planta (la línea caliente) ya que es por ella por la que pasan los productos en estudio, es decir, las raciones de comida.

Por otro lado, las distancias que aparecen en el diagrama fueron calculadas en base al plano de la planta (expuesto en la figura 19) y a mediciones realizadas en la planta misma con ayuda de una guincha.

Las actividades y los datos obtenidos a partir de ellos, como los porcentajes de cada clase de actividades, se pueden observar en la siguiente tabla de resumen:

Tabla 30. Tabla de Resumen del diagrama de actividades y operaciones:

Resumen de Actividades						
Actividad u Operación		Número	Porcentaje	Tiempo (min)	Porcentaje (Tiempo)	Distancia (metros)
Productivas		3	14,28%	243,07	27,83%	-
		6	28,57%	277,72	31,80%	-
Improductivas		8	38,11%	35,66	4,08%	127,64
		2	9,52%	45,28	5,18%	-
		2	9,52%	271,58	31,10%	-
Total		21	100%	873,31	100%	127,64

Fuente: Talara Catering S.A.C.

En la tabla 30 se muestra todos los tiempos estándares totales (obtenidos en base a la suma de los tiempos estándares individuales mostrados en el diagrama que se encuentra en la figura 18) de las actividades y transporte, dando como resultado un total de 21 actividades, conformados por 2 almacenamientos, 6 operaciones, 3 operaciones-inspecciones, 8 transportes y 2 esperas, realizándose todas estas actividades en un tiempo total de **873,31 minutos**, con una distancia total de **127,64 metros**.

En base a ello, se pudo hallar el porcentaje de las actividades productivas e improductivas, de la siguiente manera:

$$\% \text{ act. productivas} = \frac{(243,07 + 277,72)}{(243,07 + 277,72 + 35,66 + 45,28 + 271,58)} \times 100$$

$$\% \text{ act. productivas} = 0,5963 \times 100$$

$$\% \text{ act. productivas} = 59,63\%$$

$$\% \text{ act. improductivas} = \frac{(35,66 + 45,28 + 271,58)}{(243,07 + 277,72 + 35,66 + 45,28 + 271,58)} \times 100$$

$$\% \text{ act. improductivas} = 0,4037 \times 100$$

$$\% \text{ act. improductivas} = 40,37\%$$

Obteniéndose de esta manera que el proceso posee un **59,63%** de productividad en sus actividades y un **40,37%** de actividades improductivas, siendo la suma de ambos resultados un 100% de las actividades que se muestran en el análisis de proceso.

3.1.2.6.5. Diagrama de Recorrido Actual:

Por otro lado, tanto los diagramas previos como la descripción nos ayudan con la realización del diagrama de recorrido de la empresa, con el objetivo de detectar posibles problemas de distribución (De la Roca, 2000):

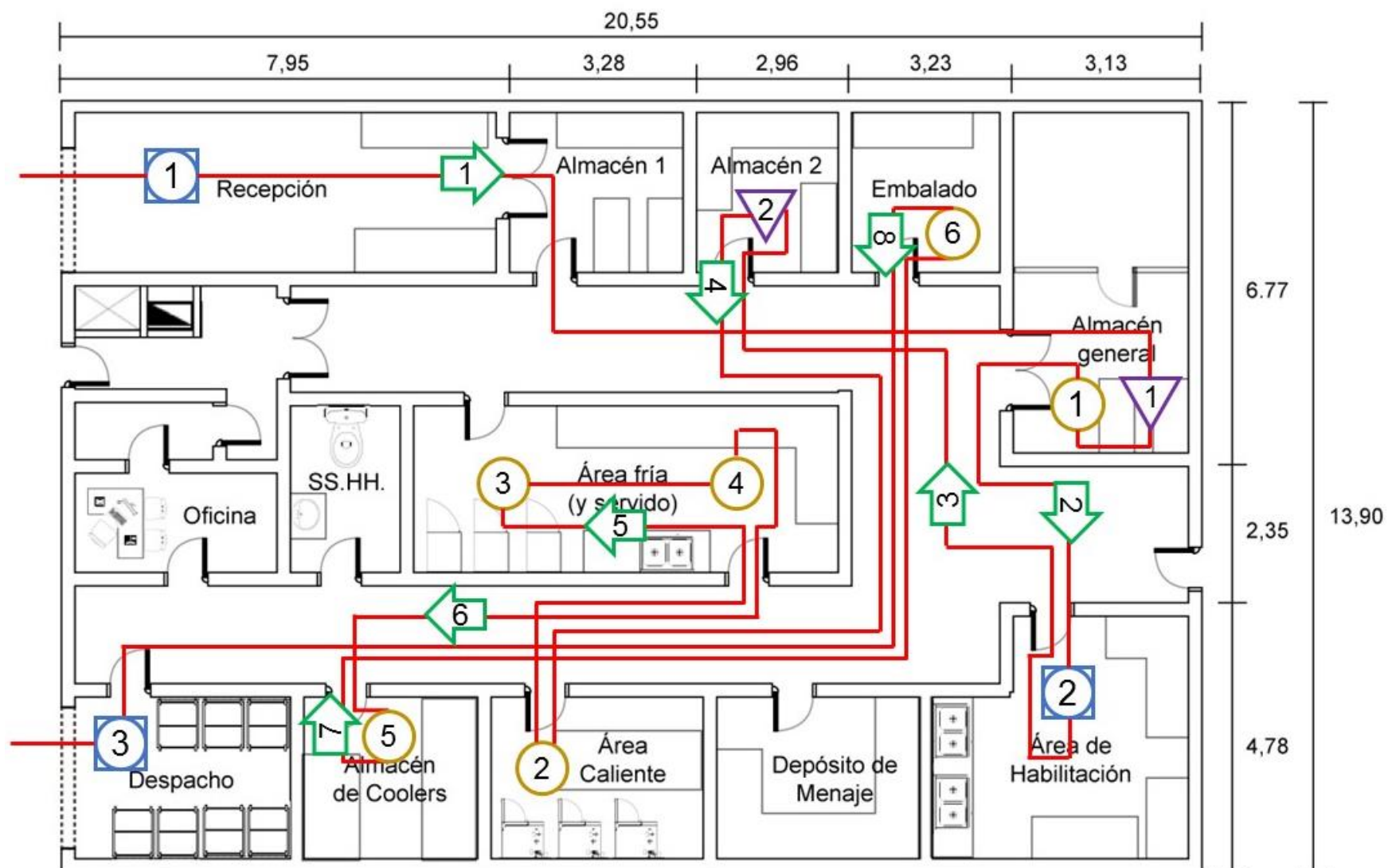


Figura 19. Diagrama de recorrido de la preparación de raciones.

Fuente: Talara Catering S.A.C.

Asimismo, y para mejor comprensión de los que se está ilustrando en la figura 20, continuación se puede apreciar la leyenda del plano de recorrido inicial, perteneciente al proceso general de producción de raciones:

Leyenda del plano de recorrido inicial	
	Línea de producción de las raciones
	Recepción e Inspección
	Habilitación
	Inspección y Salida
	Primer Almacenaje
	Segundo Almacenaje
	Selección y/o pesado
	Cocción
	Enfriamiento
	Servido
	Depositar en contenedores
	Embalado
	Transporte a almacén general
	Transporte a Habitación
	Transporte a almacén 2
	Transporte a cocina
	Transporte a área fría
	Transporte a almacén de coolers
	Transporte a embalado
	Transporte a inspección

Figura 20. Leyenda del diagrama de recorrido de la preparación de raciones.

Fuente: Talara Catering S.A.C.

3.1.3. DIAGNÓSTICO DE LA DEMANDA POTENCIAL:

La empresa “Talara Catering Service” S.A.C. presenta distintos tipos de clientes a los cuales presta atención diariamente. Si bien su cartera de clientes se distribuye principalmente entre empresas pesqueras y petroleras, estas también se pueden clasificar según el tipo de contrato que establecen con la empresa. Para entender mejor esto, en la tabla 31 se puede apreciar dicha clasificación y lo que las distingue entre sí:

Tabla 31. Tipos de Cliente de la empresa “Talara Catering Service” S.A.C. según el tipo de contrato que presenta

TIPO DE CLIENTE	DESCRIPCIÓN
Empresas con contrato cerrado a “largo plazo”	Estas son las empresas que adquieren los servicios de la empresa de manera fija, por plazos de tiempo entre 1 y 2 años. Gracias a la estabilidad de la clase de contrato establecido con este tipo de clientes es que la empresa puede predecir, de manera bastante aproximada, cuántas raciones va a necesitar producir, como mínimo, en largos plazos de tiempo.
Empresas con contrato cerrado a “mediano plazo”	Esta clase de clientes son los que adquieren los servicios de la empresa mediante contratos por periodos de tiempo iguales o menores a 6 meses. Este es el tipo de clientes con mayor proporción dentro de la cartera de la empresa.
Empresas de pedido inmediato	Este tipo de cliente son los que adquieren los servicios de la empresa de manera inconstante. Ellos pueden realizar pedidos incluso en la misma semana o unos días antes de que este tenga que ser entregado. La empresa decide, en base a la planificación hecha con las cantidades de las dos clases anteriores de clientes, si es que el pedido puede ser atendido o se rechaza.

Fuente: Talara Catering S.A.C.

La demanda potencial de la cual hablamos en la presente sección consiste, justamente, en un grupo de clientes interesados en cerrar contratos por 1 año o 6 meses con la empresa “Talara Catering Service” para adquirir sus servicios de provisión de raciones de alimentos, o mayores cantidades de clientes con los que ya se ha trabajado, en caso de que la empresa pueda cumplir con dichos pedidos. Capacidad con la que no se cuenta en este momento.

Dichos clientes potenciales trabajan ya con otras empresas de catering, sin embargo, están dispuestos a tomar los servicios de “Talara Catering Service” y cerrar contrato con ellos por los periodos de tiempo ya mencionados, cancelando su relación con sus actuales proveedores.

Por lo tanto, para determinar la demanda potencial a la cual la empresa aspira, el procedimiento que se ha seguido es solicitar a dicha entidad las cantidades de

pedido de quienes podrían cerrar o expandir contrato con ellos, de tener la capacidad para cubrir las cantidades requeridas. Dado que la empresa de este estudio trabaja en base a pedidos específicos, por lo que resulta no muy complicado estimar la demanda que esta podría tener. Como se mencionó, el periodo de tiempo mínimo con el que la empresa cierra contrato con las compañías interesadas en adquirir sus servicios es de seis meses, por lo que requerir un aproximado realista de cuántas raciones totales éstas podrían pedir resulta la manera más inmediata de obtener cantidades bastante aproximadas de la demanda potencial por mes.

En base a la información proporcionada por la empresa, en las tablas 32 y 33 se puede apreciar la relación de empresas y puntos específicos a las que actualmente provee Talara Catering (de manera más constante, con contrato mínimo de seis meses), y en color gris las que podrían cerrar expandir contrato con ellos:

Tabla 32. Clientes actuales y potenciales (en gris) y demandas confirmada y potenciales de los meses junio, julio y agosto (2017) – Parte 1

LOCACIONES	Demanda Potencial (unidades de raciones de comida)		
	JUNIO	JULIO	AGOSTO
Barcaza Ayelen (Imi del Perú)	1 512	1 855	1 506
Barcaza Bahia Bayovar (Imi del Perú)	2 524	2 385	2 142
Barcaza Bandon (Imi del Perú)	6 153	8 144	7 317
Barcaza OT & T 267 (Holding Perú)	0	9	0
Barcaza Elizabeth (Imi del Perú)	3 266	2 402	2 590
Barcaza Esmeralda (DEXIM SRL)	1 782	1 645	4 849
Barcaza Houma Trader (Holding Perú)	2 269	0	0
Barcaza Jade I (Imi del Perú)	3 236	2 955	1209
Barcaza PC-110 (DEXIM SRL)	627	887	0
Barcaza Perla (Imi del Perú)	6 908	8 468	8 723
Barcaza Oro (Imi del Perú)	0	184	59
Barcaza Rogue (Imi del Perú)	2 185	2 840	2 313
Barcaza Susan Lynn II (Imi del Perú)	2 241	2 265	2 309
Embarcación Abra Joy (Imi del Perú)	701	706	726
Embarcación Buckley (Imi del Perú)	658	401	403
Embarcación Enny (Imi del Perú)	1352	1520	1402
Embarcación Hippo (CNC SAC)	1 261	1 380	1 273
Embarcación Jean Express (CNC SAC)	0	60	0
Embarcacion Kathy (CNC SAC)	609	707	900
Embarcación Kodiak Island (CNC SAC)	345	723	918
Embarcacion Mancora (DEXIM SRL)	69	15	32
Embarcacion Miss Rachelle (DEXIM SRL)	593	616	558
Embarcación Pariñas (DEXIM SRL)	129	32	564
Embarcación Punta Balcones (Seafrost SAC)	1 288	1 400	70
Embarcación Hermes (Holding Perú)	1 693	1 132	1 352
Embarcación Sheyla R	520	532	361

Fuente: Talara Catering S.A.C.

Tabla 33. Clientes actuales y potenciales (en gris) y demandas confirmada y potenciales de los meses junio, julio y agosto (2017) – Parte 2

LOCACIONES	Demanda Potencial (unidades de raciones de comida)		
	JUNIO	JULIO	AGOSTO
Plataforma Sunrise Command (Sunrise)	810	889	944
Plataforma Sunrise Confidence (Sunrise)	911	944	813
Embarcación Talara Express	484	517	503
Embarcación Tere	637	0	571
CNTC	0	2 083	1 728
Plataforma Lobitos (Savia del Perú)	2 224	2 117	2 096
Plataforma Peña Negra (Savia del Perú)	1 885	2052	2 003
Plataforma 3C (Savia del Perú)	1 745	1 730	1 611
Plataforma Esperanza I (Petro Perú)	2 341	2 480	2 031
Plataforma HH (Petro Perú)	1 607	1 173	1 257
Plataforma LO-19 (Petro Perú)	1 584	1 388	1 516
Plataforma Santa Catalina (Petrex)	1 053	1 570	1 706
Lote VI (Petrex)	824	835	823
Lote VII (Petrex)	611	624	621
Punta Balcones Club	5 879	4 133	4 544
Punta Balcones Club - Carta	3 017	1 021	2 014
TCS	1 532	1 033	1 434
Olympic	2 305	3 568	4 392
Club Punta Arenas	7 185	5 910	6 610
Otros servicios en tierra	16 182	10 665	12 746
TOTALES	94 737	92 518	91 539

Fuente: Talara Catering S.A.C.

Cabe destacar que se poseen más datos generales que sólo las cantidades potenciales de junio a agosto, sin embargo, por cuestiones de confidencialidad con sus clientes, la empresa “Talara Catering Service” solo proporcionó el detallado mensual por cliente de los pedidos potenciales de los siguientes 3 meses, más no de los subsecuentes.

Sin embargo, con los datos mostrados anteriormente, es fácil que el lector se haga una idea concreta de la metodología usada y la situación en la cual se encuentra la empresa en estudio. Cabe destacar que no se tiene la totalidad de los datos de pedidos por cliente hasta diciembre de 2017, sino solo la mayoría de ellos, ya que; como se ha mencionado previamente, la empresa solo trabaja con una programación de contrato aproximada de seis meses.

Para un mejor entendimiento de las cantidades que se han mostrado previamente, como ejemplo, y su impacto dentro de las ventas de la empresa, se ha creído conveniente mostrar el siguiente diagrama de puntos, donde se pueden apreciar las cantidades que se comprarían y lo superiores que son al pronóstico de las ventas que viene realizando la empresa al ritmo actual:

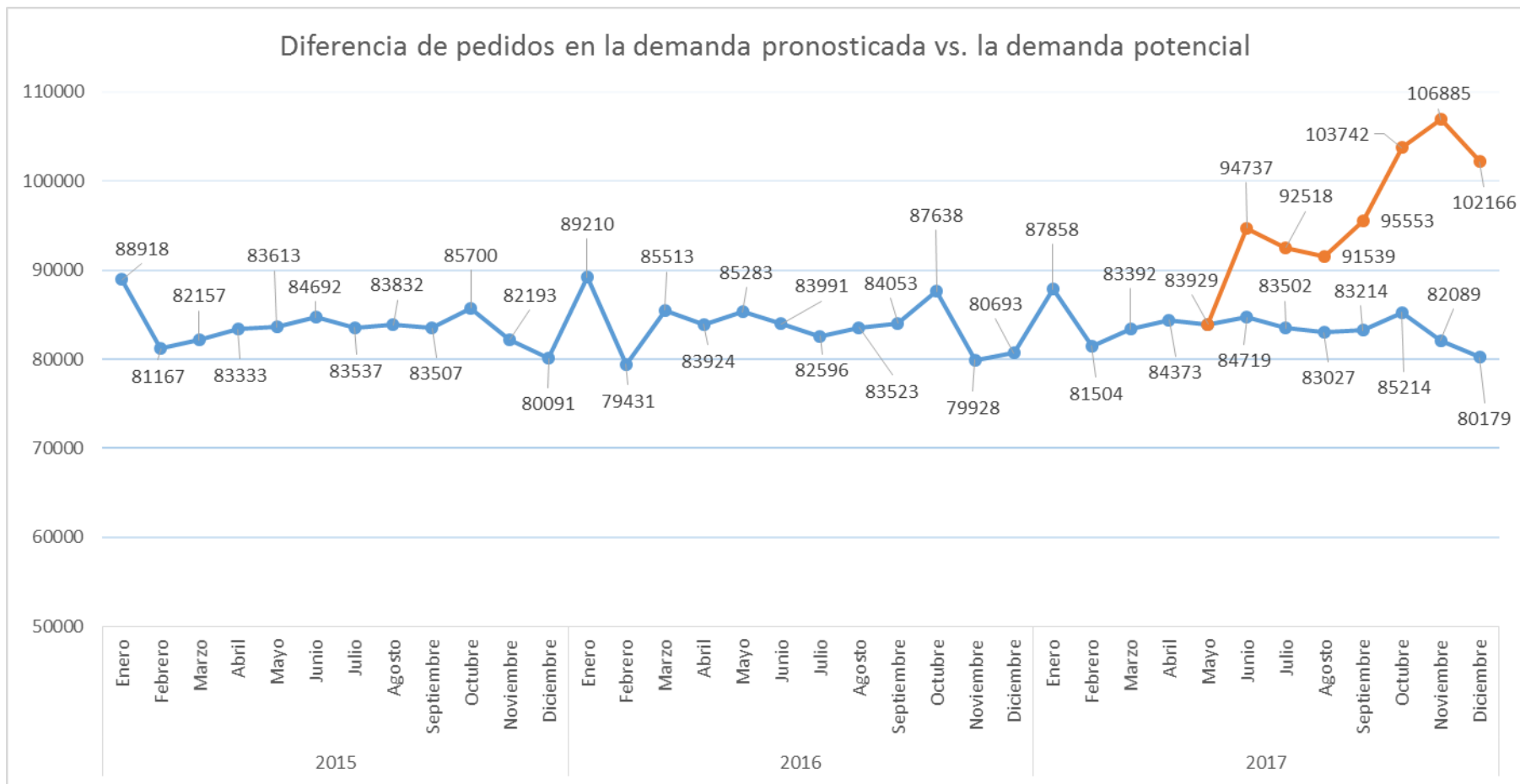


Figura 21. Diagrama de puntos de la demanda de la empresa “Talara Catering Service” S.A.C. tanto pronosticada como potencial.

Fuente: Talara Catering S.A.C.

En la figura 21 se compara la demanda pronosticada (línea y puntos azules) en base al comportamiento regular de los pedidos hechos a la empresa, con los pedidos que esta podría recibir por parte de sus clientes potenciales (línea y puntos naranjas) de poder cubrir las raciones solicitadas.

Como se puede ver, hay una considerable cantidad de pedidos potenciales existentes cuya demanda no se está cubriendo, debido a la falta de capacidad de producción de la empresa. Para observar mejor dichos datos, a continuación se presenta una tabla con la demanda insatisfecha en cantidades generales de dichos clientes potenciales, por mes. Dichas cantidades se han calculado restando la demanda que tienen dichos clientes con los datos pronosticados que estiman la oferta que podría abastecer la empresa:

Tabla 34. Demanda potencial no satisfecha para la empresa “Talara Catering Service” S.A.C., durante la segunda mitad del año 2017

Año	Mes	Demanda no Satisfecha (unidades de raciones)
2017	Junio	10 018
	Julio	9 016
	Agosto	8 512
	Septiembre	12 339
	Octubre	18 528
	Noviembre	24 796
	Diciembre	21 987

Fuente: Talara Catering S.A.C.

Como se puede apreciar en la tabla anterior, hay una considerable cantidad de raciones por ser cubiertas, dicha cantidad alcanza su pico en el mes de noviembre, considerando el pronóstico realizado, con 24 796 raciones, aproximadamente. Para poder tener una noción más exacta del crecimiento que la empresa podría tener en comparación a su desempeño actual, en la tabla 35 se pueden apreciar los crecimientos porcentuales por mes de la comparación hecha entre la demanda proyectada y la potencial:

Tabla 35. Crecimiento porcentual de la demanda pronosticada en comparación con la demanda potencial

Año	Mes	Demanda Pronosticada	Demanda Potencial	Crecimiento Porcentual
2017	Junio	84 719	94 737	11,83%
	Julio	83 502	92 518	10,80%
	Agosto	83 027	91 539	10,25%
	Septiembre	83 214	95 553	14,83%
	Octubre	85 214	103 742	21,74%
	Noviembre	82 089	106 885	30,21%
	Diciembre	80 179	102 166	27,42%

Fuente: Talara Catering S.A.C.

Como se puede apreciar, el crecimiento más grande que la empresa podría tener es de **30,21%** en el mes de noviembre, superando su meta empresarial de 20% de crecimiento, de poder cubrirlo. Por otro lado, el crecimiento mínimo que obtendría, al cerrar todos estos posibles contratos sería de **10,25%** (en el mes de agosto), lo que de igual manera representa un crecimiento generoso en las ventas de “Talara Catering Service”.

Son estos datos, precisamente, el punto de partida sobre el planteamiento central de este trabajo de investigación: Esta cifra debería ser alcanzada (total o parcialmente) por la capacidad de producción de la empresa, de otra forma, “Talara Catering Service” S.A.C. no podría cumplir con la primera parte de la entrega de satisfacción de sus cliente: La ejecución del pedido propiamente. Es por esta razón, que el presente trabajo se centra, fundamentalmente, en lograr un aumento de la capacidad de producción de la empresa, mucho más que en cubrir otros aspectos del producto o la empresa en general; que, sin restarles importancia, pueden ser tratados en otros documentos de investigación.

3.1.4. DIAGNÓSTICO DEL NIVEL DE SATISFACCIÓN:

Uno de los principales asuntos que a la empresa le preocupa sobre aumentar el nivel de producción de raciones es no poder mantener el nivel de satisfacción de sus clientes, en caso deban modificar alguna de las características del producto (como cantidad de comida, calidad en la preparación, etc.) para poder cubrir cantidades bastante mayores de pedido. Es por eso que un punto importante dentro del estudio realizado es diagnosticar el nivel de satisfacción de la empresa actual (dato que la empresa solo tiene empíricamente, más no tangiblemente) y lograr identificar cuáles son los factores que mantienen a los clientes de la empresa satisfechos con el servicio brindado, de manera que dichos factores no sean dejados de lado en una posible modificación del proceso o instalaciones.

Para la estimación del nivel de satisfacción actual de los clientes de la empresa, se decidió aplicar, como se ha podido apreciar en la teoría expuesta previamente, el indicador de NPS, esto a través de las preguntas plasmadas en el marco teórico del presente trabajo, las cuales nos ayudarían a obtener del cliente una respuesta concreta sobre sus intenciones de volver a adquirir el producto o difundirlo (Hayes, 2008). De las cuatro preguntas consideradas, solo se decidió aplicar tres (se dejó afuera la cuarta pregunta que incidía en volver a comprar el producto), dado que la encuesta se aplicó a empresas que ya habían adquirido más de una vez los servicios de “Talara Catering Service”. Además de las tres preguntas relacionadas con el indicador de NPS, se decidió añadir tres más, una de ellas que definía los principales puntos dentro de la definición de “satisfacción” de los clientes, esto para tener una aproximación más tangible de cuáles serían los aspectos dentro de la ejecución del producto que se deberían tener en cuenta al momento de considerar la mejora, y los cuales podrían darnos una dirección para aumentar y/o mantener su satisfacción propiamente, una pregunta relacionada con la una posible devolución de producto (de haber ocurrido alguna vez), y la última relacionada con las posibles razones que ocasionarían la devolución de un producto, hipotéticamente hablando, esto para identificar los puntos crucialmente importantes para el cliente.

Como se ha descrito previamente en el marco teórico del presente trabajo, para poder comprobar la validez y confiabilidad de esta encuesta (por la naturaleza de la misma) se recurrió al método de la validación por expertos, o jueces (Hernández et al., 2014). Dicho grupo de expertos se compone por profesionales relacionadas en el tema de satisfacción del cliente, yendo desde titulados en marketing con estudios previos hasta el mismo dueño de la empresa, quien cuenta con años en el mercado (los perfiles profesionales de cada uno de los expertos se pueden apreciar en los anexos 12, 13, 14 y 15). A cada uno de ellos se le hizo llegar un formato de cotejo para validación, donde se les pedía su opinión sobre la pertinencia, claridad y relevancia de cada uno de los ítems de la encuesta (Escobar y Cuervo-Martínez, 2008). Dicho formato de cotejo puede ser encontrado en el anexo 11 del presente trabajo y su aprobación por los jueces puede ser encontrado en las fichas de validación resueltas, en el anexo 16.

Una vez aprobada la encuesta por los expertos, esta se pasó a los clientes en un formato físico. Estos lo llenaban una vez que la movilidad de la empresa dejaba el pedido en la puerta del cliente, o que este último pasaba a recogerlo

El modelo de dicha encuesta se puede encontrar, en formato de imagen, a continuación:


	Encuesta sobre Indicadores de Satisfacción Talara Catering Service S.A.C.
<p>1. ¿Qué tan probable es que recomiende la Compañía Talara Catering Service a sus amigos/colegas?</p> <p style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 </p>	
<p>2. ¿Qué tan probable es que continúe comprando el mismo producto y/o servicio de la Compañía Talara Catering Service?</p> <p style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 </p>	
<p>3. En una escala del 1 al 10 (donde 1 es “muy insatisfecho” y 10 es “muy satisfecho”), ¿qué tan satisfecho está usted con la compañía Talara Catering Service?</p> <p style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 </p>	
<p>4. De las siguientes características selecciones las 3 más importante para usted sobre el producto adquirido:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Calidad de la comida (1) <input type="checkbox"/> Apariencia del negocio (imagen, limpieza etc.) (2) <input type="checkbox"/> Apariencia de la comida en sí (3) <input type="checkbox"/> Temperatura de la comida (4) <input type="checkbox"/> Precio (5) <input type="checkbox"/> La publicidad del producto (6) <input type="checkbox"/> Ubicación del negocio (7) <input type="checkbox"/> Variedad de comida (8) <input type="checkbox"/> La atención al cliente que ofrece la compañía (9) 	
<p>5. ¿Alguna vez ha devuelto lotes del producto?</p> <p style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No </p>	
<p>6. ¿Cuál sería para usted una razón para la devolución del producto?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Poca cantidad de comida (1) <input type="checkbox"/> Falta de calidad percibida en el producto final (2) <input type="checkbox"/> Mala atención al cliente (3) <input type="checkbox"/> Abolladuras o daños en los contenedores de la comida (4) <input type="checkbox"/> Temperatura inadecuada de las raciones (5) 	

Figura 22. Encuesta de satisfacción realizada tanto a clientes potenciales como actuales de la empresa “Talara Catering Service” S.A.C.

Fuente: Talara Catering S.A.C.

Como observación, la razón de que se aprecien número de color rojo es debido al orden del análisis de la información, que se hizo posteriormente. A cada respuesta le corresponde una asignación (en este caso el número) para posteriormente poder procesar dichas respuestas de manera numérica y objetiva.

Sobre los resultados de la encuesta, se analizan a continuación las respuestas de cada una de las preguntas. Sobre las 3 primeras que figuraban en el formulario, todas estas se relacionaban con el NPS, y su estructura es prácticamente igual a las sugeridas en el marco teórico de este trabajo (Hayes, 2008). En primer lugar, para asegurarnos de tener un cálculo fidedigno del NPS, se ha resuelto calcular el coeficiente de correlación entre los resultados de las tres primeras preguntas (como había mencionado, las tres enfocadas a obtener el indicador previsto). Para este proceso, en primer lugar, se agruparon los resultados de dos preguntas en dos, es decir, se analizó la pregunta 1 en contraste a la 2, la 2 a la 3, y finalmente, la 1 a la 3. Para el análisis de la relación existente entre los resultados de las dos primeras preguntas, se procedió en primer lugar a construir la siguiente tabla:

Tabla 36. Cálculos iniciales para la obtención del coeficiente de Correlación entre las preguntas 1 y 2 de la encuesta de satisfacción aplicada a los clientes de la empresa “Talara Catering Service” S.A.C.

Nº	P1	P2	P1xP2	P1²	P2²
1	10	10	100	100	100
2	8	9	72	64	81
3	9	10	90	81	100
4	8	9	72	64	81
5	6	7	42	36	49
6	9	10	90	81	100
7	10	10	100	100	100
8	10	10	100	100	100
9	9	9	81	81	81
10	10	10	100	100	100
11	9	9	81	81	81
12	9	10	90	81	100
13	10	10	100	100	100
14	10	10	100	100	100
15	10	10	100	100	100
16	6	8	48	36	64
17	10	10	100	100	100
18	10	10	100	100	100
19	9	9	81	81	81
20	9	9	81	81	81
21	9	9	81	81	81
22	10	10	100	100	100
23	10	10	100	100	100
24	9	9	81	81	81
25	7	9	63	49	81
26	9	10	90	81	100
27	10	10	100	100	100
28	9	9	81	81	81
29	7	6	42	49	36
30	10	10	100	100	100
31	10	10	100	100	100
TOTAL	281	291	2 666	2 589	2 759

Fuente: Talara Catering S.A.C.

Una vez obtenidos los cálculos básicos, éstos nos servirán de ayuda para calcular el resto de los indicadores necesarios en orden de llegar a nuestros coeficientes requeridos:

En primer lugar, se hallan las medias aritméticas, simplemente al dividir la suma del puntaje de las respuestas obtenidas, entre el número de respuestas en sí, es decir:

$$\bar{P}_1 = \frac{281}{31} = 9,065$$

$$\bar{P}_2 = \frac{291}{31} = 9,387$$

Posteriormente, hallamos la covarianza, que se obtiene al dividir la multiplicación de dichos datos (en este caso, P1 y P2) entre el número de datos, y restar la multiplicación de las medias aritméticas halladas en el paso anterior:

$$\sigma_{P_1P_2} = \frac{2\,666}{31} - (9,065 \times 9,387) = 0,911$$

Luego de ello se procede a calcular las desviaciones típicas, una por cada variable (P1 y P2), aplicando la siguiente fórmula (tomando x como una variable cualquiera):

$$\sigma_x = \sqrt{\frac{\sum x^2}{n} - \bar{x}^2}$$

Donde:

$\sum x^2$ = Sumatoria de los cuadrados de la variable

n = Número de datos obtenidos

\bar{x} = medi aritmética de los datos obtenidos

Aplicando esto sobre los datos recabados, las desviaciones típicas de P1 y P2 serían:

$$\sigma_{P_1} = \sqrt{\frac{2\,589}{31} - 9,065^2} = 1,162$$

$$\sigma_{P_2} = \sqrt{\frac{2\,759}{31} - 9,387^2} = 0,939$$

Finalmente, se aplica la fórmula del coeficiente de correlación lineal sobre lo hallado previamente:

$$r = \frac{\sigma_{P_1P_2}}{\sigma_{P_1} \cdot \sigma_{P_2}} = \frac{0,911}{1,162 \times 0,939}$$

Es a partir de todo ello que se encontraría que la relación entre la Pregunta número 1 y la pregunta número 2 tiene un coeficiente de:

$$r = \mathbf{0,834012924}$$

De la misma forma se procedería para hallar la correlación entre las otras dos preguntas. Para los resultados de las preguntas 2 y 3 se construye la misma tabla de cálculos iniciales:

Tabla 37. Cálculos iniciales para la obtención del coeficiente de Correlación entre las preguntas 2 y 3 de la encuesta de satisfacción aplicada a los clientes de la empresa “Talara Catering Service” S.A.C.

N°	P2	P3	P2xP3	P2²	P3²
1	10	10	100	100	100
2	9	8	72	81	64
3	10	9	90	100	81
4	9	9	81	81	81
5	7	6	42	49	36
6	10	10	100	100	100
7	10	10	100	100	100
8	10	10	100	100	100
9	9	9	81	81	81
10	10	10	100	100	100
11	9	9	81	81	81
12	10	10	100	100	100
13	10	10	100	100	100
14	10	10	100	100	100
15	10	10	100	100	100
16	8	7	56	64	49
17	10	10	100	100	100
18	10	10	100	100	100
19	9	9	81	81	81
20	9	10	90	81	100
21	9	9	81	81	81
22	10	10	100	100	100
23	10	10	100	100	100
24	9	9	81	81	81
25	9	8	72	81	64
26	10	9	90	100	81
27	10	10	100	100	100
28	9	9	81	81	81
29	6	7	42	36	49
30	10	10	100	100	100
31	10	10	100	100	100
TOTAL	291	287	2 721	2 759	2 691

Fuente: Talara Catering S.A.C.

Posteriormente, se hallarían las medias aritméticas:

$$\bar{P}_2 = \frac{291}{31} = 9,387$$

$$\bar{P}_3 = \frac{287}{31} = 9,258$$

Luego de ello se calcularía la covarianza entre P2 y P3:

$$\sigma_{P_2P_3} = \frac{2\,721}{31} - (9,387 \times 9,258) = 0,868$$

Para luego calcular las desviaciones típicas:

$$\sigma_{P_2} = \sqrt{\frac{2\,759}{31} - 9,387^2} = 0,939$$

$$\sigma_{P_3} = \sqrt{\frac{2\,691}{31} - 9,258^2} = 1,046$$

Finalmente, se aplica la fórmula del coeficiente de correlación lineal sobre lo hallado previamente:

$$r = \frac{0,868}{0,939 \times 1,046} = 0,88299$$

Hallando finalmente que la relación entre la Pregunta número 2 y la pregunta número 3 tiene un coeficiente de:

$$\mathbf{r = 0,882999087}$$

Y, finalmente, para las preguntas 1 y 3, tendríamos:

Tabla 38. Cálculos iniciales para la obtención del coeficiente de Correlación entre las preguntas 1 y 3 de la encuesta de satisfacción aplicada a los clientes de la empresa “Talara Catering Service” S.A.C.

Nº	P ₁	P ₃	P ₁ xP ₃	P ₁ ²	P ₃ ²
1	10	10	100	100	100
2	8	8	64	64	64
3	9	9	81	81	81
4	8	9	72	64	81
5	6	6	36	36	36
6	9	10	90	81	100
7	10	10	100	100	100
8	10	10	100	100	100
9	9	9	81	81	81
10	10	10	100	100	100
11	9	9	81	81	81
12	9	10	90	81	100
13	10	10	100	100	100
14	10	10	100	100	100
15	10	10	100	100	100
16	6	7	42	36	49
17	10	10	100	100	100
18	10	10	100	100	100
19	9	9	81	81	81
20	9	10	90	81	100
21	9	9	81	81	81
22	10	10	100	100	100
23	10	10	100	100	100
24	9	9	81	81	81
25	7	8	56	49	64
26	9	9	81	81	81
27	10	10	100	100	100
28	9	9	81	81	81
29	7	7	49	49	49
30	10	10	100	100	100
31	10	10	100	100	100
TOTAL	281	287	2 637	2 589	2 691

Fuente: Talara Catering S.A.C.

Posteriormente, se hallarían las medias aritméticas:

$$\bar{P}_1 = \frac{281}{31} = 9,065 \qquad \bar{P}_3 = \frac{287}{31} = 9,258$$

Luego de ello se calcularía la covarianza entre P2 y P3:

$$\sigma_{P_2P_3} = \frac{2\ 637}{31} - (9,065 \times 9,258) = 1,1446$$

Para luego calcular las desviaciones típicas:

$$\sigma_{P_1} = \sqrt{\frac{2\,589}{31} - 9,065^2} = 1,162$$

$$\sigma_{P_3} = \sqrt{\frac{2\,691}{31} - 9,258^2} = 1,046$$

Finalmente, se aplica la fórmula del coeficiente de correlación lineal sobre lo hallado previamente:

$$r = \frac{1,1446}{1,162 \times 1,046} = 0,941342071$$

Hallando por último que la relación entre la Pregunta número 1 y la pregunta número 3 tiene un coeficiente de:

$$r = 0,941342071$$

Luego de todas las fórmulas y cálculos respectivos, se obtuvieron; en resumen, los siguientes resultados:

Correlación entre la Pregunta número 1 y la pregunta número 2:

$$r = 0,834012924$$

Correlación entre la Pregunta número 1 y la pregunta número 3:

$$r = 0,941342071$$

Correlación entre la Pregunta número 2 y la pregunta número 3:

$$r = 0,882999087$$

Como se puede ver, los tres coeficientes son positivos y cercanos a la unidad, lo que, según indica la literatura, demuestra que tienen una relación directa y; en líneas generales, fuerte entre sí. La interpretación más lógica es decir que los resultados de las tres preguntas (en base a 31 respuestas, las de los clientes frecuentes) deberían tener valores similares análogamente, es decir que, el hecho de que un cliente de la empresa recomiende los servicios que recibió a sus amigos/colegas (pregunta 1), la intensidad de los clientes por continuar comprando el mismo producto y/o servicio (pregunta 2) y el hecho de que los clientes se sientan satisfechos (pregunta 3), influyen fuertemente entre sí. Podemos ver que con mucha más fuerza hay relación entre satisfacción percibida y la recomendación de la empresa a terceros, es decir, que los clientes de la empresa tienden a transmitir directamente los resultados de los servicios adquiridos a los miembros dentro de su mismo rubro. Esto puede influir mucho

en la reputación de la empresa en el mercado y la adquisición de nuevos clientes, aspectos del crecimiento de una compañía que no deben ser subestimados.

Posteriormente, se puede hacer el cálculo del NPS con la formula expuesta en el marco teórico del presente trabajo. Para obtener una respuesta más fidedigna, se ha creído conveniente estimar tres ratios de NPS (una por cada pregunta) y promediar dichos resultados. Los resultados se exponen en la siguiente tabla:

Tabla 39. Cálculo del NPS de la empresa “Talara Catering Service” S.A.C. en base a las respuestas de 31 clientes.

Tipo de Cliente	Pregunta 1		Pregunta 2		Pregunta 3	
	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo
Promotor	25	80,65%	28	90,32%	26	83,87%
Pasivo	4	12,90%	2	6,45%	4	12,90%
Detractor	2	6,45%	1	3,23%	1	3,23%
NPS	74,19%		87,10%		80,65%	
NPS Promedio	80,65%					

Fuente: Talara Catering S.A.C.

Como se puede ver en la tabla, los 3 ratios de NPS hallados se mueven entre 70% y 90%. Esto, según la literatura relacionada el tema, no es necesariamente negativo para la empresa. El NPS mínimo recomendable oscila entre 60% y 70%, mientras que el ideal sería aquel que se inclina más hacia el 80%. Tener más de 90% refleja una muy buena relación con nuestros clientes, y su satisfacción casi plena.

Sin promediar los 3 indicadores, obtendríamos un NPS general de **80,65%**, encontrándose dentro de un estado positivo en relación a sus clientes, de manera general. El proceder ideal de la empresa ahora sería acercar los tres ratios a la par al 80% (solo faltaría lo respectivo a la pregunta 1), y mantener un ritmo que permita incrementarlo y satisfacer aún más a sus clientes actuales. Esto conllevaría a aumentar el número de sus clientes a un determinado plazo de tiempo, dado que el NPS está directamente relacionado con el aumento de los ingresos (Hayes, 2008).

Ahora, para de las tres preguntas restantes, su interpretación se realizarán, en primer lugar, a través de la creación de diagramas que permitan apreciar de manera gráfica los resultados obtenidos.

Para el caso de la pregunta número 1, la característica más importante para los clientes, se ha creído conveniente sólo mencionar en el cuerpo del presente trabajo, los resultados que en alguna ocasión aparecieron como la característica de mayor importancia, a opinión del cliente (de ahí que el título del gráfico sea “Primer lugar”), los gráficos que muestran las características que ocupan el

segundo y tercer lugar pueden ser encontrados en los anexos 18, 19 y 27. Los resultados fueron los siguientes:

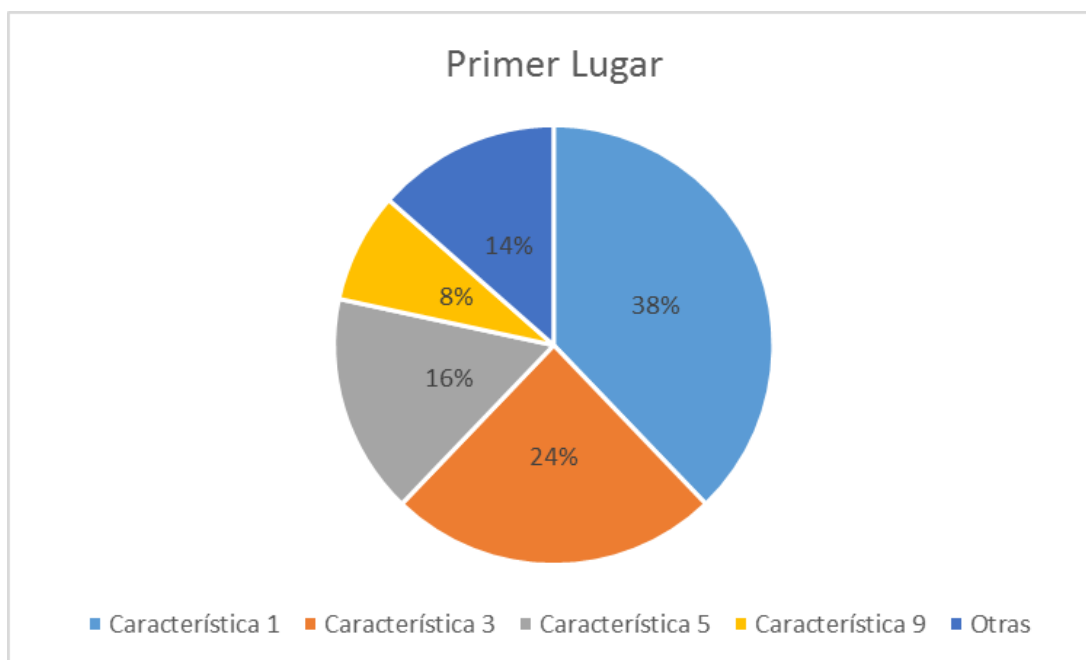


Figura 23. Característica primordial para los clientes actuales y potenciales de la empresa “Talara Catering Service” S.A.C.

Fuente: Talara Catering S.A.C.

Como se puede apreciar, la característica más importante para los clientes (sin distinción entre actuales y potenciales) es la de “Calidad de la comida”, seguida por “Apariencia de la comida en sí”. Esta característica es seguida por el precio, la atención al cliente que la empresa otorga, entre otras (revisar detalle en los anexos). Como era de esperarse, el foco de la atención en el cliente está en el sabor de la comida y la apariencia de la misma (tamaño de los trozos de carne, fruta, verdura, etc.), mucho más que en características como temperatura, estado del contenedor, etc.

Inciendo en el mismo tópico anterior, se creyó también conveniente preguntar cuáles serían para ellos razones suficientes para devolver un lote de producto, sea a no que se les haya presentado esta situación en la vida real. Eso, con motivo de prevenir un escenario similar luego de que se decida implementar una mejora que pueda hacer que los niveles de satisfacción relacionados a dicho tópico se desplomen.

Lo encontrado respecto a dicho tópico se muestra a continuación:

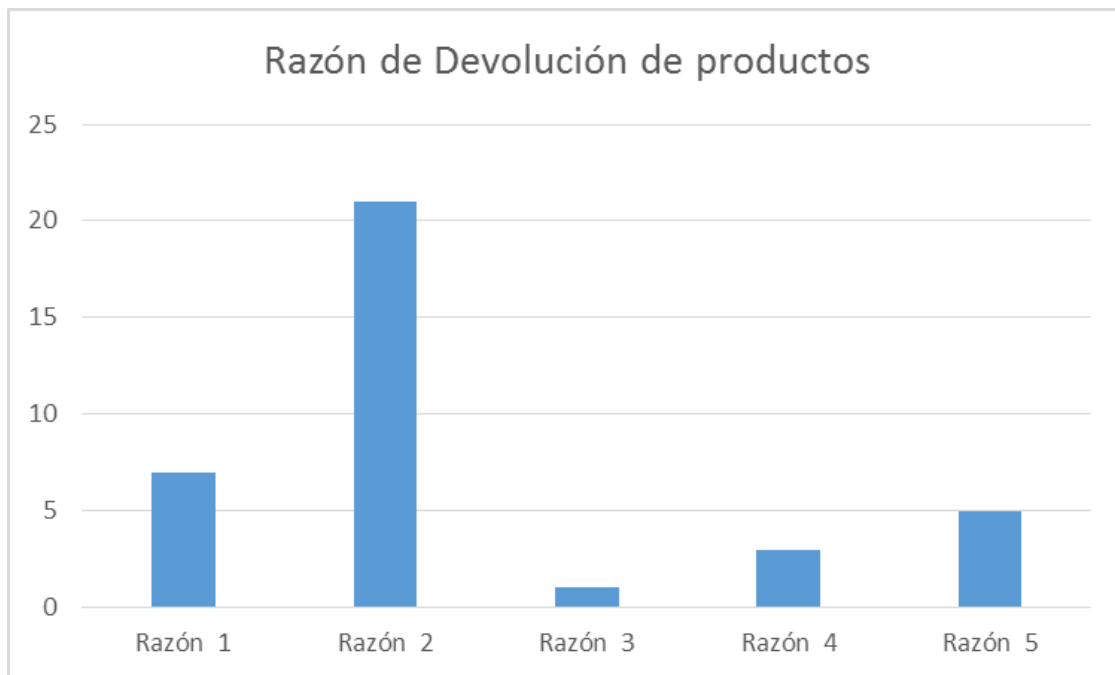


Figura 24. Razones posibles de devolución de productos expresadas por los clientes actuales y potenciales de la empresa “Talara Catering Service” S.A.C.

Fuente: Talara Catering S.A.C.

Como se puede apreciar en la figura 24, la principal razón por la que los clientes devolverían un pedido sería la correspondiente al ítem número 2: “Falta de calidad percibida en el producto final”; cabe destacar que esta pregunta se refiere a una causa hipotética y general, no necesariamente a eventos históricos ocurridos en relación al servicio provisto por la empresa, es decir, no implica que el producto de Talara Catering carezca de calidad, pero sí que esta característica es la de principal importancia para sus clientes (tanto actuales como potenciales) y que su disminución afectaría negativamente el nivel de satisfacción de los mismos; y, como se ha planteado anteriormente, el aspecto central a tratar en este trabajo es la capacidad productiva, por lo que el concepto de calidad no será el centro del mismo ni se verá a profundidad. Esta primera razón es seguida por las razones 1 y 5, correspondientes a “Poca cantidad de comida” y “Temperatura inadecuada de las raciones”, respectivamente.

Todo este análisis nos da una aproximación más tangible de qué es lo que los clientes, tanto actuales como potenciales, esperan del servicio de la empresa y, por lo mismo, cuáles son los aspectos del proceso en los que se debería tener más cuidado y hacer más hincapié. Es importante, sin embargo, observar que si bien la calidad es un aspecto importante según las encuestas realizadas (y se tocará brevemente más adelante), este no se tomará como el tema central del presente trabajo, ya que se pretende estudiar otro aspecto de la empresa como principal.

3.1.5. Indicadores Actuales de Producción y Productividad

Según Rojas (1996), los principales indicadores de producción y productividad a tomar en cuenta en un estudio son los siguientes:

a. Producción:

Como se había mencionado previamente, se define a la producción como la cantidad de artículos fabricados en un periodo de tiempo determinado, y se calcula dividiendo el tiempo base (que puede ser una hora, una semana, un año, etc.) sobre el ciclo o velocidad de producción del proceso (representa el “cuello de botella” de la línea productiva y prácticamente viene a ser la estación de trabajo que más tiempo se demora). Para el caso actual de la empresa “Talara Catering Service” S.A., considerando el tiempo base un día (ya que la empresa trabaja 3 turnos de 8 horas diarias, como se describió previamente):

$$\text{Tiempo base} = 8 \frac{\text{horas}}{\text{turno}} \times 3 \frac{\text{turnos}}{\text{día}} \times 60 \frac{\text{minutos}}{\text{hora}} = 1440 \text{ min}$$

Y considerando un tiempo de ciclo de 205 minutos por lote producido, entonces en el cálculo de la producción obtendríamos:

$$\text{Producción} = \frac{\text{tiempo base}}{\text{ciclo}} = \frac{1440 \text{ min}}{205 \frac{\text{min}}{\text{lote}}} = 7,02 \text{ lotes} \cong 7 \text{ lotes}$$

Considerando que cada lote tiene aproximadamente 480 raciones, podríamos hallar el número máximo de raciones producidas por día:

$$\text{Producción diaria} = 480 \frac{\text{raciones}}{\text{lote}} \times 7 \frac{\text{lotes}}{\text{día}} \cong 3\ 371 \frac{\text{raciones}}{\text{día}}$$

Es de esta forma que obtenemos que la empresa es capaz de producir **3 371** raciones diarias.

b. Productividad:

En el proceso productivo es necesario medir el rendimiento de los factores empleados de los que depende la producción. Esta medida de la producción se denomina productividad. Esta se define como el cociente entre la producción obtenida en un periodo dado y la cantidad de recursos utilizados para obtenerla, el cual puede ser la mano de obra, materia prima (insumos), capital, etc.

Para el caso de la empresa “Talara Catering Service” S.A.C., en primer, caso, considerando la materia prima, la productividad sería de:

$$Productividad (Materiales) = \frac{480 \frac{\text{raciones}}{\text{lote}}}{241,97 \frac{\text{kg}}{\text{lote}}}$$

$$Productividad (Materiales) = 1,9837 \frac{\text{raciones}}{\text{kg}}$$

Esto, teniendo en cuenta que la cantidad de materia prima que se requiere para la elaboración de cada ración en promedio es de **0,5041 kg/ración**.

Por otro lado, considerando el recurso económico, la productividad sería de:

$$Productividad Económica = \frac{3\,371 \text{ raciones/día}}{\left(5,28 \frac{\text{soles}}{\text{ración}} \times 3\,371 \frac{\text{raciones}}{\text{día}}\right) + \left(\frac{36\,000 \frac{\text{soles}}{\text{mes}}}{25 \frac{\text{días}}{\text{mes}}}\right)}$$

$$Productividad Económica = \frac{3\,371 \text{ raciones/día}}{19\,242,61 \text{ soles/día}}$$

$$Productividad Económica = 0,1752 \text{ raciones/sol}$$

Esto, teniendo en cuenta que el costo de materia prima que se requiere para la elaboración de cada ración en promedio es de **5,275 kg/ración**, y que el costo total por mano de obra, al mes, es de **36 000 soles/mes**, ya que solo se está considerando al personal involucrado en la preparación directa de las raciones.

c. Eficiencia física:

Es la relación aritmética entre la cantidad de materia prima existente en la producción total obtenida y la cantidad de materia prima, o insumos, empleados.

Considerando que el peso de una ración es de 0,35 kg., y que cada lote es conformado por 480 raciones, podemos deducir que el peso total de cada lote es de aproximadamente **168 kg**.

Por otro lado, sabemos por datos de la empresa que el peso de materia prima requerido para la generación de cada ración, (ponderando la participación de cada una de las materias primas), es de 0,5041 kg, dando un peso por lote de **241,97 kg/lote**, en aproximado. Entonces podemos calcular que:

$$Eficiencia\ física = \frac{peso\ P.T.}{peso\ M.P.} = \frac{168\ \frac{kg}{lote}}{241,97\ \frac{kg}{lote}} = 0,6943$$

$$Eficiencia\ física = 69,43\%$$

Este número nos indica que por cada kilogramo de materia prima, se aprovecha el **69,43%** de la misma, dentro del producto terminado.

d. - Eficiencia Económica:

Es la relación aritmética entre el total de ingreso o ventas y el total de egreso o inversiones de dicha venta. Para el caso de la presente empresa, el total de ingreso se puede calcular como el producto de las raciones producidas diariamente y el precio de venta promedio, es decir **3 371** raciones por **7,30** soles por ración. Siendo la operación total la que se muestra a continuación:

$$Eficiencia\ económica = \frac{(3\ 371\ \frac{raciones}{día} \times 7,30\ \frac{soles}{ración})}{(5,28\ \frac{soles}{ración} \times 3\ 371\ \frac{raciones}{día}) + (\frac{36\ 000\ \frac{soles}{mes}}{25\ \frac{días}{mes}})}$$

$$Eficiencia\ económica = \frac{24\ 608,30\ \frac{soles}{día}}{19\ 242,61\ \frac{soles}{día}}$$

$$Eficiencia\ económica = 1,2791$$

Esta cifra indica que por cada sol que se invierte, la empresa obtiene un total de **0,28 soles** de retorno.

e. Eficacia:

Dado que este indicador se define como el grado en que se logran los objetivos y metas de un plan, es decir, cuánto de los resultados esperados se alcanzó y considerando que la empresa se ha planteado tener un 20% más de producción vendida que el año pasado, en cualquier punto del año 2017, tomaremos a esta como la meta.

Considerando que la empresa el año pasado realizaba un promedio de 3 335 raciones diarias, la meta sería de 4002. Entonces, la eficacia podría ser calculada dividiendo la producción que se tiene actualmente entre la meta considerada líneas arriba:

$$Eficacia = \frac{3\,371}{4\,002} = 84,25\%$$

Siendo el resultado de **84,25%**, podemos decir que la empresa no está cumpliendo con sus metas planteadas de manera eficiente.

f. Capacidad diseñada de la planta:

La capacidad diseñada de la planta es la capacidad máxima teórica que se puede obtener bajo condiciones ideales. Dado que nuestro cuello de botella está dado por personas, la habilitación, obtener una capacidad teórica de ellos es prácticamente imposible, así que para la obtención de este indicador se ha considerado a la cocción como el determinante de la capacidad de la planta, dado que las cocinas si tienen una capacidad máxima conocida.

Según datos de la empresa el número máximo de piezas de carne que pueden salir del área caliente (en cocción) es de **180 piezas por hora**; y considerando que cada ración suele tener una pieza de carne, tomaremos este como un equivalente válido. Es decir:

Tabla 40. Capacidad diseñada de los operarios de la empresa “Talara Catering Service” S.A.C., durante el año 2015

Capacidad diseñada de la planta (cocción)	180 raciones/hora
	3 raciones/minuto

Fuente: Talara Catering S.A.C.

g. Capacidad real de la planta:

Es la capacidad que poseen los operarios para procesar los ingredientes que posteriormente se utilizarán en las raciones del día. Se ha registrado que la mayor cantidad de raciones obtenidas antes, por los mismos operarios ha sido de 89 424 al mes. Trasladado a minutos (considerando 25 días al mes y 24 horas al día), esto se traduce a 2,484 raciones/minuto.

Tabla 41. Capacidad real de los operarios de la empresa “Talara Catering Service” S.A.C., durante el año 2015.

Capacidad real los operarios	89 424 raciones/mes
	2,484 raciones/minuto

Fuente: Talara Catering S.A.C.

h. Capacidad utilizada de la planta (utilización):

La utilización representa la producción real como porcentaje de la capacidad diseñada de la planta, obteniendo de esta manera que el proceso de producción de raciones de comida tiene una utilización de:

$$Utilización = \frac{2,484 \text{ raciones/minuto}}{3 \text{ raciones/minuto}} * 100\%$$

$$Utilización = \mathbf{82,8\%}$$

Tabla 42. Capacidad utilizada de los operarios de habilitación de la empresa “Talara Catering Service S.A.”

Capacidad utilizada	82,8%
---------------------	--------------

Fuente: Talara Catering S.A.C.

i. Capacidad ociosa de la planta:

Se deberá realizar la diferencia entre la capacidad real de la etapa en cuestión y la capacidad utilizada, teniendo como resultado que la capacidad ociosa es de 105,3 raciones por hora.

$$Capacidad\ ociosa = 3 \frac{raciones}{min} - 2,484 \frac{raciones}{min}$$

$$Capacidad\ ociosa = 0,516 \frac{raciones}{min}$$

$$Capacidad\ ociosa = 30,96 \frac{raciones}{hora}$$

$$Capacidad\ ociosa = \mathbf{743,04} \frac{raciones}{día}$$

j. Cuello de botella

El cuello de botella se detecta en la operación de habilitación con un tiempo de **205 minutos**; este tiempo se muestran en la Tabla 43, así como los micro-procesos u operaciones que la conforman, y sus respectivos tiempos.

Para el cálculo de estos tiempos se procedió a, en primer lugar a determinar el número de observaciones que se tienen que hacer al medir el tiempo de cada uno de estos micro-procesos. Dicho cálculo se puede encontrar en los anexos 20 y 21 del presente trabajo, tanto de los mayores a dos minutos (como la etapa de cortado) como los menores a 2 minutos. Mientras que las observaciones en base a dichos cálculos pueden ser encontradas en el anexo 22.

Los resultados de dicho procedimiento se pueden ver a continuación:

Tabla 43. Tiempos estándar de cuello de botella y sus micro-procesos

Operaciones	Micro-procesos	Tiempo (min/pieza)
Lavado y desinfección	Seleccionar pieza	0,03
	Lavar pieza	0,17
	Escurrir pieza	0,07
	Total por micro-proceso	0,27
Pelado/Corte	Seleccionar pieza	0,06
	Cortar según necesidad	2,3
	Escurrir/desechar	0,1
	Total por micro-proceso	2,46
Rotulación	Seleccionar pieza	0,12
	Asignar datos	0,51
	Total por micro-proceso	0,63
Transporte	Transportar	0,21
	Total por micro-proceso	0,21
Total de Micro-procesos		3,57
Número de veces que se repite la operación		57
TIEMPO TOTAL DE CUELLO DE BOTELLA		205

Fuente: Talara Catering S.A.C.

k. Tiempo ciclo total

Considerando el tiempo hallado en cada operación del proceso de producción raciones de comida, el tiempo ciclo total es de 14 horas, 33 minutos y 19 segundos que equivalen a 873,31 minutos, los cuales se especifican en la Tabla 44.

Tabla 44. Tiempo ciclo total

Tiempo ciclo del proceso producción	14 horas, 33 minutos, 19 segundos \approx 873,31 minutos
-------------------------------------	--

Fuente: Talara Catering S.A.C.

3.1.6. Análisis de la información

Para iniciar, el primer punto al que se podría mirar en un análisis a la situación actual de la empresa y los datos recabados y procesados en base a ello, sería la eficacia, es decir, el cumplimiento de las metas básicas de la empresa: llegar a

vender lo planeado. Como se puede ver, la eficacia no está en su 100%, llegando solo a alcanzar un **84,25%**, es decir, que la empresa está un 15% aproximadamente por debajo de lo que se había planteado vender para estas alturas del año. Dicha situación se puede apreciar de forma más detallada en la tabla 45:

Tabla 45. Eficacia actual de la empresa “Talara Catering Service” S.A.C., en base a sus propias metas.

Meta de ventas de la Empresa	4 001
Ventas cumplidas	3 371
Eficacia	84,25%

Fuente: Talara Catering S.A.C.

Sin no se decide por hacer mejoras o cambios en la manera en que se trabaja, el grado de eficacia bajaría aún más, dado que la empresa pretendería aumentar sus ventas a lo largo del año. Por supuesto, esto basándonos en la meta inicial de la empresa. Es posible que dichas metas se hayan aplazado, a causa de la inercia de la empresa retrasando el mejorar las cosas y hacer cambios o analizar la manera en la que se decidió trabajar en un inicio.

Otro punto que podría impedir el cumplimiento de metas, o, en cuestiones prácticas, el aumento de la producción sea tal vez el espacio físico de la planta, que no le permitiría al proceso de producción crecer. Esto debido a que la empresa, por haberse originado como un proyecto pequeño sin mucha planificación, se encuentra situada a mitad de un barrio residencial de Talara, con casas colindantes a cada uno de sus lados. Sin embargo, las instalaciones sí podrían crecer verticalmente, dado que se tiene propiedad sobre “los aires” de dicho edificio.

Es probable que la empresa, por otro lado, no adquiera otro local o se mude, por el costo que éste representaría, no sólo por el mero hecho de hacerse de él, sino también el adaptarlo a las necesidades de la misma, y trasladar todos los equipos y maquinarias que se requieren para el proceso. Sin mencionar el papeleo que se tiene que hacer para ello.

Continuando con otro indicador bajo que se tienen dentro de los que se han podido estudiar, se tiene a la eficiencia física, como se puede ver en la siguiente tabla:

Tabla 46. Eficiencia física actual de la empresa

Eficiencia Física	69,43%
-------------------	---------------

Fuente: Talara Catering S.A.C.

Esto indica que solo el **69,43%** aproximadamente, de la materia prima se usa correctamente, y el resto se convierte en desperdicio que no alimenta a la conformación del producto final, es decir, las raciones. Ahora, *¿por qué dicha*

eficiencia es baja? Para obtener una respuesta a ello se tendría que analizar las mermas de la empresa y a qué, exactamente, se considera una merma dentro de su sistema. Además, también se podrían cuestionar la manera en la que se escogen las partes útiles de ciertos productos como las carnes, los tubérculos y frutas que necesitan de ser pelados, entre otros. Probablemente no se esté realizando esta acción de manera correcta y se esté perdiendo alimento valioso ahí por hacer rápido el trabajo u otras razones. Debería estudiarse el método de dicho trabajo, y si es necesario, cambiarse o mejorarse.

Por otro lado, la eficiencia económica del producto resulta ser más baja aún, ya que gana 0.28 nuevos soles por cada nuevo sol invertido.

Tabla 47. Eficiencia económica actual de la empresa

Eficiencia Económica	1,28
----------------------	-------------

Fuente: Talara Catering S.A.C.

Este indicador es preocupante y puede que esté ligado a la eficiencia física y la manera en que se usan los insumos en el proceso de producción. Si se pudiese incrementar la eficiencia física, como en este caso, probablemente la económica también tendrían un aumento al producir las mismas cantidades y gastar menos insumos, ya que estos durarían más. O, en todo caso, se podrían hacer más raciones con las mismas cantidades de materias primas e insumos comprados (ya que, por ser alimentos, algunos no pueden ser guardados por mucho tiempo).

Por otro lado, uno de los indicadores que sin duda interesan más a los propósitos de este trabajo es la producción diaria, que llega a ser **3 371 raciones**. Este indicador nos da una idea de cuál es el punto en el que se debe incidir para poder cumplir con los objetivos planteados, es decir, llegar a aumentar la producción con el fin de satisfacer las necesidades de más empresas y personas particulares.

Un dato que parte como trasfondo del anteriormente mencionado es el cuello de botella, el tiempo de la habilitación, siendo de **205 minutos**. Es este tiempo el que determina cuánta producción se va a generar, actuando como un limitante.

Lo interesante de tener un proceso como la habilitación como un cuello de botella es que este, a su vez, es un conjunto de “micro-procesos” entrelazados cuyo objetivo es generar piezas de comida listas para ser llevadas a cocción o preparadas de alguna otra forma, es decir, que en la habilitación intervienen actividades como pelado de frutas o verduras, cortado de tubérculos y legumbres, lavado de los alimentos previo a sus actividades posteriores, deshecho de las partes restantes que no ingresarán a la siguiente fase del proceso de producción, etc. y todo esto sucede para más de un cliente en cuestión.

Es en este punto que radica la importancia de verificar y/o asegurar que exista un flujo físico de actividades que permita el orden en la planta y el mejor seguimiento de la materia prima que necesite ser transformada en un lote de producto terminado. Viendo la situación desde un punto más espacial, es posible deducir que este es un factor que también genera limitantes en el proceso de producción y el aumento de las cantidades producidas.

3.2. IDENTIFICACION DE PROBLEMAS EN EL SISTEMA DE PRODUCCION Y SUS CAUSAS

3.2.1. Problemas, Causas y Propuestas de Solución en el Sistema de Producción:

En primer lugar, para poder identificar de mejor manera todos los problemas que se podrían presentar en la planta, en base a lo visto anteriormente, se ha elaborado un cuadro, donde se puede ver la relación entre el problema y la posible causa que lo desencadena, así como una propuesta básica de cómo es que este se podría solucionar, para poner de manera más gráfica y entendible la situación de la empresa, a raíz del análisis y diagnóstico realizados:

Tabla 48. Problemas en el área de producción de la empresa “Talara Catering Service” S.A.C.

PROBLEMA	CAUSA	PROPUESTA
Cuello de botella en el proceso de habilitación de la materia prima e insumos.	Se requiere de 205 minutos para esta etapa (127% más de tiempo que la segunda actividad que más tiempo requiere, la cocción) para la ejecución correcta del proceso de habilitación de alimentos.	Reducir el tiempo requerido para esta tarea, agilizando el método y estandarizando tiempos.
Desorden en el flujo de movimiento en la planta.	Presencia de 13 cruces en total durante el proceso. La empresa no sigue un flujo de movimiento en forma de “U” (se aprecia visualmente en el diagrama de recorrido). La empresa no planificó su espacio de trabajo cuando se iniciaron las operaciones.	Redistribución de ciertas instalaciones y/o lugares de ejecución de actividades.
Cantidad de raciones no aprovechadas	Hay un 18% de capacidad en planta que la que no está siendo aprovechada para producir raciones, dado que la eficiencia física al hacerlas llega al 69,43%	Mejorar los movimientos o las técnicas de trabajo de los empleados para poder alcanzar este volumen de producción nuevamente.
Bajo nivel de eficiencia física.	Hay material no aprovechado durante la preparación de las raciones, específicamente, el 30,57% del material que ingresa no llega a formar parte del producto final, lo que demuestra un exceso de material descartado.	Mejora en los métodos de preparación de raciones utilizados en la etapa de habilitación.
Falta de eficacia de la empresa al no cumplir sus metas de ventas.	La empresa solo llega al 84,25% de su meta planteada debido a la falta de aprovechamiento de 743,04 raciones más que se podrían producir por día.	Aumentar la capacidad de la planta mediante mejoramiento de los métodos y redistribución y/o ampliación.

Fuente: Talara Catering S.A.C.

A. Problema 1: Cuello de botella en el proceso de habilitación.

Esto se puede apreciar dado que esta actividad, de entre todas las que se ejecutan en la planta, es la que tienen más tiempo, por lote procesado:

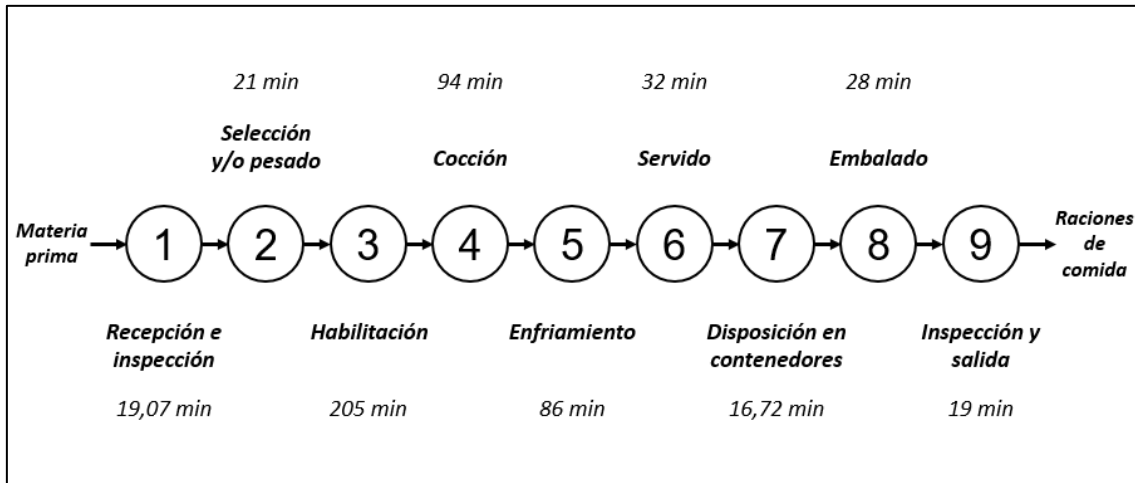


Figura 25. Secuencia de operaciones que agregan valor al producto

Fuente: Talara Catering S.A.C.

Como se puede apreciar en la figura anterior, esta cuenta con **205** minutos de procesamiento por cada lote de materia prima de entrada, lo que la convertiría en la actividad con más tiempo requerido, y a la que se someterían el resto de actividades.

Causas Posibles:

Lo que podría causar este problema es el tiempo individual que usa cada empleado en hacer los movimientos para desarrollar los micro-procesos relacionados a esta actividad (lavado, cortado, entre otros), el cual tiene un tiempo de **3,57** minutos (que repetidos dan los 205 minutos del cuello de botella).

El micro-proceso de mayor dilación en dicho grupo es el cortado o pelado, con un tiempo de **2,46** minutos, dando un tiempo total por lote (57 repeticiones) de **140,22** minutos. Se sabe que por el dueño de la empresa que los operarios de planta no tienen un método estandarizado para realizar estos micro-procesos. Bajo esta condición es seguro que cada uno lo hace como lo desee, y en el tiempo que se adapte a su ritmo, en lugar de adaptarse al ritmo de trabajo que la planta requiere.

B. Problema 2: Desorden en el flujo de movimiento en la planta

En la empresa existe un problema de distribución de la planta, ya que cuando el proceso de producción está en marcha, se gasta invierte **35,66** minutos en total por transportes de un punto a otro, por cada lote. Además de que el hecho de que operaciones cercanas se encuentren lejos físicamente en ejecución, genera cruces en diferentes momentos, llegando a tener **13**, como mínimo. Este punto se pone

en evidencia en cuanto se da un rápido análisis al diagrama de recorrido que se puede apreciar en la figura 19.

Dada la cantidad de cruces entre operaciones, ya que algunas operaciones suceden en paralelo (las actividades de transporte se repiten dado que las cantidades de materia de raciones para los lotes se deben llevar por partes), es posible que dicha situación genere incomodidades en cierto momento.

Causas Posibles:

Se puede evidenciar en la misma figura 19 que la planta no se encuentra organizada en base al proceso de producción que en ella se desarrolla. Se evidencia que las actividades que se desarrollan de manera seguida en el proceso no se encuentran contiguos o cercanos físicamente en la planta, como es el caso de la actividad de depósito en contenedores y el embalado, separados por **20,10** metros o el centro de la primera recepción y el primer almacén, separados por **22,6** metros.

Es sabido, por palabras del dueño de la empresa, que todo ello se originó porque que la empresa no fue planificada en primer lugar para crecer de la manera en la que se ha desarrollado, ni manejar volúmenes como los que maneja hoy en día. Inicialmente fue una vivienda adaptada que fue acondicionada para convertirse en la empresa que actualmente se estudia en el presente trabajo. Bajo todo lo anteriormente mencionado, lo que se propondría, sería una redistribución del espacio que se tiene y el cambio de lugar de las maquinarias y equipos para que, finalmente, se pueda disponer del flujo de movimiento de materiales e insumos en una forma de “U”, que es lo indicado en caso de una cadena de producción.

C. Problema 3: Presencia de raciones no aprovechadas.

Por análisis anteriores se sabe que hay una cantidad de **743,04** raciones por día que la planta tiene capacidad de producir, pero que no están siendo generadas por los operarios, y por tanto, no están siendo aprovechadas por la empresa para atender pedido. Esto se puede apreciar en los cálculos hallados previamente, en donde se hace evidente que las capacidades real y utilizada son distantes, lo que provoca una capacidad ociosa con capacidad de contribuir a la producción diaria. Dichos datos se pueden apreciar de mejor manera en la tabla de resumen que se muestra a continuación:

Tabla 49. Cuadro resumen de las capacidades de la etapa cuello de botella del proceso productivo de la empresa “Talara Catering Service S.A.”

Capacidad real	3 raciones/minuto
Capacidad utilizada	2,484 raciones/minuto
Capacidad ociosa	0,516 raciones/minuto
	30,96 raciones/hora

Fuente: Talara Catering S.A.C.

Como se puede apreciar, hay un margen de capacidad con la que la empresa podría trabajar y no lo está aprovechando.

Causas Posibles:

Esta situación se da, en primer lugar, por desconocimiento a tal dato, situación confirmada por los jefes de cocina en el área de planta. Al no saber cuál es la capacidad de producción de su planta (y los elementos que la involucran), esto genera que no se desee (o no se pueda) aceptar pedidos por menos del volumen que tiene que satisfacer (es decir, aceptar uno parcialmente), y prefieren abstenerse, antes de quedar mal con un cliente potencialmente importante.

D. Problema 4: Bajo nivel de eficiencia física y económica

Esto se evidencia en los cálculos previamente abordados. Como se pudo ver, la eficiencia física presentaba un valor de **69,43%**, es decir que el resto del material que ingresa para ser procesado y convertirse en producto no lo logra, y termina siendo un desperdicio o un desecho (en cuanto a la línea de raciones se habla), además de que la empresa, actualmente, si bien maneja un volumen de ventas considerable y eso le permite tener cuantiosos ingresos, por cada producto vendido solo está ganando **0,28 soles**, estado que podría llegar a afectar su desempeño en algún momento, y que, sin duda, debería ser observado.

Causas Posibles:

Este problema se debe a que no se llega a aprovechar el material que ingresa a la planta de manera eficiente. Por específicamente, el **30,57%** del material que ingresa no llega a formar parte del producto final, lo que demuestra un exceso de material descartado. Por la naturaleza de las actividades que la conforman, la etapa de habilitación (donde se produce el cortado, el pelado, el lavado) es la única etapa del proceso donde se generan mermas de manera significativa (en otras etapas como las inspecciones o el almacenaje, las mermas son mínimas), por lo que es esta parte del proceso donde se debería incidir para solucionar este problema.

Probablemente haya material que, por rapidez, se desecha innecesariamente o los métodos en los que selecciona no sean los adecuados. Lo que se propone para la solución de este problema es analizar los métodos y la manera en la que se trabaja en las áreas en las que presumiblemente se presenta la(s) causa(s) del problema en cuestión, para su posterior corrección.

Si se logra mejorar la eficiencia física, a su vez, se generaría una oportunidad de mejorar la eficiencia económica. Este punto se centra no en un problema, sino en una oportunidad para la empresa: si se aprovechan mejor los recursos, los gastos de los mismos disminuirían, por la frecuencia de compra de los mismos.

E. Problema 5: Falta de eficacia de la empresa al no cumplir sus metas de ventas.

Como se había mencionado previamente, la empresa a este punto del año debería de haber subido sus metas en un **20%**, pero no lo ha logrado, como se puede ver en la figura 21, mostrada anteriormente.

Se evidencia que empresa solo pudo cumplir con la meta planteada para los meses de enero y diciembre (las más bajas pronosticadas), de ahí en adelante, no se pudieron cerrar los contratos que aumentarían las ventas de la empresa, al no

tener seguridad de que se pudiesen cumplir con las ordenes de los clientes potenciales, llegando a generar una eficacia sólo de **84,25%**.

Causas Posibles:

La causa de este problema es la falta de capacidad de la planta en su estado actual. Por el análisis realizado previamente, la cantidad de raciones que se producen hoy en día solo pueden alcanzar las **3 371** raciones diarias, lo que imposibilita el hecho de llegar a su meta planteada de **4002**. Sin embargo, si se lograran producir las **743,04** raciones diarias extras que la empresa presenta como su capacidad ociosa (o una parte de ellas) este objetivo sería alcanzable.

Lo que se propone para la solución de este problema es, en primer lugar, la optimización de los métodos que se utilizan actualmente en el sistema productivo: Averiguar la manera en que se ejecutan las operaciones principales (como el cocido, el habilitado, el cortado pelado de los insumos a utilizar en la preparación de las raciones, etc.) y el orden de las mismas, para ver en qué punto se está perdiendo tiempo de manera innecesaria, o se están presentando costos ocultos, evitables.

3.3. DESARROLLO DE PROPUESTA DE MEJORAS EN EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN

3.3.1. Desarrollo de Mejoras

PROPUESTA 1: Estudio de Tiempos y Movimientos y Hojas de Instrucciones.

Debido a que la etapa de habilitación es la que tiene mayor duración y en la que incide de manera más directa el trabajo y manipulación directa de los operarios, se decidió estudiar más de cerca la forma en la que los operarios realizan cada uno de los micro-procesos involucrados en esta fase. Para esto, se construyó un diagrama bimanual de dicha fase, examinando los principales movimientos hechos por los operarios. Dicho diagrama se puede ver en la figura 26:

DIAGRAMA BIMANUAL ACTUAL (ETAPA DE HABILITACIÓN)					
Método: Actual		DIAGRAMA BIMANUAL No: 01		HOJA No: 01	
Producto: Material habilitado		RESUMEN			
Lugar: Talara Catering Service S.A.C.		ACTIVIDAD	IZQUIERDO	DERECHO	
Operario: Cocineros		OPERACIÓN ○	10	15	
Compuesto por:	Fecha: Junio de 2017	ESPERA D	0	0	
		TRANSPORTE ⇨	1	1	
		SOSTENER ▽	4	1	
		TOTAL	15	17	

No.	DESCRIPCIÓN MANO IZQUIERDA	○	D	⇨	▽	○	D	⇨	▽	DESCRIPCIÓN MANO DERECHA
1	Buscar pieza				●					
2	Seleccionar pieza	●								
3	Sostiene pieza				●	●				Abre el flujo de agua
4	Lava la pieza	●				●				Lava la pieza
5						●				Escurre la pieza
6						●				Colocar en bandeja de material
7	Buscar pieza				●					
8	Seleccionar pieza	●								
9	Desplegar/sostener pieza sobre tabla	●								
10						●				Tomar el utensilio para cortar
11	Sostener pieza	●				●				Cortar pieza
12						●				Dejar utensilio para cortar
13	Desechar material sobrante	●				●				Desechar material sobrante
14						●				Tomar pieza cortada/pelada
15						●				Colocar en bandeja de material
16	Identificar piezas									Identificar piezas
18	Verificar datos de pedido				●				●	Verificar datos de pedido
20	Trasladar bandeja	●				●				Trasladar bandeja
21	Sostener papel adhesivo	●				●				Asignar datos según pedido (escribir)
22	Desenrollar papel adhesivo	●				●				Asistir a la mano izquierda
23						●				Pegar en área requerida
24	Cubrir piezas	●				●				Cubrir piezas
25	Trsladar a la siguiente área			●					●	Trsladar a la siguiente área
	TOTAL	10	0	1	4	15	0	1	1	TOTAL

Figura 26. Diagrama Bimanual del proceso de Habilidad en el proceso productivo de la empresa “Talara Catering Service” S.A.

Fuente: Talara Catering S.A.C.

Cabe destacar que este registro sucedió durante el proceso de elaboración de desayunos, en particular, y que los tiempos de estos movimientos (agrupados por micro-procesos) pueden ser encontrados en la tabla 53, en donde se muestran los tiempos obtenidos por medio de la utilización de un cronómetro. Cabe destacar que el formato usado previamente para el diagrama bimanual no considera una columna para el tiempo, dado que se centra sólo en los movimientos realizados por el operario, pero esto sí es considerado de manera individual en análisis posteriores (Kanawaty, 1996).

En base a ello, se pudo analizar que hay ciertas actividades que podrían optimizarse en cuanto a ejecución, con la incorporación de utensilios que hagan los procesos más rápidos. Se ha sugerido que, para el caso del micro proceso denominado “rotulación”, se ha cambiado el procedimiento en el que se realizaba su ejecución. En lugar de trasladar las bandejas completas de una mesa metálica a otra, se sugiere optar por incorporar ruedas a las mesas metálicas que eran previamente estáticas, de manera que estas puedan desplazarse y reducir tiempos en la sección del transporte interno (procedimiento posterior a este) e incluso hacia otra tarea. La comparación entre las mesas previas y las que ahora se utilizarían (considérese el uso de imágenes referenciales) se puede apreciar en la siguiente figura:



Figura 27. Comparación del estado de las mesas: Actuales vs. Propuesta

Fuente: <http://www.rdm-ind.com>

Además, el uso de las mesas metálicas móviles ayudaría a generar una mejor organización dentro de la planta y a reducir el tiempo que los operarios invierten en “seleccionar piezas” y dejarlas luego de ser tratadas, sin tener que distinguir entre materiales de distintas bandejas en la misma mesa (como pasa en la actualidad). Si todos los materiales de un determinado pedido llegan en medias rotuladas (código de pedido) específicas, entonces será más fácil saber cuál debe ser su destino luego de que pasen por esta fase.

Se sugiere que este “micro-proceso” modificado se renombre “asignación”. Como complemento al cambio anterior, esta modificación consiste en mejorar el control que se realiza sobre las piezas de alimentos que se están manipulando, a través del registro momentáneo del pedido para el cual se están produciendo, el cliente, la hora de salida de la sección, la hora de entrega planeada (se mantiene desde la orden del pedido) y la cantidad aproximada de piezas por alimento que se están entregando a la siguiente área. Se sugeriría que haya un operario encargado de

mantener el control en esto; pudiendo ser uno de los supervisores de cocina. Este registro se haría a través de una etiqueta de datos que contenga lo anteriormente mencionado. Dicha etiqueta luciría tal cual se ve en la siguiente figura:


	CÓDIGO DE PEDIDO:	
	Cliente	
	Hora de salida de Habilitación	
	Hora de entrega	
	Cantidad	

Figura 28. Etiqueta de registro de datos para el proceso de Asignación (de la etapa de Habilitación) de la empresa “Talara Catering Service” S.A.C.

Fuente: Talara Catering S.A.C.

Esta sería llenada a mano por el encargado del proceso, en base a los datos previos dados por los encargados de planificación de producción.

Considerando las mejoras presentadas anteriormente y una optimización básica en los movimientos de los operarios (movimientos simultáneos), el diagrama bimanual para la mejora de los movimientos en la etapa de habilitación sería el que se expone en la figura 29, a continuación:

DIAGRAMA BIMANUAL PROPUESTO (ETAPA DE HABILITACIÓN)			
Método: Propuesto		DIAGRAMA BIMANUAL No: 02	HOJA No: 02
Producto: Material habilitado		RESUMEN	
Lugar: Talara Catering Service S.A.C.		ACTIVIDAD	IZQUIERDO
Operario: Cocineros		OPERACIÓN ○	12
Compuesto por:	Fecha:	ESPERA D	0
	Junio de 2017	TRANSPORTE ⇨	1
		SOSTENER ▽	2
		TOTAL	15
			16

No.	DESCRIPCIÓN MANO IZQUIERDA	○	D	⇨	▽	○	D	⇨	▽	DESCRIPCIÓN MANO DERECHA
1	Buscar piezas				●	●				Abre el flujo de agua
2	Seleccionar pieza	●				●				Seleccionar pieza
3	Lava la pieza	●				●				Lava la pieza
4	Escurre la pieza	●				●				Escurre la pieza
5	Colocar en bandeja de material	●				●				Colocar en bandeja de material
6	Seleccionar pieza	●				●				Tomar el utensilio para cortar
7	Desplegar/sostener pieza sobre tabla	●				●				
8	Sostener pieza	●				●				Cortar pieza
9						●				Dejar utensilio para cortar
10						●				Tomar pieza cortada/pelada
11	Desechar material sobrante	●				●				Colocar en bandeja de material cortado
12	Identificar piezas	●								
13	Verificar datos de pedido				●				●	Verificar datos de pedido
14	Trasladar mesa de aluminio	●				●				Trasladar mesa de aluminio
15	Sostener papel adhesivo	●				●				Asignar datos según pedido (escribir)
16	Despegar papel protector	●				●				Asistir a la mano izquierda
17						●				Pegar en área requerida
18	Trasladar a espacio asignado			●				●		Trasladar a espacio asignado
	TOTAL	11	0	1	2	13	0	1	1	TOTAL

Figura 29. Diagrama Bimanual de la propuesta de mejora para el proceso de Habilitación de la empresa “Talara Catering Service” S.A.

Fuente: Talara Catering S.A.C.

En la tabla 50 se pueden ver las mejoras comparativas entre el proceso actual y el propuesto:

Tabla 50. Cuadro resumen de las actividades en la etapa de habilitación, tanto del proceso actual como del propuesto.

RESUMEN DE ACTIVIDADES EN LA ETAPA DE HABILITACIÓN					
Método		ACTUAL		PROPUESTO	
ACTIVIDAD	SÍMBOLO	IZQUIERDO	DERECHO	IZQUIERDO	DERECHO
OPERACIÓN	○	10	15	12	14
ESPERA	D	0	0	0	0
TRANSPORTE	⇒	1	1	1	1
SOSTENER	▽	4	1	2	1
TOTAL		15	17	15	16

Fuente: Talara Catering S.A.C.

Como se puede apreciar, se ha aumentado el número de operaciones en la mano izquierda de los operarios, al realizar movimientos simultáneos con ambas manos, además se pudo reducir una actividad de la mano derecha y dos esperas de la mano izquierda, correspondientes a los micro-procesos de lavado y cortado. Es así que, en general se pudieron reducir los movimientos realizados de 25 a 18, en total, disminuyendo en 28%.

Un punto crucial dentro de la presente propuesta es el logro de la reducción en el micro-proceso de cortado propiamente dicho. Para lograr disminuir el tiempo estándar utilizado en esta sección de la habilitación, se tomó a 5 operarios de cocina y se pidió hicieran simulaciones de cortado a una pieza específica de comida, que por lo general tarda en ser cortada, para tener una medida máximo del mismo (para la prueba su utilizó un pollo listo para cortar) repetidas veces. De esta forma se hicieron 10 simulaciones de dicho procedimiento, cuyos resultados se pueden ver registrados en la siguiente tabla:

Tabla 51. Registro de simulaciones para el mejoramiento del micro-proceso de cortado en la etapa de habilitación.

N°	Operario 1	Operario 2	Operario 3	Operario 4	Operario 5
1	2,3	2,27	2,2	2,12	2,23
2	2,24	2,2	2,23	2,15	2,29
3	2,27	2,17	2,19	2,03	2,34
4	2,29	2,19	2,22	2,05	2,3
5	2,35	2,22	2,25	2,21	2,28
6	2,33	2,18	2,21	2,08	2,36
7	2,28	2,11	2,15	2,1	2,38
8	2,6	2,18	2,18	2,05	2,41
9	2,34	2,25	2,2	2,11	2,35
10	2,36	2,21	2,21	2,12	2,33
Prom.	2,336	2,198	2,204	2,102	2,327

Fuente: Talara Catering S.A.C.

Cabe destacar que dichas simulaciones fueron efectuadas en el mes de abril de 2017, para la obtención de piezas de carne de pollo destinadas a ser parte de los desayunos de ese día. En base a los promedios de cada operario se estableció el menor como el tiempo promedio de lo que debería durar dicho micro-proceso (véase la tabla 52), el cual es 2,102 minutos, como referencia para hallar un futuro tiempo estándar. Este método, se pediría a dicho operario, sea enseñado a sus compañeros para poder eventualmente llegar a una estandarización dentro de la ejecución de dicha tarea.

Tabla 52. Tiempo promedio referencial para la optimización del micro-proceso de cortado

Tiempo Optimizado Referencial de la etapa de cortado	2,102 min.
---	------------

Fuente: Talara Catering S.A.C.

De manera general, como se mencionó antes, también se realizó un estudio de tiempos para los movimientos del proceso propuesto. Dicho estudio siguió la metodología usada previamente en este estudio para el cálculo de los tiempos estándar del proceso actual. Las observaciones se hicieron gracias a simulaciones hechas en la empresa durante el proceso de elaboración de raciones; específicamente de desayunos, al seguir los operarios las instrucciones que se les daban en base a los nuevos movimientos planteados en el diagrama bimanual.

Los resultados de dichas mediciones se muestran a continuación, en la tabla 53:

Tabla 53. Cuadro de propuesta de mejora de tiempos para el proceso de Habilitación de la empresa “Talara Catering Service” S.A.C.

Periodo de Medición		Abril de 2017																					
Tipo de ración		Desayunos																					
Operación	Número de veces cronometradas (cantidades en minutos)																				PROMEDIO (minutos)	Tiempo equivalente	
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17	T18	T19	T20			
Seleccionar pieza	0,04	0,03	0,03	0,04	0,04	0,03	0,02	0,05	0,03	0,03	0,04	0,04	0,02	0,03	0,05							0,03	1,8"
Lavar pieza	0,10	0,08	0,08	0,08	0,07	0,07	0,10	0,07	0,10	0,09												0,08	4,8"
Ecurrir pieza	0,06	0,05	0,09	0,08	0,07	0,06	0,08	0,05	0,06	0,09	0,07	0,05	0,05	0,08								0,07	4,2"
Seleccionar pieza	0,04	0,04	0,07	0,04	0,05	0,03	0,04	0,04														0,04	2,4"
Cortar según necesidad	2,11	2,11	2,14	2,05	2,00	2,09	2,14	2,08	2,09	2,13	2,11	2,08	2,10									2,09	2' 19"
Ecurrir/ desechar	0,11	0,10	0,09	0,12	0,12	0,09	0,09															0,10	6"
Seleccionar pieza	0,07	0,06	0,06	0,08	0,08	0,05	0,05	0,08	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,08	0,06	0,08	0,07	0,06	0,07		0,06	8"
Asignar datos	0,48	0,35	0,53	0,35	0,31	0,54	0,33	0,37														0,41	30"
Transporte Interno	0,16	0,17	0,15	0,17	0,18	0,15	0,15	0,19														0,17	13"
Total																						3,07	3'4"

Fuente: Talara Catering S.A.C.

El detalle de los cálculos para hallar el número de observaciones por cada uno de los micro-procesos dentro de la habilitación puede ser encontrado en los anexos 23 y 24 del presente trabajo.

En base a estos tiempos y a los diagramas bimanuales que se pueden construir las hojas de instrucciones para los micro-procesos (Kanawaty, 1996). Dichas hojas de instrucciones servirían para implementar los cambios en los métodos que tiene los operarios para realizar cada una de las actividades implicadas en la habilitación, teniendo una descripción clara, simple y precisa de lo que se tiene que llevar a cabo. La hoja de instrucción correspondiente al primer micro-proceso, el lavado, se puede observar en la figura 30, a continuación:

PROCEDIMIENTO DE LAVADO Y DESINFECCIÓN			
Hoja de Instrucciones			
El procedimiento de lavado y desinfección corresponde a la sección del proceso de HABILITACIÓN encargado de quitar cuerpos extraños y no requeridos para la preparación de alimentos, a través del contacto con agua adecuada a los fines de dicho proceso.			
Responsable:	Encargado de Lavado	Tiempo máximo:	12 segundos
Producto: Piezas de alimentos (frutas, verduras, carnes) recién sacadas de almacén.		Equipo: Lavatorio del área de habilitación.	
Operación: Lavar las piezas de alimentos que ingresen en la sección correspondiente.			
Condiciones de trabajo: Buena iluminación.			
Lugar: Área de Habilitación			
Compuesto por: Fabrizio Rioja	Fecha: Junio 2017	Aprobado por: Alberto Velasco	Fecha: Junio 2017
Procedimiento			
EL	Mano izquierda	Mano derecha	EL
1	Buscar piezas para ser cortadas/peladas.	Abrir el flujo de agua del lavatorio.	1
2	Seleccionar pieza y tomarla, al mismo tiempo que la mano derecha.	Seleccionar pieza y tomarla, al mismo tiempo que la mano izquierda.	2
3	Lava la pieza, utilizando los pulgares para tallar donde se requiera.	Lava la pieza, utilizando los pulgares para tallar donde se requiera.	3
4	Ecurrir la pieza, agitándolas suavemente hacia arriba y abajo, sin soltar.	Ecurrir la pieza, agitándolas suavemente hacia arriba y abajo, sin soltar.	4
5	Colocar en bandeja de material correspondiente al pedido en que se está trabajando	Colocar en bandeja de material correspondiente al pedido en que se está trabajando	5

Figura 30. Hoja de Instrucciones para el micro-proceso de lavado, dentro de la fase de habilitación.

Fuente: Talara Catering S.A.C.

Como se puede apreciar, estos formatos registran de manera concreta las dos metodologías usadas para esta propuesta, ya que muestra información del tiempo estándar de los micro-procesos, así como los movimientos que debe ser desempeñados (por cada mano) para que dicho tiempo se cumpla.

Se realizó una hoja de este tipo para cada uno, es así que se puede ver la hoja de instrucciones para el procedimiento de cortado en la figura 31, a continuación:

PROCEDIMIENTO DE CORTADO Hoja de Instrucciones			
El procedimiento de cortado corresponde a la sección del proceso de HABILITACIÓN encargado de seccionar las piezas de alimentos en trozos más pequeños y manejables, aptos para la preparación de raciones finales.			
Responsable:	Encargado de Cortado	Tiempo máximo:	2 minutos, 28 segundos
Producto:	Piezas de alimentos (frutas, verduras, carnes) recién lavadas.		Equipo: Cuchillos u otras herramientas de corte, como cortadoras de carne y moledoras.
Operación:	Seccionar las piezas de comida (frutas, verduras, carnes, etc.) para reducir su tamaño, y prepararlas para una cocción/servido futuro.		
Condiciones de trabajo:	Buena iluminación, vestimenta adecuada.		
Lugar: Área de Habilitación			
Compuesto por:	Fecha:	Aprobado por:	Fecha:
Fabrizio Rioja	Junio 2017	Alberto Velasco	Junio 2017
Procedimiento			
EL	Mano izquierda	Mano derecha	EL
1	Seleccionar la pieza que se desea cortar y se toma	Tomar el utensilio para cortar, según los requerimientos del pedido, y se espera a la mano izquierda.	1
2	Desplegar o sostener la pieza sobre la tabla de cortar	Ayudar a la mano izquierda, de ser necesario	2
3	Sostener la pieza sobre la tabla de cortar	Cortar/pelar la pieza	3
4	<i>Espera a la mano derecha</i>	Dejar a un lado el utensilio para cortar la pieza, una vez que se ha acabado con ello.	4
5	Pasar la pieza a la mano derecha	Tomar la pieza cortada/pelada	5
6	Desechar el material sobrante, deslizándolo fuera del área de trabajo	Colocar la pieza en bandeja de material correspondiente al pedido en que se está trabajando	6

Figura 31. Hoja de Instrucciones para el micro-proceso de cortado, dentro de la fase de habilitación.

Fuente: Talara Catering S.A.C.

De igual manera, la hoja de instrucciones para el proceso de asignación se puede apreciar en la figura 32:

PROCEDIMIENTO DE ASIGNACIÓN (ROTULACIÓN)			
Hoja de Instrucciones			
El procedimiento de asignación (antes llamado "rotulación") corresponde a la sección del proceso de HABILITACIÓN encargado de discernir las piezas de comida que corresponden a cada uno de los pedidos requeridos, pese a que estas sean del mismo tipo.			
Responsable:	Encargado de Asignación	Tiempo máximo:	38 segundos
Producto: Piezas de alimentos cortados y listos para pasar a la siguiente etapa.	Operación: Asignar a las piezas de comida (frutas, verduras, carnes, etc.) una denominación, con el objetivo de definir cuál es el uso/destino que tendrán (por pedido).		Equipo: Etiquetas de asignación, lapiceros.
Condiciones de trabajo: Buena iluminación, posesión de registros y pedidos.			
Lugar: Área de Habilitación			
Compuesto por: Fabrizio Rioja	Fecha: Junio 2017	Aprobado por: Alberto Velasco	Fecha: Junio 2017
Procedimiento			
EL	Mano izquierda	Mano derecha	EL
1	Identificar las piezas listas para ser trasladadas y aproximarlas	Asistir a la mano izquierda	1
2	Esperar mientras se verifican los datos el pedido	Espera mientras se verifican los datos el pedido	2
3	Traslada la mesa de aluminio identificada fuera de la línea de producción	Traslada la mesa de aluminio identificada fuera de la línea de producción	3
4	Sostener papel adhesivo de asignación	Asignar los datos según el pedido y la etapa en la cual se encuentran las piezas.	4
5	Despegar papel protector	Asistir a la mano izquierda	5
6	<i>Esperar a la mano derecha</i>	Pegar en un área visible de la mesa de aluminio	6

Figura 32. Hoja de Instrucciones para el micro-proceso de asignación, dentro de la fase de habilitación.

Fuente: Talara Catering S.A.C.

Cabe destacar que para esta actividad se designó permitir hasta 10 segundos más que el tiempo estándar hallado en la medición por observaciones, dado que este es un procedimiento de suma importancia para el orden de los pedidos de la empresa y se desea evitar errores por trabajo bajo presión.

Y finalmente, el proceso de transporte interno tiene también una hoja de instrucciones, plasmada en la figura 33:

PROCEDIMIENTO DE TRANSPORTE Hoja de Instrucciones			
El procedimiento de transporte corresponde a la sección del proceso de HABILITACIÓN encargado de llevar a las piezas lista (es decir, lavadas, cortadas y asignadas) hacia un punto donde resulte más fácil llevarlo a la siguiente área.			
Responsable:	Encargado de Asignación	Tiempo máximo:	10 segundos
Producto: Bandejas de piezas asignadas por pedido listas para seguir el proceso de producción.		Equipo: Mesas móviles de aluminio.	
Operación: Facilitar el transporte de las piezas de comida habilitadas hacia la siguiente sección dentro del proceso general de preparación de raciones.			
Condiciones de trabajo: Buena iluminación, espacio libre.			
Lugar: Área de Habilitación			
Compuesto por: Fabrizio Rioja	Fecha: Junio 2017	Aprobado por: Alberto Velasco	Fecha: Junio 2017
Procedimiento			
EL	Mano izquierda	Mano derecha	EL
1	Empujar la mesa de aluminio con las piezas hasta el espacio designado para ser llevadas a la siguiente área	Empujar la mesa de aluminio con las piezas hasta el espacio designado para ser llevadas a la siguiente área	1

Figura 33. Hoja de Instrucciones para el micro-proceso de transporte, dentro de la fase de habilitación.

Fuente: Talara Catering S.A.C.

Es de esta forma que los operarios tendrían procedimientos operativos estándar que puedan seguir para la realización de sus actividades dentro del área de habilitación, y; eventualmente, se pueda reducir considerablemente el tiempo en la ejecución de dichas tareas, como se plantea a continuación en el presente trabajo.

Volviendo al estudio de los tiempos estándares para este proceso, como se pudo observar en la tabla 53, cada uno de los ciclos de la habilitación, considerando la mejora, duraría 3,07 minutos, lo que es 0,52 minutos menos que su tiempo original, es decir, **31 segundos**, aproximadamente.

Para ver de manera más clara el efecto de la mejora, se ha establecido el siguiente cuadro comparativo que muestra la duración de los micro-procesos antes de la propuesta y luego de la propuesta:

Tabla 54. Cuadro comparativo del tiempo de duración de cada uno de los micro-procesos que componen la habilitación, tanto original como mejorado

Operaciones	Micro-procesos	ORIGINAL	PROPUESTA
		Tiempo (min/pieza)	Tiempo (min/pieza)
Lavado y desinfección	Seleccionar pieza	0,03	0,03
	Lavar pieza	0,17	0,08
	Ecurrir pieza	0,07	0,07
	TOTAL por Procedimiento	0,27	0,186
Pelado/Corte	Seleccionar pieza	0,06	0,04
	Cortar según necesidad	2,3	2,09
	Ecurrir/desechar	0,1	0,10
	TOTAL por Procedimiento	2,46	2,24
Rotulación	Seleccionar pieza	0,12	0,06
	Asignar datos	0,51	0,41
	TOTAL por Procedimiento	0,63	0,475
Transporte	Transportar	0,21	0,17
	TOTAL por Procedimiento	0,21	0,167
TOTAL GENERAL		3,57	3,068

De la misma manera, para ver claramente los efectos obtenidos sobre el tiempo total del proceso de habilitación (que al final, es una repetición de los micro-procesos que lo componen), se dedujo cuál sería el nuevo tiempo de la habilitación, obteniendo los resultados como se puede ver a continuación:

Tabla 55. Cuadro comparativo de la duración del tiempo total del cuello de botella, tanto original como mejorada

Tiempo total del proceso (minutos)	Tiempo total de los micro-procesos (minutos)
205	3,57
174,95	3,07

Fuente: Talara Catering S.A.C.

Como se puede apreciar, el tiempo del cuello de botella se ha logrado reducir. Esto, en términos generales, ayudaría a generar el mismo número de raciones en menos tiempo, lo que, viendo globalmente el proceso y el número de veces que este se tiene que repetir en el día, generaría un mayor número de raciones producidas, es decir, aumentaría la producción.

Otra consideración que se ha tomado en cuenta para esta sección ha sido el hecho de que el micro-proceso de **lavado** es necesario para todos los alimentos dentro de la planta, sean estos cortados o simplemente pelados, por ejemplo. Entonces, se ha tomado la opción de convertirlo en un proceso propiamente dicho.

Para hallar el tiempo que este “nuevo” proceso tomaría, se han considerado tanto los tiempos anteriores como de la mejora. Entonces:

Tabla 56. Número de repeticiones necesarias en el proceso de habilitación

Tiempo Original del proceso de Habilidadación	205 min.
Tiempo total de Micro-procesos	3,57 min.
Número de repeticiones	57,42 repeticiones.

Fuente: Talara Catering S.A.C.

En base a este cálculo (tiempo total del proceso dividido entre el tiempo de los micro-procesos) se ha podido calcular el número de repeticiones en promedio que se tienen que realizar los micro-procesos para poder procesar todo el material que ingresa en la habilitación. Tomando este factor como fijo, tendríamos que el proceso de lavado tendría que repetirse, de la misma forma, **57 veces**. Es en base a esto que se puede calcular el tiempo total de este nuevo proceso:

$$T_{total\ de\ Lavado} = (T_{micro-proceso}) \times (\text{número de repeticiones})$$

$$T_{total\ de\ Lavado} = 0,186 \times 57$$

$$T_{total\ de\ Lavado} = 10,60$$

Mediante este cálculo obtenemos que el tiempo total del nuevo proceso de lavado es de **10,60 minutos** en total. Esta acción, por consecuencia, disminuye el tiempo de nuestro cuello de botella, ya que no la incluye más. Entonces el nuevo tiempo del cuello de botella puede hallarse mediante:

Tabla 57. Nuevo tiempo del cuello de botella

Tiempo de Cuello de botella mejorado (Habilitación)	174,95 minutos
Tiempo del proceso de Lavado	10,60 minutos
Tiempo final del cuello de Botella (Habilitación)	164,27 minutos

Fuente: Talara Catering S.A.C.

Por otro lado, tomando en cuenta las preguntas de la encuesta de satisfacción para nuestros clientes actuales y potenciales centradas en las razones que podrían causar un decremento en su satisfacción con relación al producto entregado, en

la siguiente tabla se puede ver cuál ha sido el ítem con mayor índice que aparición en las respuestas de los clientes:

Tabla 58. Respuestas de mayor frecuencia en relación a las preguntas de la encuesta de satisfacción

PREGUNTA	MAYOR NÚMERO DE RESPUESTAS	PORCENTAJE
4. De las siguientes características selecciones las 3 más importante para usted sobre el producto adquirido	Calidad de la comida	33,33%
6. ¿Cuál sería para usted una razón para la devolución del producto?	Poca calidad en la preparación de la comida	56,76%

Fuente: Talara Catering S.A.C.

En base a ello se puede llegar a la conclusión de que la principal causa de detractores, si los hubiese, sería por la calidad (o la falta de ella) percibida por ciertas empresas; y, en base al estudio realizado, este sería un asunto de importancia por parte de “Talara Catering Service” S.A.C., es decir, que no se debe descuidar pese a aumentar la cantidad de raciones producidas, como se plantea en la presente propuesta. Pese a no tener totalmente claro qué es lo que “calidad” significa para todos los clientes, podemos empezar por el principio de que si la materia prima es de calidad, es mucho más probable que el producto final también lo sea. Este punto ya es cubierto por la empresa al realizar el control calidad de materias primas, en base a los estándares que ellos mismos han fijado.

En base a asegurar que el proceso siga teniendo un control adecuado hasta que las piezas son preparadas y juntadas como raciones, se estableció una propuesta de hoja de control para raciones de comida preparadas, en base a los criterios establecidos por Gutierrez y De La Vara (2013) en su capítulo sobre las hojas de verificación, la cual puede ser observada en la figura 34. Dicha hoja sería usada en un proceso incorporado, una llamada “Inspección”, cuya ejecución tendría lugar justo después del servido.

El tiempo requerido para esta nueva actividad se tomó como el de la primera actividad de toda la línea, el procedimiento de “Recepción e Inspección”, dado que en esta sección se hace, igualmente, uso de hojas de control, con la diferencia de que estas han sido establecidas por la empresa previamente. Despreciando el primer minuto, en el que empieza a descargarse el material recibido en la empresa en la sección existente ya mencionada, podría tomarse para la nueva actividad (la Inspección) un tiempo estándar de 18 minutos, aproximados.

**Control de Calidad del Producto Final:
Raciones de comida**

Turno	Fecha	Hora	Código de Pedido	Características					Supervisor
				Peso	Número de "abolladuras" en empaque	Cerrada herméticamente	Presencia de objetos extraños	Apariencia del plato servido	
				0,32 < X < 0,38	<=1	Sí	0	Buena - Muy Buena	

Firma del Supervisor

Firma del Jefe

Figura 34. Hoja de Verificación para el proceso de preparación de raciones de comida

Fuente: Control estadístico de la Calidad y Seis Sigma (Gutierrez y De La Vara, 2013).

En base a estas modificaciones dentro del proceso, así como de los tiempos de los mismos y las nuevas distancias recorridas (modificadas en la siguiente sección, para ver evidencia de esto, pasar a la siguiente propuesta), se pueden mostrar tanto el Diagrama de Operaciones propuesto, como el Diagrama de Actividades propuesto, ambos resultantes de las mejoras:






Figura 35. Diagrama de operaciones Propuesto para el proceso de producción de raciones de la empresa “Talara Catering Service” S.A.C.

Fuente: Talara Catering S.A.C.

El análisis del proceso, como los porcentajes de cada clase de actividades, se pueden observar en la siguiente tabla de resumen, sobre las operaciones que agregan valor en el proceso mejorado de producción:

Tabla 59. Resumen de indicadores del diagrama de operaciones propuesto

Actividad u Operación		Número	Porcentaje (cantidad)	Tiempo (min)	Porcentaje (Tiempo)
Combinada		3	27%	202,34	39,77%
Operación		7	64%	288,32	56,68%
Inspección		1	9%	18	3,54%
Total		11	100%	508,66	100%

Fuente: Talara Catering S.A.C.

Por otro lado, en la figura 36 se muestra el diagrama de análisis de operaciones propuesto del proceso de elaboración de las raciones, de esta manera se puede apreciar que se ha reducido el tiempo en el cuello de botella y sobre todo el de transportes, reduciendo de esta manera el recorrido y el tiempo (ver segunda propuesta).

Cabe destacar que los nuevos tiempos en base a las distancias recorridas durante el proceso fueron obtenidas asumiendo una relación directa entre tiempo y distancia, tanto en el proceso actual, como en el propuesto. Es así, por ejemplo, que se halla el nuevo tiempo para el transporte 3:

$$\begin{array}{lcl} 13,63 \text{ metros} & \rightarrow & 1,42 \text{ minutos} \\ 6,21 \text{ metros} & \rightarrow & x \text{ minutos} \end{array}$$

Es así que por simple cálculo podemos obtener que:

$$x = \frac{6,21 \text{ metros} \times 1,42 \text{ minutos}}{13,63 \text{ metros}} = \mathbf{0,65 \text{ minutos}}$$

Este mismo principio se utilizó para el resto de los tiempos y distancias que fueron mejorados para la propuesta dada, los cuales figuran dentro del diagrama de actividades que se presenta a continuación:

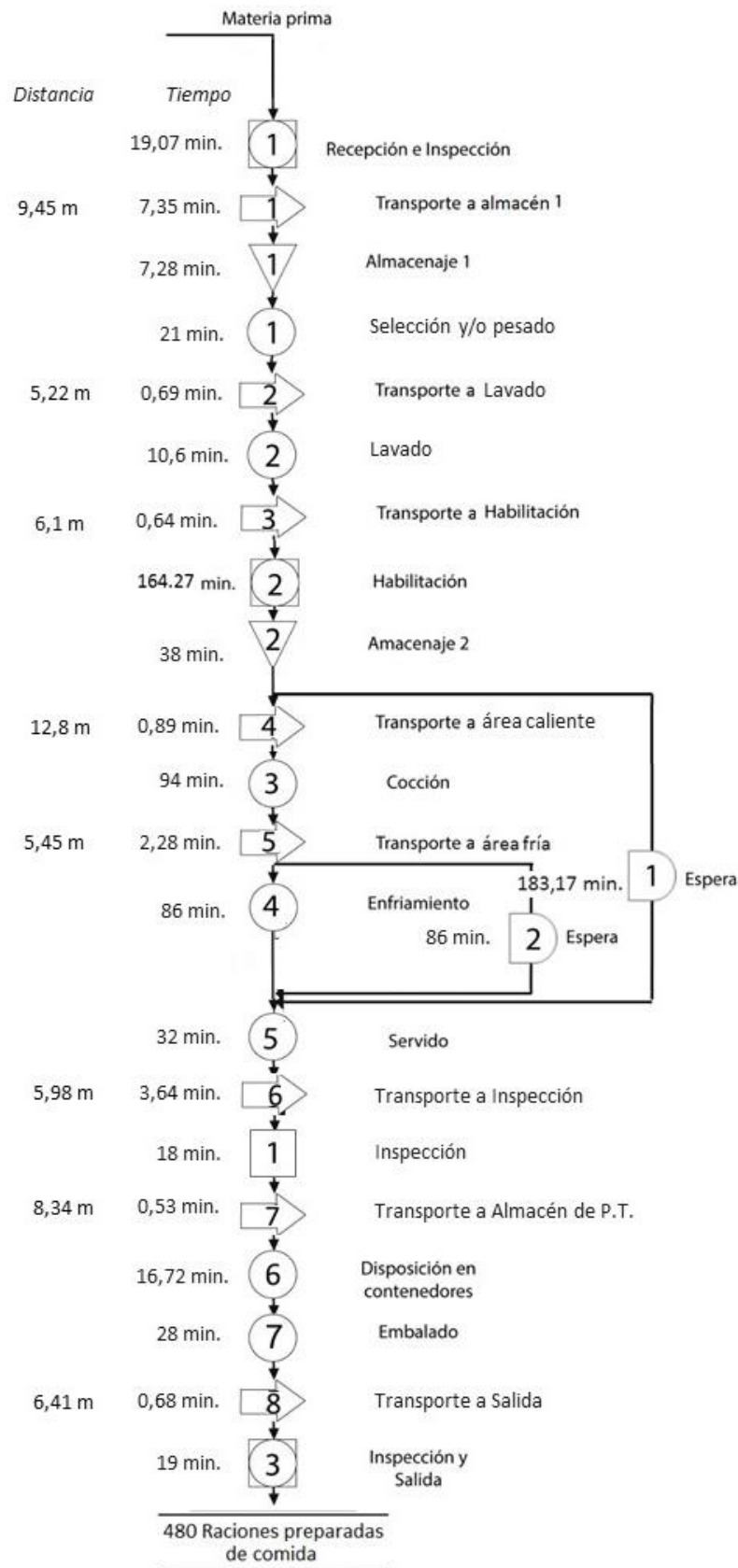








Figura 36. Diagrama de operaciones Propuesto para el proceso de producción de raciones de la empresa “Talara Catering Service S.A.”

Fuente: Talara Catering S.A.C.

De la misma forma que con el diagrama anterior, se realizó un análisis del tipo de actividades, y el porcentaje de cada una. Los resultados de dicho análisis se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 60. Tabla de Resumen del diagrama de actividades y operaciones del proceso propuesto:

Resumen de Actividades						
Actividad u Operación		Número	Porcentaje	Tiempo (min)	Porcentaje (Tiempo)	Distancia (metros)
Productivas		3	13,04%	202,34	24,09%	-
		7	30,43%	288,32	34,33%	-
		1	4,35%	18	2,14%	-
Improductivas		8	34,78%	16,7	1,99%	59,75
		2	8,70%	45,28	5,39%	-
		2	8,70%	269,17	32,05%	-
Total		23	100%	839,81	100%	59,75

Fuente: Talara Catering S.A.C.

En la figura 36 se muestra todos los tiempos de las actividades y transporte, que se obtuvo, dando como resultado un total de 23 actividades, conformados por 2 almacenamientos, 7 operaciones (una más que el proceso original), 3 operaciones-inspecciones, 8 transportes, 2 esperas y 1 inspección (actividad agregada para la mejora), realizándose todas estas actividades en un tiempo total de **839,81 minutos**, que resulta siendo un total de **33,5 minutos** menos que el tiempo original, con una distancia total de **59,75 metros**, tal como se muestra en la tabla 60.

En base a ello, se pudo hallar el nuevo porcentaje de las actividades productivas e improductivas, de la siguiente manera:

$$\% \text{ act. productivas} = \frac{(202,34 + 288,32 + 18)}{(202,34 + 288,32 + 18 + 16,7 + 45,28 + 269,17)} \times 100$$

$$\% \text{ act. productivas} = 0,6057 \times 100$$

$$\% \text{ act. productivas} = 60,57\%$$

$$\% \text{ act. improductivas} = \frac{(16,7 + 45,28 + 269,17)}{(202,34 + 288,32 + 18 + 16,7 + 45,28 + 269,17)} \times 100$$







$$\% \text{ act. improductivas} = 0,3943 \times 100$$

$$\% \text{ act. improductivas} = 39,43\%$$

Obteniéndose de esta manera que el proceso propuesto posee un **60,57%** de productividad en sus actividades y un **39,43%** de actividades improductivas, siendo la suma de ambos resultados un 100% de las actividades que se muestran en el análisis de proceso. Por otra parte se tiene una distancia de recorrido total de **59,75 metros**, que en el diagrama de recorrido propuesto se ha logrado disminuir las distancias y cruces que anteriormente existían (detalles en la propuesta 2), ahorrándose una distancia de **67,89** metros en transporte.

Para tener más claros cuáles han sido los puntos de mejora entre el proceso actual y la propuesta, a continuación se presenta un cuadro comparativo de los indicadores de ambos diagramas de actividades:

Tabla 61. Tabla de Resumen del diagrama de actividades y operaciones del proceso propuesto:

CUADRO COMPARATIVO							
Actividad u Operación		Proceso Actual			Proceso Propuesto		
		Número	Tiempo (min)	Distancia (metros)	Número	Tiempo (min)	Distancia (metros)
Productivas		3	233,07	-	3	202,34	-
		6	277,72	-	7	288,32	-
		0	-	-	1	18	-
Improductivas		8	35,66	127,64	8	16,7	59,75
		2	45,28	-	2	45,28	-
		2	271,58	-	2	269,17	-
Total		21	863,31	127,64	23	839,81	59,75

Fuente: Talara Catering S.A.C.

Para poder averiguar cuál es la cantidad de raciones que se producirían, bajo el nuevo método, al mes, se multiplica la cantidad de raciones diarias y el número de días trabajados al mes (dato en diagnóstico), es decir:

$$\text{Raciones mensuales} = 4204 \frac{\text{raciones}}{\text{días}} \times 25 \frac{\text{días}}{\text{mes}} = 105\,100 \frac{\text{raciones}}{\text{mes}}$$

De esta forma, se podría cubrir la mayor parte la demanda potencial calculada en el diagnóstico del presente trabajo, cuyas cantidades mensuales, en su mayoría, serían menores a las que, según la propuesta, se llegarían a producir. Dichos datos se evidencian en la siguiente tabla:

Tabla 62. Demanda mensual posible vs. Capacidad de producción mensual según mejora

Año	Mes	Ventas (unidades)	Capacidad (unidades)	Holgura (unidades)	¿Cubre la demanda?
2017	Junio	94 737	105 100	10 363	Sí
	Julio	92 518	105 100	12 582	Sí
	Agosto	91 539	105 100	13 561	Sí
	Septiembre	95 553	105 100	9 547	Sí
	Octubre	103 742	105 100	1 358	Sí
	Noviembre	106 885	105 100	-1 785	No
	Diciembre	102 166	105 100	2 934	Sí

Fuente: Talara Catering S.A.C.

Como se puede apreciar, la mayoría de los meses se estimados (6 de 7) se llegaría a cubrir la demanda potencial de los clientes interesados. Solamente en la proyección realizada para el mes de noviembre de 2017 es cuando el pedido excedería a la nueva capacidad de producción, según la propuesta (es por ello que su signo en la tabla 62 es negativo, pues representa carencia), por una cantidad de 1 785 raciones.

PROPUESTA 2: Rediseño de planta

Para esta primera propuesta, considerando que varios de los problemas que se han expuesto previamente se relacionan a la capacidad de la planta y la manera en la que la misma limita la producción, se creyó conveniente la consideración de una redistribución de la planta, esto con las muestras de que el almacén de la planta y sus dimensiones, claramente limitan el trabajo de la misma, así como el exceso, y más que eso, el tiempo invertido en transportes que se aprecian a causa de la misma.

También se realizó un balance de líneas, en el cual se han considerado las siguientes estaciones:

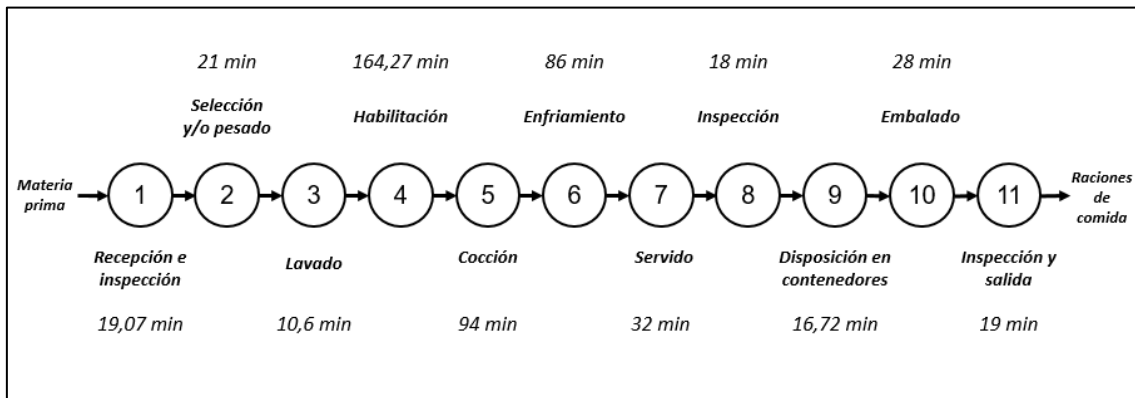


Figura 37. Secuencia de operaciones que agregan valor al producto.

Fuente: Talara Catering S.A.C.

Si la suma de tiempos es 510,27 minutos y el tiempo de ciclo es 164,27 minutos, el número de estaciones será el siguiente:

$$\# \text{ de estaciones} = \frac{\text{Suma de tiempos}}{\text{Velocidad de ciclo}} = \frac{508,66 \text{ minutos}}{164,27 \text{ minutos}}$$

$$\# \text{ de estaciones} = 3,10 \text{ estaciones} \approx 3 \text{ estaciones}$$

La eficiencia del sistema tomando en cuenta las 11 estaciones será la siguiente:

$$\text{Eficiencia 1} = \frac{\text{Suma de tiempos}}{(\text{Velocidad de ciclo})(\# \text{ de estaciones})} = \frac{508,66}{(164,27)(11)} = 28,15\%$$

El balance propuesto consta de **5 estaciones** (no es posible agruparlas en 3 como teóricamente se obtuvo, a causa del tiempo límite que se tiene por estación), para lo cual se deberán efectuar las siguientes agrupaciones:

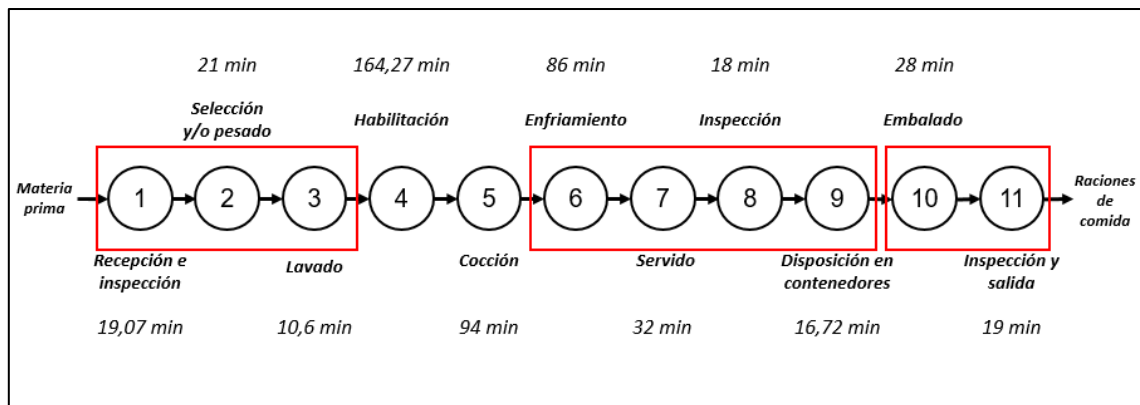


Figura 38. Secuencia de operaciones agrupadas en instalaciones

Fuente: Talara Catering S.A.C.

Dado que no se pueden agrupar en menos de 4 estaciones, por factores de orden en el proceso, se decidió dejarlo en este número.

La eficiencia de este sistema con una menor cantidad de estaciones será la siguiente:

$$Eficiencia\ 2 = \frac{Suma\ de\ tiempos}{(Velocidad\ de\ ciclo)(\#\ de\ estaciones)} = \frac{508,66}{(164,27)(5)} = 61,93\%$$

Métodos de distribución:

El proceso de producción de esta planta es intermitente debido a que produce cantidades regulares de variedad de productos. Por contar con este tipo de producción, la distribución de la planta debe ser orientada al proceso. El personal y los equipos que realizan una misma función general se agrupan en una misma área, es por ello que se le llama también por funciones. La materia prima se mueve de un lado a otro, de acuerdo de la secuencia de operaciones establecida. La variedad de productos fabricados supondrá diversas secuencias de operaciones, lo cual se reflejará en una diversidad de los flujos de materiales entre talleres. A continuación se muestra un cuadro comparativo con las ventajas y desventajas de esta distribución:

A través del método SLP (Systematic Layout Planning), se proponen algunas pautas para una distribución en la que se aproveche mejor el espacio de la empresa. Se han considerado 12 razones para justificar la necesidad de la proximidad entre áreas, las cuales se encuentran detalladas en la tabla 63:

Tabla 63. Leyenda numérica de proximidad entre áreas de la planta.

Código	Razón de Valores de Proximidad
1	Flujo de Materiales
2	Contacto Personal
3	Utilizar mismo equipo
4	Usar información Común
5	Compartir personal
6	Supervisión o control
7	Frecuencia de Contacto
8	Urgencia de Servicio
9	Costo de distribución de servicios
10	Utilizar mismos servicios
11	Grado de intercomunicación
12	Otros

Fuente: Elaboración propia.

Además, también se considerará el método alfabético de diagnóstico de proximidad, dado por la tabla que se puede ver a continuación:

Tabla 64. Leyenda de relaciones de cercanía de las áreas

Letra	Significado (cercanía)
A	Absolutamente necesario
E	Especialmente importante
I	Importante
O	Normal u ordinario
U	Poco importante
X	No recomendable

Fuente: Elaboración propia.

En función a estos códigos se elaboró un análisis de las áreas considerando el proceso de elaboración del producto (raciones terminadas de comida) y la importancia de la ubicación para realizar este proceso de forma adecuada.

Los criterios que consideraron para colocar la puntuación son:

- Las actividades realizan un trabajo del que depende otro.
- Su ubicación influye en la salida del producto terminado.
- El traslado puede afectar al proceso productivo.

En la tabla 65 se muestra la matriz que incluye las 9 instalaciones mínimas necesarias para el área de producción y la relación existente entre ellas en base a los códigos ya mencionados:

Tabla 65. Matriz de relaciones valor-razón de áreas

Áreas	Almacén General	Almacén dispensador	Área de Lavado	Área de Habilitación	Área caliente	Área fría	A. de Pto. Tdo.	Carga y Salida
Área de Recepción	A	E	O	U	U	U	U	O
	1, 4, 7, 11	1, 2, 4, 7	-	-	-	-	-	-
Almacén General		E	I	O	U	U	X	U
		1, 2, 4, 5, 6, 7, 11	1, 2	1, 2	-	-	-	-
Almacén dispensador			E	I	I	I	U	U
			1, 2, 4, 11	4, 11	-	-	-	-
Área de Lavado				A	O	O	U	U
				1, 2, 4, 5, 6, 7, 11	-	1, 6	-	-
Área de Habilitación					E	E	U	U
					1, 2, 4, 6, 7, 11	1, 2, 4, 6, 7, 11	-	-
Área caliente						I	U	U
						1, 2, 7, 11	-	-
Área fría							I	U
							1, 2, 7, 11	-
A. de Producto Terminado								A
								1, 2, 3, 4, 6, 7, 11
Carga y Salida								

Fuente: Elaboración propia.

Usando la tabla 65, y ya sabiendo cuán estrecha es la relación entre cada una de las áreas involucradas en el proceso de producción, se elabora el diagrama relacional de actividades, el cual se muestra a continuación:

En base a ello, se puede establecer la proximidad entre las áreas y se pueden ordenar de manera que las que tengan una relación más necesaria de proximidad entre ellas queden juntas. Por ejemplo, como se puede observar, las áreas que se intenta que mantengan cercanía entre ellas son el área de lavado, área de habilitación, área fría y el área caliente, de tal forma que éstas mantengan una vía de acceso entre ellas y el traslado de los productos durante el proceso sea más eficiente. Lo mismo sucede con las áreas relacionadas a la recepción y distribución interna de la materia prima.

Así también se puede ver que sería propicio que la zona de lavado se mantenga en una zona intermedia entre el almacén dispensador y el área de habilitación, ya que es aquí donde convergen, la segunda mitad de las materias primas que se preparan para ser procesadas, y la primera mitad de la transformación de las mismas.

Cabe resaltar aquí, en el área de lavado no existía antes, más como se ha decidido independizar esta actividad, dado que todos los productos pasan por ella y puede desarrollarse de manera relativamente independiente, se consideró conveniente crear un área que pueda dedicarse exclusivamente a eso.

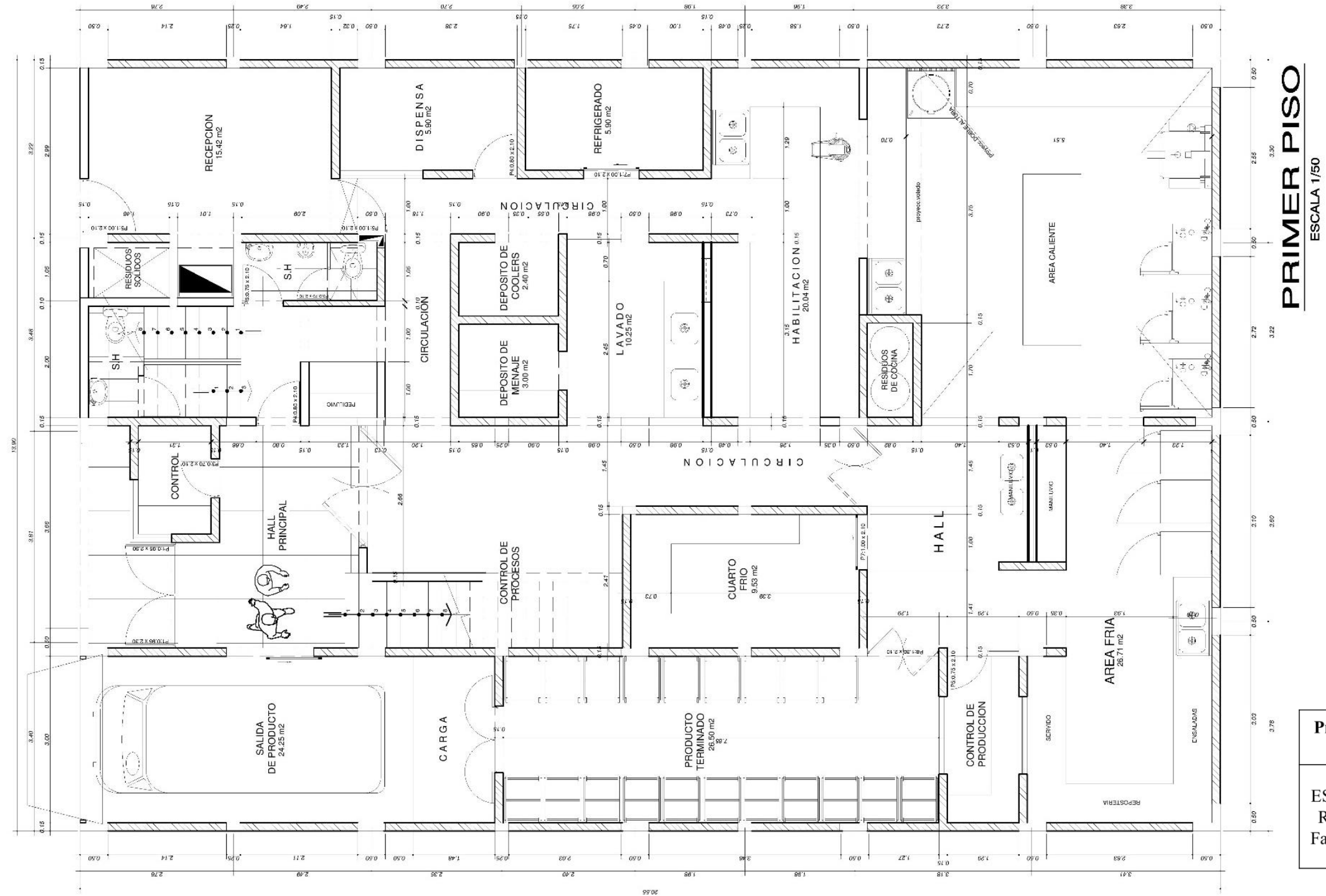
Considerando los resultados obtenidos por los métodos, se plantea la distribución plasmada en la Figura 41.

Area de Recepción (AR)		Almacén General (AG)	Área de Lavado (AL)	Área de Habilitación (AH)
			Almacén Dispensador (AD)	
Carga y Salida (CyS)	Area de Producto Terminado (APT)	Área Caliente (AC)		
		Área Fría (AF)		

Figura 41. Distribución propuesta para el área de producción de la empresa “Talara Catering Service S.A.”

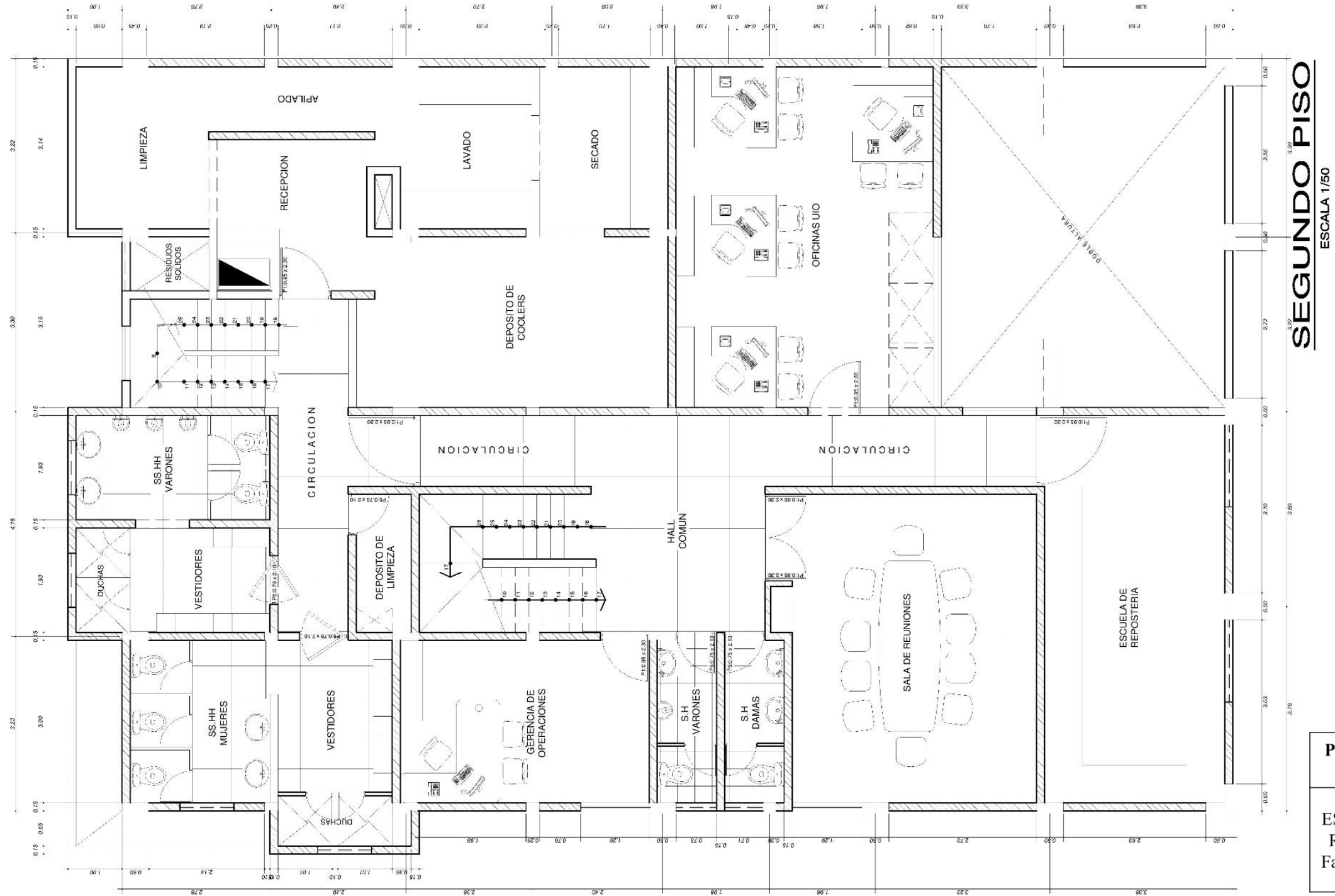
Fuente: Talara Catering S.A.C.

En base a esta estructura básica, como resultado de todas las actividades previas, se elaboró un plano detallado de cómo debería ser la planta para tener un espacio que ayuda a obtener la producción requerida y a operar en un proceso con menos cruces. La propuesta del plano, ya terminado, se presenta a continuación:



Propuesta de la distribución para la empresa Talara Catering Service S.A.		
ESTUDIANTE: Rioja Velasco, Fabrizio Gabriel	ESCALA: 1/200	Fecha: 11/2016
	UNIDADES: Metros	

Figura 42. Plano de vista superior del primer piso de la propuesta de rediseño de planta de la empresa “Talara Catering Service S.A.”



Propuesta de la distribución para la empresa Talara Catering Service S.A.		
ESTUDIANTE: Rioja Velasco, Fabrizio Gabriel	ESCALA: 1/200	Fecha: 11/2016
	UNIDADES: Metros	

Figura 43. Plano de vista superior del segundo piso de la propuesta de rediseño de planta de la empresa “Talara Catering Service S.A.”

Tomando en cuenta los criterios anteriores se llegó a la propuesta de rediseño en el área de producción de la planta (añadiendo un área administrativa completa, la cual antes se localizaba en un local externo a la planta) mostrada previamente. Las principales diferencias de dicha propuesta con la distribución original incluyen lo siguiente:

- Se propone crear un área de Lavado (fuera del área de habitación), esto dado que todos los alimentos deben pasar por un lavado antes de avanzar a cualquiera de las etapas futuras, por lo que se ha creído conveniente considerarse como un área aparte, con un tiempo, a su vez, independiente de la tarea que solía incluirla.
- Se propone la demolición de varias de las paredes divisorias en el área de planta (todo el primer piso), con el objetivo de unificar e integrar las áreas de la empresa involucradas en el proceso, y sobre todo, aquellas que tienen una fuerte interdependencia.
- La distribución planteada también propone variar la distribución de ciertas maquinarias (dado que las áreas a las cuales pertenecían también variaron) para reducir las distancias que recorren los operarios (y por ende el producto), lo que desembocaría en una reducción de los tiempos de traslado.
- Se propone la construcción de un segundo piso donde se pueda ubicar el área administrativa. Cabe resaltar que la empresa ya tiene una (de dimensiones más pequeñas), pero esta está localizada fuera de la planta, en un espacio alquilado donde solo se ocupaban de procesos administrativos. Se cree conveniente aprovechar la ampliación para trasladar dichas áreas administrativas más cerca del proceso en sí. Además de que, como se ve en una de las propuestas, se plantea tener personal especializado en controles de calidad, por lo que su presencia tanto en planta como en oficinas administrativas es esencial.
- Se propone añadir un área de control de calidad, esto en conjunción con la propuesta que pretende mejorar el nivel de calidad percibido por nuestros clientes. Para poder ser más incisivos en dicha mejora, se plantea crear un área física encargada únicamente de controlar las características con las que nuestro producto está pasando por las fases del proceso.
- El depósito de las raciones en sus respectivos contenedores ya no se realizaría en el depósito de coolers, sino en el área de producto terminado. El depósito de coolers serviría únicamente para almacenarlos antes de su utilización durante el proceso y limpiar dichos contenedores cada vez que sea necesario.
- El número de cruces se reduciría de manera sumamente considerable. Se ha llegado, incluso a eliminarse dichos cruces, de manera teórica, según el planteamiento considerado en el presente trabajo.

Todos los cambios previamente mencionados pueden ser observados, además de los planos ya presentados, en el diagrama de recorrido del área de producción para la propuesta de mejora, que se presenta a continuación:

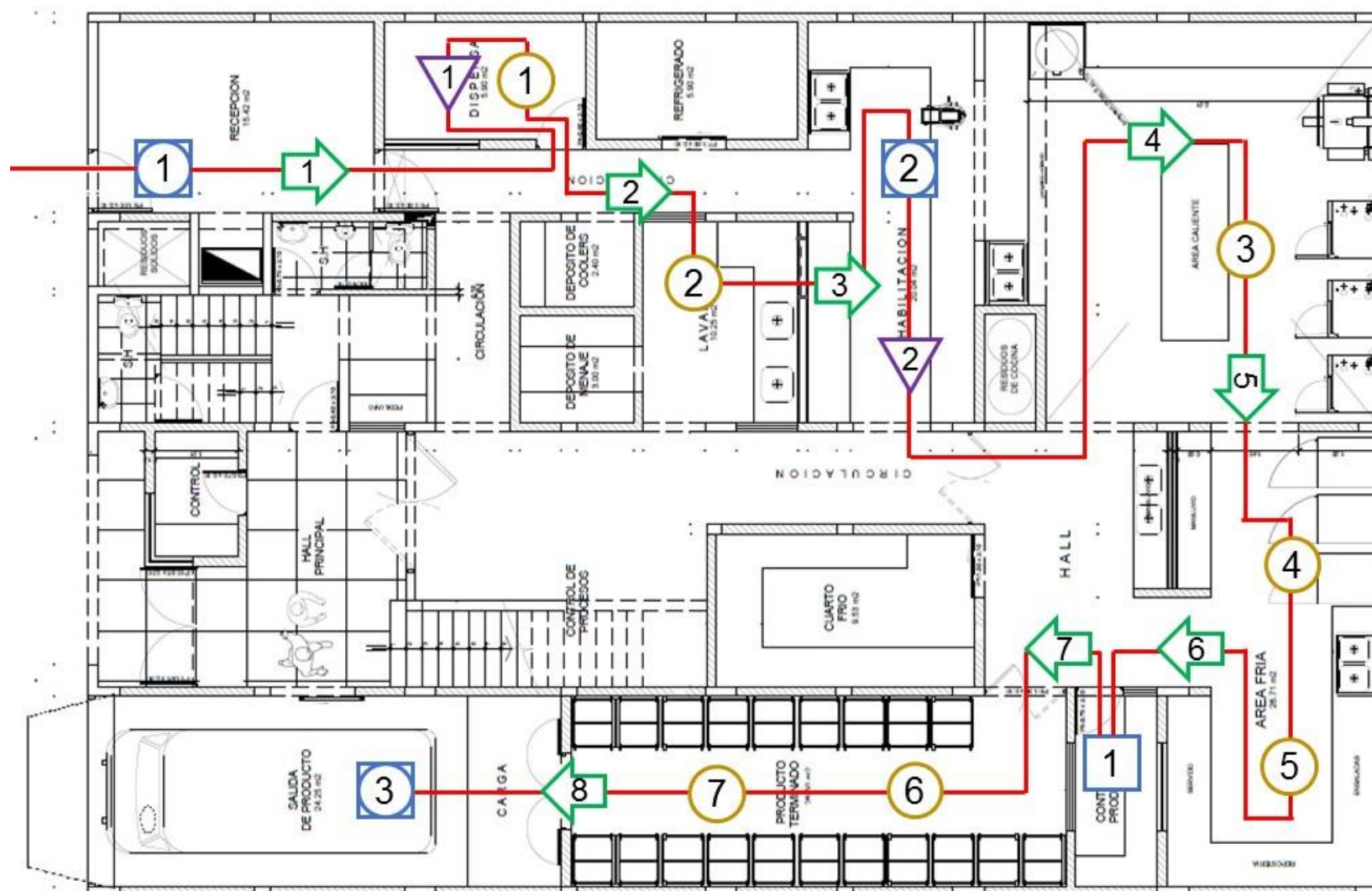


Figura 44. Diagrama de recorrido de la propuesta de mejora para la preparación de raciones.

Fuente: Talara Catering S.A.C.

Asimismo, y para mejor comprensión de los que se está ilustrando en la figura 45, a continuación se puede apreciar la leyenda del plano de recorrido para la mejora propuesta, perteneciente al proceso de producción de raciones:

Leyenda del plano de recorrido - Propuesta	
	Línea de producción de las raciones
	Recepción e Inspección
	Habilitación
	Inspección y Salida
	Primer Almacenaje
	Segundo Almacenaje
	Selección y/o pesado
	Lavado
	Cocción
	Enfriamiento
	Servido
	Depositar en contenedores
	Embalado
	Inspección
	Transporte a almacén general
	Transporte a Lavado
	Transporte a Habitación
	Transporte a área caliente
	Transporte a área fría
	Transporte a Inspección
	Transporte a almacén de Producto Terminado
	Transporte a Salida

Figura 45. Leyenda del diagrama de recorrido propuesto para la mejora del proceso de la preparación de raciones.

Fuente: Talara Catering S.A.C

PROPUESTA 3: Adquisición de una Máquina Peladora

En base a la cantidad de materia prima necesaria para la realización de las raciones de comida, y el nivel de eficiencia física actual, se decidió hacer un estudio de la cantidad de desperdicios que se generan por cada uno de los tipos de alimentos que participan en la sección de habilitación, considerando los más representativos los que fueron listados como materia prima en la primera sección de este estudio (ir a la Tabla 9).

Es así, y mediante la descripción del proceso, que se determinó cuáles eran las materias que tienen más participación durante el mencionado proceso:

Tabla 66. Materias primas que intervienen en el proceso de habilitación

Materia prima	¿Habilitación?
Carnes	SÍ
Tubérculos	SÍ
Verduras, legumbres	SÍ
Frutas	SÍ
Cereales	NO
Harinas	NO
Infusiones	NO
Embutidos	SÍ

Fuente: Talara Catering Service S.A.

Posteriormente, se procedió a hacer un total de 10 pesados en los procesos de cortado (el micro-proceso más representativo dentro de la habilitación, además del lavado, y también el que se realiza de más diversas formas), con la finalidad de poder tener cifras representativas de la cantidad de materia prima que se utiliza en cada corte, la cantidad de desperdicios generados y la fracción que éste representa.

La razón de que el número de muestras físicas realizadas haya sido de diez, es que, como se ha visto previamente, el estudio de tiempos, bajo el fundamento ya expuesto y que puede verse de manera detallada en el anexo 25, tomó 10 muestras como las necesarias para sacar tiempos representativos del proceso. Este mismo principio fue adaptado para las tomas de tiempos físicos, teniendo como número máximo de pruebas 10, para todos los tubérculos procesados.

Es con este procedimiento que se obtuvo el siguiente cuadro de resumen, donde se pueden apreciar los datos que se pretendían recabar:

Tabla 67. Cantidad de materia prima y residuos por cada uno de los tipos de alimento que ingresan en el proceso de habilitación

Materia Prima	Tipo de Pesado	PROMEDIO	UTILIZACIÓN
Carnes	Peso de Pieza	0,2536 kg	65,79%
	Peso de Residuos	0,0867 kg	
	PORCENTAJE	34,21%	
Tubérculos	Peso de Pieza	0,1 kg	50,74%
	Peso de Residuos	0,0493 kg	
	PORCENTAJE	49,26%	
Verduras, legumbres	Peso de Pieza	0,597 kg	83,88%
	Peso de Residuos	0,096 kg	
	PROCENAJE	16,12%	
Frutas	Peso de Pieza	0,151 kg	65,67%
	Peso de Residuos	0,052 kg	
	PORCENTAJE	34,33%	
Embutidos	Peso de Pieza	0,3098 kg	94,65%
	Peso de Residuos	0,0166 kg	
	PORCENTAJE	5,35%	
PROMEDIO RESIDUOS		27,85%	72,15%

Fuente: Talara Catering Service S.A.

De este estudio se puede ver cómo la materia prima en que se genera más desperdicios son los tubérculos (específicamente camotes, papa y olluco, usados para la medición), teniendo un porcentaje no utilizado de **49,26%**. Factores como este podrían estar influyendo en que la eficiencia física del proceso no sea óptima, ya que, de manera genérica, solo se está utilizando poco más de la mitad de lo que se compra con respecto a este alimento.

El detallado de las muestras que se tomaron por cada una de las 10 mediciones hechas puede ser encontrado en el anexo 25. Cabe recalcar que estos desperdicios fueron obtenidos únicamente por cortado, el cual se puede presentar de distintas maneras, dependiendo de la clase de alimento que se esté habilitando (es decir, es diferente cortar un pollo a pelar una manzana).

Por otro lado, podemos obtener las cantidades y costos promedio de cada uno de ellos, esto gracias a los datos obtenidos por parte de la empresa que figuran en la sección de la descripción de la materia prima. Dichos datos pueden ser encontrados en el siguiente cuadro de resumen:

Tabla 68. Cantidad de materia prima y costo ponderado por cada uno de los alimentos implicados en la habilitación

Materia prima	% PART	Partes en Peso	Representación en costo
Carnes	25%	0,088	1,32
Tubérculos	18%	0,063	0,95
Verduras, legumbres	10%	0,035	0,53
Frutas	10%	0,035	0,53
Cereales	17%	0,060	0,90
Harinas	10%	0,035	0,53
Embutidos	10%	0,035	0,53
TOTAL	100%	0,35	5,28

Fuente: Talara Catering Service S.A.

De esta forma, con los datos anteriores dados por la empresa, parcialmente, y teniendo ya el porcentaje promedio de desperdicios y utilización por cada una de las materias primas que intervienen en la habilitación, se puede calcular cuánta materia prima en promedio es utilizada por cada fracción de alimento que interviene en este proceso de habilitación a través de una simple cálculo por relación directa. Por ejemplo, en el caso de nuestro proceso con más desperdicio, el tubérculo, tenemos que su fracción en peso de producto final es 0,063 kg (dato obtenido de la tabla 68), y además, también se ha podido calcular que se aprovecha de este alimento un 50,74% (dato obtenido de la tabla 67). En base a esto se puede calcular cuánta materia prima de este alimento se tuvo que utilizar para obtener su participación en la ración:

$$Peso\ fracción\ Tubérculo_{MP} = \frac{0,063\ kg}{50,74\%} = 0,124\ kg$$

De la misma forma, se puede obtener el resto de los pesos-fracción de materia prima por cada uno de los alimentos involucrados. Los resultados de dichas operaciones matemáticas, en resumen, pueden ser encontrados en la siguiente tabla:

Tabla 69. Cantidad de materia prima y costo ponderado por cada uno de los alimentos implicados en la habilitación

Materia prima	% PART	Partes en Peso	PESO M.P.
Carnes	25%	0,088	0,133
Tubérculos	18%	0,063	0,124
Verduras, legumbres	10%	0,035	0,042
Frutas	10%	0,035	0,053
Cereales	17%	0,060	0,065
Harinas	10%	0,035	0,050
Embutidos	10%	0,035	0,037
TOTAL	100%	0,35	0,5041

Fuente: Talara Catering Service S.A.

Se calculó la capacidad que la máquina debía tener en base a la cantidad de tubérculo que debería ser ingresado al día, multiplicando la cantidad de raciones actuales producidas diariamente (3371) por la parte en peso de materia prima relacionada a este, es decir:

$$\text{Cantidad a procesar} = 3371 \frac{\text{raciones}}{\text{día}} \times 0,124 \frac{\text{kg de M. P.}}{\text{ración}} = 418 \frac{\text{kg de M. P.}}{\text{día}}$$


Es en base a este indicador que se propone la utilización de una máquina peladora que se aproxime más a dicha capacidad (teniéndose posteriormente que escoger una menor por disponibilidad en el mercado), específicamente de tubérculos, con el objetivo de que el proceso se desarrolle de manera más eficiente, en comparación a cómo se desarrolla ahora, con el factor humano. Dicha máquina diferiría del proceso manual utilizado actualmente en el hecho de que; en primer lugar, la máquina puede acelerar el tiempo en que esta acción es realizada y, sobre todo, en que el pelado por cuchillas mecánicas reduce el desgaste del tubérculos, y la cantidad de residuo generado del mismo.

Para ello, se revisaron diferentes opciones de máquinas que el mercado propone, desde utensilios manuales y eléctricos hasta máquinas de dimensiones regulares. De ello, se tomaron las 3 máquinas más idóneas para ser adquiridas por la empresa. Dichas opciones se describen a continuación:

- Peladora Kronen PL25S

La imagen de esta máquina, así como sus especificaciones se pueden ver a continuación:

Tabla 70. Características generales de la máquina Peladora PL25S

Peladora Kronen PL25S	MEDIDAS	
	Largo	735 mm
	Ancho	750 mm
	Alto	1 195 mm
	Altura de carga	1 195 mm
	Altura de descarga	650 mm
	POTENCIA ELÉCTRICA	
	Rendimiento	1,5 kW
	Voltaje	220V/380V
	Frecuencia	50 Hz
	DATOS CONCERNIENTES AL PROCESO	
	Cantidad por hora	400 kg/h
	Kilos por carga	25 kg
	Eficiencia	85%

Fuente: <http://www.kronen.eu>

Peladora La Parmentiere 25E

Tabla 71. Características generales de la máquina Peladora La Parmentiere 25E

Peladora La Parmentiere 25E	MEDIDAS	
	Largo	660 mm
	Ancho	800 mm
	Alto	1 090 mm
	Altura de carga	1 090 mm
	Altura de descarga	640 mm
	POTENCIA ELÉCTRICA	
	Rendimiento	1,5 kW
	Voltaje	220V/380V
	Frecuencia	50 Hz
	DATOS CONCERNIENTES AL PROCESO	
	Cantidad por hora	125-400 kg/h
	Kilos por carga	10-25 kg
	Eficiencia	85%

Fuente: <http://www.laparmentiere.com>

- Peladora Pimak BPS-25

Tabla 72. Características generales de la máquina Peladora Pimak BPS-25

Peladora Pimak BPS-25	MEDIDAS	
	Largo	850 mm
	Ancho	550 mm
	Alto	950 mm
	Altura de carga	950 mm
	Altura de descarga	550 mm
	POTENCIA ELÉCTRICA	
	Rendimiento	1,1 kW
	Voltaje	220V/380V
	Frecuencia	60 Hz
	DATOS CONCERNIENTES AL PROCESO	
	Cantidad por hora	450 kg/h
	Kilos por carga	25 kg
	Eficiencia	88%

Fuente: <http://pimak.com>

Como se mencionó anteriormente, cada una de las tres máquinas posee una eficiencia superior a la registrada por los operarios en la actualidad, con respecto al cortado de tubérculos (85%-88% y 50,74% respectivamente), lo que hace evidente, visto desde el punto de vista de la eficiencia física, la ventaja de usar una máquina en relación al trabajo realizado por los operarios con esta materia prima en particular. Además, en lo que respecta a maquinarias, el pelado por cuchillas no maltrata el producto como otros tipos de pelado (como el abrasivo, por ejemplo).

En base a estas características se realizó una comparación para escoger cuál debería ser la maquinaria utilizada por la empresa, tomando como criterios a las características más relevantes para el proceso, así como la factibilidad de adquisición. El puntaje asignado a cada característica varía entre 3, si es la mejor comparativamente en una categoría, a 1, si es la menos ventajosa para la empresa. Dicha evaluación puede ser apreciada en la tabla 73.

Tabla 73. Matriz de decisión para la adquisición de una máquina Peladora para la empresa “Talara Catering Service” S.A.C.

CRITERIO	MÁQUINA					
	Kronen PL25S		La Parmentiere 25E		Pimak BPS-25	
Dimensiones compactas (según especificaciones)	735 mm x 750 mm	1	660 mm x 800 mm	1	850 mm x 550 mm	2
Altura de descarga adecuada	650 mm	3	640 mm	2	550 mm	1
Cantidad procesada por ahora	400 k	1	125-400 kg	1	450 kg	2
Kilos por carga	25 kg	1	10-25 kg	1	25 kg	1
Eficiencia	85%	1	85%	1	88%	2
Adquisición dentro del país	Sí	2	Sí	2	No	1
Factibilidad de conseguir de Repuestos	Sí	2	Sí	2	No	1
Costo	10 500	2	8 900	3	13 390	1
Garantía	Sí	2	No	1	Sí	2
TOTAL	-	15	-	14	-	13

Fuente: Elaboración propia en base a los datos de Kronen, La Parmentiere y Pimak

Como se puede ver en la tabla anterior, el puntaje mayor fue obtenido por la máquina peladora Kronen PL25S, por lo que se tomará esta y sus especificaciones para los cálculos subsiguientes en la presente propuesta de la mejora.

Teniendo esta máquina una utilización (mostrada como la eficiencia dentro de la tabla 70 de especificaciones) de 85%, bajo el mismo principio usado antes para calcular el peso en materia prima para esta fracción de alimento (dividiendo la fracción de peso de producto final y la utilización) obtendríamos que:

$$\text{Peso fracción Tubérculo}_{MP2} = \frac{0,063 \text{ kg}}{85\%}$$

$$\text{Peso fracción Tubérculo}_{MP2} = \frac{0,063 \text{ kg}}{0,85}$$

$$\text{Peso fracción Tubérculo}_{MP2} = \mathbf{0,07411 \text{ kg}}$$

Generando así un cambio dentro de la cantidad de materia prima que se requiere para la fracción de tubérculos representativa en el peso del producto final. Dicho cambio también repercutiría en el peso total de materia prima requerida por ración, generando un peso total inferior al que se tenía previo a la incorporación de la máquina peladora.

Dichas cifras se pueden ver en la siguiente tabla:

Tabla 74. Cantidad de materia prima y costo ponderado por cada uno de los alimentos implicados en la habilitación, luego de la implementación de la peladora

Materia prima	% PART	Partes en Peso	PESO MP
Carnes	25%	0,088	0,133
Tubérculos	18%	0,063	0,074
Verduras, legumbres	10%	0,035	0,042
Frutas	10%	0,035	0,053
Cereales	17%	0,060	0,065
Harinas	10%	0,035	0,050
Embutidos	10%	0,035	0,037
TOTAL	100%	0,35	0,45

Fuente: Talara Catering S.A.C.

Como se puede ver, el peso total de materia prima por ración de producto terminado se reduciría de 0,5041 a 0,45, lo que a su vez generaría un aumento en la utilización de materiales por ración. Esto puede verse en la tabla 75:

Tabla 75. Cantidad de materia prima y residuos por cada uno de los tipos de alimento que ingresan en el proceso de habilitación, luego de la implementación de la peladora

Materia Prima	Tipo de Pesado	PROMEDIO	UTILIZACIÓN
Carnes	Peso de Pieza	0,2536	65,79%
	Peso de Residuos	0,0867	
	PORCENTAJE	34,21%	
Tubérculos	Peso de Pieza	0,1	85,00%
	Peso de Residuos	0,0493	
	PORCENTAJE	15,00%	
Verduras, legumbres	Peso de Pieza	0,597	83,88%
	Peso de Residuos	0,096	
	PROCENTAJE	16,12%	
Frutas	Peso de Pieza	0,151	65,67%
	Peso de Residuos	0,052	
	PORCENTAJE	34,33%	
Embutidos	Peso de Pieza	0,3098	94,65%
	Peso de Residuos	0,0166	
	PORCENTAJE	5,35%	
PROMEDIO RESIDUOS		21,00%	79,00%

Fuente: Talara Catering S.A.C.

Como se puede ver, el promedio de residuos se redujo de 27,85% a 21%, generando un aumento en el aprovechamiento, el cual varió de 72,15% a 79%, en promedio por ración.

Según los cálculos realizados, las mejoras que esta propuesta generaría en los recursos físicos utilizados para la elaboración de raciones de comida son bastante provechosas; sin embargo, es importante calcular cuáles serían las repercusiones de esto en los costos por materia prima, con el fin de verificar que la propuesta sea igual de positiva en este aspecto.

Para ello, se puede asumir una relación directa entre el costo de la fracción de materia prima y la fracción del peso de cada alimento que compone las raciones. Entonces, se asumiría que:

$$\begin{array}{lcl} 0,124 \text{ kg} & \rightarrow & 0,95 \text{ soles} \\ 0,074 \text{ kg} & \rightarrow & ? \text{ soles} \end{array}$$

Resolviendo esta simple relación, tendríamos:

$$\text{Costo de fracción Tubérculo}_{MP} = \frac{0,074 \text{ kg} \times 0,95 \text{ soles}}{0,124 \text{ kg}} = 0,57 \text{ soles}$$

Teniendo este dato, puede hallarse el nuevo costo total por ración, sumándolo al resto de las fracciones de costos de los ingredientes. La comparación entre el escenario original y el propuesto puede observarse en la siguiente tabla:

Tabla 76. Comparación de fracciones de costo y cantidad de material según insumo de materia prima, antes y después de la mejora

Materia prima	% PART	ANTES		AHORA	
		Representación en costo (soles)	PESO MP		Representación en costo (soles)
Carnes	25%	1,32	0,133	0,133	1,32
Tubérculos	18%	0,95	0,124	0,074	0,57
Verduras, legumbres	10%	0,53	0,042	0,042	0,53
Frutas	10%	0,53	0,053	0,053	0,53
Cereales	17%	0,90	0,070	0,070	0,90
Harinas	10%	0,53	0,050	0,050	0,53
Embutidos	10%	0,53	0,037	0,037	0,53
TOTAL	100%	5,28	0,51	0,459	4,892

Fuente: Talara Catering S.A.C.

Como se puede ver, el costo promedio de cada ración, por materia prima se redujo de S/5,28 a S/4,892, generando un ahorro promedio de **0,3827 soles/ración**.

Para poder estimar el ahorro por cada una de las raciones, y el nuevo costo de cada una, se procedió a ejecutar los cálculos descritos a continuación:

- En primer lugar, se halló el porcentaje de incidencia de cada una de las raciones en el costo promedio. Para ilustrar de mejor manera este procedimiento se tomara como ejemplo los datos correspondientes a los desayunos; entonces, para hallar su porcentaje de incidencia:

$$\text{Porcentaje de Incidencia (Costo)} = \frac{4,60}{(4,60 + 6,40 + 5,50 + 4,60)} \times 100$$

$$\text{Porcentaje de Incidencia (Costo)} = 21,80\%$$

- Posteriormente, se procedió a multiplicar el ahorro promedio por 4, para poder tener un costo total para ponderar de manera correcta. La cantidad hallada fue de:

$$\text{Total de ahorro por cuatro raciones} = 0,3827 \frac{\text{soles}}{\text{ración}} \times 4 \text{ raciones}$$

$$\text{Total de ahorro por cuatro raciones} = 1,5307 \text{ soles}$$

- Luego, se procedió a multiplicar el porcentaje de incidencia de cada ración por el ahorro total. Nuevamente, teniendo el caso de los desayunos, tendríamos:

$$\text{Ahorro por ración (Desayuno)} = 21,80\% \times 1,5307 \text{ soles}$$

$$\text{Ahorro por ración (Desayuno)} = 0,3337 \text{ soles}$$

- Finalmente, para calcular el nuevo costo, se le resta al costo inicial el ahorro ponderado por ración, es decir:

$$\text{Nuevo Costo (Desayuno)} = 4,60 \text{ soles} - 0,3337 \text{ soles}$$

$$\text{Nuevo Costo (Desayuno)} = \mathbf{4,27 \text{ soles}}$$

Y es así que, repitiendo este mismo procedimiento para cada una de las raciones, se obtendrían los nuevos costos, en base a la mejora implementada con la máquina peladora considerada.

Dichos costos pueden ser encontrados en la tabla 77, así como los resultados de los procedimientos matemáticos para llegar hasta ellos, descritos previamente.

Tabla 77. Nuevos costos de producción por cada ración, posterior a la mejora.

TIPO	COSTO	Porcentaje de incidencia (Costo)	Ahorro por ración	Nuevo Costo
Desayunos	4,60	21,80%	0,3337	4,27
Almuerzos	6,40	30,33%	0,4643	5,94
Cenas	5,50	26,07%	0,3990	5,10
Refrigerios	4,60	21,80%	0,3337	4,27

Fuente: Talara Catering S.A.C.

PROPUESTA 4: Cuantificar periódicamente la satisfacción de Clientes

Según The Economist (2015), en su estudio “How the C-suite values customer experience in the digital age” se expone cómo es que se relaciona el NPS de las empresas con el aumento o decrecimiento de sus ingresos por ventas. De manera explícita, ellos indican: “Optimizing the Customer Experience typically achieve(s) revenue growth of 5-10%... in just two to three years”, lo que significa “optimizar la experiencia del consumidor usualmente alcanza un aumento en los costos de entre 5-10%... en solo dos o tres años”.

En esta propuesta se sugiere a la empresa hacer un seguimiento constante del nivel de satisfacción de los clientes a los que atiende a través de la medición mensual (si se desea acatar de esta manera) del NPS. Como se había mencionado previamente, la empresa actualmente tiene una noción meramente empírica del nivel de satisfacción de quienes atiende, por lo que estandarizar esto y sacar un ratio global sería una oportunidad que podría aprovecharse.

Se sugiere que se obtengan los datos para el indicador a partir de una sola pregunta, de entre las 3 que se plantearon para la primera parte de la encuesta para el diagnóstico de la satisfacción de clientes expuesta en la parte del diagnóstico del presente trabajo. Hay varias empresas que trabajan el NPS de esta forma (véase anexo 28) y envían correos electrónicos pidiendo su opinión a sus clientes, ya sean fidelizados o esporádicos. Se propone a la empresa “Talara Catering Service” hacer lo mismo con sus clientes por contrato y mensualmente se les envíe un correo haciendo dicha pregunta. Se sugiere utilizar una plataforma que guarde directamente los datos recabados en una plantilla similar a Excel, para después ser exportada y analizada. Una plataforma que ofrece dicho formato es Google Drive.

Se hizo una plantilla como primer modelo de cómo dicho correo luciría y se obtuvo el resultado que se puede ver a continuación, en la figura 46:

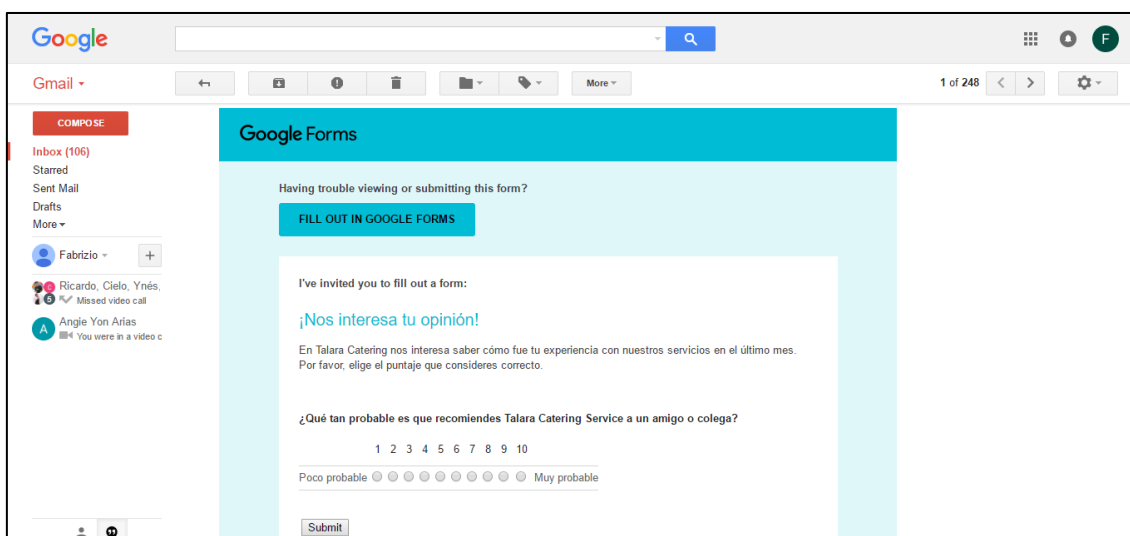
The image shows a screenshot of a Gmail inbox. The main email is from Google Forms, titled "Having trouble viewing or submitting this form?". The form content includes a header "Google Forms", a button "FILL OUT IN GOOGLE FORMS", and a message: "I've invited you to fill out a form: ¡Nos interesa tu opinión!". Below this, it says: "En Talara Catering nos interesa saber cómo fue tu experiencia con nuestros servicios en el último mes. Por favor, elige el puntaje que consideres correcto." The question is: "¿Qué tan probable es que recomiendes Talara Catering Service a un amigo o colega?". The response options are a scale from 1 to 10, with "Poco probable" at 1 and "Muy probable" at 10. A "Submit" button is at the bottom.

Figura 46. Prueba de correo con formulario simple para medición de NPS.

Fuente: Elaboración propia

Para poder apreciar la forma en que estos datos son procesados y entregados por la plataforma, se llenaron 8 respuestas aleatorias de prueba. El procesamiento automático realizado se muestra a continuación, en la figura 47:

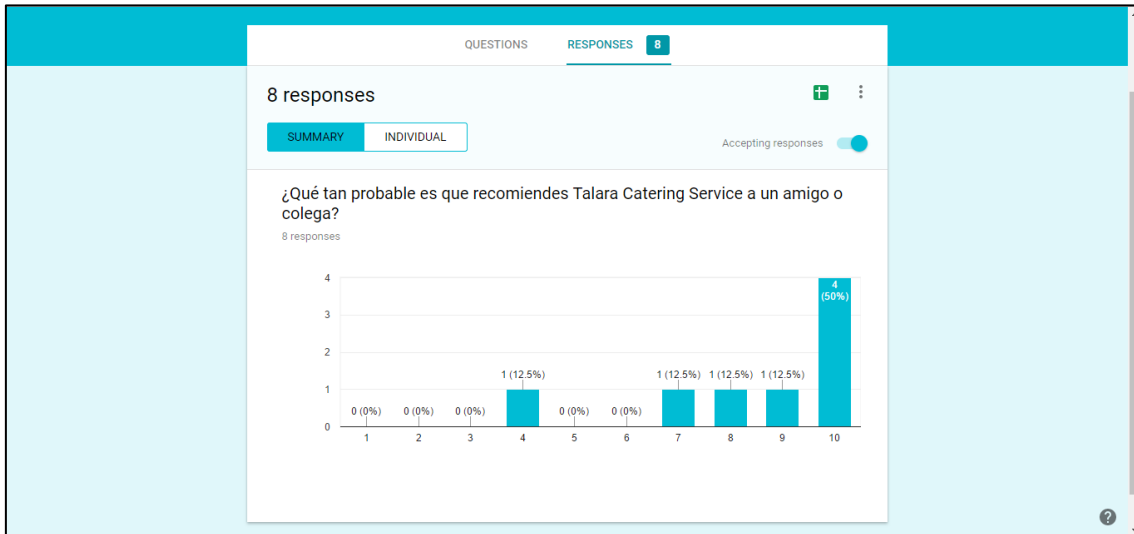


Figura 47. Prueba de correo con formulario simple para medición de NPS.

Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar, las respuestas son agrupadas según frecuencia y se obtiene un porcentaje automático, en base al total registrado. De esta forma es más fácil de calcular el NPS (en base a las fórmulas mostradas en esta investigación de manera previa) y la empresa puede tener un control mensual, trimestral o semestral (como decida aplicarse) sobre la evolución de su indicador global de satisfacción.

Por otro lado, según Hayes (2008) como se menciona al inicio de esta propuesta, podemos considerar que de manera directa que el preocuparnos por la experiencia que tiene el cliente con nuestro producto o servicio (en este caso, mejorando la calidad percibida), y el tratar de mejorarla constantemente, generaría, si se hace correctamente y en el mejor de los casos, un aumento en los ingresos de entre 5% y 10% en los subsiguientes dos o tres años. Esta organización basó sus resultados en el estudio del comportamiento y desarrollo de 516 empresas de cuatro regiones.

Cabe resaltar que según este estudio, esta mejora se percibiría de manera orgánica, es decir, solamente enfocándose en mantener y/o mejorar los estándares de satisfacción y experiencia percibidos por sus clientes, como lo hace nuestra empresa bajo estudio actualmente.

Tomando en cuenta los datos de aumento pronosticado según la fuente encontrada, dentro de los siguientes 5 años podríamos vernos en uno de los dos siguientes escenarios:

Escenario 1: Crecimiento del 5% en ingresos

Tomando la suposición de que alrededor de los tres siguientes años al culminar 2017, el NPS generaría un crecimiento de los ingresos de 5%, y asumiendo que dicho crecimiento sería progresivo y se repartiría entre estos 3 años, entonces a empresa contaría con los ingresos que podemos ver en la siguiente tabla:

Tabla 78. Estimado de ingresos en los siguientes 3 años, asumiendo un crecimiento de 5%, por NPS

Año	Ventas	Ingresos	Crecimiento Porcentual
2012	996 792	2 452 840,6	
2013	1 000 636	2 462 707,2	
2014	1 000 472	2 462 984,3	
2015	1 002 740	2 470 957	
2016	1 005 783	2 473 508,6	
2017	1 007 310	2 479 432	
2018	1 027 457	2 529 021	2%
2019	1 037 530	2 553 815	3%
2020	1 057 676	2 603 404	5%

Fuente: Talara Catering Service S.A.

Como se puede ver, mejorando la experiencia del consumidor y preocupándonos por su satisfacción, sea cual fuere la característica que esto represente, podríamos percibir al cabo de tres años un aumento hasta de 2 603 404 raciones por año.

Dicho pronóstico de ingresos para la empresa puede ser apreciado gráficamente en la siguiente figura:

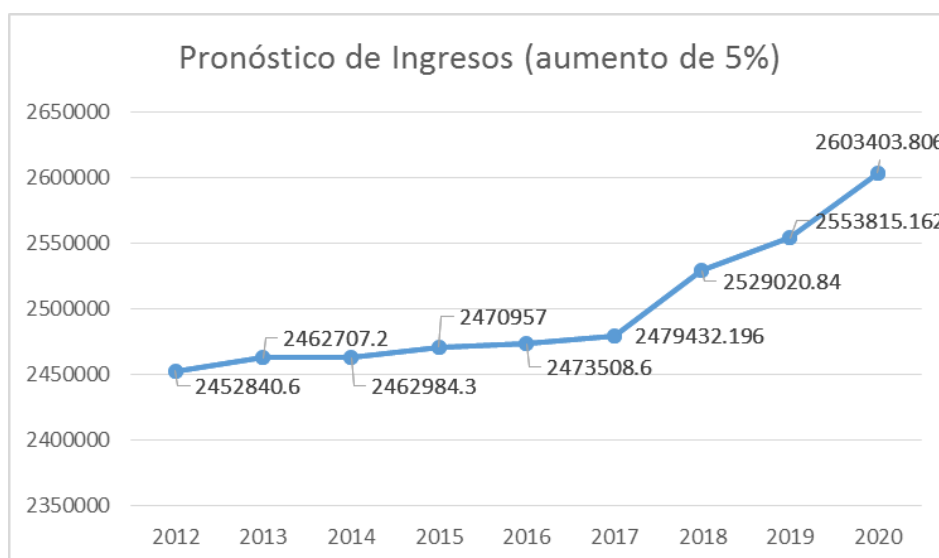


Figura 48. Pronóstico de Ingresos para la empresa, considerando un 5% de aumento por NPS

Fuente: Talara Catering S.A.C.

Escenario 2: Crecimiento del 10% en ingresos

Tomando la suposición de que alrededor de los tres siguientes años al culminar 2017, el NPS generaría un crecimiento de los ingresos de 10%, y asumiendo que dicho crecimiento sería progresivo y se repartiría entre estos 3 años, entonces a empresa contaría con los ingresos que podemos ver en la siguiente tabla:

Tabla 79. Estimado de ingresos en los siguientes 3 años, asumiendo un crecimiento de 10%, por NPS

Año	Ventas	Ingresos	Crecimiento Porcentual
2012	996 792	2 452 840,6	
2013	1 000 636	2 462 707,2	
2014	1 000 472	2 462 984,3	
2015	1 002 740	2 470 957	
2016	1 005 783	2 473 508,6	
2017	1 007 310	2 479 432	
2018	1 057 676	2 603 404	5%
2019	1 077 822	2 652 992	7%
2020	1 108 041	2 727 375	10%

Fuente: Talara Catering Service S.A.

Para este segundo escenario, podríamos percibir al cabo de tres años un aumento hasta de 2 727 375 raciones por año. Dicho pronóstico de ingresos para la empresa puede ser apreciado gráficamente en la siguiente figura:

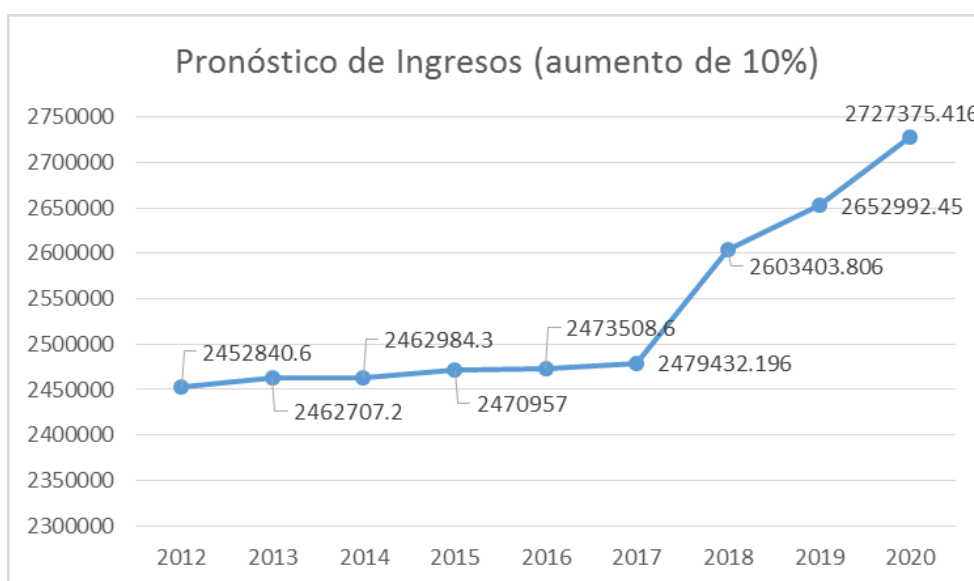


Figura 49. Pronóstico de Ingresos para la empresa, considerando un 10% de aumento por NPS

Fuente: Talara Catering S.A.C.

Como se puede ver, si la empresa instaura una cultura de enfoque al Consumidor y logra que cada uno de los trabajadores se comprometa con ella, los resultados pueden ser sumamente beneficiosos para ella. Tener un aumento orgánico de entre 5% y 10% (considerando, claro está, el tener la capacidad para cubrir esto) significaría para la empresa el alcanzar por primera vez ingresos superiores a 3 500 000 soles para el tercer año de la implementación de la cultura y/o estrategias enfocadas en esto. Si la empresa logra instalar una fuerte cultura de enfoque al consumidor (empezando por hacer un control constante del NPS y de su incremento), puede que lo planteado anteriormente llegue a cumplirse. Para esto, gracias a la primera propuesta, la empresa sí tendría capacidad (cifra obtenida en la primera propuesta) para cubrir dicha demanda, como se puede ver en la siguiente tabla:

Tabla 80. Demanda anual posible vs. Capacidad de producción anual según mejora

Año	Ventas (unidades)	Capacidad (unidades)	Holgura (unidades)	¿Cubre la demanda?
2017	1 007 310	1 261 200	253 890	Sí
2018	1 057 676	1 261 200	203 524	Sí
2019	1 077 822	1 261 200	183 378	Sí
2020	1 108 041	1 261 200	153 159	Sí

Fuente: Talara Catering S.A.C.

3.3.2. Cálculo de los nuevos indicadores de producción y productividad

a. Producción:

La nueva cantidad de producción, indicador clave dentro del estudio realizado, se hallará en base a la nueva cantidad de raciones fabricadas, dado que el cuello de botella del proceso ha cambiado su duración (esto se hace evidente previamente, durante el estudio de tiempos y movimientos, en la Tabla 57):

Tabla 81. Comparación de los cuellos de botella, actual y propuesto, de la empresa “Talara Catering Service” S.A.C.

Cuello de Botella Original	Cuello de Botella del método propuesto
205 raciones/min	164,27 raciones/min

Fuente: Talara Catering S.A.C.

Para el caso actual de la empresa “Talara Catering Service” S.A., considerando el tiempo base un día, y el nuevo tiempo de ciclo serían 205 minutos por lote producido, entonces:

$$Producción = \frac{\text{tiempo base}}{\text{ciclo}} = \frac{1\,440 \text{ min}}{164,27 \frac{\text{min}}{\text{lote}}} = \mathbf{8,76 \text{ lotes}}$$

Considerando el número de raciones por lote como constante, es decir, de **480** raciones, el número total de **raciones por día es de 4 204**.

$$Producción = 8,76 \frac{\text{lotos}}{\text{día}} \times 480 \frac{\text{raciones}}{\text{lote}}$$

$$Producción = \mathbf{4\,204,8 \frac{\text{raciones}}{\text{día}}}$$

b. Productividad:

Para hallar las nuevas productividades, tanto de materiales como económica, se dividirá la producción obtenida en un lote entre la cantidad de recursos utilizados para obtenerla

En primer lugar, para la nueva la productividad de materia prima, se tomará el constante de raciones por lote, y se dividirá entre la cantidad de materia prima utilizada durante la habilitación, pero esta vez se tomará la cantidad mejorada, que figura en la propuesta número 3, es decir:

Tabla 82. Comparación de los cuellos de botella, actual y propuesto, de la empresa “Talara Catering Service” S.A.C.

Peso de materia prima por ración Original	Peso de materia prima por ración método propuesto
0,5041 kg/ración	0,4541 kg/ración

Fuente: Talara Catering S.A.C.

Entonces, podemos decir que la nueva productividad de materia prima viene dada por:

$$Productividad (Materiales) = \frac{480 \frac{raciones}{lote}}{217,97 \frac{kg}{lote}}$$

$$Productividad (Materiales) = 2,2021 \frac{raciones}{kg}$$

Por otro lado, considerando el recurso económico, la productividad sería de:

$$ProductividadEconómica = \frac{4\,204 \text{ raciones/día}}{\left(4,89 \frac{\text{soles}}{\text{ración}} \times 4\,204 \frac{\text{raciones}}{\text{día}}\right) + \left(\frac{36\,000 \frac{\text{soles}}{\text{mes}}}{25 \frac{\text{días}}{\text{mes}}}\right)}$$

$$ProductividadEconómica = \frac{4\,204 \text{ raciones/día}}{21\,997,56 \text{ soles/día}}$$

$$ProductividadEconómica = 0,1911 \text{ raciones/sol}$$

Esto, teniendo en cuenta que el costo de materia prima que se requiere para la elaboración de cada ración en promedio es de **4,892 soles/ración**, y que el costo total por mano de obra, al mes, es de **36 000 soles/mes**.

c. Eficiencia física:

Para el cálculo de este nuevo indicador, dado que durante la propuesta 3, la cantidad de materia prima por ración logró disminuirse a **0,4541 kg**, dando un peso por lote de **217,97 kg/lote**

Mientras tanto, teóricamente, el peso de una ración se mantuvo en 0,35 kg., y estando cada lote que conformado por 480 raciones, podemos deducir que el peso total de cada lote es aún de **168 kg**.

Entonces podemos calcular que:

$$Eficiencia\ física = \frac{peso\ P.T.}{peso\ M.P.} = \frac{168\ \frac{kg}{lote}}{217,97\ \frac{kg}{lote}} = 0,6943$$

$$Eficiencia\ física = 77,08\%$$

Este número nos indica que por cada kilogramo de materia prima, se aprovecha el **77,08%** de la misma, dentro del producto terminado, lo que comparativamente es un 7,63% más que su indicador original.

d. - Eficiencia Económica:

Es la relación aritmética entre el total de ingreso o ventas y el total de egreso o inversiones de dicha venta. Para el caso de la presente empresa, el total de ingreso se puede calcular como el producto de las raciones producidas y el precio de venta promedio, es decir **3 371** raciones por **7,30** soles por ración. Siendo la operación total la que se muestra a continuación:

$$Eficiencia\ económica = \frac{(4\ 204\ \frac{raciones}{día} \times 7,30\ \frac{soles}{ración})}{(4,892\ \frac{soles}{ración} \times 4\ 204\ \frac{raciones}{día}) + (\frac{36\ 000\ \frac{soles}{mes}}{25\ \frac{días}{mes}})}$$

$$Eficiencia\ económica = \frac{30720\ \frac{soles}{día}}{21\ 997,56\ \frac{soles}{día}}$$

$$Eficiencia\ económica = 1,397$$

Esta cifra indica que por cada sol que se invierte, la empresa obtiene un total de **0,397 soles** de retorno.

e. Eficacia:

Como se había planteado antes, indicador se define como el grado en que se logran los objetivos y metas de un plan, es decir, cuánto de los resultados esperados se alcanzó y considerando que la empresa se había planteado tener un 20% más de producción vendida que el año pasado, en cualquier punto del año 2017, se tomó a esta como la meta.

Considerando que la empresa el año pasado realizaba un promedio de 3 335 raciones diarias, la meta sería de 4 002. Entonces, la eficacia podría ser calculada dividiendo la producción obtenida según la propuesta entre la meta considerada líneas arriba:

$$Eficacia = \frac{4\ 204}{4\ 002} = 105,05\%$$

Siendo el resultado de **105,05%**, podríamos decir que, bajo las situaciones ideales de la propuesta planteada, la empresa no solo lograría alcanzar su objetivo, sino que además lograría superar lo que se había planteado en un primer lugar.

f. Capacidad diseñada de la planta:

Dado que la capacidad diseñada no depende de nosotros, ni puede variar con los esfuerzos de los empleados, su resultado se mantendría igual, es decir, como **180 piezas de carne por hora**; lo que se traduciría a su equivalente en raciones. Es decir:

Tabla 83. Capacidad real de los operarios de la empresa “Talara Catering Service S.A.”, durante el año 2015.

Capacidad diseñada de la planta (cocción)	180 raciones/hora
	3 raciones/minuto

Fuente: Talara Catering S.A.C.

g. Capacidad real de la planta:

Siendo esta la capacidad que poseen los operarios para procesar los ingredientes que posteriormente se utilizarán en las raciones del día, esta se puede obtener simplemente convirtiendo las nuevas raciones diarias (4 204) a minutos, es decir:

Tabla 84. Capacidad real de los operarios de la empresa “Talara Catering Service S.A.”, durante el año 2015.

Capacidad real los operarios	4 204 raciones/día
	2,919 raciones/minuto

Fuente: Talara Catering S.A.C.

h. Capacidad utilizada de la planta (utilización):

Como se había mencionado, la utilización representa la producción real como porcentaje de la capacidad diseñada de la planta, obteniendo de esta manera que la propuesta de mejora para la producción de raciones de comida tiene una utilización de:

$$Utilización = \frac{2,919 \text{ raciones/minuto}}{3 \text{ raciones/minuto}} * 100\%$$

$$Utilización = 97,3\%$$

Tabla 85. Capacidad utilizada de los operarios de habilitación de la empresa “Talara Catering Service S.A.”

Capacidad utilizada	97,3%
---------------------	--------------

Fuente: Talara Catering S.A.C.

i. Capacidad ociosa de la planta:

Se deberá realizar la diferencia entre la capacidad real de la etapa en cuestión y la capacidad utilizada, teniendo como resultado que la capacidad ociosa es de 105,3 raciones por hora.

$$Capacidad\ ociosa = 3 \frac{\text{raciones}}{\text{min}} - 2,919 \frac{\text{raciones}}{\text{min}}$$

$$Capacidad\ ociosa = 0,081 \frac{\text{raciones}}{\text{min}}$$

$$Capacidad\ ociosa = 116,64 \frac{\text{raciones}}{\text{día}}$$

j. Cuello de botella

El cuello de botella, bajo el método propuesto, tiene un tiempo de **164,27 minutos**; y su tiempo a detalle se muestran en la Tabla 72:

Tabla 86. Tiempo de cuello de botella y sus micro-procesos

Operaciones	Micro-procesos	PROPUESTA
		Tiempo (min/pieza)
Pelado/Corte	Seleccionar pieza	0,04
	Cortar según necesidad	2,09
	Ecurrir/desechar	0,10
	TOTAL por Procedimiento	2,24
Rotulación	Seleccionar pieza	0,06
	Asignar datos	0,41
	TOTAL por Procedimiento	0,475
Transporte	Transportar	0,17
	TOTAL por Procedimiento	0,167
Total de Micro-procesos		2,882
Número de veces que se repite la operación		57
TIEMPO TOTAL CUELLO DE BOTELLA (PROPUESTA)		164,27

Fuente: Talara Catering S.A.C.

k. Tiempo ciclo total

Considerando el tiempo hallado en cada operación del proceso de producción de las raciones de comida, el tiempo ciclo total es de 13 horas, 59 minutos y 49 segundos que equivalen a 839,81 minutos, los cuales se especifican en la Tabla N°87.

Tabla 87. Tiempo ciclo total según propuesto

Tiempo ciclo del proceso producción	13 horas, 59 minutos, 49 segundos	≈	839,81 minutos
-------------------------------------	-----------------------------------	---	----------------

Fuente: Talara Catering S.A.C.

3.3.3. Comparación de indicadores actuales y propuestos

Tabla 88. Comparación de indicadores de “Talara Catering Service” S.A.C.

INDICADORES	Antes de la mejora	Después de la mejora	MEJORA
			Cantidad
Producción	3 371 raciones/día	4 204 raciones/día	↑ 831 raciones/día
Productividad de materia prima	1,9837 raciones/kg	2,2021 raciones/kg	↑ 0,2184 raciones/kg
Productividad económica	0,175 raciones/sol	0,191 raciones/sol	↑ 0,016 raciones/sol
Eficiencia física	69,43%	77,08%	↑ 7,63%
Eficiencia económica	1,279 soles	1,397 soles	↑ 0,118 soles
Eficacia	84,25%	105,05%	↑ 20,8%
Capacidad de diseño	3 raciones/minuto		Se mantiene
Capacidad real	2,48 raciones/min	2,91 raciones/min	↑ 0,43 raciones/min
Capacidad utilizada	82,8%	97,3%	↑ 14,5%
Capacidad ociosa	0,516 raciones/min	0,081 raciones/min	↓ 0,435 raciones/min
Cuello de botella	205 min	164,27 min	↓ 40,73 min
Tiempo de ciclo total	873,31 min	839,81 min	↓ 33,5 min
Número de estaciones	11	5	↓ 6
Número de actividades	21	23	↑ 2
Distancia recorrida total	127,64 m	59,75 m	↓ 67,89 m
Actividades productivas	59,63%	60,57%	↑ 0,94%
Actividades improductivas	40,37%	39,43%	↓ 0,94%
Eficiencia de la línea	28,15%	61,93%	↑ 33,78%

Fuente: Elaboración propia.

Una vez identificado los nuevos indicadores, se procedió a identificar el incremento de cada una de ellas, especificado en la Tabla 88.

Como se puede ver, la cifra que denota un incremento más evidente es la producción; esta logró incrementarse en 831 raciones diarias con la propuesta planteada en el presente trabajo.

Al evaluar el indicador que obtuvo mayor incremento, siendo en este caso la capacidad utilizada, se comparó la su estado actual con capacidad utilizada obtenida con la mejora, se evidencia un incremento de 14,5%, incrementando de 82,8% a un 97,3%; la capacidad real, con un incremento de 0,43 raciones/minuto, incrementando de 2,48 raciones/minuto a 2,91 raciones/minuto; y por último la eficiencia física, que posee también un incremento de 7,63%, es decir que aumento de 69,43% a 77,08%. De esta manera, los indicadores de la propuesta de mejora permitirán cubrir la necesidad del cliente, produciendo un total de 4 204 raciones/día, con una eficiencia de línea de 61,93%, cuyo indicador en la actualidad es de 28,15% y que con la mejor incrementaría un 33,78%.

Respecto a la productividad de materia prima, se tiene un aumento del 0,2184 raciones/kg, es decir de que incrementa de 1,9837 raciones/kg a 2,2021 raciones/kg; asimismo respecto a la productividad económica, existe un incremento del 9,14%, debido a que actualmente la productividad económica es del 0,175 raciones/sol y con la mejora incrementa a 0,191 raciones/sol. Con respecto a la capacidad ociosa, esta se ve reducida en un 84,30%, ya que con la mejora se reduce a 0,081 raciones/minuto, a diferencia de la capacidad ociosa actual que es de 0,516 raciones/minuto.

El tiempo de cuello de botella se ha visto reducido un 18,87% con respecto a su tiempo original, puesto que con la mejora el cuello de botella sería de 164,27 minutos y ya no de 205 minutos, que se da actualmente; por otro lado, las distancias recorridas también se reducen considerablemente siendo actualmente 127,64 metros y con la mejora 59,75 metros, reduciéndose un 53,19%; además, la eficiencia económica de la propuesta de mejora incrementó a S/ 1,397 (teniendo en la actualidad una eficiencia económica de 1,279 soles) lo cual demuestra que por cada S/ 1,00 invertido se ganaría S/ 0,397 existiendo un incremento del 42,30%.

3.4. ANÁLISIS COSTO BENEFICIO

3.4.1. Pronóstico de ventas

El pronóstico de ventas de las raciones será obtenido en base al histórico de ventas de la empresa Talara Catering Service S.A. en primer lugar, en la tabla 89 se detalla la demanda anual en el periodo 2012-2016, de la empresa en cuestión:

Tabla 89. Tiempo ciclo total según propuesto

Año	Demanda Anual	Demanda Mensual
2012	996 792,00	83 066,00
2013	1 000 636,00	83 386,33
2014	1 000 472,00	83 372,67
2015	1 002 740,00	83 561,67
2016	1 005 783,00	83 815,25

Fuente: Talara Catering S.A.C.

Posteriormente, se determina la variable dependiente, que es la demanda, y la variable independiente, que es el periodo al que pertenece, de esta manera se hallará cada cifra necesaria para posteriormente realizar el cálculo de la ecuación, que se hallará con el diagrama de dispersión, y así poder desarrollar la proyección de ventas. Dicho diagrama puede encontrarse a continuación:

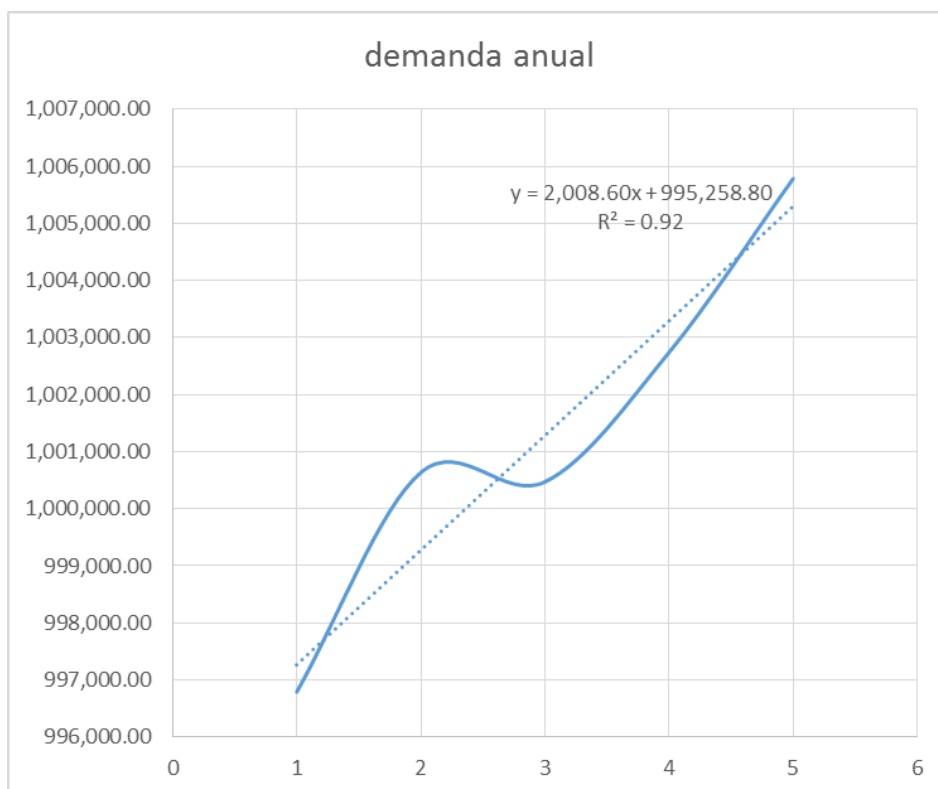


Figura 50. Proyección de ventas de la empresa “Talara CateringService” S.A.C.

Fuente: Talara Catering S.A.C.

En la Figura 50 se aprecia el desarrollo del diagrama de dispersión, en donde el coeficiente de correlación (R), que es una medida de asociación entre las variables aleatorias X y Y, equivale a 0,92 lo que nos indica que existe una relación buena debido a se aproxima a 1, por lo que este modelo será confiable realizar la predicción.

El gráfico, además, nos muestra la ecuación del comportamiento de los datos ingresados anuales, la cual se puede apreciar a continuación:

$$y = 2\,008,60x + 995\,258,80$$

Teniendo ya esta fórmula, lo único que necesitamos es ingresar nuestra variable independiente, en este caso, en periodo, para poder hallar los valores de nuestra variable dependiente (la cantidad de ventas). De esta manera se podrá realizar el pronóstico de ventas para un período de los 5 años siguientes en base a la mejora propuesta, como se detalla en la tabla 90.

Tabla 90. Ventas proyectadas del pan labranza

Año	Periodo (x)	Plan de ventas (y) (und)
		$y = (bx) + a$
2017	6	1 007 310,40
2018	7	1 009 319,00
2019	8	1 011 327,60
2020	9	1 013 336,20
2021	10	1 015 344,80

Fuente: Talara Catering S.A.C.

3.4.2. Inversiones

3.4.2.1. Inversión fija tangible

Respecto a la inversión fija tangible, éstos se realizan en cuanto a la infraestructura, acondicionamiento, muebles y maquinaria, las cuales resultaron de un análisis minucioso:

A. Infraestructura

El costo total de infraestructura es de S/ 775 800,00, el cual se establece en la Tabla 91 en donde se especifica el valor de cada modificaciones realizada en la redistribución de planta y la ampliación de la misma.

Tabla 91. Costo total en infraestructura

Descripción	Valor Monetario
Preparar planos y distribución física (estructura, instalaciones eléctricas, instalaciones sanitarias)	3 500,00
Presentar los planos de instalaciones eléctricas a ENOSA	2 000,00
Presentar los planos de instalaciones sanitarias a EPS	2 000,00
Demolición de paredes, piso	7 500,00
Reconstrucción de fachada y paredes	90 000,00
Construcción de escalera	9 000,00
Llenado y vestidura de techo	120 000,00
Resanes y tarrajeo de paredes, techo (1er piso)	77 000,00
Resanes y tarrajeo de paredes, techo (2do piso)	82 000,00
Remoción de cerámica en paredes y techo	8 500,00
Materiales ladrillo, cemento y agregados	315 000,00
Forado en losa	2 300,00
Otros	57 000,00
Total en Infraestructura (Nuevos Soles)	775 800,00

Fuente: Talara Catering Service S.A.

B. Acondicionamiento

Con respecto al costo total de acondicionamiento se ha considerado el realizado en ambos pisos del proyecto de construcción planteado.

En el área de producción se hace referencia a la instalación de todo lo necesario para la ampliación del mismo, sobre todo los lavatorios que permitirían la modificación del área de lavado y su independización del área de habitación; por otro lado, en el segundo piso, el área administrativa, se han considerado desde baños hasta las computadoras necesarias para las oficinas. Todo ello se puede ver detalladamente en la Tabla 92, teniendo un costo total de S/ 133 221,50

Tabla 92. Costo total en acondicionamiento

Cantidad	Descripción	Precio Unitario (Nuevos Soles)	Monto Total (Nuevos Soles)
Área de producción			
3	Lavatorio doble TECA	799,00	2 397,00
7	Lavatorio unitario Record	399,00	2 793,00
25	Cielo raso fijo c/proyección	109,90	2 747,50
	Traslado de la maquina amasadora/sobadora		5 500,00
6	Puertas pre acabada contra placada de 70 cm	360,00	2 160,00
	Baño con urinario		2 660,00
	Baños		2 500,00
95	Muros con sistema Drywall	99,00	9 405,00
	Otros	1 500,00	1 500,00
Área Administrativa			
49	Cielo raso fijo c/proyección	120,00	5 880,00
4	Muebles para computadora	800,00	3 200,00
	Acabados		11 000,00
	Instalación sanitaria		3 100,00
	Tapizado vinil		2 000,00
	Pintura		5 500,00
	Iluminación		8 600,00
	Pisos, zocalos y contrazocalos		12 000,00
2	Baños Individuales	3 200,00	6 400,00
1	Baños Grupales	5 777,00	5 777,00
1	Baños Grupales	5 499,00	5 499,00
6	Computadoras	5 000,00	30 000,00
	Otros	5 000,00	5 000,00
Total de acondicionamiento			133 221,50

Fuente: Talara Catering S.A.C.

C. Muebles y maquinaria

Es costo de muebles necesarios es un total de S/ 16 400,00. Este monto total es la suma de la adaptación de las mesas metálicas con un valor de S/ 1 500,00; la máquina peladora, con un valor de S/10 500,00 y los materiales requeridos para realizar un correcto control de calidad de producto, sugerido en la propuesta 1, con un monto de S/ 4 400,00 como se detalla en la Tabla 93.

Tabla 93. Costo total en muebles y maquinaria del proyecto

Cantidad	Descripción	Precio Unitario (Nuevos Soles)	Monto Total (Nuevos Soles)
	Adaptar Mesas metálicas		1 500,00
	Máquina peladora KRONEN PL25S		10 500,00
	Materiales para Control de Calidad		4 400,00
Total de equipamiento y maquinaria			16 400,00

Fuente: Talara Catering Service S.A.

3.4.2.2. Inversión fija intangible

Con respecto a la inversión fija intangible se ha considerado los gastos de organización, gastos de constitución, gasto en capacitaciones y finalmente gastos en publicidad y promoción; siendo estos considerados como gastos pre-operativos.

El monto total de los gastos de organización es de S/ 15 500, los gastos de constitución no representan ningún valor, dado que se trata de una ampliación y no de una construcción desde cimientos, los gastos de capacitación requieren de S/ 5 000, y por último se encuentran los gastos de publicidad y promoción con un total de S/ 2 350. En la Tabla 94 se detalla todos costos considerados en cada rubro, teniendo un costo total de S/ 22 850.

Tabla 94. Costo total de la inversión intangible del proyecto

Descripción	Costo (Nuevos Soles)	Resumen de Gastos por Rubro
Gastos de Organización		
Estudios Preliminares	2 000,00	15 500,00
Estudio de Factibilidad Definitivos	2 500,00	
Estudio arquitectónico y asesoría	2 500,00	
Gastos de instalación	5 500,00	
Permisos (construcción, municipales, otros)	2 000,00	
Gastos imprevistos	1 000,00	
Gasto de Constitución		
Gastos Notariales	0,00	0,00
Inscripción en el Registros Públicos	0,00	
Licencia Municipal	0,00	
Trámites en Ministerio de Salud	0,00	
Otros Trámites	0,00	
Servicio de Terceros	0,00	
Gastos en Capacitación		
Capacitación en el Puesto	2 400,00	5 000,00
Capacitación en Métodos requeridos	1 600,00	
Otras Capacitaciones	1 000,00	
Gastos en Publicidad y Promoción		
Permisos Municipales Publicidad	0,00	2 350,00
Publicidad	1 350,00	
Gastos en Marketing Directo	1 000,00	
Total Intangible (Nuevos Soles)		22 850,00

Fuente: Talara Catering S.A.C.

3.4.3. Inversión total

La inversión total del proyecto abarca la infraestructura industrial, muebles y maquinaria, el acondicionamiento, gastos de organización, gastos de capacitación y gastos de promoción, cuyo valor monetario total equivale a S/ 138 000,00.

Todos los costos de cada una de las inversiones, que se detalla en la tabla 95, se pueden hallar en los cuadros anteriores con su debida especificación. Por otro lado con respecto al capital de trabajo se ha considerado cero, debido a la empresa ya está en marcha y ya ha realizado estas inversiones en materia prima e insumos básicos, gastos de operación y pago de sueldos y salarios.

Tabla 95. Inversión total de la propuesta de mejora

Inversiones	Rubros de Inversiones	Inversión desagregada	Inversiones Parciales (Nuevos Soles)	Total de Inversiones (Nuevos Soles)
Inversión Fija	Inversión Tangible	Acondicionamiento	133 221,50	925 421,50
		Muebles y maquinaria	16 400,00	
		Infraestructura (construcción)	775 800,00	
	Inversión Intangible	Gastos de organización	15 500,00	22 850,00
		Gasto de constitución	0,00	
		Gastos en capacitación	5 000,00	
		Gastos en promoción	2 350,00	
Capital de Trabajo	Capital de Trabajo	Gastos en materiales e insumos básicos	0,00	0.00
		Pago de sueldos y salarios	0,00	
		Gastos de operación	0,00	
Inversión Total (Nuevos Soles)				948 271,50

Fuente: Talara Catering S.A.C.

Con respecto al financiamiento, el 40% de la inversión será financiado por la empresa, sin la existencia de ningún socio, mientras que el 60% será financiado por el banco con un interés del 18% (Ver Tabla 96).

Tabla 96. Estructura del financiamiento

Financiamiento	Monto (Nuevos Soles)	Porcentaje
Capital Propio	379 308,80	40%
Socios	0.00	0%
Banco (Caja Piura)	568 963,20	60%
Total	948 272,00	100%

Fuente: Talara Catering S.A.C.

3.4.4. Presupuesto de ingresos

Se presenta a continuación las ventas proyectadas en 5 años en los que se basará el plan de mejora, en donde se obtienen los ingresos por ventas con su respectivo precio por cada año, expresado en nuevos soles, esto se detalla en la Tabla 97.

Tabla 97. Proyección de ventas de la empresa “Talara Catering Services” S.A.C.

PRODUCTO: Raciones de Comida			
PERIODO	DEMANDA PROYECTADA	PRECIO DE VENTA (S/)	INGRESOS (S/)
Año 1	1 007 310	7,30	7 353 366
Año 2	1 009 319	7,30	7 368 029
Año 3	1 011 328	7,30	7 382 691
Año 4	1 013 336	7,30	7 397 354
Año 5	1 015 345	7,30	7 412 017

Fuente: Talara Catering S.A.C.

3.4.5. Presupuesto de costos

Es importante también considerar los costos de producción; el consumo de los materiales e insumos empleados en el proceso de obtención de raciones de comida, así como el precio unitario de cada uno, teniendo un costo total de producción equivalente a S/ 434 033,36 al mes, teniendo un costo unitario promedio de S/ 4,89 de materia prima, posterior a la mejora realizada en la propuesta 3 del presente trabajo (Ver Tabla 98).

Tabla 98. Costos de materiales e insumos de Panadería El Progreso E.I.R.L.

Nº	Tipo de ración	Cantidad Mensual	Costo Unitario (Nuevos Soles)	Costo Total MENSUAL (Nuevos Soles)
1	Desayunos	24 943	4,27	106 413,87
2	Almuerzos	34 160	5,94	202 763,40
3	Cenas	23 280	5,10	118 751,04
4	Refrigerios	1 431	4,27	6 105,05
Costo Total de Materiales (para un mes en promedio) (Nuevos Soles)				434 033,36

Fuente: Talara Catering S.A.C.

Se considera también el costo de mano de obra directa como se muestra en la Tabla 99 con mayor detenimiento, teniendo un costo total de mano de obra de S/79 150,00.

Tabla 99. Costos de personal de la empresa “Talara Catering Service” S.A.C.

Personal	Cantidad	Remuneración Mensual en Nuevos Soles	Monto Total Mensual en Nuevos Soles
Mano de Obra Directa			
Cocineros en jefe	4	1 500,00	6 000,00
Operarios	25	1 200,00	30 000,00
Total Mano de Obra Directa			36 000,00
Mano de Obra Indirecta			
Sueldos de Gerencia	3	2 300,00	6 900,00
Sueldos de Administrativos	19	1 500,00	28 500,00
Sueldos de Mantenimiento	3	1 000,00	3 000,00
Sueldo del Limpieza	5	950,00	4 750,00
Total Mano de Obra Indirecta			43 150,00
Total Mano de Obra (Nuevos Soles)			79 150,00

Fuente: Talara Catering S.A.C.

Por lo tanto el costo de producción al año según la proyección de ventas, se presenta en la Tabla 100, en donde se tiene que el año 1 posee un costo de producción de S/ 6 266 101,75; el año 2 un costo de S/ 6 278 596,50; el año 3 un costo de S/ 6 292 056,54; el año 4 un costo de S/ 6 303 586,00 y el quinto y último año un costo de S/ 6 318 019,00.

Tabla 100. Costos de producción de la empresa “Talara Catering Service” S.A.C., en soles

Año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Materiales e insumos	5 216 310	5 226 711	5 237 113	5 247 514	5 257 916
Mano de Obra Directa	951 242	953 139	955 036	956 933	958 830
Gastos Indirectos	98 549	98 746	99 908	99 139	101 274
Costo de Producción	6 266 101,75	6 278 596,50	6 292 056,54	6 303 586,00	6 318 019,00

Fuente: Talara Catering S.A.C.

3.4.6. Evaluación económica y financiera

Para el análisis de los estados financieros, se ha realizado primero un estado de ganancias y pérdidas, como se muestra en la Tabla 101. Teniendo de esta manera que con la propuesta de mejora, para el primer año se tendría un beneficio de S/ 362 051,73; en el segundo año se tiene un beneficio de S/ 356 296,27; para el

tercer año se tiene un beneficio de S/ 350 898,60; para el cuarto año un beneficio de S/ 348 565,49 y para el quinto y último año, que se termina de pagar el préstamo, se tiene un beneficio de S/ 345 731,14.

Tabla 101. Estado de ganancias y pérdidas de la empresa “Talara Catering Service” S.A.C.

RUBRO	AÑOS				
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Ingresos Totales	7 353 365,92	7 368 028,70	7 382 691,48	7 397 354,26	7 412 017,04
Costo de producción	6 266 101,75	6 278 596,50	6 292 056,54	6 303 586,00	6 318 019,00
Utilidad Bruta	1 087 264,17	1 089 432,20	1 090 634,94	1 093 768,26	1 093 998,04
Gastos Generales	249 240,00	261 702,00	274 787,10	288 526,46	302 952,78
Gastos Administrativos	100 800,00	105 840,00	111 132,00	116 688,60	122 523,03
Gastos de Ventas	120 000,00	126 000,00	132 300,00	138 915,00	145 860,75
Utilidad de Operación	617 224,17	595 890,20	572 415,84	549 638,20	522 661,48
Depreciación	68 714,30	68 714,30	68 714,30	68 714,30	68 714,30
Amortización de Intangible	4 570,00	4 570,00	4 570,00	4 570,00	4 570,00
Gastos Financieros	102 413,38	88 098,26	71 206,41	51 274,04	27 753,84
Utilidad Antes de Impuestos	441 526,49	434 507,64	427 925,12	425 079,87	421 623,34
Impuestos (15%)	79 474,77	78 211,38	77 026,52	76 514,38	75 892,20
Utilidad Neta (Nuevos Soles)	362 051,73	356 296,27	350 898,60	348 565,49	345 731,14

Fuente: Talara Catering S.A.C.

Posteriormente se procedió a la realización del flujo de caja económico y flujo de caja financiero. Se muestra primero en la Tabla 102 el flujo de caja económico, donde el financiamiento se da por medio del capital propio, se realizará en un periodo de 5 años, en donde se tienen los movimientos de efectivo de la empresa. Como se puede apreciar en el periodo pre-operativo, se tiene un egreso de S/ 948 272 que corresponde a la inversión y no se posee ningún ingreso, asimismo, la salida del efectivo nos indica que el proyecto si es viable, y que posee las condiciones necesarias para ser aceptado, al mismo tiempo nos muestra una TIR de 40,90%; la presente inversión teniéndose un periodo de recuperación de 1 año 4 meses y 24 días, determinándose así que es económicamente factible el proyecto propuesto.

Tabla 102. Flujo de caja económico de la de la empresa “Talara Catering Service” S.A.C.

	AÑOS					
	Año 0 (S/.)	Año 1 (S/.)	Año 2 (S/.)	Año 3 (S/.)	Año 4 (S/.)	Año 5 (S/.)
Total de Ingresos		7 353 365,92	7 368 028,70	7 382 691,48	7 397 354,26	7 412 017,04
Ventas		7 353 365,92	7 368 028,70	7 382 691,48	7 397 354,26	7 412 017,04
Total de Egresos	948 272	6 884 330,82	6 895 562,18	6 907 837,37	6 918 854,68	6 932 665,51
Costos de producción		6 266 101,75	6 278 596,50	6 292 056,54	6 303 586,00	6 318 019,00
Gastos operativos		470 040	470 040	470 040	470 040	470 040
Impuestos		79 474,77	78 211,38	77 026,52	76 514,38	75 892,20
Depreciación		68 714,30	68 714,30	68 714,30	68 714,30	68 714,30
Inversión	948 272					
Flujo Neto Económico (Nuevos Soles)	(948 272)	469 035,10	472 466,52	474 854,11	478 499,58	479 35153

Fuente: Talara Catering S.A.C.

Es así que se obtienen los indicadores económicos, los cuales pueden ser observados en la siguiente tabla de resumen:

Tabla 103. Indicadores de Evaluación Económica.

Valor Actual Neto Económico (VANE) en Soles	640 967,59
Tasa Interna de Retorno Económico (TIRE)	40,90%
Periodo de Recuperación de Inversión (en años)	1 año 4 meses y 24 días (1,4)

Fuente: Talara Catering S.A.C.

Por otro lado en la Tabla 104 se muestra el flujo de caja financiero, donde en el financiamiento se incorpora los efectos producidos a raíz del préstamo por una entidad bancaria, aquí se considera los valores monetarios de: el préstamo, los intereses impuestos por la entidad bancaria y la amortización del préstamo. En este flujo de caja al igual que el flujo de caja anterior se realizará en un periodo de 5 años, como se puede apreciar en el periodo pre operativo, se tiene un egreso de S/ 948 272 que corresponde a la inversión y se posee además un ingreso de

S/ 568 963,20, que es el préstamo solicitado al banco. De esta manera, la salida del efectivo nos indica que el proyecto si es viable, y que posee las condiciones necesarias para ser aceptado mostrándonos un TIR de 71.34%, y un periodo de recuperación de 1 año 4 meses y 24 días, determinándose así que es financieramente factible el proyecto propuesto.

Tabla 104. Flujo de caja financiero de la de la de la empresa “Talara Catering Service” S.A.C.

	AÑOS					
	Año 0 (S/.)	Año 1 (S/.)	Año 2 (S/.)	Año 3 (S/.)	Año 4 (S/.)	Año 5 (S/.)
Total de Ingresos	568 963,20	7 353 365,92	7 368 028,70	7 382 691,48	7 397 354,26	7 412 017,04
Ventas de productos		7 353 365,92	7 368 028,70	7 382 691,48	7 397 354,26	7 412 017,04
Préstamo	568 963,20					
Total Egresos	948 272,00	7 066 272,64	7 077 504,00	7 089 779,19	7 100 796,50	7 114 607,33
Costo de producción		6 266 101,75	6 278 596,50	6 292 056,54	6 303 586,00	6 318 019,00
Gastos de operación		470 040,00	470 040,00	470 040,00	470 040,00	470 040,00
Intereses		102 413,38	88 098,26	71 206,41	51 274,04	27 753,84
Amortización de Préstamo		79 528,45	93 843,57	110 735,41	130 667,79	154 187,99
Depreciación		68 714,30	68 714,30	68 714,30	68 714,30	68 714,30
Impuesto		79 474,77	78 211,38	77 026,52	76 514,38	75 892,20
Inversión	948 272,00					
Flujo Neto Financiero (Nuevos Soles)	379 308,80	287 093,28	290 524,70	292 912,29	296 557,76	297 409,71

Fuente: Talara Catering S.A.C.

Es así que se obtienen los indicadores financieros, los cuales pueden ser observados en la siguiente tabla:

Tabla 105. Indicadores de Evaluación Financiera.

Valor Actual Neto Financiero (VANF) en Soles	600 033,58
Tasa Interna de Retorno Financiero (TIRF)	71.34 %
Periodo de Recuperación de Inversión (en años)	1 año 4 meses y 24 días (1,4)

Fuente: Talara Catering S.A.C.

Ahora, para el análisis del beneficio/costo, se ha calculado la suma total de los beneficios en los 5 periodos del flujo de caja financiero y la suma total de los costos del mismo flujo, estas sumas se muestran con mayor detenimiento en la Tabla 106. De esta manera se obtuvo como resultado un **B/C de 1,029**, lo cual significaría que la inversión si se recuperaría y se obtendría una ganancia extra después del periodo del proyecto. Es decir que por cada sol invertido, dicho sol es recuperado y además se obtendría una ganancia extra de **0,029 centavos**.

Tabla 106. Cálculo del coeficiente Beneficio/Costo

Año de operación	Beneficios Totales (S/)	Costos Totales (S/)
0	568 963,2	948 272
1	7 353 365,92	7 066 272,643
2	7 368 028,70	7 077 504
3	7 382 691,48	7 089 779,189
4	7 397 354,26	7 100 796,501
5	7 412 017,04	7 114 607,33
Total	37 482 420,6	36 397 231,66

Fuente: Talara Catering S.A.C.

Sin duda, los indicadores analizados, como se aprecian en Tabla 107, nos indica que el proyecto si es viable, debido a que de acuerdo al resultados se tiene un TIRE de 40,90% y un TIRF de 71,34%, teniendo las condiciones necesarias para ser aceptado, al mismo tiempo nos muestra un VAN de S/ 640 967,59 que nos indica que el proyecto si es rentable y que el periodo de recuperación será en un año y once meses. Finalmente el coeficiente B/C, si el proyecto partiera de capital propio daría un B/C es 1,04 a diferencia si es que se financiera de algún banco, cuyo resultado de B/C es 1,029; es evidente una ganancia mayor

extra de 0,04 centavos si la inversión fuese de capital propio, no obstante como no se posee este capital y será financiado por un banco el B/C será de 1,029.

Tabla 107. Resumen de indicadores de la propuesta de mejora para la empresa “Talara Catering Service” S.A.C.

	Económico	Financiero	DECISION
VAN=	640 967,59	600 033,58	Se acepta
TIR =	40,90%	71,34%	Se acepta
B/C =	1,04	1,029	Se acepta
PRI=	1 año, 4 meses, 24 días		

Fuente: Talara Catering S.A.C.

IV. CONCLUSIONES

A través del diagnóstico realizado en base a la situación actual de la empresa del proceso productivo de las raciones, se identificaron los problemas existentes, entre los cuales se tenían: cuello de botella en el proceso de habilitación (127% más de tiempo requerido en comparación a la segunda actividad más duradera), inadecuada distribución de planta (presentando 13 cruces en el proceso, evidenciado en el diagrama de recorrido) así como un bajo nivel de eficiencia física (el 30,57% del material no es aprovechado). Todos estos factores contribuyen a generar una producción que no llega a su máxima capacidad y por lo tanto, limitan las metas de la empresa de cubrir una demanda potencial existente, llegando a un 84,25% de eficacia. Es así que se identificó que la planta presenta una capacidad que aprovecha sólo un 69,43% de la materia prima que utiliza, dejando ver una oportunidad de incrementar la capacidad utilizada y mejorar los métodos de trabajo. Además, presenta una eficiencia de línea de 28,15% y requiere aumentar su producción entre 10,25% y 30,21% para poder cubrir con, al menos, una fracción de la demanda potencial existente.

Con la propuesta de mejora presentada se llegaría a reducir la capacidad ociosa en 84,30%, y aumentar la capacidad utilizada en 14,5%. Asimismo, se logró aumentar la eficiencia física en un 7,63%. Todo esto desembocaría en generar un aumento de raciones producidas en 24,65%, variación suficiente para cubrir con el 87,5% de la demanda potencial planteada. La empresa alcanzaría, además, un aumento de 20,8% de eficacia, lo que indica que sería capaz de sobrepasar la meta de ventas que se planteó hace un año por 5,05%. Se incrementó también la eficiencia económica en 42,29%. Y gracias a la redistribución de planta la distancia recorrida durante el proceso se redujo en 53,19%. A su vez, el cuello de botella se redujo en 19,87%, y finalmente la eficiencia de la línea aumentó en un 33,89%.

A través de la ejecución de la propuesta de mejora, se evaluó el aspecto económico y financiero, para la cual se necesita una inversión de S/ 948 272,00 y se obtendría un valor neto actual de S/ 640 967,59 de cinco años, con una tasa interna de retorno de 71,34% concluyendo que la propuesta de mejora es rentable, obteniendo un B/C de 1,04; lo cual significa que por cada sol invertido, dicho sol es recuperado y además se obtendría una ganancia extra del 0,04 nuevos soles.

V. RECOMENDACIONES

Se recomienda, para futuras investigaciones, estudiar posibles mejoras sobre el segundo proceso con el tiempo más largo dentro del proceso productivo de raciones de la empresa: La cocción. Probablemente este tiempo se pueda reducir, o la eficiencia de dicho proceso se pueda aumentar. Se recomienda establecer claramente si dichas mejoras traerían un beneficio directo para la empresa.

Se podría dar pie, también, a investigaciones que tenga como objetivo y tema central el hacer más concreto el concepto de “calidad” que tienen los clientes para poder alinear su concepto de este término con el de la empresa (inquietud que puede surgir a partir de los resultados de la encuesta ejecutada en el presente trabajo, sobre las causas posibles de devolución, pero que no fue tomado como preponderante por motivo del enfoque del mismo), ya que es muy posible que puedan surgir más propuestas para el control de este aspecto. El simple alineamiento de expectativas claras puede mejorar mucho la concepción de la calidad que puede tener nuestro trabajo, y una vez aclarado ello se puede ejecutar un estudio para ver los métodos de mejora de calidad que pueden tener lugar a partir de lo planteado.

Se podría realizar una investigación del comportamiento del indicador NPS de la empresa una vez que este esté implantado y existan registro a lo largo del tiempo con respecto a las respuestas de los clientes (considerando que se adapte la propuesta número 4 expuesta en el presente trabajo). Podría hacerse un estudio comparativo entre este y las ventas realizadas por la empresa, con objetivo de comprobar la relación entre ambas clases de cifras.

En futuras investigaciones se podría considerar, también, el automatizar otros micro-procesos o procesos completos, tomando como lo que se hizo con la máquina peladora dentro de la propuesta 3. Esto podría seguir aumentando la eficiencia física y la rentabilidad de los productos de la empresa, reduciendo sus costos paulatinamente.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andrade, Hector, et. Al. *Ver_ informacion tecnica de la variedad de papa iniap - fripapa 99.* <http://cipotato.org/wp-content/uploads/Documentacion%20PDF/Fripapa1.pdf> (consultada el 1 de mayo de 2017).
- Ávila Pérez, Ricardo. 2017. *Diseño de un sistema de mejora del proceso productivo de la línea de cárnicos de la empresa de catering industrial "Grupo Royale".* Tesis de Licenciatura., Pontificia Universidad Católica Del Ecuador-Matriz.
- De la Roca, Leonel. 2000. *Manual de prácticas de ingeniería de métodos.* 2da ed. Guatemala: Universidad Rafael Landívar.
- Domenech, J. M. y M.D. Riba. 1985. *Metodos estadisticos. Modelo lineal de regresión.* Barcelona: Herder.
- Escobar Pérez, Jazmine y Ángela Cuervo Martínez. 2008. *Validez de contenido y juicio de expertos: Una aproximación a su utilización. Avances en medición 6 (setiembre): 27–36*
- Espinel Barreno, Andrea. 2013. *Diseño de un plan de mejoramiento para el área operativa de la empresa de servicios de catering service "Cate Masivo" dedicada a la elaboración de alimentos a gran escala, ubicada en la provincia de Sucumbíos.* Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias económicas y administrativas. Universidad Politécnica Salesiana. Ecuador.
- Falcón Acosta, Odalys, Maritza Petersson Roldán, Sonia Benavides García, e Ileana Sarmenteros Bon. 2016. *Ver_ Los métodos cuantitativos en la mejora de los procesos del catering.* Ingeniería Industrial. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-59362016000100008&lng=es&tlng=es (Consultada el 7 de junio de 2017)
- *García Criollo, Roberto. 2005. Estudio de trabajo.* 2da ed. México: McGraw-Hill/Interamericana Editores S.A. de C.V.
- Gutierrez Pulido, Humberto y Román de la Vara Salazar. 2013. *Control estadístico de la Calidad y Seis Sigma.* 3ª ed. México: McGraw-Hill Education.
- Hayes, B. E. 2008. *Measuring Customer Satisfaction.* 7ma Ed. Milwaukee: Quaility Press.
- Hernández, Roberto; Carlos Fernández y Pilar Baptista. 2014. *Metodología de la Investigación.* 6ª ed. México: McGraw-Hill Education.
- Kanawaty, George. 1996. *Introducción al Estudio del Trabajo.* 4ta ed. Ginebra: Oficina Internacional del trabajo.

- Kotler, Philip. 2001. *Dirección de Mercadotecnia: Análisis, Planeación, Implementación y Control*. 8va ed. Perú: Pearson Educación.
- Merchán Murillo, Cecilia Elizabeth y Morales Romo-Leroux, Ma. Femanda. 2013. *Ver_ Mejoramiento del Ambiente de Elaboración de Alimentos en un Servicio de Catering a través de la Aplicación de Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento*. *Artículos de Tesis de Grado – FIMCP*. <http://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/24286> (consultada el 1 de mayo de 2017).
- Mungaray Lagarda, Alejandro y Martín Ramírez Urquidy. 2004. *Lecciones de microeconomía para microempresas. 1ª edición*. México: Universidad Autónoma de Baja California.
- Rivero, Anasofía y Salcedo, German y Sutherland, Manuel. 2010. *Ver_ Ingeniería del Trabajo*. Capítulo 4 - Estudio De Tiempos Y Movimientos. <http://ingenieriadeltrabajo042010.wikispaces.com/Cap%C3%ADtulo+4.+ESTUDIO+DE+TIEMPOS+Y+MOVIMIENTOS> (consultada el 7 de diciembre de 2015)
- Rojas Rodríguez, Carlos. 1996. *Diseño y control de producción*. Trujillo: Editorial Libertad E.I.R.L.
- The Economist. 2015. The value of experience: How the C-suite values customer experience in the digital age. *EXECUTIVE SUMMARY Global, julio*.
- Thompson, Ivan. 2014. *Ver_ La Satisfacción del Cliente*. 2da ed. 2006. <http://www.promonegocios.net/clientes/satisfaccion-cliente.html> (consultada el 7 de diciembre de 2015)

VII. ANEXOS

Anexo 01: Ventas totales de Desayunos, de 2012 a 2016 (en unidades de raciones)

Año/Mes	2012	2013	2014	2015	2016
Enero	26 070	25 891	25 970	26 330	26 431
Febrero	24 255	24 017	24 323	24 122	23 435
Marzo	24 950	25 379	24 985	25 091	25 865
Abril	24 093	24 573	24 430	24 433	24 987
Mayo	23 475	25 922	24 059	24 575	24 532
Junio	25 655	26 373	26 710	26 572	27 691
Julio	23 576	24 505	23 985	24 215	24 316
Agosto	25 772	24 982	24 730	24 975	23 257
Septiembre	24 631	24 721	24 653	24 505	24 537
Octubre	25 579	26 227	26 534	26 923	27 631
Noviembre	23 517	23 485	23 437	23 407	23 134
Diciembre	23 832	22 955	24 357	23 732	23 503
TOTAL ANUAL	295 405	299 030	298 173	298 880	299 319

Fuente: Talara Catering S.A.C.

Anexo 02: Ventas totales de Almuerzos, de 2012 a 2016 (en unidades de raciones)

Año/Mes	2012	2013	2014	2015	2016
Enero	35 731	35 835	35 671	35 783	35 462
Febrero	32 882	33 732	33 321	33 523	32 417
Marzo	33 753	32 527	33 857	33 907	34 650
Abril	33 897	34 223	33 983	34 352	34 135
Mayo	34 782	33 521	34 725	34 558	35 690
Junio	33 535	33 925	33 254	33 723	32 156
Julio	34 074	35 582	35 030	34 875	33 578
Agosto	32 338	33 430	33 796	34 307	35 654
Septiembre	34 740	33 782	33 920	34 592	34 795
Octubre	33 573	34 575	34 211	33 983	34 573
Noviembre	33 452	35 580	35 325	35 022	33 201
Diciembre	33 771	31 703	31 898	32 835	33 609
TOTAL ANUAL	406 528	408 415	408 991	411 460	409 920

Fuente: Talara Catering S.A.C.

Anexo N° 03: Ventas totales de Cenas, de 2012 a 2016 (en unidades de raciones)

Año/Mes	2012	2013	2014	2015	2016
Enero	24 778	23 693	24 133	24 552	24 756
Febrero	22 852	21 950	22 150	22 325	22 345
Marzo	22 612	23 520	22 037	21 722	23 541
Abril	23 258	22 985	23 072	23 057	23 456
Mayo	23 714	23 592	23 651	23 588	23 786
Junio	23 761	23 531	23 609	23 472	23 157
Julio	23 243	22 893	22 810	23 190	23 456
Agosto	23 210	23 519	23 902	23 325	23 467
Septiembre	23 139	23 017	23 115	23 278	23 146
Octubre	23 302	23 461	23 445	23 523	23 560
Noviembre	22 601	22 579	22 973	22 577	22 346
Diciembre	22 512	22 338	22 350	22 321	22 345
TOTAL ANUAL	278 982	277 078	277 247	276 930	279 361

Fuente: Talara Catering S.A.C.

Anexo N° 04: Ventas totales de Refrigerios, de 2012 a 2016 (en unidades de raciones)

Año/Mes	2012	2013	2014	2015	2016
Enero	2 657	2 383	2 325	2 253	2 561
Febrero	1 165	1 205	1 215	1 197	1 234
Marzo	1 489	1 455	1 503	1 437	1 457
Abril	1 524	1 458	1 518	1 491	1 346
Mayo	76	952	993	892	1 275
Junio	964	973	930	925	987
Julio	1 416	1 353	1 326	1 257	1 246
Agosto	1 239	1 206	1 265	1 225	1 145
Septiembre	1 074	1 183	1 175	1 132	1 575
Octubre	1 054	1 552	1 333	1 271	1 874
Noviembre	1 169	1 283	1 253	1 187	1 247
Diciembre	1 250	1 110	1 225	1 203	1 236
TOTAL ANUAL	15 877	16 113	16 061	15 470	17 183

Fuente: Talara Catering S.A.C.

Anexo N° 05: Ventas totales de anuales, de 2012 a 2016 (en unidades de raciones)

Año/Mes	2012	2013	2014	2015	2016
Enero	89 236	87 802	88 099	88 918	89 210
Febrero	81 154	80 904	81 009	81 167	79 431
Marzo	82 804	82 881	82 382	82 157	85 513
Abril	82 772	83 239	83 003	83 333	83 924
Mayo	82 847	83 987	83 428	83 613	85 283
Junio	83 915	84 802	84 503	84 692	83 991
Julio	82 309	84 333	83 151	83 537	82 596
Agosto	82 559	83 137	83 693	83 832	83 523
Septiembre	83 584	82 703	82 863	83 507	84 053
Octubre	83 508	85 815	85 523	85 700	87 638
Noviembre	80 739	82 927	82 988	82 193	79 928
Diciembre	81 365	78 106	79 830	80 091	80 693
Total anual	996 792	1 000 636	1 000 472	1 002 740	1 005 783

Fuente: Talara Catering S.A.C.

Anexo N° 06: Tabla para cálculo del número de observaciones

R/X	5	10	R/X	5	10
0	0	0	0,48	68	39
0,01	1	1	0,50	74	42
0,02	1	1	0,52	80	46
0,03	1	1	0,54	86	49
0,04	1	1	0,56	93	53
0,05	1	1	0,58	100	57
0,06	1	1	0,60	107	61
0,07	1	1	0,62	117	65
0,08	1	1	0,64	121	69
0,09	1	1	0,66	129	74
0,10	3	2	0,68	137	78
0,12	4	2	0,70	145	83
0,14	6	3	0,72	153	88
0,16	8	4	0,74	162	93
0,18	10	6	0,76	171	98
0,20	12	7	0,78	180	103
0,22	14	8	0,80	190	108
0,24	13	10	0,82	199	113
0,26	20	11	0,84	209	119
0,28	23	13	0,86	218	126
0,30	27	15	0,88	229	131
0,32	30	17	0,90	239	138
0,34	34	20	0,92	250	143
0,36	38	22	0,94	261	149
0,38	43	24	0,96	273	156
0,40	47	27	0,98	284	162
0,42	52	30	1,00	296	169
0,44	57	33	1,02	303	173
0,46	63	36	1,04	313	179

Fuente: www.ingenieriaindustrialonline.com

Anexo N° 07: Cálculo del número de observaciones para la realización del cronometraje para ciclos mayores a 2 minutos para el proceso total de producción de raciones de desayunos en la empresa “Talara Catering Service” S.A.C.

	Recepción e Inspección	Transporte a Almacén 1	Almacenaje 1	Selección y/o pesado	Habilitación	Almacenaje 2	Cocción	Transporte a área Fría	Enfriamiento	Servido	Transporte a almacén de Coolers	Disposición en contenedores	Embalado	Transporte a Inspección	Inspección y salida
	21,57	15,1	7,52	20	223	40	104	4,91	92	27	6,7	16,2	31	2,71	20
	19,07	17,42	7,23	22	210	37	89	4,3	81	32	6,03	15,57	25	2,5	19
	18,45	18,03	6,28	21	206	41	85	4,34	85	27	6,19	16,91	29	2,51	18
	20,11	19,32	7,06	19	193	42	93	4,64	89	29	7,1	17,5	28	2,23	18
	18,98	16,41	6,97	22	211	35	103	4,2	95	33	6,92	16,03	32	2,14	21
Rango_{max}- Rango_{min}	3,12	4,22	1,24	3	30	7	19	0,71	14	6	1,07	1,93	7	0,57	3
Media	19,636	17,256	7,012	20,8	208,6	39	94,8	4,478	88,4	29,6	6,588	16,442	29	2,418	19,2
Rango/Media	0,16	0,24	0,18	0,14	0,14	0,18	0,20	0,16	0,16	0,20	0,16	0,12	0,24	0,24	0,16
N° observaciones	4	13	10	6	6	10	12	8	8	12	8	4	13	13	8

Fuente: Talara Catering S.A.C.

Anexo N° 08: Cálculo del número de observaciones para la realización del cronometraje para ciclos menores a 2 minutos para el proceso total de producción de raciones de desayunos en la empresa “Talara Catering Service” S.A.C.

	Transporte a Habilitación	Transporte a Almacén 2	Transporte a Cocina	Transporte a Embalado
	1,27	1,23	1,15	1,15
	1,32	1,55	1,33	1,28
	1,39	1,32	1,21	1,25
	1,43	1,22	1,23	1,25
	1,34	1,5	1,27	1,25
	1,4	1,31	1,28	1,22
	1,31	1,53	1,46	1,41
	1,26	1,4	1,35	1,43
	1,38	1,47	1,05	1,29
	1,45	1,29	1,38	1,38
<i>Rango_{max}-Rango_{min}</i>	0,19	0,33	0,41	0,28
<i>Media</i>	1,355	1,382	1,271	1,291
<i>Rango/Media</i>	0,14	0,24	0,32	0,22
<i>N° observaciones</i>	3	10	17	8

Fuente: Talara Catering S.A.C.

Anexo N° 09: Tiempos cronometrados para operaciones actuales de todo el proceso, mayores a 2 minutos

Periodo de Medición		Octubre de 2016														
Tipo de Ración		Desayuno														
Operación	Número de veces cronometradas (tiempos en minutos)													PROMEDIO (minutos)	Tiempo equivalente	
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13			
Recepción e Inspección	19,52	18,38	18,97	19,39											19,07	19' 4"
Transporte a Almacén 1	17,57	17,20	16,21	17,85	18,21	17,23	17,81	17,02	17,12	16,37	17,10	17,14	17,20	17,23	17,23	17' 13"
Almacenaje 1	7,21	7,34	7,19	6,98	7,52	6,58	8,01	7,12	8,10	6,78				7,28	7,28	7' 17"
Selección y/o pesado	23	24	17	22	20	20								21,00	21,00	21'
Habilitación	217	223	192	203	188	207								205,00	205,00	205'
Almacenaje 2	39	35	39	38	37	40	37	36	40	39				38,00	38,00	38'
Cocción	92	93	99	95	92	93	92	90	95	98	94	95		94,00	94,00	94'
Transporte a área Fría	3,72	4,08	5,08	4,33	4,42	5,02	4,01	3,82						4,31	4,31	4' 19"
Enfriamiento	83	86	82	91	90	85	85	86						86,00	86,00	86'
Servido	36	36	32	33	29	30	33	30	35	32	28	30		32,00	32,00	32'
Transporte a almacén de Coolers	6,02	6,33	6,78	6,75	6,21	6,13	6,37	6,22						6,35	6,35	6' 21"
Disposición en contenedores	16,82	16,33	17,01	16,72										16,72	16,72	16' 43"
Embalado	29	28	26	31	30	28	29	25	30	25	28	29	26	28,00	28,00	28'
Transporte a Inspección	1,98	2,56	2,37	3,25	2,42	2,34	2,82	1,95	2,82	2,48	2,55	2,07	2,12	2,44	2,44	2' 26"
Inspección y salida	19	21	18	20	19	19	16	20						19,00	19,00	19'

Fuente: Talara Catering S.A.C.

Anexo N° 10: Tiempos cronometrados para operaciones actuales de todo el proceso de producción de la empresa “Talara Catering Service” S.A.C., menores a 2 minutos

Periodo de Medición			Octubre de 2016																
Tipo de Ración			Desayuno																
Operación	Número de veces cronometradas (tiempos en minutos)																	PROMEDIO (minutos)	Tiempo equivalente
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17		
Transporte a Habitación	1,49	1,26	1,31															1,35	1' 21"
Transporte a Almacén 2	1,56	0,77	1,97	1,60	1,62	1,89	1,56	0,96	0,91	1,32								1,42	1' 25"
Transporte a Cocina	1,59	1,31	1,33	1,02	0,97	1,35	1,07	1,27	1,34	1,09	1,33	1,28	1,52	1,44	1,13	1,41	1,15	1,27	1' 16"
Transporte a Embalado	1,49	1,35	1,22	1,37	1,09	1,32	1,28	1,16										1,29	1' 17"

Fuente: Talara Catering S.A.C.

Anexo N° 11: Formato de Cotejo para la validación de la encuesta de satisfacción de clientes de la empresa “Talara Catering Service” S.A.C.

PLANILLA DE JUICIO DE EXPERTOS

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento _____
_____ que hace parte de la investigación

_____.

La evaluación de los instrumentos es de gran relevancia para lograr que sean válidos y que los resultados obtenidos a partir de éstos sean utilizados eficientemente; aportando tanto al área investigativa de la psicología como a sus aplicaciones. Agradecemos su valiosa colaboración.

NOMBRES Y APELLIDOS DEL JUEZ: _____

FORMACIÓN ACADÉMICA _____

AREAS DE EXPERIENCIA PROFESIONAL _____

TIEMPO _____ CARGO ACTUAL _____

INSTITUCIÓN _____

Objetivo de la investigación:

Objetivo del juicio de expertos:

Objetivo de la prueba:

De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

CATEGORÍA	CALIFICACIÓN	INDICADOR
Pertinencia	Sí	El ítem se encuentra completamente relacionado o está relacionado moderadamente con la investigación que se está desarrollando.
El ítem es conveniente o pertinente, es decir, agrega valor y encaja dentro del contexto de la investigación.		No
Relevancia	Sí	El ítem es muy relevante o relativamente importante en contexto y debe ser incluido.
El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.		No
Claridad	Sí	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada o requiere una modificación ligera o muy específica de algunos de los términos utilizados.
El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.		No

Encuesta sobre Indicadores de Satisfacción
Talara Catering Service S.A.C.

1. ¿Qué tan probable es que recomiende la Compañía Talara Catering Service a sus amigos/colegas? (1 es “muy probable” y 10 es “muy poco probable”)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

2. ¿Qué tan probable es que continúe comprando el mismo producto y/o servicio de la Compañía Talara Catering Service? (1 es “muy probable” y 10 es “muy poco probable”)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

3. En una escala del 1 al 10 (donde 1 es “muy insatisfecho” y 10 es “muy satisfecho”), ¿qué tan satisfecho está usted con la compañía Talara Catering Service?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

4. De las siguientes características selecciones las 3 más importante para usted sobre el producto adquirido:

- Calidad de la comida
- Apariencia del negocio (imagen, limpieza etc.)
- Apariencia de la comida en sí
- Temperatura de la comida
- Precio
- La publicidad del producto
- Ubicación del negocio
- Variedad de comida
- La atención al cliente que ofrece la compañía

5. ¿Alguna vez ha devuelto lotes del producto?

Sí No

6. ¿Cuál sería para usted una razón para la devolución del producto?

- Poca cantidad de comida
- Falta de calidad percibida en el producto final
- Mala atención al cliente
- Abolladuras o daños en los contenedores de la comida
- Temperatura inadecuada de las raciones

CERTIFICADO DE VALIDEZ DEL CONTENIDO QUE MIDE LA SATISFACCIÓN PERCIBIDA POR LOS CLIENTES

N°	DIMENSIONES/ITEMS	¿Pertinencia?		¿Relevancia?		¿Claridad?		Sugerencias
		Sí	No	Sí	No	Sí	No	
1	¿Qué tan probable es que recomiende la Compañía Talara Catering Service a sus amigos/colegas?							
2	¿Qué tan probable es que continúe comprando el mismo producto y/o servicio de la Compañía Talara Catering Service?							
3	En una escala del 1 al 10 (donde 1 es “muy insatisfecho” y 10 es “muy satisfecho”), ¿qué tan satisfecho está usted con la compañía Talara Catering Service?							
4	De las siguientes características seleccione las 3 más importante para usted sobre el producto adquirido							
5	¿Alguna vez ha devuelto lotes del producto?							
6	¿Cuál sería para usted una razón para la devolución del producto?							

Fuente: Validez de contenido y juicio de expertos: Una aproximación a su utilización (Escobar y Cuervo, 2008).

Anexo N° 12: Hoja de perfil profesional del Experto 1, para la validación de la encuesta

PLANILLAS JUICIO DE EXPERTOS

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento "Encuesta sobre Indicadores de Satisfacción" que hace parte de la investigación "Propuesta para incrementar la capacidad de producción de la empresa "Telasa Catanao Sana" S.A.C. para la atención de su demanda potencial"

La evaluación de los instrumentos es de gran relevancia para lograr que sean válidos y que los resultados obtenidos a partir de éstos sean utilizados eficientemente; aportando tanto al área investigativa de la psicología como a sus aplicaciones. Agradecemos su valiosa colaboración.


NOMBRES Y APELLIDOS DEL JUEZ: Ing. Oscar Velásquez Corzo
FORMACIÓN ACADÉMICA Mag. en Marketing y Negocios Internacionales
AREAS DE EXPERIENCIA PROFESIONAL Marketing y Comercialización

TIEMPO 10 años CARGO ACTUAL Jefe de Comercialización
INSTITUCIÓN ONG. CREATION PERU.

Objetivo de la investigación:
Determinar el nivel de satisfacción de los clientes

Objetivo del juicio de expertos:
Validar las preguntas y los ítems de la encuesta

Objetivo de la prueba:
Validación de la encuesta y su confiabilidad.



Fuente: Elaboración propia.

Anexo N° 13: Hoja de perfil profesional del Experto 2, para la validación de la encuesta

PLANILLAS JUICIO DE EXPERTOS

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento _____
_____ que hace parte de la investigación

La evaluación de los instrumentos es de gran relevancia para lograr que sean válidos y que los resultados obtenidos a partir de éstos sean utilizados eficientemente; aportando tanto al área investigativa de la psicología como a sus aplicaciones. Agradecemos su valiosa colaboración.

NOMBRES Y APELLIDOS DEL JUEZ: Laura Torres Flores

FORMACIÓN ACADÉMICA Licenciada en Administración y Marketing

AREAS DE EXPERIENCIA PROFESIONAL Marketing, Relaciones públicas,
Relaciones comerciales, Community manager

TIEMPO 8 años CARGO ACTUAL Especialista en Comunicación

INSTITUCIÓN Socodivi Perú - PRODIVCO

Objetivo de la investigación:

Objetivo del juicio de expertos:

Objetivo de la prueba:

Fuente: Elaboración propia.

Anexo N° 14: Hoja de perfil profesional del Experto 3, para la validación de la encuesta

PLANILLAS JUICIO DE EXPERTOS

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento "Encuesta sobre indicadores de Satisfacción" que hace parte de la investigación "Propuesta para incrementar la capacidad de producción de la empresa 'Talaro Catering Service' S.A.C. para incrementar su demanda potencial".

La evaluación de los instrumentos es de gran relevancia para lograr que sean válidos y que los resultados obtenidos a partir de éstos sean utilizados eficientemente; aportando tanto al área investigativa de la psicología como a sus aplicaciones. Agradecemos su valiosa colaboración.

NOMBRES Y APELLIDOS DEL JUEZ: Anna Cecilia Rubio Arbelo

FORMACIÓN ACADÉMICA Lic. en Administración de Empresas

AREAS DE EXPERIENCIA PROFESIONAL Trabaja al cliente, compras, manejo de proveedores,

TIEMPO 3 años CARGO ACTUAL Gerente comercial

INSTITUCIÓN Representaciones Digueto S.R.L

Objetivo de la investigación:
Determinar el nivel de satisfacción de los clientes

Objetivo del juicio de expertos:
Validar las preguntas y los ítems de la encuesta.

Objetivo de la prueba:
Validación de la encuesta y su confiabilidad

Fuente: Elaboración propia.

Anexo N° 15: Hoja de perfil profesional del Experto 4, para la validación de la encuesta

PLANILLAS JUICIO DE EXPERTOS

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento _____
_____ que hace parte de la investigación

La evaluación de los instrumentos es de gran relevancia para lograr que sean válidos y que los resultados obtenidos a partir de éstos sean utilizados eficientemente; aportando tanto al área investigativa de la psicología como a sus aplicaciones. Agradecemos su valiosa colaboración.

NOMBRES Y APELLIDOS DEL JUEZ: Solange Crousillat

FORMACIÓN ACADÉMICA Lic. en comunicación social

AREAS DE EXPERIENCIA PROFESIONAL Marketing, atención al cliente, relaciones
públicas

TIEMPO 3 años CARGO ACTUAL Asistente administrativa de comercialización

INSTITUCIÓN ASPEM Perú

Objetivo de la investigación:

Objetivo del juicio de expertos:

Objetivo de la prueba:

Fuente: Elaboración propia.

Anexo N° 16: Resultado de los formatos de cotejo, marcados por los expertos

Experto 1											
CERTIFICADO DE VALIDEZ DEL CONTENIDO QUE MIDE LA SATISFACCIÓN PERCIBIDA POR LOS CLIENTES											
N°	DIMENSIONES/ITEMS	¿Pertinencia?		¿Relevancia?		¿Claridad?		Sugerencias			
		Si	No	Si	No	Si	No				
1	¿Qué tan probable es que recomiende la Compañía Talara Catering Service a sus amigos/colegas?	X		X		X					
2	¿Qué tan probable es que continúe comprando el mismo producto y/o servicio de la Compañía Talara Catering Service?	X		X		X					
3	En una escala del 1 al 10 (donde 1 es "muy insatisfecho" y 10 es "muy satisfecho"), ¿qué tan satisfecho está usted con la compañía Talara Catering Service?	X		X		X					
4	De las siguientes características selecciones las 3 más importante para usted sobre el producto adquirido	X		X		X					
5	¿Alguna vez ha devuelto lotes del producto?	X		X		X					
6	¿Cuál sería para usted una razón para la devolución del producto?	X		X		X					

Fuente: Elaboración propia.

Experto 2

CERTIFICADO DE VALIDEZ DEL CONTENIDO QUE MIDE LA SATISFACCIÓN PERCIBIDA POR LOS CLIENTES

N°	DIMENSIONES/ITEMS	¿Pertinencia?		¿Relevancia?		¿Claridad?		Sugerencias
		Sí	No	Sí	No	Sí	No	
1	¿Qué tan probable es que recomiende la Compañía Talara Catering Service a sus amigos/colegas?	X		X		X		
2	¿Qué tan probable es que continúe comprando el mismo producto y/o servicio de la Compañía Talara Catering Service?	X		X		X		
3	En una escala del 1 al 10 (donde 1 es "muy insatisfecho" y 10 es "muy satisfecho"), ¿qué tan satisfecho está usted con la compañía Talara Catering Service?	X		X		X		
4	De las siguientes características selecciones las 3 más importante para usted sobre el producto adquirido	X		X		X		
5	¿Alguna vez ha devuelto lotes del producto?	X		X		X		
6	¿Cuál sería para usted una razón para la devolución del producto?	X		X		X		

Fuente: Elaboración propia.

Experto 3

CERTIFICADO DE VALIDEZ DEL CONTENIDO QUE MIDE LA SATISFACCIÓN PERCIBIDA POR LOS CLIENTES

N°	DIMENSIONES/ITEMS	¿Pertinencia?		¿Relevancia?		¿Claridad?		Sugerencias
		Sí	No	Sí	No	Sí	No	
1	¿Qué tan probable es que recomiende la Compañía Talara Catering Service a sus amigos/colegas?	X		X		X		
2	¿Qué tan probable es que continúe comprando el mismo producto y/o servicio de la Compañía Talara Catering Service?	X		X		X		
3	En una escala del 1 al 10 (donde 1 es "muy insatisfecho" y 10 es "muy satisfecho"), ¿qué tan satisfecho está usted con la compañía Talara Catering Service?	X		X		X		
4	De las siguientes características seleccione las 3 más importantes para usted sobre el producto adquirido	X		X		X		
5	¿Alguna vez ha devuelto lotes del producto?	X		X		X		
6	¿Cuál sería para usted una razón para la devolución del producto?	X		X		X		

Fuente: Elaboración propia.

Experto 4

CERTIFICADO DE VALIDEZ DEL CONTENIDO QUE MIDE LA SATISFACCIÓN PERCIBIDA POR LOS CLIENTES

N°	DIMENSIONES/ITEMS	¿Pertinencia?		¿Relevancia?		¿Claridad?		Sugerencias
		Sí	No	Sí	No	Sí	No	
1	¿Qué tan probable es que recomiende la Compañía Talara Catering Service a sus amigos/colegas?	X		X		X		
2	¿Qué tan probable es que continúe comprando el mismo producto y/o servicio de la Compañía Talara Catering Service?	X		X		X		
3	En una escala del 1 al 10 (donde 1 es "muy insatisfecho" y 10 es "muy satisfecho"), ¿qué tan satisfecho está usted con la compañía Talara Catering Service?	X		X		X		
4	De las siguientes características selecciones las 3 más importante para usted sobre el producto adquirido	X		X		X		
5	¿Alguna vez ha devuelto lotes del producto?	X		X		X		
6	¿Cuál sería para usted una razón para la devolución del producto?	X		X		X		

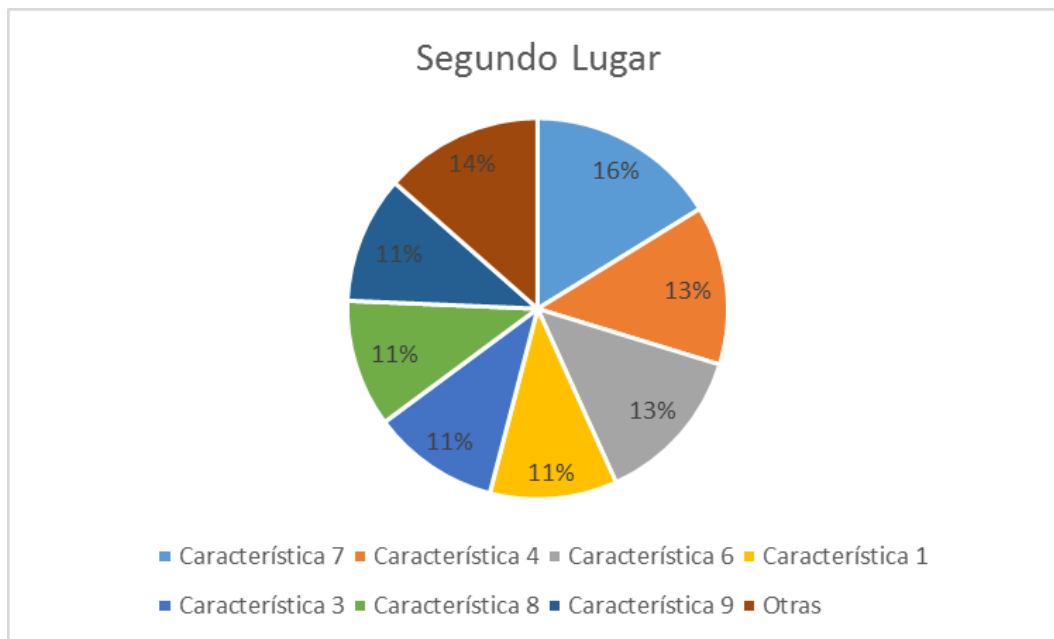
Fuente: Elaboración propia.

Anexo N° 17: Matriz de respuestas de la encuesta de satisfacción realizada tanto a clientes potenciales como actuales de la empresa “Talara Catering Service S.A.”

Tipo de Cliente	Número de encuesta	PREGUNTAS							
		Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Pregunta 4			Pregunta 5	Pregunta 6
					1º	2º	3º		
Antiguo	1	10	10	10	1	3	4	No	2
	2	8	9	8	8	5	1	No	5
	3	9	10	9	3	6	1	No	2
	4	8	9	9	1	7	9	No	4
	5	6	7	6	7	4	6	No	2
	6	9	10	10	1	3	6	Si	1
	7	10	10	10	8	7	1	No	1
	8	10	10	10	5	4	1	No	2
	9	9	9	9	1	3	7	No	2
	10	10	10	10	3	1	8	No	5
	11	9	9	9	3	3	1	No	2
	12	9	10	10	2	8	8	No	2
	13	10	10	10	3	8	4	No	1
	14	10	10	10	1	5	9	No	2
	15	10	10	10	4	2	8	No	2
	16	6	8	7	5	8	9	No	2
	17	10	10	10	1	4	2	No	5
	18	10	10	10	1	4	6	No	1
	19	9	9	9	1	2	7	No	4
	20	9	9	10	5	1	1	No	2
	21	9	9	9	5	6	2	No	1
	22	10	10	10	3	8	2	No	2
	23	10	10	10	3	1	5	No	2
	24	9	9	9	9	6	3	No	4
	25	7	9	8	3	7	8	Si	1
	26	9	10	9	1	9	6	No	2
	27	10	10	10	1	5	7	No	5
	28	9	9	9	3	7	3	No	2
	29	7	6	7	5	1	2	No	2
	30	10	10	10	1	7	1	No	2
	31	10	10	10	9	7	2	No	2
Potencial	1				5	9	7		2
	2				1	9	3		5
	3				1	4	9		1
	4				3	9	2		2
	5				1	6	7		2
	6				9	6	5		3

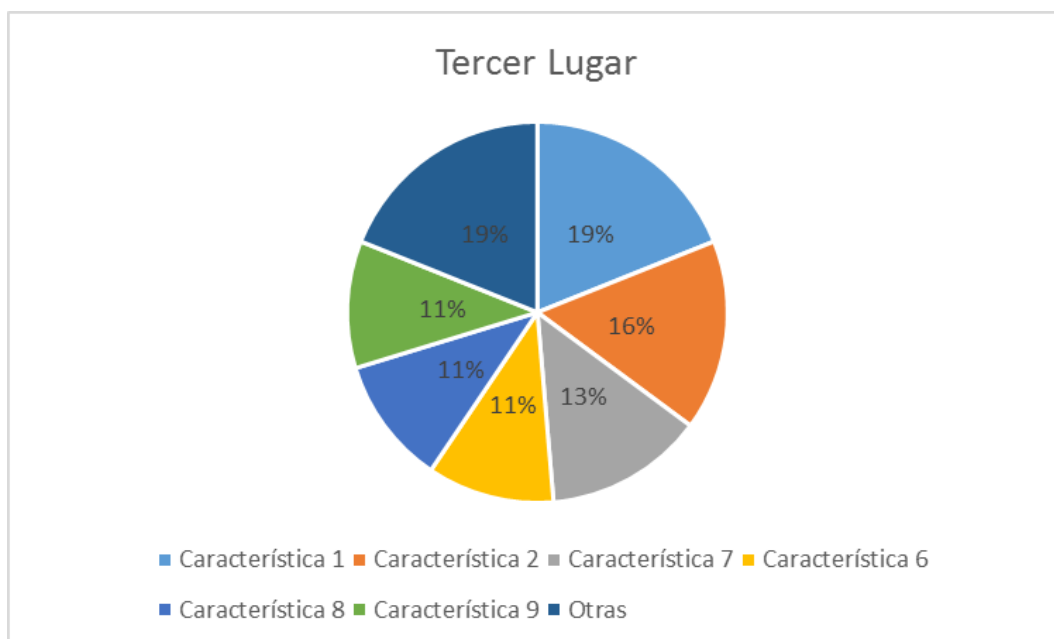
Fuente: Talara Catering S.A.C

Anexo N° 18: Gráfico correspondiente a la respuesta de segunda prioridad de la pregunta 2 de la Encuesta de satisfacción



Fuente: Talara Catering Service S.A.C

Anexo N° 19: Gráfico correspondiente a la respuesta de tercera prioridad de la pregunta 2 de la Encuesta de satisfacción



Fuente: Talara Catering Service S.A.C

Anexo N° 20: Numero de observación para la realización del cronometraje para ciclos mayores a 2 minutos, para los micro-procesos de la etapa de Habilitación

	Cortar según necesidad
	2,1
	2,6
	2,1
	2,2
	2,6
<i>Rango_{max}-Rango_{min}</i>	0,5
<i>Media</i>	2,32
<i>Rango/Media</i>	0,22
<i>N° observaciones</i>	14

Fuente: Talara Catering S.A.C.

Anexo N° 21: Numero de observación para la realización del cronometraje para ciclos menores a 2 minutos, para los micro-procesos de la etapa de Habilitación

	<i>Seleccionar pieza</i>	<i>Lavar pieza</i>	<i>Ecurrir pieza</i>	<i>Seleccionar pieza</i>	<i>Ecurrir/desechar</i>	<i>Seleccionar pieza</i>	<i>Asignar datos</i>	<i>Transporte Interno</i>
	0,03	0,17	0,07	0,6	0,1	0,14	0,49	0,19
	0,04	0,16	0,08	0,6	0,09	0,12	0,51	0,21
	0,03	0,18	0,08	0,6	0,1	0,12	0,52	0,21
	0,03	0,16	0,07	0,6	0,09	0,11	0,52	0,23
	0,04	0,19	0,07	0,5	0,12	0,12	0,51	0,21
	0,03	0,17	0,07	0,6	0,12	0,14	0,51	0,22
	0,03	0,18	0,06	0,6	0,1	0,12	0,52	0,23
	0,04	0,17	0,07	0,7	0,11	0,12	0,51	0,21
	0,04	0,17	0,07	0,7	0,12	0,11	0,51	0,21
	0,03	0,19	0,08	0,6	0,09	0,12	0,5	0,19
<i>Rango_{max}-Rango_{min}</i>	0,01	0,03	0,02	0,2	0,03	0,03	0,03	0,04
<i>Media</i>	0,034	0,174	0,072	0,61	0,104	0,122	0,51	0,211
<i>Rango/Media</i>	0,29	0,17	0,28	0,33	0,29	0,25	0,06	0,19
<i>N° observaciones</i>	14	5	13	19	15	11	1	7

Fuente: Talara Catering S.A.C.

Anexo N° 22: Tiempos cronometrados para operaciones actuales, de menos y más de 2 minutos, para los micro-procesos de la etapa de Habilitación

Operación	Número de veces cronometradas																			Promedio (minutos)	Tiempo equivalente	
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17	T18	T19			
Seleccionar pieza	0,03	0,04	0,02	0,04	0,04	0,03	0,04	0,05	0,01	0,03	0,02	0,05	0,01	0,03						0,03	2"	
Lavar pieza	0,19	0,17	0,19	0,15	0,17															0,17	11"	
Ecurrir pieza	0,06	0,05	0,09	0,08	0,07	0,06	0,08	0,05	0,06	0,09	0,09	0,09	0,06						0,07	5"		
Seleccionar pieza	0,06	0,05	0,08	0,05	0,04	0,06	0,06	0,04	0,08	0,08	0,04	0,06	0,07	0,08	0,08	0,06	0,05	0,08	0,07	0,06	4"	
Cortar según necesidad	2,46	2,45	2,34	2,43	2,26	2,07	2,26	2,31	2,30	2,31	2,34	2,13	2,50	2,38						2,32	2' 19"	
Ecurrir/desechar	0,11	0,10	0,09	0,12	0,12	0,09	0,09	0,10	0,08	0,12	0,12	0,11	0,11	0,10	0,09						0,10	6"
Seleccionar pieza	0,11	0,12	0,13	0,13	0,1	0,12	0,12	0,13	0,14	0,11	0,1									0,12	8"	
Asignar datos	0,5																			0,50	30"	
Transporte Interno	0,22	0,22	0,21	0,19	0,21	0,2	0,21													0,21	13"	

Fuente: Talara Catering S.A.C.

Anexo N° 23: Numero de observación para la realización del cronometraje para ciclos mayores a 2 minutos, para la mejora de los micro-procesos de la etapa de Habilitación

	Cortar según necesidad
	2,37
	2,45
	2,05
	2,21
	1,83
<i>Rango_{max}-Rango_{min}</i>	0,62
<i>Media</i>	2,182
<i>Rango/Media</i>	0,28
<i>N° observaciones</i>	13

Fuente: Talara Catering Service.

Anexo N° 24: Numero de observación para la realización del cronometraje para ciclos menores a 2 minutos, para la mejora de los micro-procesos de la etapa de Habilitación

	Seleccionar pieza	Lavar pieza	Escurrir pieza	Seleccionar pieza	Escurrir/desechar	Seleccionar pieza	Asignar datos	Transporte Interno
	0,03	0,08	0,06	0,04	0,09	0,07	0,39	0,17
	0,04	0,09	0,07	0,05	0,11	0,05	0,41	0,18
	0,03	0,08	0,08	0,05	0,11	0,05	0,43	0,18
	0,03	0,08	0,07	0,05	0,1	0,06	0,42	0,2
	0,04	0,1	0,06	0,04	0,11	0,06	0,46	0,19
	0,03	0,09	0,07	0,04	0,09	0,07	0,37	0,18
	0,03	0,08	0,06	0,05	0,1	0,06	0,42	0,2
	0,04	0,09	0,07	0,04	0,11	0,05	0,42	0,17
	0,03	0,08	0,06	0,04	0,1	0,06	0,43	0,19
	0,03	0,08	0,08	0,05	0,09	0,06	0,39	0,16
<i>Rango_{max}-Rango_{min}</i>	0,01	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,09	0,04
<i>Media</i>	0,033	0,085	0,068	0,045	0,101	0,059	0,414	0,182
<i>Rango/Media</i>	0,30	0,24	0,29	0,22	0,20	0,34	0,22	0,22
<i>N° observaciones</i>	15	10	14	8	7	20	8	8

Fuente: Talara Catering Service

Anexo N° 25: Pesos tomados de pruebas de pelado a cinco tipos de materias primas usadas en el proceso de producción

Materia Prima	Tipo de Pesado	Prueba 1	Prueba 2	Prueba 3	Prueba 4	Prueba 5	Prueba 6	Prueba 7	Prueba 8	Prueba 9	Prueba 10	PROMEDIO
Carnes	Peso de Pieza	0,252	0,26	0,251	0,253	0,255	0,25	0,25	0,252	0,261	0,252	0,2536
	Peso de Residuos	0,09	0,07	0,081	0,081	0,1	0,1	0,09	0,083	0,092	0,08	0,0867
	PORCENTAJE	35,71%	26,92%	32,27%	32,02%	39,22%	40,00%	36,00%	32,94%	35,25%	31,75%	34,21%
Tubérculos	Peso de Pieza	0,115	0,09	0,075	0,085	0,12	0,095	0,11	0,08	0,11	0,12	0,1
	Peso de Residuos	0,053	0,032	0,058	0,031	0,058	0,071	0,06	0,043	0,041	0,059	0,0493
	PORCENTAJE	46,09%	35,56%	76,67%	36,47%	48,33%	74,74%	54,55%	53,75%	37,27%	49,17%	49,26%
Verduras, legumbres	Peso de Pieza	0,52	0,55	0,65	0,51	0,58	0,67	0,53	0,67	0,71	0,58	0,597
	Peso de Residuos	0,09	0,08	0,09	0,09	0,1	0,12	0,08	0,09	0,12	0,1	0,096
	PROCENTAJE	17,31%	14,55%	13,85%	17,65%	17,24%	17,91%	15,09%	13,43%	16,90%	17,24%	16,12%
Frutas	Peso de Pieza	0,15	0,17	0,14	0,15	0,15	0,16	0,14	0,16	0,15	0,14	0,151
	Peso de Residuos	0,06	0,07	0,05	0,05	0,04	0,05	0,04	0,06	0,05	0,05	0,052
	PORCENTAJE	40,00%	41,18%	35,71%	33,33%	26,67%	31,25%	28,57%	37,50%	33,33%	35,71%	34,33%
Embutidos	Peso de Pieza	0,31	0,305	0,3	0,3	0,3	0,31	0,32	0,35	0,303	0,3	0,3098
	Peso de Residuos	0,017	0,014	0,017	0,015	0,017	0,02	0,018	0,02	0,013	0,015	0,0166
	PORCENTAJE	5,48%	4,59%	5,67%	5,00%	5,67%	6,45%	5,63%	5,71%	4,29%	5,00%	5,35%

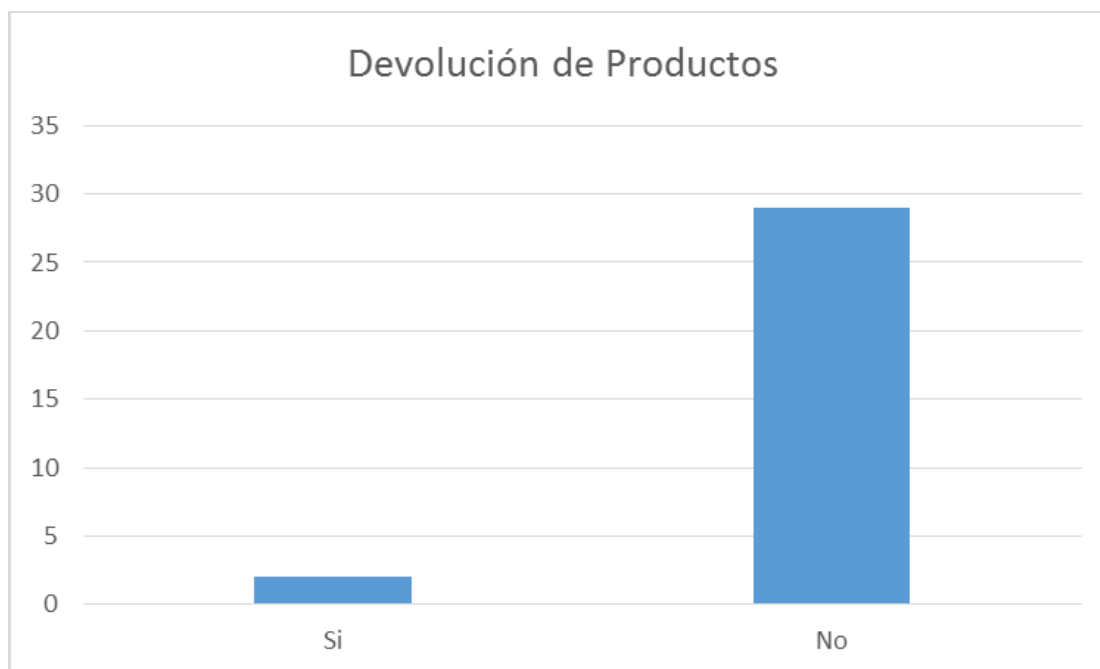
Fuente: Talara Catering S.A.C.

Anexo N° 26: Cronograma de Pago por Préstamo (TEA 18%)

Años	Saldo Inicial (Nuevos Soles)	Intereses (Nuevos Soles)	Amortización (Nuevos Soles)	Cuota Anual (Nuevos Soles)	Saldo Final (Nuevos Soles)
1	568 963,20	102 413,38	79 528,45	181 941,82	489 434.75
2	489 434,75	88 098,26	93 843,57	181 941,82	395 591.18
3	395 591,18	71 206,41	110 735,41	181 941,82	284 855.77
4	284 855,77	51 274,04	130 667,79	181 941,82	154 187.99
5	154 187,99	27 753,84	154 187,99	181 941,82	0.00
Total Intereses		S/340 745,92	S/568 963,20		

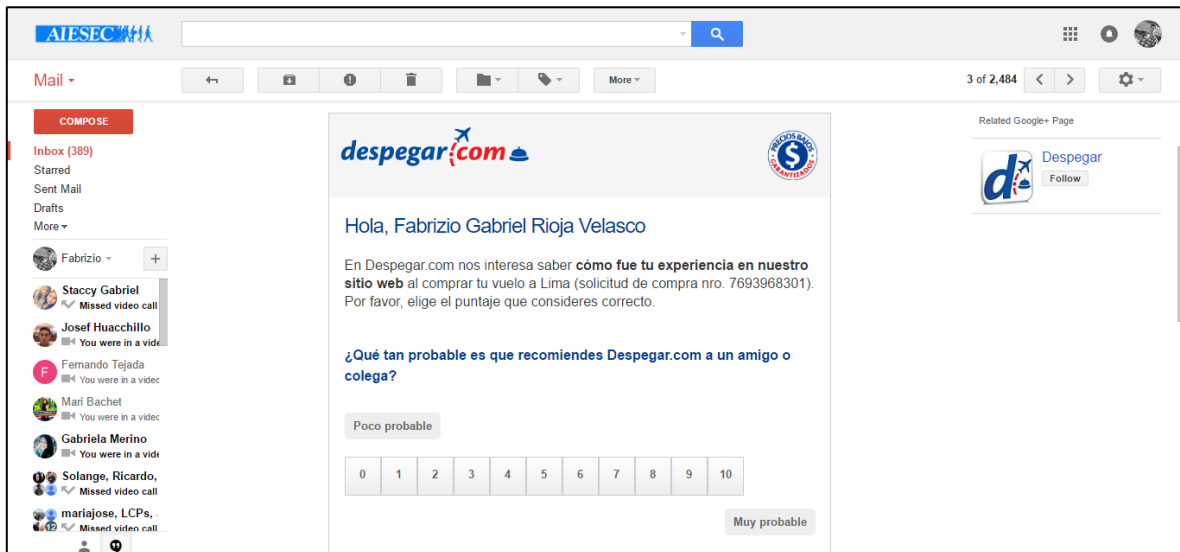
Fuente: Talara Catering S.A.C.

Anexo N° 27. Cantidad de raciones alguna vez devueltas por los clientes actuales de la empresa “Talara Catering Service” S.A.C. (en base a encuesta).



Fuente: Talara Catering S.A.C.

Anexo N° 28. Cantidad de raciones alguna vez devueltas por los clientes actuales de la empresa “Talara Catering Service” S.A.C. (en base a encuesta).



Fuente: Gmail.com.