UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE CHOTA

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Sistemas de Gestión de Calidad y Empresarial Agroindustrial

INFORME FINAL DE TESIS

Buenas Prácticas de Manufactura y Programas de Higiene y Saneamiento en las empresas productoras de queso de Chota – Cajamarca

AUTOR (ES)

Bach. Alcides Vásquez Sánchez

Bach. Idelso Vásquez Sánchez

ASESOR:

Ms. Augusto Antonio Mechato Anastasio

Chota - Perú

2022

Acta de sustentación

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

ACTA N° 013-2022/EPIA- FCA/UNACH

Siendo las 09:00 horas, del día 18 de Agosto de 2022, en video conferencia del aplicativo Meet Google https://meet.google.com/apm-zspg-fep?authuser=0&hl=es, los miembros del Jurado de Tesis titulada: Buenas Prácticas de Manufactura y Programas de Higiene y Saneamiento en las empresas productoras de queso de Chota – Cajamarca , integrado por:

1. Mg. Martin Díaz Torres, Presidente
2. Mg. Candy Vanessa Veneros Castro, Secretario
3.MBA. José Felipe Garrido Julca, Vocal

Sustentado por los Bachilleres, Idelso Vásquez Sánchez y Alcides Vásquez Sánchez, con la finalidad de obtener el título profesional de Ingeniero Agroindustrial.

Terminada la sustentación, con las preguntas formuladas por los integrantes del Jurado y las respuestas otorgadas por los graduandos, luego de deliberar, acuerda Aprobar la tesis, calificándola con la nota de: 13 (trece), se eleva la presente Acta al Coordinador de la Facultad de Ciencias Agrarias, a fin de que se le declare EXPEDITO para conferirle el titulo profesional.

Firmado en: Chota, 18 de Agosto del 2022

Mg. Martin Díaz Torres
Presidente

Mg. Candy Vanessa Veneros Castro
Secretario

MBA. José Felipe Garrido Julca
Vocal

Dedicatoria

A Dios, por brindarme salud y fortaleza para terminar mis estudios y alcanzar mis objetivos y metas.

A mis padres, Alberto y Mavila, quienes me apoyaron en mis estudios, fueron la base de mi formación profesional, su apoyo incondicional, sus enseñanzas de paciencia, ser una persona perseverante y por todo su amor, sin el cual no hubiera podido hacerlo.

A mis hermanos: Elva, Idelso, Osiel, Gilmer y Heiner Alberto siempre me han acompañado a lo largo de mi formación profesional y me han brindado su soporte absoluto en todo el tiempo.

Por último, me sentiría agradecido de todos mis maestros y amigos que me han apoyado de alguna manera durante mi formación profesional.

Alcides Vásquez Sánchez

Dedico este proyecto a mis padres Alberto y Mavila, mis padres fueron mis pilares, siempre me apoyaron, me dieron consejos, valores, motivación, estaban por encima de todo en cualquier situación. Me formaron como una buena persona para la sociedad con muchos valores y amor. A mis hermanos: Elva, Alcides, Osiel, Gilmer y Heiner Alberto quien me acompañaron a lo largo de mi vida académica demostrándome su amor y apoyo en su totalidad.

Finalmente, quisiera agradecer a todos mis maestros y amigos por apoyarme en la realización eficientemente de mi proyecto de investigación.

Idelso Vásquez Sánchez

Agradecimientos

A Dios, que con su misericordia y amor nos dio la fuerza y la salud para completar nuestros estudios de Ingeniería Agroindustrial en la Universidad Nacional Autónoma de Chota y por habernos permitido alcanzar uno de los mayores logros de nuestra vida.

A nuestros padres, por sus instrucciones, amor, apoyo absoluto y su confidencia depositada en nosotros. Ellos son nuestra guía y nuestro baluarte.

A nuestros hermanos, quienes siempre han confiado en nosotros y nos han permitido alcanzar nuestras metas.

A nuestro asesor, Ms. Augusto Antonio Mechato Anastasio, por su sugerencias y orientaciones en el desarrollo de esta investigación y, a todos aquellos que nos han apoyado para poder alcanzar este objetivo.

¡Gracias a ustedes!

Idelso Vásquez Sánchez y Alcides Vásquez Sánchez

Índice de contenidos

Acta de sustentación....2
Dedicatoria....3
Agradecimientos....4
Índice de tablas....7
Índice de figuras....9
Resumen....12
Abstract....13
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN....14
1.1. Planteamiento del problema. 14
1.2. Formulación del problema. 17
1.3. Justificación. 17
1.4. Objetivos. 19
1.4.1. Objetivo general. 19
1.4.2. Objetivos específicos. 19
CAPÍTULO II.MARCO TEÓRICO....20
2.1. Antecedentes. 20
2.2. Bases teóricas – científicas. 22
2.2.1. Buenas Prácticas de Manufactura. 22
2.2.2. Buenas Prácticas de Manufactura e Inocuidad. 23
2.2.3. Las BPM en quesos frescos para asegurar la inocuidad y calidad. 23
2.2.4. Programa de Higiene y Saneamiento. 24
2.2.5. Control de calidad. 24
2.2.6. Desinfección. 24
2.2.7. Recorrido y verificación de la limpieza. 24
2.2.8. Sustancias peligrosas. 26
2.3. Marco conceptual. 26
2.3.1. Leche. 26
2.3.2. Queso. 26
2.3.3. Evaluación. 27
2.3.4. Propuesta. 27
2.3.5. Inocuidad. 27
2.3.6. Buenas prácticas de Manufactura (BPM). 27
2.3.7. Programas de Higiene y Saneamiento (PHS). 27
2.4. Hipótesis. 28
2.5. Operacionalización de variables. 29
CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO....30

3.1. Tipo y nivel de investigación. 30
3.2. Diseño de investigación. 30
3.3. Métodos de investigación. 32
3.4. Población, muestra y muestreo. 32
3.4.1. Población. 32
3.4.2. Muestra. 32
3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos. 33
3.6. Técnicas de procesamiento y análisis de datos. 34
3.7. Aspectos éticos. 36
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIONES 38
4.1. Descripción de resultados. 38
4.1.1. Evaluación de los indicadores de BPM y PHS en las empresas productoras de queso fresco del distrito de Chota, según la media aritmética de las escalas de Likert. 40
4.1.2. Evaluación de los indicadores e ítems o respuestas de BPM y PHS de las empresas productoras de queso fresco del distrito de Chota, según valores relativos (%) de las escalas de Likert. 48
4.2. Contrastación de la hipótesis. 81
4.2.1. Chi Cuadrado. 81
4.2.2. Criterios para determinar la prueba de independencia Chi Cuadrado X^2 de Pearson. 82
4.2.3. Formular el contraste de hipótesis. 83
4.2.4. Tabla de contingencia con frecuencias observadas. 83
4.2.5. Tabla de contingencia frecuencias esperadas. 84
4.2.6. Nivel de significancia o valor de p de las frecuencias esperadas. 85
4.2.7. Grados de libertad (gl o v). 85
4.2.8. Chi Cuadrado X2 de contraste. 86
4.2.9. Chi X2 crítico del valor teórico. 86
4.2.10. Comparar el valor teórico contra el estadístico de contraste o valor calculado. 87
4.2.11. Decidir aceptar o rechazar la hipótesis nula Ho. 88
4.3. Discusión de resultados. 89
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 97
CAPÍTULO VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 99
CAPÍTULO VII. ANEXOS 103

Índice de tablas

Tabla 1. Requisitos microbiológicos para quesos frescos no madurados 23
Tabla 2. Operacionalización de variables..... 29
Tabla 3. Relación de empresas que elaboran queso fresco en el distrito de Chota. 2022 33
Tabla 4. Puntuaciones de las preguntas del cuestionario de Likert..... 34
Tabla 5. Confiabilidad y validez de la escala de Likert con el Alpha de Cronbach..... 35
Tabla 6. Rango para medición de actitudes en la escala de Likert..... 39
Tabla 7. Evaluación total de los indicadores de BPM y PHS de las empresas productoras de queso fresco del distrito de Chota, según la media aritmética de las escalas de Likert 40
Tabla 8. Eficiencia de las empresas productoras de queso fresco, sobre los indicadores de BPM y PHS del distrito de Chota, según frecuencias relativas %..... 42
Tabla 9. Evaluación del indicador e ítems de ubicación de la planta de producción de queso fresco del distrito de Chota, según valores relativos (%) 48
Tabla 10. Evaluación del indicador e ítems de diseño e instalación de la planta de producción de queso fresco del distrito de Chota, según valores relativos (%) 50
Tabla 11. Evaluación del indicador e ítems de diseño e instalación de la planta de producción de queso fresco del distrito de Chota, según valores relativos (%) 55
Tabla 12. Evaluación del indicador e ítems de características de los pisos de la planta de producción de queso fresco del distrito de Chota, según valores relativos (%) 58
Tabla 13. Evaluación del indicador e ítems de características de las paredes de la planta de producción de queso fresco del distrito de Chota, según valores relativos (%) 61
Tabla 14. Evaluación del indicador e ítems de características de los techos de la planta de producción de queso fresco del distrito de Chota, según valores relativos (%) 64
Tabla 15. Evaluación del indicador e ítems de características de la iluminación de la planta de producción de queso fresco del distrito de Chota, según valores relativos (%) 67
Tabla 16. Evaluación del indicador e ítems de características de la ventilación de la planta de producción de queso fresco del distrito de Chota, según valores relativos (%) 71
Tabla 17. Evaluación del indicador e ítems de características de equipos para la producción de queso fresco del distrito de Chota, según valores relativos (%)..... 73
Tabla 18. Evaluación del indicador e ítems de características de los utensilios para la producción de queso fresco del distrito de Chota, según valores relativos (%) 76

Tabla 19. Evaluación del indicador e ítems de características del abastecimiento de agua para la producción de queso fresco del distrito de Chota, según valores relativos (%) .. 79
Tabla 20. Tabla de contingencia con frecuencias observadas 84
Tabla 21. Tabla de contingencia con frecuencias esperadas 84
Tabla 22. Comparación de valores estadísticos de contraste 87

Índice de figuras

Figura 1. Evaluación de las empresas productoras de queso fresco, sobre los indicadores de BPM y PHS del distrito de Chota, según la escala de Likert..... 41

Figura 2. Eficiencia de las empresas productoras de queso fresco, sobre los indicadores de BPM y PHS del distrito de Chota, según frecuencias relativas %..... 43

Figura 3. Evaluación de los indicadores de ubicación de la planta de producción y diseño e instalación de la planta de producción de queso fresco, según medias aritméticas. 44

Figura 4. Evaluación de los indicadores de características de puertas, pisos, paredes y techos de la planta de producción, según medias aritméticas..... 45

Figura 5. Evaluación de los indicadores de la iluminación y características de la ventilación de las plantas de producción, según medias aritméticas..... 46

Figura 6. Evaluación de los indicadores de características de los equipos, utensilios y el abastecimiento de agua de las plantas de producción, según medias aritméticas.... 47

Figura 7. Evaluación del indicador e ítems de ubicación de la planta de producción de queso fresco del distrito de Chota, según valores relativos (%) 49

Figura 8. Evaluación del indicador de diseño e instalación de la planta de producción y los ítems de plano de distribución de áreas, área de vestidores para el personal, plano que define las áreas durante el procesamiento y el área específica para la producción de áreas, área de vestidores para el personal, plano que define las áreas durante el procesamiento y el área específica para la producción de queso, según valores relativos (%)..... 52

Figura 9. Evaluación del indicador de diseño e instalación de la planta de producción y los ítems de la construcción de la planta de producción, las paredes de material noble, el aislamiento del exterior de la planta de producción, según valores relativos (%)... 53

Figura 10. Evaluación del indicador de diseño e instalación de la planta de producción y los ítems de la programación de limpieza y desinfección de paredes, pisos y techos; mantenimiento de equipos cada 6 meses y si existe algún material que podría contaminar los quesos, según valores relativos (%) 54

Figura 11. Evaluación del indicador de características de las puertas y los ítems la superficie de las puertas facilita la limpieza y desinfección, la superficie de las puertas lisas, la superficie de las puertas presentan grietas y la superficie evita filtraciones de agua, según valores relativos (%)..... 56

Figura 12. Evaluación del indicador de características de las puertas y los ítems la superficie es resistente a la acción de roedores y plagas, las puertas impiden la entrada de humo, polvo, olores o vapor, las puertas han sido pintadas de color claro y las cortinas de plásticos en tragaluces, según valores relativos (%) 57

Figura 13. Evaluación del indicador de características de los pisos y los ítems la superficie facilita la limpieza y desinfección, la superficie es lisa, la superficie evita filtraciones de agua, la superficie con grietas, según valores relativos (%) 59

Figura 14. Evaluación del indicador de características de los pisos y los ítems la superficie es resistente a la acción de roedores y plagas, a las uniones entre los pisos y pared son redondeadas, los pisos cuentan con desagüe o sumideros, según valores relativos (%) 60

Figura 15. Evaluación del indicador de características de las paredes y los ítems la superficie facilita la limpieza y desinfección, la superficie es liza, la superficie evita filtraciones de agua, la superficie con grietas, según valores relativos (%) 62

Figura 16. Evaluación del indicador de características de las paredes y los ítems la superficie es resistente a la acción de roedores y plagas, las paredes impiden la entrada del humo, polvo, olores o vapor, la pimtura de color claro, según valores relativos (%) 63

Figura 17. Evaluación del indicador de características de los techos y los ítems ¿la superficie facilita la limpieza y desinfección, ¿la superficie evita filtraciones de agua? ¿la superficie lisa?, ¿la superficie de los techos con grietas?, según valores relativos (%) 65

Figura 18. Evaluación del indicador de características de los techos y los ítems ¿los techos resisten a la acción de roedores y plagas?, ¿los techos impiden la entradadel humo, polvo, olores o vapor?, y ¿la pintura de los techos de color claro?, según valores relativos (%)..... 66

Figura 19. Evaluación del indicador de características de la iluminación y los ítems ¿la planta de producción con iluminación natural?, ¿la planta de producción con iluminación artificial?, ¿los protectores para luminarias?, ¿las instalaciones eléctricas cubiertas por tubos?, según valores relativos (%) 68

Figura 20. Evaluación del indicador de características de la iluminación y los ítems ¿la iluminación artificial contribuye en los colores de la leche?, ¿la iluminación artificial contribuye en los colores del queso?, ¿los cables colgados fuera de la zona de

proceso?, la caja de llaves eléctrica debidamente identificadas?, según valores relativos (%)..... 70

Figura 21. Evaluación del indicador de características de la ventilación y los ítems ¿en la planta de producción la ventilación es?, ¿en la planta de producción el sistema que evita el cúmulo de calor excesivo es?, ¿ los conductos de ventilación facilitan la limpieza y desinfección? , ¿las ventanas, puertas y tragaluces protegidos con mallas plásticas, son?, según valores relativos (%) 72

Figura 22. Evaluación del indicador de características de los equipos y los ítems ¿las superficies lisas de los equipos?, ¿el diseño de los equipos facilita la limpieza y desinfección?, según valores relativos (%)..... 74

Figura 23. Evaluación del indicador de características de los equipos y los ítems ¿los materiales de los equipos contribuyen con sustancias tóxicas?, ¿el material de los equipos contribuye con olores ajenos al queso?, ¿el material de los equipos absorve contenidos de la leche o el queso? según valores relativos (%) 75

Figura 24. Evaluación del indicador de características de los utensilios y los ítems ¿el diseño facilita la limpieza y desinfección?, ¿las grietas en los utensilios contribuyen de manera?, ¿la superficie de los utensilios es lisa?, según valores relativos (%) 77

Figura 25. Evaluación del indicador de características de los utensilios y los ítems ¿la calidad del material de los utensilios contribuye con sustancias tóxicas?, ¿el material de los utensilios contribuye con olores ajenos al queso?, y ¿el material de los utensilios altera con las características de la leche o queso?, según valores relativos (%)..... 78

Figura 26. Evaluación del indicador de características del abastecimiento de agua y los ítems ¿el agua potable contribuye de manera?, ¿el volumen de agua logra abastecer el proceso de limpieza y desinfección es?, ¿el suministro de agua potable por una planta de producción estatal es?, ¿realizan pruebas microbiológicas físico – químicas en laboratorio?, ¿la verificación de la cloración y el PH es?, según valores relativos (%) 80

Figura 27. Distribución de CHI X2..... 87

Figura 28. Comparación de valores estadísticos de contraste..... 88

Resumen

La presente investigacion se ejecutó en el distrito de Chota y su objetivo fue investigar la realidad de 16 empresas de elaboración de queso fresco, atraves de la aplicación de la ficha de observación o cuestionario de escala de Likert y el análisis estadístico demostró, la coherencia y validación de nuestra hipótesis en donde se planteó que: El nivel de dependencia de las Buenas Prácticas de Manufactura BPM del Programa de Higiene y Saneamiento PHS, e ineficiencia de las empresas productoras de queso de Chota - Cajamarca, es muy significativa". Se analizaron 11 indicadores relacionados a las BPM y PHS, que son: 1) Ubicación de la planta, 2) Diseño e instalación de la planta, 3) Equipos, 4) Utensilios. 5) Puertas, 6) Pisos, 7) Paredes, 8) Techos, 9) Iluminación, 10) Ventilación, 11) Abastecimiento de agua. Se aplicó un cuestionario con 38 preguntas que corresponden a las BPM y 34 preguntas a los PHS, haciendo un total de 72 preguntas.

Se obtuvo como resultado general que todas las empresas tienen una evaluación en la escala de Likert como deficiente, con un promedio de 2.55 y la desviación estándar es de 0.43, es decir la dispersión es baja, porque las características de todas las empresas son idénticas. Además, la contrastación de hipótesis indica que existe una alta dependencia entre las BPM y el PHS, por lo que la hipótesis nula Ho. Concluimos que los propietarios y administradores, como responsables de la gestión y la calidad de la producción de queso fresco, demuestran que les falta fortalecer capacidades y competencias relacionadas a los indicadores de BPM y de PHS.

Palabras claves: Inocuidad, Calidad, BPM, PHS

Abstract

The present investigation was carried out in the district of Chota and its objective was to investigate the reality of 16 fresh cheese production companies, through the application of the observation sheet or Likert scale questionnaire and the statistical analysis used, the coherence and validation of our hypothesis where it was stated that: The level of dependence on Good Manufacturing Practices BPM of the PHS Hygiene and Sanitation Program, and inefficiency of the cheese-producing companies of Chota - Cajamarca, is very significant". 11 indicators related to BPM and PHS were analyzed, which are: 1) Location of the plant, 2) Design and installation of the plant, 3) Equipment, 4) Utensils. 5) Doors, 6) Floors, 7) Walls, 8) Ceilings, 9) Lighting, 10) Ventilation, 11) Water supply. A questionnaire with 38 questions corresponding to the BPM and 34 questions to the PHS was applied, making a total of 72 questions.

It was obtained as a general result that all the companies have an evaluation on the Likert scale as poor, with an average of 2.55 and the standard deviation is 0.43, that is, the dispersion is low, because the characteristics of all the companies are identical. In addition, the hypothesis test indicates that there is a high dependence between the BPM and the PHS, so the null hypothesis Ho is rejected. We conclude that owners and administrators, as those responsible for the management and quality of fresh cheese production, show that they need to strengthen capacities and skills related to GMP and PHS indicators.

Keywords: Safety, Quality, GMP, PHS

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. Planteamiento del problema.

La industrialización del queso es a través de las 318 micro y pequeñas empresas que sí cuentan con registro sanitario para una alta calidad sanitaria e inocuidad, pero, ocurre que la mayor cantidad de ellas no cuentan con sistemas de inocuidad de tal manera que está en riesgo de perjudicar la salud de las personas, así lo destaca Digesa-Minsa (2017), también se induce que no existe buen uso de Buenas Prácticas de Manufactura y Programas de Higiene y Saneamiento.

Para BMEditores (2018) menciona que, la producción artesanal de queso y leche sin pasteurizar, es perecedera y que su consumo pue representar un riesgo potencial para la salud. Las Normas Oficiales Mexicanas (NOM – 121-SSA1-1994), que son regulaciones técnicas de producción y operación de control y fomento sanitario respecto a quesos: frescos, maduros y elaborados, en sus Especificaciones Sanitarias; requiere el uso de leche pasteurizada, pero esto no se respeta en su totalidad, se ha comprobado que en México existen muchas variedades de quesos tradicionales de leche cruda.

A criterio de Pérez (2019), manifiesta que los programas de Buenas Prácticas de Manufactura y los Programas de Higiene y Saneamiento, que asegura la calidad microbiológica de queso, las condiciones higiénico-sanitarias, de acuerdo con lo señalado en las Normas Oficiales Mexicanas, que consisten en regulaciones técnicas de producción y operación de control y fomento sanitario.

Mientras que en España Impastato (2016), señala que los problemas más comunes son: las enzimas (renina y pepsina) utilizados para la cuajada de la leche no actúan adecuadamente, el exceso de cloruro de calcio utilizado causa un sabor amargo, la textura del queso es inadecuada causando problemas graves en su maduración.

Actualmente, las industrias de elaboración, proceso, preparación, envasado, almacenamiento, transporte, distribución al mercado de alimentos se esfuerzan por garantizar la calidad de los productos del inicio de la elaboración del producto hasta el consumidor, basados en las BPM y el uso de las reglas actuales, pero lo hacen sin realizar ningún proceso de evaluación del producto desde cada una de esas etapas de procesamiento.

En consecuencia, las industrias lácteas tienen una gran responsabilidad con el consumidor. Por lo que deben tener un esquema de evaluación integral de las BPM de los PHS que sería la base para la aplicación de una técnica de precaución de eficacia para certificar los productos lácteos, entre ellos el queso fresco.

Para Albán (2017), la actividad quesera muestra algunos peligros entre ellas el uso incorrecto de los equipos de seguridad y uniformes, las prácticas higiénicas utilizadas por los manipuladores de alimentos no son las más adecuadas por lo que incumplen con las normas higiénico sanitarias que podrían contaminar los productos.

Tal como Romero (2015) menciona, en la actualidad la acogida de productos de la leche es paulatino, pero al ser alterados, por contaminantes de forma directa o indirecta en la elaboración, alcanzan impresionar y causar intoxicaciones e infecciones, estos problemas son generados por fallas de limpieza y desinfección de operadores que están en acercamiento inmediato con los alimentos. Esta realidad problemática demanda necesariamente un control, una evaluación de esos productos de consumo y alimento humano para que sea de alta calidad, no atente contra la vida del ser humano y sea nutritivo.

Para Antezana (2015), dice que, en Perú, la industria ha trabajado continuamente para proporcionar lácteos con lactosa reducida. Para el queso crema elaborado con leche entera descremada, aún se están desarrollando versiones sin lactosa. Señala que la reología es un elemento transcendental en la alimentación, elección, preferencia y también es reconocido como el atributo más importante de su calidad.

Para los autores *Díaz et al.* (2012), en Perú y otros países en desarrollo, la incidencia de intoxicaciones alimentaria (ETAS) se han elevado cuantiosamente. Estas enfermedades son causadas por una variedad de los microorganismos más comunes. *Escherichia coli, Salmonella sp., Vibrio cholerae, Staphylococcus aureus, Listeria monocytogenes*, entre otros, que son aislados en los productos lácteos.

Asi tambien Ccori (2015), muestra que, en la región de Puno la elaboración de queso muestra que sus técnicas de procesamiento son inadecuadas y la infraestructura es inadecuada, lo cual es un problema generalizado. Sin embargo, las condiciones de Angara Alto y Mallacasi, la mayoría de las familias han desarrollado actividades de elaboración de queso, constituyendo a los ingresos y medios de vida, pero actualmente se encuentran retrasados y limitados por la falta de enfoques técnicos y enfoque técnico restringido.

Mientras que, Boucher y Requier-desjardins (2002), hace una comparación entre dos situaciones respecto al queso de: Cajamarca y Bambamarca que permiten oposiciones sobre la activación de los SIAL (Sistemas Agroalimentarios Localizados), evidencian que el: - queso producido en la ciudad Cajamarca con su sello de presentación garantiza calidad, tipicidad e inocuidad del producto. Debido a ello su mercado local es turístico y un modelo de canasta de bienes. - Por otro lado, el queso Bambamarquino no presenta sello de calidad y garantía, lo que conlleva a una venta clandestina y en mercados informales.

Teniendo en consideración esta problemática la evaluación de las BPM y de los PHS en las empresas productoras de queso del distrito de Chota, relacionadas con la elaboración de queso fresco, nos indican que están en un estado deficiente como se evidencia en los resultados estadísticos de la escala de Likert.

La información presentada ayuda a los empresarios y trabajadores productores de quesos frescos, y para nuestras autoridades locales y regionales que gestionan y administran la salud pública de las personas de nuestras comunidades y del país.

Por tanto, asumiendo la problemática actual la necesidad de realizar una evaluación de las BPM y de los PHS en las empresas productoras de queso de Chota relacionas con la elaboración de queso fresco. La información que se pretende recaudar será valiosa para futuras toma de decisiones de empresarios y trabajadores productores de quesos frescos, y para nuestras autoridades locales y regionales que gestionan y administran la salud pública de las personas de nuestras comunidades y del país.

El objetivo del presente informe es de evaluar las buenas prácticas de manufactura (BPM) y los programas de higiene y saneamiento (PHS) en las empresas productoras de queso de Chota – Cajamarca. El informe se limita a describir y analizar la situación de 16 plantas de elaboración de queso fresco ubicadas en el distrito de Chota, en el año 2022.

1.2. Formulación del problema.

¿Cuál es el cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura BPM y Programas de Higiene y Saneamiento PHS en las empresas productoras de queso de Chota – Cajamarca?

1.3. Justificación.

El presente proyecto de investigación es trascendente ya que es necesaria la evaluación de los alimentos de consumo humano, teniendo en cuenta las reglas higiénicas que regulas la producción y mercantilización de todos los productos y avalar su calidad e inocuidad sanitaria. Entonces sus integrantes tienen el deber de hacer realidad la evaluación de los productos alimenticios aplicando la normatividad de las Buenas Prácticas de Manufactura y Programas de Higiene y Saneamiento en las empresas productoras de queso de Chota – Cajamarca.

Porque se observa que existe mucho recurso alimenticio en nuestro país para la nutrición y desarrollo de los niños, adolescentes y ancianos (proteínas, carbohidratos y grasas); pues, la producción nacional de leche fresca fue de 2’129,366 toneladas en el 2019, un incremento de 3,06% más que el 2018. Las cuencas lecheras más productoras del país son Cajamarca (18,37%), Arequipa (16,79%) y Lima (16,57%), de esta manera no es posible menospreciar

tanto aliento nutritivo, para ello se recurre al control del producto y a evaluación del llamado queso fresco de Chota.

Porque los locales están construidos con rudimentaria infraestructura, sin la tecnología adecuada para realizar dichos procesos industriales y no se hace uso de las BPM y PHS en la elaboración de quesos frescos, esto conduce a contaminar en cualquier momento el proceso con bacterias.

Además, la presente investigación científica tiene como finalidad evaluar las BPM y los PHS contextualizada, y proponer un protocolo para controlar y evitar el contagio de la COVID-19, una pandemia mundial que está quitando la vida a miles de personas, siendo el queso fresco un alimento nutritivo tiene que elaborarse con mucho cuidado y con una evaluación integral y permanente a las empresas y a sus trabajadores.

Porque es inevitable salvaguardar la salud de las personas, también es necesario la existencia de normas alimentarias para consumidores, productores y elaboradores de alimentos. Uno de los alimentos nutritivos en nuestro país a base de la leche es el queso, producto que debe pasar por una evaluación de acuerdo a esas normas a alimentarias.

Una función predominante en el desarrollo del ser humano es la alimentación, es por ello que está en relación la dieta y salud en sus hábitos alimenticios. El queso fresco está incluido en la dieta porque posee propiedades con muchos beneficios para la salud de la persona, aporta: vitaminas, minerales y proteínas, con bajo contenido graso, bajo en calorías (100 calorías por cada 100 g de queso fresco), alto contenido en proteínas y calcio. Por lo que en cada región la Gerencia Regional de Salud (GERESA) evalúa las BPH con normas para la implementación de BPM y ayude a mejorar la calidad de queso fresco de Chota – Cajamarca, para proceder en la producción de alimentos que consume el ser humano.

1.4. Objetivos.

1.4.1. Objetivo general.

Evaluar las Buenas Prácticas de Manufactura y Programas de Higiene y Saneamiento en las empresas productoras de queso de Chota – Cajamarca.

1.4.2. Objetivos específicos.

a) Realizar un diagnóstico de las BPM, en las empresas productoras de queso de Chota – Cajamarca.

b) Realizar un diagnóstico de PHS, en las empresas productoras de queso de Chota – Cajamarca.

c) Proponer un manual de BPM y PHS para las empresas productoras de queso de Chota – Cajamarca.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes.

Según Robalino (2014) en su tesis denominada ¨Modelo de gestión de calidad e inocuidad en la elaboración de queso fresco para los productores artesanales de la parroquia Guasaganda¨ de la ciudad de Ambato – Ecuador. Alcanzó las siguientes conclusiones: Existe infraestructura defectuosa, equipamiento primario, falta de saneamiento, escaso conocimiento de los procesos y procedimientos. Los resultados logrados del análisis microbiológico, se comprobó la presencia de *Escherichia coli* y *Staphilococcus aureos* por encima de los niveles concedidos en la normativa ecuatoriana, debido a que el queso fresco criollo se elabora con leche sin pasteurizar.

Romero (2015), en su trabajo de tesis "Evaluación fisicoquímica y microbiológica del proceso de elaboracion del queso doble crema en una fabrica de lácteos del municipio de Belén (Boyacá)¨ - Colombia. Estableció que las características fisicoquímicas y la contaminación microbiológica influye en la calidad organoléptica, se tiene tres tipos de prototipos de queso doble crema tienen diferentes percepciones. Se constato, que con el apoyo de un tecnico o ingeniero de alimentos se debe de permaneser en la elaboración, a partir de la materia prima hasta lograr el producto treminado, al día 30 se supero su calidad e inocuidad. Se noto los hongos: *Alternaria spp, Verticillium spp, Crysosporium spp, Geotrichum spp,* es decir se hallaron en el queso doble crema.

Según Tania Cruzado (2017) en su trabajo de tesis "Propuesta de mejora del proceso productivo de la línea de queso fresco pasteurizado para la implementación del sistema HACCP en la empresa productos lácteos naturales S.A.C" en la ciudad de Chiclayo – Lambayeque. Muestra una abundancia de 77,8% del insumo de $CaCl_2$ y una deficiente depuración artesanal, presencia de insectos y altas temperaturas, también se notó la ausencia del responsable de

calidad que supervise el acatamiento de las buenas prácticas de fabricación y procedimientos operativos estándar higiénicos. Además, optimizar la inspección de los daños y la comodidad del operador, desarrollar BPM y POES, así piensa Cruzado (2017).

Éste trabajo de investigación realizado en la ciudad de Chiclayo, es de mucho interés porque se detectó que en una empresa formalmente constituida chiclayana donde se elaboran quesos pasteurizados están contaminados con organismos microbiológicos (coliformes), presenta una mala distribución en la planta, causan enfermedades a las personas, aquí se declara también la necesidad de un personal que se encargue de verificar la calidad y el acatamiento de las buenas prácticas de manufactura.

Con respecto a los antecedentes locales, se informa que no existen en Chota, Cajamarca – Perú, trabajo científico, específicamente, sobre las características, evaluación y protocolo por COVID-19 de las BPM y PHS en la elaboración de queso fresco. Se ha buscado bibliografía física y virtual en distintas fuentes, pero no se ha logrado identificar información, ni en la misma provincia ni fuera de ella.

Desde entonces, la seguridad alimentaria se ha desconocido en un elemento perentorio para la competitividad en los mercados locales, regionales, nacionales y mundiales; éstos demandan productos de consumo humano. Las personas consumidoras demandan productos seguros e inocuos y un adecuado manejo de los alimentos. Por lo tanto, la concentración de BPM es fundamental en todas las empresas y trabajadores que deseen ofrecer productos lácteos de mayor calidad, como quesos.

2.2. Bases teóricas – científicas.

2.2.1. Buenas Prácticas de Manufactura.

Tal como Rodas (2018) se acentúa que las BPM son procedimientos básicos y prácticas higiénicas generales en el uso, preparación, procesamiento, envasado y almacenamiento de alimentos destinados al consumo humano, que tiene como objetivo asegurar que los alimentos se produzcan en situaciones higiénicas apropiadas y reducir los riesgos asociados. También considera que: son requisitos en sanidad y procesamiento de alimentos y son esquemas de certificación BPM de alimentos para gestión de seguridad alimentaria, tales como: HACCP, ISO 22000, SQF e ISO 9001.

Son normas que puntualizan los métodos, medios e inspecciones necesarias para afirmar que los alimentos se preparan, envasan y almacenan en condiciones higiénicas, libres de contaminación o adulterados y aptos para el consumo (Código de Reglamentos Federales, citado por Ledezma, 2003).

Según Ledezma (2003) las BPM es un sistema indirectamente relacionado con la inocuidad alimentaria. Se enfoca el proceso de producción y a todos los productos. Son sistemas enfocados en distintas áreas de actividades de la industria, las cuales son:

- Edificación y servicios básicos
- Operaciones saludables e higiénicas
- Capacitaciones a los operarios
- Equipo y utensilios
- Elaboración e inspecciones del procesamiento
- Comercialización
- Niveles de acciones por desperfectos
- Inspección de daños

2.2.2. Buenas Prácticas de Manufactura e Inocuidad.

Se introdujeron en los EE.UU. a mediados de los años 60, es un ligado de normas y reglamentos relacionados con la manipulación de alimentos y prácticas de higiene que se implementan en todo el mundo y en muchos países que forman parte de su legislación. La aplicación de BPM produce productos alimenticios seguros que establecen requisitos mínimos de acuerdo a la normativa nacional e internacional, al mismo tiempo que demuestra un compromiso con la calidad según Rodas (2018).

2.2.3. Las BPM en quesos frescos para asegurar la inocuidad y calidad.

Con las BPM que Rodas (2018) menciona en los procesos lácteos, se asegura la inocuidad y la calidad de quesos frescos, según la Norma INEN 1528:2012. Al análisis microbiológico correspondiente, los quesos frescos no madurados deben dar ausencia de microorganismos patógenos, de sus metabolitos y toxinas.

Tabla 1

Requisitos microbiológicos para quesos frescos no madurados.

Requisito	N	M	M	C	Método de ensayo
Enterobacteriaceas, UFC/g	5	2x102	103	1	NTE INEN 1529-13
Escherichia coli, UFC/g	5	<10	10	1	AOAC 991.14
Staphylococcus aureus UFC/g	5	10	103	1	NTE INEN 1529-14
Listeria mocytogenes/25g	5	Ausencia	-	0	ISO 11290-1
Salmonela en 25g	5	Ausencia	-	0	NTE INEN 1529-15

Nota. Al aplicar estas normas microbiológicas se dice que se está empleando BPM en la planta donde está dándose el procesamiento de los quesos.

2.2.4. Programa de Higiene y Saneamiento.

Son una serie de operaciones, aplicables a ambientes, equipos, instrumentos y superficies, el objetivo es separar la suciedad, grasa, aceites, así como sustancias indeseables, una reducción significativa en peligros biológicos e impurezas, sobre los peligros de contaminación de los alimentos, de acuerdo con lo señalado en las Normas Oficiales Mexicanas, que consisten en regulaciones técnicas de producción y operación de control y fomento sanitario según Pérez (2019).

2.2.5. Control de calidad.

A criterio de Rodas (2018), el control de calidad se refiere al control sensorial, físico, químico y/o microbiológico en líneas de elaboración de alimentos en las industrias, con el objetivo de prevenir cambios en sus caracteres de calidad.

2.2.6. Desinfección.

Llamado también descontaminación, consiste en "… el procedimiento físico, químico o biológico, que se aplica para higienizar las superficies que están en contacto con los alimentos para eliminar los microorganismos no deseados sin comprometer la calidad de los alimentos". Así es comentado por Rodas (2018).

También el Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad (2016) señala que debe realizar una limpieza a fondo antes de la desinfección. Tiene como finalidad eliminar o reducir la presencia de microorganismos que no presuman un peligro de contaminación para los alimentos. La esterilización no es completamente efectiva sin una limpieza cuidadosa.

2.2.7. Recorrido y verificación de la limpieza.

Luego de la actividad laboral se limpiarán y desinfectarán las áreas de producción, equipos, superficies, vehículos y utensilios utilizados o en contacto con productos alimenticios.

La limpieza se realizará de lo más limpio a lo más sucio. Se revisará diariamente para evaluar sus actividades. Para ello se realizarán:

- La comprobación del lavado para sistemas automatizados, verificación y observaciones en general de la limpieza (solucionar la limpieza en todas las etapas, conductividad y temperatura del procedimiento a evaluar si la limpieza automática del sistema se realizó correctamente).
- Reconocimiento visual, se contará con una lista de equipos y partes a inspeccionar visualmente, previamente elaborado: los reconocimientos realizados y de los trabajos correctivos tomados. El reconocimiento visual jamás en la vida debe complicar la higienización del equipo.
- La intervención microbiológica, durante el análisis de fajas posibles que se encuentren en inmediaciones con los alimentos. También se puede realizar una apreciación general de la higiene del equipo tomando muestras de agua del enjuague final y analizándolas microbiológicamente en todas sus fases de fabricación.
- Controles alérgenos que pueden causar propagación de infectar en la elaboración, la seguridad de las técnicas del lavado y su expulsión. No se requiere de un proceso de limpieza microbiológico eficaz para eliminar eficazmente los alérgenos.
- Control del agua de lavado, midiendo el pH del agua de lavado controlará indirectamente el rendimiento para que no queden residuos del producto usado; todo ello desde la perspectiva del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad (2016).

2.2.8. Sustancias peligrosas.

En cualquier representación de los materiales que, durante la producción, manipulación, distribución, acopio, logra producir polvo, humo, gas, vapor, radiación u originar estallido, deterioro, fuego, agitación, toxicidad o cualquier otra condición que instaure algunos riesgos para la salud humana u originar perjuicios a la propiedad o averías al medio ambiente, como lo mencionó Rodas (2018).

2.3. Marco conceptual.

2.3.1. Leche.

Es el producto adquirido del ordeño completo e interrumpido, en circunstancias higiénicas, de las vacas lecheras en buen estado de salud y criadas en albergues apropiados por la autoridad sanitaria bromatológica competente, registradas y autorizadas y libres de cualquier tipo de aditivos. La leche de otros animales debe ser nombrada con el nombre de la especie que la produce, (*Busetti et al.,* 2004).

2.3.2. Queso.

Es un alimento hecho a partir de la leche condensada de vacas y demás rumiantes. Obtenida de la congelación de la caseína por cuajo (renina), fermentación bacteriana, enzimas y ácidos orgánicos comestibles (*Correa y Loaiza*., 2016).

Para *Busetti et al.* (2004). El queso es obtenido por disgregación del suero de leche o leche reconstituida (entera, total o desnatada), solidificadas por acción de enzimas gástricas y/o enzimas, con o sin la adición de bacterias específicas, o con ácidos autorizados, para este propósito, con o sin la adición de sustancias aceptables, autorizadas y condimentos u otros productos permitidos.

2.3.3. Evaluación.

Queda considerado, como concepto a utilizar operacionalmente, que la evaluación es un proceso que se inicia de unos criterios, dimensiones o indicadores de valor considerados, y se pretende con ello la obtención de un conocimiento fundamental y necesario que ayude a formular, juicios de valor y tomar las mejores decisiones oportunas para alcanzar los objetivos o competencias en los productos o servicios.

2.3.4. Propuesta.

Se considera, como concepto a utilizar operativamente, que una propuesta es, a partir del criterio profesional, el pensamiento o un documento, basado en la realidad, verdad y bien, que describe y explica un proyecto de trabajo a realizarse en un sector de interés; y que se elabora para pedir su conformidad y soporte para llevarlo a cabo.

2.3.5. Inocuidad.

Correa y Loaiza (2016)**,** definen la inocuidad como una garantía de que el aliento no produzca ninguna enfermedad al consumidor.

2.3.6. Buenas prácticas de Manufactura (BPM).

Son normas y regulaciones de las tomas de decisiones y conductas de las personas que describen los métodos, procedimientos, medios y controles necesarios para asegurar que los alimentos sean elaborados, procesados debidamente empacados y mantenidos en condiciones higiénicas, libres de contaminación o manipulación y condiciones adecuadas, para el consumo para una alta calidad de vida.

2.3.7. Programas de Higiene y Saneamiento (PHS).

Están constituidos por un conjunto de acciones, conductas, tomas de decisiones y formas de proceder de limpieza, aplicables a infraestructuras, ambientes, equipos, utensilios, superficies, con el fin de separar la suciedad, restos de comida, suciedad, grasa, etc. Materiales

nocivos y deplorables además de reducir significativamente la carga microbiana y los posibles peligros de contaminación de los alimentos, para optimizar una alta calidad de vida.

.

2.4. Hipótesis.

Las Buenas Prácticas de Manufactura BPM y los Programas de Higiene y Saneamiento PHS en las empresas productoras de queso de Chota – Cajamarca se encuentran en un estado deficiente y tienen un alto nivel de dependencia.

2.5. Operacionalización de variables.

Tabla 2

Operacionalización de variables.

Variables	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores e ítems	Técnicas e Instrumento
Buenas Prácticas de manufactura (BPM)	Buenas Prácticas de manufactura (BPM). Son las normas y regulaciones de las tomas de decisiones y conductas de las personas que son: procedimientos, medios y controles necesarios para asegurar que los alimentos sean preparados, procesados debidamente empaquetados, mantenidos y acondicionado higiénicamente, libres de manipulación y en condiciones adecuadas, para el consumo para una alta calidad de vida.	Ubicación de la planta Diseño e instalación de la planta Equipos Utensilios Ventilación	38 ítems en total para las BPM	- Observación directa - Cuestionario de Escala de Likert a partir de la ficha de observación de DIGESA. - Escala de: Muy eficiente Eficiente Ni E/Ni D Deficiente Muy deficiente
Programa de Higiene y Saneamiento (PHS)	Programas de Higiene y Saneamiento (PHS). Están constituidos por un conjunto de acciones, conductas, tomas de decisiones y formas de proceder de limpieza, aplicables a infraestructuras, ambientes, equipos, utensilios, superficies, con el fin de separar la suciedad, restos de comida, suciedad, grasa, etc. Materiales nocivos y deplorables además de reducir significativamente la carga microbiana y los posibles peligros de contaminación de los alimentos, para una alta calidad de vida.	Techos Iluminación Pisos Puertas Paredes Abastecimiento de agua	34 ítems en total para los PHS (Ver anexo 2)	

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. Tipo y nivel de investigación.

El tipo de investigación es básica y transeccional, ya que utilizamos la técnica de la observación directa y la aplicación del cuestionario en un solo momento a todas las empresas productoras de queso y a partir de ahí se realizó el procesamiento de la información.

El nivel de investigación es descriptivo, además es una investigación mixta (cuantitativa y cualitativa), así lo mencionaron Hernandez, Fernandez, y Baptista (2014), cuantitativa, porque busca expresar con valores estadísticos y cualitativa, porque busca caracterizar con las escalas de muy deficiente y muy eficiente las buenas prácticas de manufactura uso de programas de higiene y saneamiento en la elaboración de queso fresco del distrito de Chota.

3.2. Diseño de investigación.

La descripción del bosquejo aplicado a la investigación científica, queda de la siguiente manera:

a. Se observó la realidad, aplicando la herramienta de la ficha para recolectar las características de la BPM y PHS, puesto que los primeros datos para realizar la evaluación. El instrumento está elaborado en colaboración con la Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria (DIGESA), Organización Panamericana de la Salud (OPS), Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA). Además, la ficha de evaluación diseñada por los investigadores, teniendo en cuenta la pandemia COVID-19, la misma que constituirá el protocolo a seguir en las empresas productoras de quesos frescos y al mismo tiempo será la propuesta del trabajo de investigación.
b. Se revisó la teoría respecto a los elementos que constituyen las BPM y los PHS en la producción, la teoría que fundamenta las disposiciones y normatividad emitida desde

DIGESA, OPS, SENASA, que consideran la normatividad peruana con el propósito de hacer el análisis cualitativo y evaluativo.

c. Los investigadores observaron la realidad, aplicando, secuencial y derivativamente la herramienta para recolectar datos de las características cuantitativas de la implementación de BPM y PHS del proceso de producción de queso fresco, datos característicos que permitirán la evaluación.

d. Estos datos cuantitativos permitieron realizar el análisis cuantitativo sobre la base de los resultados cualitativos y se finaliza con el análisis de evaluación completa.

e. Los datos adquiridos del análisis cualitativo se interrelacionan con los datos obtenidos del análisis cuantitativo para la evaluación respectiva. De allí que la interpretación y evaluación final con los datos obtenidos de las fichas aplicadas en las queserías de Chota es fruto de la asimilación y composición del resultado.

f. Pues, se evalúan la presencia o ausencia de los indicadores de las BPM y los PHS (matriz de consistencia) que permiten elaborar un queso fresco de alta calidad apta para el consumo humano.

Esquema de diseño descriptivo simple

Donde:

M = Muestra

O = Observación directa

3.3. Métodos de investigación.

Desarrolla el método lógico, porque formula hipótesis, por lo tanto, es hipotético deductivo y como método empírico utiliza la observación directa.

3.4. Población, muestra y muestreo.

3.4.1. Población.

La población la constituyen todas las empresas productoras de queso del distrito de Chota, provincia de Chota y región de Cajamarca.

3.4.2. Muestra.

De acuerdo al muestreo no probabilístico (Requena, 2014). De todos los distritos de la provincia de Chota, hemos seleccionado al distrito de Chota y a 16 empresas productoras de queso, consideramos que tienen las mismas características de prácticas de manufactura, de higiene y sanidad son similares en las queserías artesanales, de estas empresas una es formal y las demás son informales, según información de la DIGESA (DISA - Chota). Las empresas informales no cuentan con RUC, licencia de funcionamiento de la municipalidad.

Tabla 3

Relación de empresas que elaboran queso fresco en el distrito de Chota. 2022

N°	Razón Social	Dirección
1	Delmer Fustamante Cieza	Jr. Diego Villacorta N° 302
2	Florencio Días Medina	Jr. Celso Carvajal N° 193
3	Indalecio Barbosa Gonzales	Jr. Túpac Amaru N° 190
4	Santiago Gonzales Gálvez	Jr. Túpac Amaru N° 194
5	Jesús Gonzales Vargas	Jr. Túpac Amaru N° 185
6	Alamiro Cieza Idrogo	Jr. Edelmira Silva N° 486
7	Elider Rubio Regalado	Jr. Atahualpa N° 390
8	Jilder Mejía Idrogo	Paj. Luisa Benito S/N
9	Alcides Ilatoma Bustamante	Av. Tacabamba N° 579
10	Adelmo Vásquez Benavides	Av. Todos los Santos N° 256
11	Comercial Chabelón	Av. Tacabamba N° 569
12	Caserío Choctapata	Caserío Choctapata
13	C.P Chaupelanche	C.P Chaupelamche
14	C.P Choctapata – Rojaspampa	C.P Choctapata - Rojaspampa
15	Caserío Rojaspampa	Caserío Rojaspampa
16	C.P Choctapata – Rojaspampa	C.P Choctapata - Rojaspampa

3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Las técnicas fueron de gabinete y de campo.

En la técnica de gabinete, se aplicó las fichas: Fichas literales, de resumen, bibliográficas y de campo.

a) Se revisaron tesis de grado, artículos científicos y revistas científicas.

b) En la técnica de campo, se realizó la observación directa, teniendo encuenta la aplicación del cuestionario de escala de Likert. el mismo que permitió realizar la evaluación de BPM y los PHS en las queserías del distrito de Chota.

La herramienta aplicada para la recaudación de información sobre la evaluación de BPM y los PHS en las queserías del distrito de Chota está basado en la ficha de observación elaborado por DIGESA y la ficha elaborada para esta finalidad. El diseño de la primera consta de 30 ítems para ser respondida por los propietarios o administradores de las empresas queseras y llenada por los investigadores. La segunda ficha de evaluación fue diseñada en el transcurso de la investigación teniendo en cuenta la ficha elaborada por DIGESA y la situación de pandemia por causa del COVID-19.

3.6. Técnicas de procesamiento y análisis de datos.

a. Diseño del instrumento.

La escala de Likert la constituyen gran número de ítems, que se considera consistentes con el dictamen a evaluar. Las aseveraciones deben ser actualizadas y expresar aprobación o desaprobación del tema de estudio. Los propietarios se manifestaron ante estas afirmaciones eligiendo una puntuación en una escala continua de aprobación – desaprobación o aceptación – rechazo como, por ejemplo: muy eficiente, eficiente, ni eficiente ni deficiente, deficiente, muy deficiente.

Determinación de la calificación por categorías de ítems: Las objeciones que los propietarios o administradores puedan responder ante la afirmación y el puntaje es:

Tabla 4

Puntuaciones de las preguntas del cuestionario de Likert

Categoría	Muy eficiente	Eficiente	Ni eficiente/ ni deficiente	Deficiente	Muy deficiente
Ítems	5	4	3	2	1
Ítems Positivos	5	4	3		
Ítems Negativos				2	1

Fuente: Hernández, 2008.

a. Prueba piloto, sobre una muestra adecuada y puntuación de escala individual; en este tema se aplicó una muestra de 3 empresas y se tabulan los resultados.
b. Confiabilidad: Un instrumento de medida, se considera confiable si las mediciones realizadas con él están libres de errores de medición y son consistentes.
c. Validez: El objetivo de la eficacia es determinar si una prueba plasma con la funcionalidad que estuvo diseñada, por ello la validez se agrupan en tres:

Para este proyecto se determinó la validez y la confiabilidad a partir del Alpha de Cronbach a partir de la formula siguiente:

$$\alpha = \frac{K}{K-1}\left[1 - \frac{\sum S_i^{\,2}}{S_T^{\,2}}\right]$$

Tabla 5

Confiabilidad y validez de la escala de Likert con el Alpha de Cronbach

Confiabilidad y validez de la escala de Likert		Empresas productoras de queso fresco		
		A	B	C
Varianza (población) de la suma de los ítems	*ST2*	72.25	69.99	72.72
Sumatoria de las varianzas de los ítems	*S Si2*	12.13	11.90	14.11
Número de ítems	*K*	72.00	72.00	72.00
Alpha de Cronbach	***α***	**0.86**	**0.94**	**0.80**

Nota. El análisis de los resultados que se describen es producto de la prueba piloto que se realizó en 3 empresas de otros distritos, y la escala de Likert elaborado con 72 preguntas correspondientes a 11 dimensiones, nos permitió acopiar información con alta confiabilidad y validez. Para efectuar el análisis se recurrió al Excel, el mismo que brindo los resultados cuantitativos en tablas y figuras en barras, estos datos permitieron realizar el análisis y la evaluación de las BPM y los PHS en las empresas productoras de queso de Chota – Cajamarca.

3.7. Aspectos éticos.

De acuerdo con los principios establecidos en la declaración de Helsinki, OMS, Ministerio de la producción DIGESA y la Universidad Nacional Autónoma de Chota y debido a que esta investigación está circunscrita dentro de los Sistemas de Gestión de Calidad y Empresarial Agroindustrial, se desarrollará conforme a los siguientes principios éticos:

a. La investigación no es experimental, es de carácter descriptivo y se realizó con solamente en 16 empresas productoras del distrito de Chota.
b. El conocimiento obtenido ha sido obtenido mediante técnicas e instrumentos validados estadísticamente y de acuerdo al aporte de instrumentos utilizados por instituciones relacionados a la producción de lácteos y la salud humana como DIGESA.
c. El conocimiento obtenido ha sido procesado y expresado mediante técnicas e instrumentos validados estadísticamente y haciendo uso exclusivo del software Excel y de las formulas respectivas.
d. Se respeta la propiedad intelectual, para ello se hace uso del estilo APA reconociendo a los autores e instituciones en las citas y referencias bibliográficas.
e. Se ha brindado la información sobre el objetivo de la investigación y se ha tenido el consentimiento de los responsables de las 16 empresas productoras de queso.
f. La intención de la investigacion es estudiar la situación de las BPM y PHS, así establecer los protocolos respectivos que contribuyan a salvaguardar su salud de las personas, por el dispendio de productos lácteos. También contribuir con mejorar las situaciones laborales de los trabajadores y empresarios.
g. El propósito de la universidad y los estudiantes es contribuir necesariamente con el conocimiento científico. Producto de nuestra investigación con los grupos de interés

seleccionados, se reafirma la importancia de líneas de investigación, como se establece en los estándares del SINEACE y la SUNEDU.

h. Los resultados deben ser difundidos en los grupos de interés, como gobiernos locales, gobierno regional, instituciones públicas y privadas para ayudar al desarrollo local, regional y nacional.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIONES

4.1. Descripción de resultados.

Para el desarrollo de este estudio se aplicaron cuestionarios a los propietarios y administradores de las 16 empresas productoras de queso fresco, seleccionadas como la muestra.

Aquí mostramos los resultados adquiridos a través de los cuestionarios elaborados, los que están directamente relacionados con la hipótesis y la operacionalización de la variables y dimensiones. Para evaluar las dimensiones de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y los Programas de Higiene y Saneamiento (PHS) en las empresas productoras de queso de Chota – Cajamarca, la ficha de observación de DIGESA y se elaboró una escala de Likert para determinar la eficiencia o deficiencia en la producción de queso, como se plantea en nuestra hipótesis.

Se analizaron los indicadores, teniendo en cuenta sus características y de qué manera contribuyen a la eficiencia o deficiencia en la producción de queso fresco, entre estos tenemos: 1) Ubicación de la planta, 2) Diseño e instalación de la planta, 3) Puertas, 4) Pisos, 5) Paredes, 6) Techos, 7) Iluminación, 8) Ventilación, 9) Equipos, 10) Utensilios, 11) Abastecimiento de agua.

El criterio para interpretar los resultados del cuestionario con la escala de Likert de 5 puntos las respuestas mayores a 3.0 se consideran como eficientes y respuestas menores a 3.0 se consideran deficientes. Este rango se definió con el propósito de contar con un indicador numérico o matemático, para medir eficiencia o deficiencia las dimensiones.

Tabla 6

Rango para medición de actitudes en la escala de Likert

< 3.0 Deficiente			>3.0 Eficiente	
1	**2**	**3**	**4**	**5**
Muy deficiente	deficiente	Ni eficiente, ni deficiente	Eficiente	Muy eficiente

Fuente: Hernández, 2008.

El cuestionario aplicado a los propietarios y administradores, está dedicado específicamente a evaluar las características y condiciones de las empresas productoras de queso fresco, y se presenta a través de una matriz en Excel (ver anexos), donde se han utilizado fórmulas de estadística descriptiva para el análisis correspondiente como:

- Media aritmética = PROMEDIO (D10:S10)
- Desviación estándar = DESVEST (D10:S10)
- Frecuencia de números = CONTAR.SI (D11:G11,"5")

Se considera a la media como el promedio aritmético de una distribución y la media de predisposición céntrica más utilizada.

En nuestra investigación la desviación estándar de la media en todas las dimensiones e ítems es mayoritariamente baja, por lo tanto, los polígonos de frecuencias, nos permiten visualizar el grado de dispersión y podemos afirmar que todas las dimensiones tienen en promedio una distribución simétrica, curtosis efectiva, y una desviación estándar y varianzas bajas, demostrando la validez del instrumento de recojo de información o cuestionario de Likert.

De la tabulación de los cuestionarios de la escala de Likert, se han obtenido las tablas de cada dimensión e indicadores específicos y las figuras respectivas.

4.1.1. Evaluación de los indicadores de BPM y PHS en las empresas productoras de queso fresco del distrito de Chota, según la media aritmética de las escalas de Likert.

El análisis de las medias aritméticas o promedios totales de los indicadores, no van a permitir concluir que la evaluación realizada a las BPM y PHS, con la ayuda de los cuestionarios de escala de Likert, es *eficiente* o *deficiente*.

Los resultados obtenidos con la ayuda de los cuestionarios de la escala de Likert, mostrados en la Tabla 7 se encuentran en el anexo 3 (procesamiento estadístico del cuestionario dirigido a empresas productoras de queso).

Tabla 7

Evaluación total de los indicadores de BPM y PHS de las empresas productoras de queso fresco del distrito de Chota, según la media aritmética de las escalas de Likert

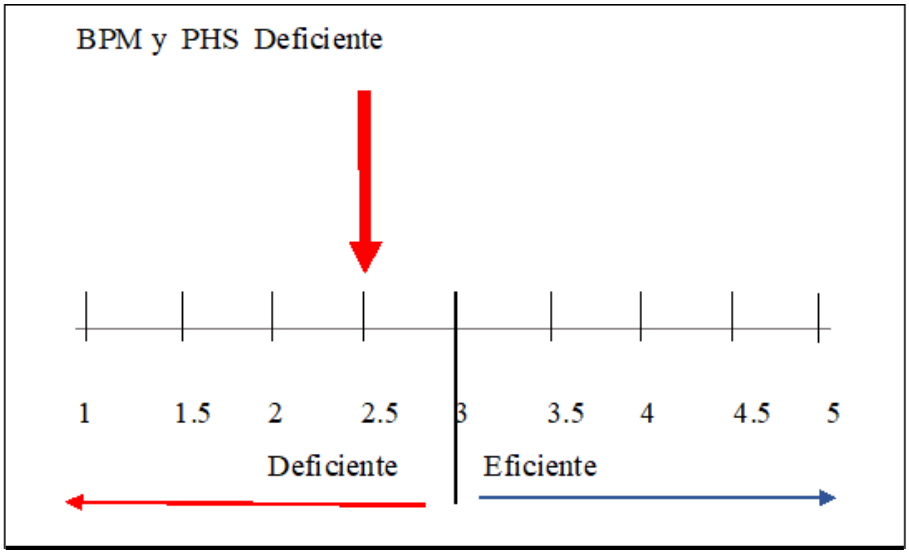
No.	Indicadores	Media aritmética (x)	Desviación estándar	Escala de Likert
1.	Ubicación de la planta de producción	2.81	0.33	Deficiente
2.	Diseño e instalación de la planta de producción	2.05	0.63	Deficiente
3.	Características de las puertas	2.31	0.56	Deficiente
4.	Características de los pisos	2.32	0.52	Deficiente
5.	Características de las paredes	3.01	0.30	Ni eficiente/ni deficiente
6.	Características de los techos	2.71	0.50	Deficiente
7.	Iluminación	2.63	0.51	Deficiente
8.	Características de ventilación	1.86	0.69	Muy deficiente
9.	Características de los equipos	3.00	0.10	Ni eficiente/ni deficiente
10.	Características de los utensilios	2.64	0.26	Deficiente
11.	Abastecimiento de agua	2.75	0.38	Deficiente
	Promedio total	2.55	0.43	Deficiente

Nota. Observamos que la *media aritmética* de todos los indicadores, se ubica en la escala de Likert como deficiente, con la media de 2.55 y la desviación estándar es de 0.43, es decir la dispersión es baja, porque las características de todas las empresas son más o menos idénticas.

Los propietarios y administradores, como responsables de la gestión y la calidad de la producción de queso fresco, demuestran que les falta fortalecer capacidades y competencias relacionadas a los indicadores de BPM y PHS, en la (Figura 1) mostramos la escala de evaluación de empresas productoras de queso fresco.

Figura 1

Evaluación de las empresas productoras de queso fresco, sobre los indicadores de BPM y PHS del distrito de Chota, según la escala de Likert



Fuente: Hernández, 2008.

Nota. Este análisis estaría demostrando, la coherencia y validación de nuestra hipótesis en donde planteamos que:

"*El nivel de dependencia e ineficiencia de las Buenas Prácticas de Manufactura del Programa de Higiene y Saneamiento PHS en las empresas productoras de queso de Chota - Cajamarca, es muy significativa.*"

Evaluación de BPM y PHS

Para evaluar las BPM se plantaron 38 preguntas que fueron respondidas por los propietarios de las 16 empresas haciendo un total de 608 respuestas y para evaluar los PHS se plantearon 34 preguntas, que fueron respondidas por los propietarios de las 16 empresas haciendo un total de 554 respuestas. De las 72 preguntas en total se obtienen 1,152 respuestas de acuerdo a la escala establecida como: Muy eficiente, eficiente, ni eficiente/ni deficiente, deficiente, muy deficiente.

En la Tabla 8 se muestran los resultados de eficiencia, sobre los indicadores de BPM y PHS del distrito de Chota. Donde la totalidad de empresas se encuentran en la escala de eficiente, se ubican 14.6% de empresas para las BPM y 17.3% empresas para los PHS y en la escala de ni eficiente/ni deficiente, se ubican 37.5% de empresas para las BPM y 39.5% empresas para los PHS.

La tendencia es que la totalidad de empresas están en la escala de deficiente y muy deficiente en ambas variables con promedios de 16 % hasta el 25%.

Tabla 8

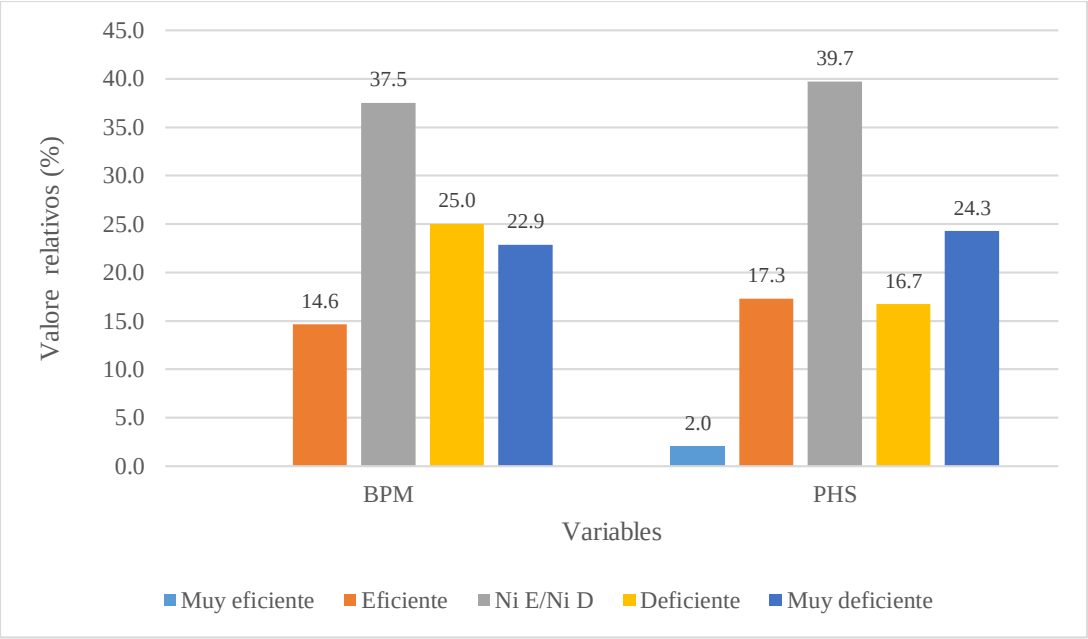
Eficiencia de las empresas productoras de queso fresco, sobre los indicadores de BPM y PHS del distrito de Chota, según frecuencias relativas %

Variables	Muy eficiente	Eficiente	Ni E/Ni D	Deficiente	Muy deficiente	TOTAL
BPM	0.0	14.6	37.5	25.0	22.9	100
PHS	2.0	17.3	39.7	16.7	24.3	100

En la (Figura 2) se muestra los resultados de eficiencia de las empresas productoras de queso fresco, sobre los indicadores de BPM y PHS del distrito de Chota.

Figura 2

Eficiencia de las empresas productoras de queso fresco, sobre los indicadores de BPM y PHS del distrito de Chota, según frecuencias relativas %



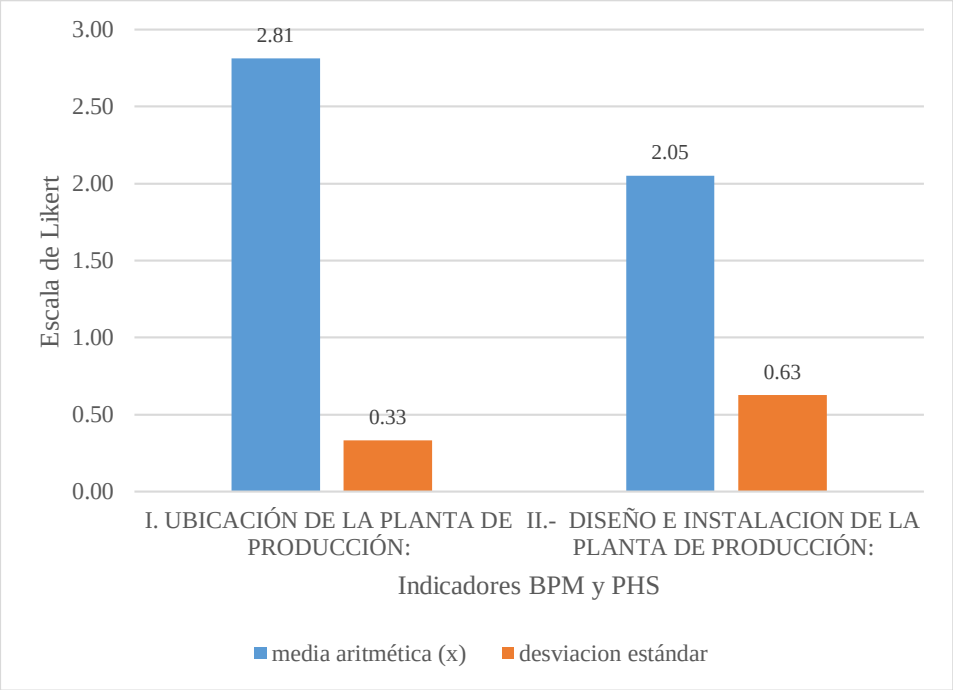
Nota. La investigacion es dar a conocer el nivel de eficiencia de las 16 empresas productoras de queso y si existe independencia entre las BPM y los PHS.

a. Ubicación, diseño e instalación de la planta de producción.

En la (Figura 3) se muestra el grafico de evaluación de los indicadores de ubicación de la planta de producción y el diseño e instalación, según la escala Likert. Apreciamos que las medias aritméticas de ambos indicadores están en la escala de deficiente, pero la ubicación de la planta de producción (2.81), está más cerca de la escala de ni eficiente/ni deficiente, en la desviación estándar de la ubicación de la planta de producción con 0.33, y en el diseño e instalación (2.05). En cuanto a la desviación estándar del diseño e instalación con 0.63, indica que la dispersión es media, es decir que no hay diferencias importantes entre las plantas. La evaluación especifica la realizaremos en el análisis relativo (%) de cada indicador y sus ítems correspondientes.

Figura 3

Evaluación de los indicadores de ubicación de la planta de producción y diseño e instalación de la planta de producción de queso fresco, según medias aritméticas.

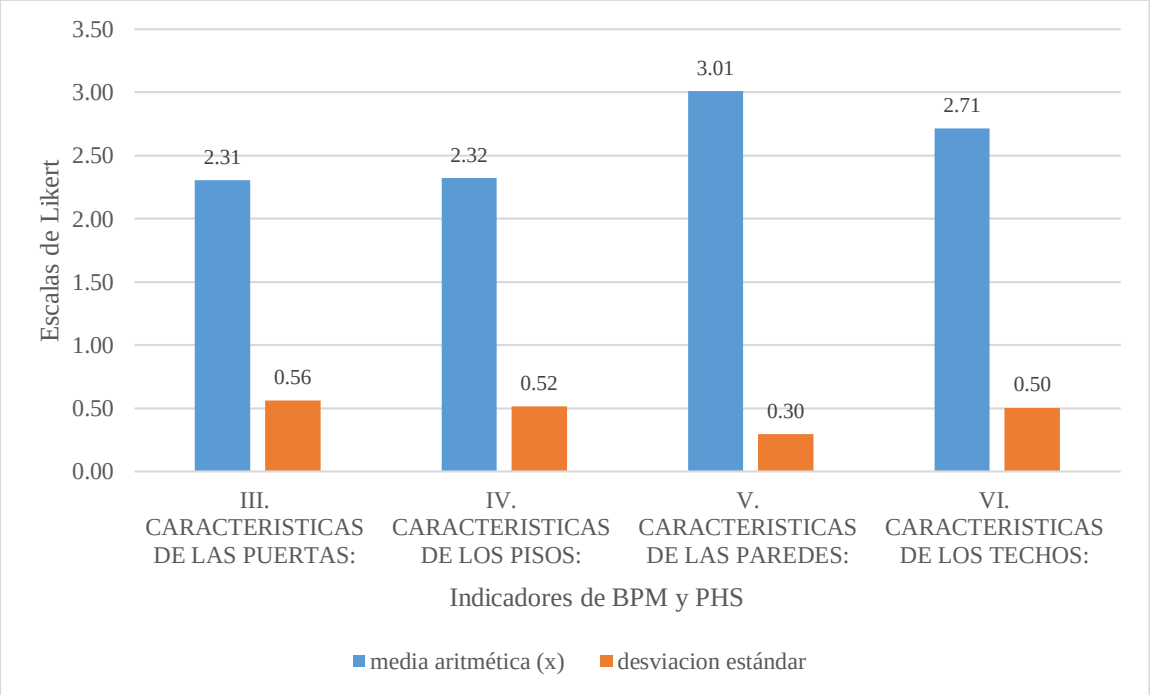


b. Evaluación de indicadores de las características de puertas, pisos, paredes y techos de la planta de producción.

En la (Figura 4) se muestra los resultados obtenidos de las características de puertas, pisos, paredes y techos de la planta de producción. Donde las medias aritméticas de los indicadores de características de las puertas (2.31), características de los pisos (2.32) y las características de los techos (2.71) están en la escala de deficiente, pero las características de las paredes (3.01), está en la escala de ni eficiente/ni deficiente, todos estos indicadores tienen una relación directa y estarían indicando que (2.05), tienen deficiencias. En cuanto a la desviación estándar indica que la dispersión es media, es decir que no hay diferencias importantes entre las plantas. La evaluación especifica la realizaremos en el análisis relativo (%) de cada indicador y sus ítems correspondientes.

Figura 4

Evaluación de los indicadores de características de puertas, pisos, paredes y techos de la planta de producción, según medias aritméticas

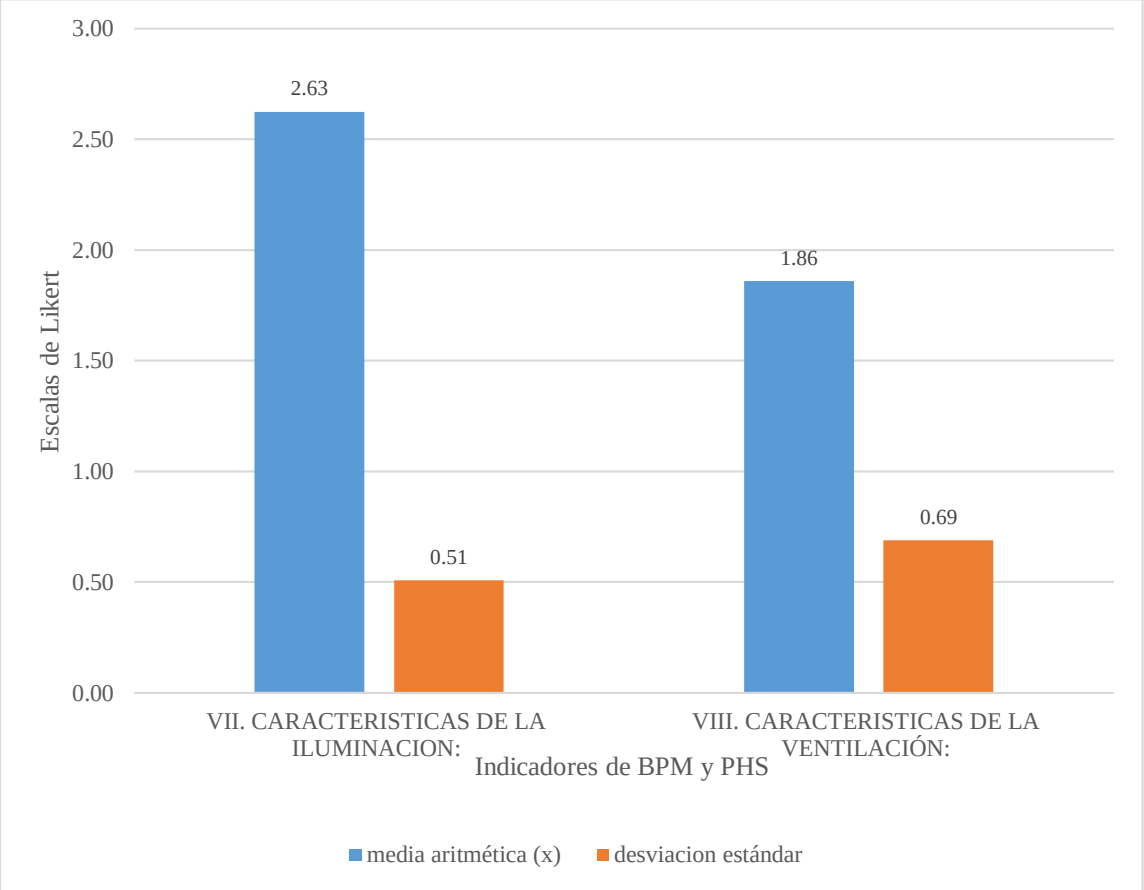


c. Evaluación de indicadores de la iluminación y características de la ventilación de las plantas de producción.

En la (Figura 5) se muestra las medias aritméticas de los indicadores de características de la iluminación (2.63), y las características de la ventilación (1.86) están en la escala de deficiente, estos indicadores tienen una relación directa y estarían indicando que (2.05) de queso fresco, tienen deficiencias. En cuanto a la desviación estándar indica que la dispersión es media y alta, es decir que si hay diferencias importantes entre las plantas.

Figura 5

Evaluación de los indicadores de la iluminación y características de la ventilación de las plantas de producción, según medias aritméticas

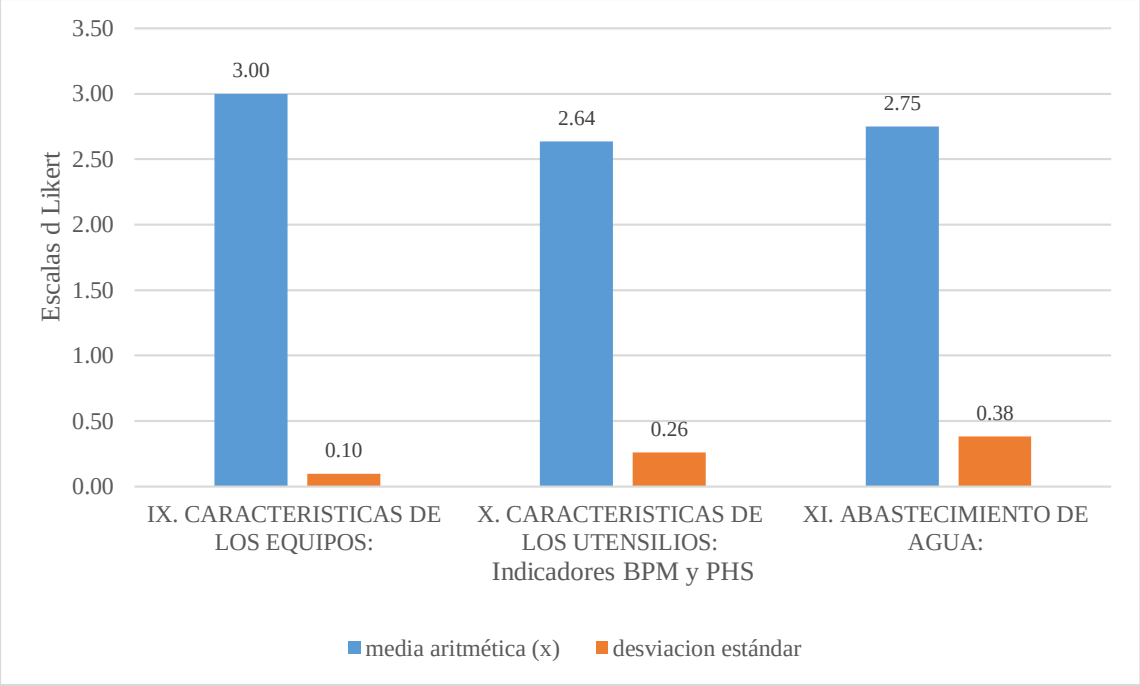


d. Evaluación de los indicadores de características de los equipos, utensilios y el abastecimiento de agua de las plantas de producción.

En la (Figura 6) se muestra los resultados de indicadores de características de los equipos, utensilios y el abastecimiento de agua de las plantas de producción. Las medias aritméticas de los indicadores de características de los utensilios (2.64), y abastecimiento de agua (2.75) están en la escala de deficiente, pero las características de equipos (3.00), está en la escala de ni eficiente/ni deficiente. En cuanto a la desviación estándar indica que la dispersión es baja, es decir que no hay diferencias importantes entre las plantas.

Figura 6

Evaluación de los indicadores de características de los equipos, utensilios y el abastecimiento de agua de las plantas de producción, según medias aritméticas



4.1.2. Evaluación de los indicadores e ítems o respuestas de BPM y PHS de las empresas productoras de queso fresco del distrito de Chota, según valores relativos (%) de las escalas de Likert.

En la Tabla 9 se muestra resultados de análisis de los indicadores e ítems o respuestas, nos van a permitir determinar de manera más precisa las respuestas dentro de las 5 escalas planteadas del cuestionario de Likert y determinar una evaluación específica a las BPM y PHS.

Tabla 9

Evaluación del indicador e ítems de ubicación de la planta de producción de queso fresco del distrito de Chota, según valores relativos (%)

No.	I. UBICACIÓN DE LA PLANTA DE PRODUCCIÓN.	Valores relativos (%)				
		Muy eficiente	Eficiente	Ni eficiente/ni deficiente	Deficiente	Muy deficiente
		5	4	3	2	1
	¿La planta de producción alejada de sus proveedores de leche?	0.00	62.50	25.00	12.50	0.00
	¿la leche por exceso de acidez?	0.00	25.00	75.00	0.00	0.00
	¿La ubicación distante de viviendas o fabricas?	0.00	0.00	31.25	68.75	0.00
	¿El lugar fue antes relleno sanitario, basurero o cementerio?	0.00	0.00	100.00	0.00	0.00
	¿La existencia de matorales o charcos de agua fuera de la planta de producción?	0.00	0.00	0.00	100.00	0.00
	Total	0.00	17.50	46.25	36.25	0.00

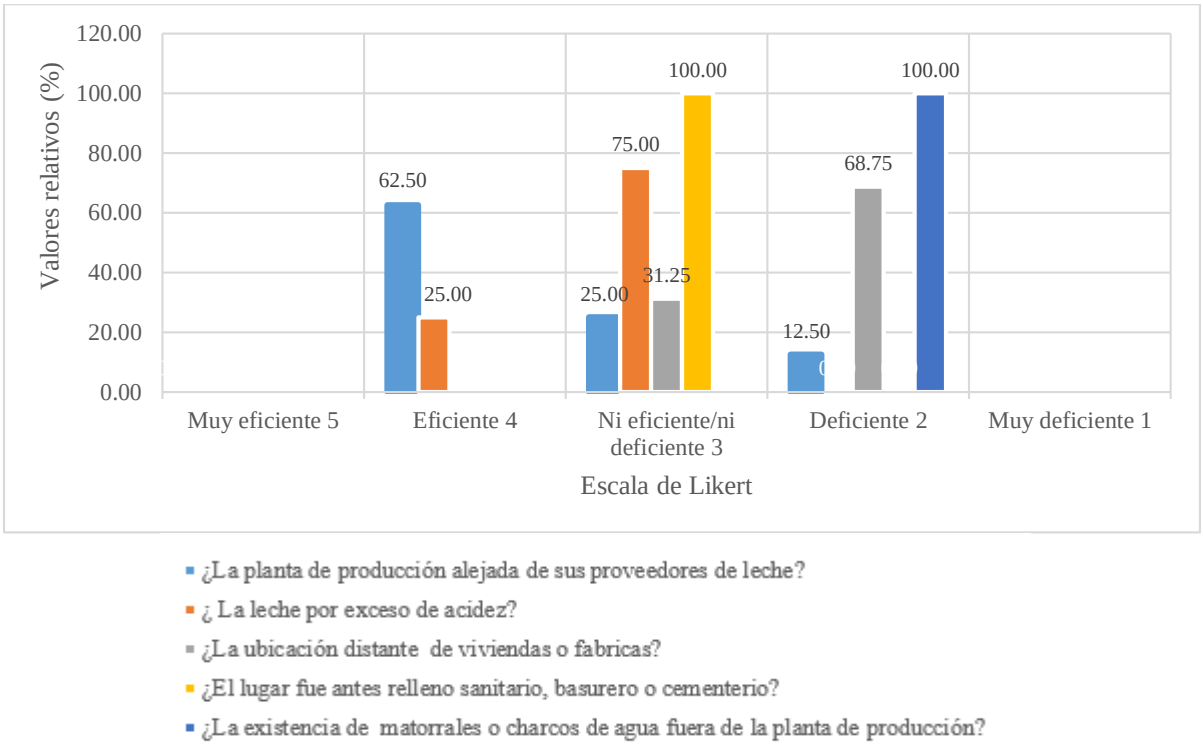
Nota. Apreciando el total de las escalas de Likert, tenemos que la evaluación realizada a la dimensión de ubicación planta de producción de queso fresco, tenemos que se ubica mayormente en la escala de ni eficiente/ni deficiente el 46% de empresas y en la escala de deficiente el 36% de las empresas.

a. Evaluación del indicador e ítems de ubicación de la planta de producción de queso fresco del distrito de Chota.

En la (Figura 7) se muestra el grafico de resultados de evaluación de los indicadores según valores relativos (%). "*La planta de producción alejada de sus proveedores de leche*" lo hace más eficiente con 62.50%, en relación a "*la leche por exceso de acidez*" el 75 % considera que no hace eficiente ni deficiente y un 25 % lo hace más eficiente en relación a "*la ubicación de la planta está distante de viviendas o fabricas*" lo que afecta de manera deficiente a la producción con 68.75%. en relación al cuarto ítem se muestra que un 100% no la hace ni eficiente ni deficiente. Sobre el quinto ítem si afecta la producción de manera deficiente con el 100%.

Figura 7

Evaluación del indicador e ítems de ubicación de plantas de producción de queso fresco del distrito de Chota, según valores relativos (%)



b. Evaluación del indicador e ítems de diseño e instalación de la planta de producción de queso fresco del distrito de Chota.

En la Tabla 10 se muestra resultados de evaluación del indicador e ítems de diseño e instalación de la planta de producción de queso fresco del distrito de Chota, apreciando un total de las escalas de Likert, tenemos las gestiones de la planta que se ubican mayormente en la escala de deficiente.

Tabla 10

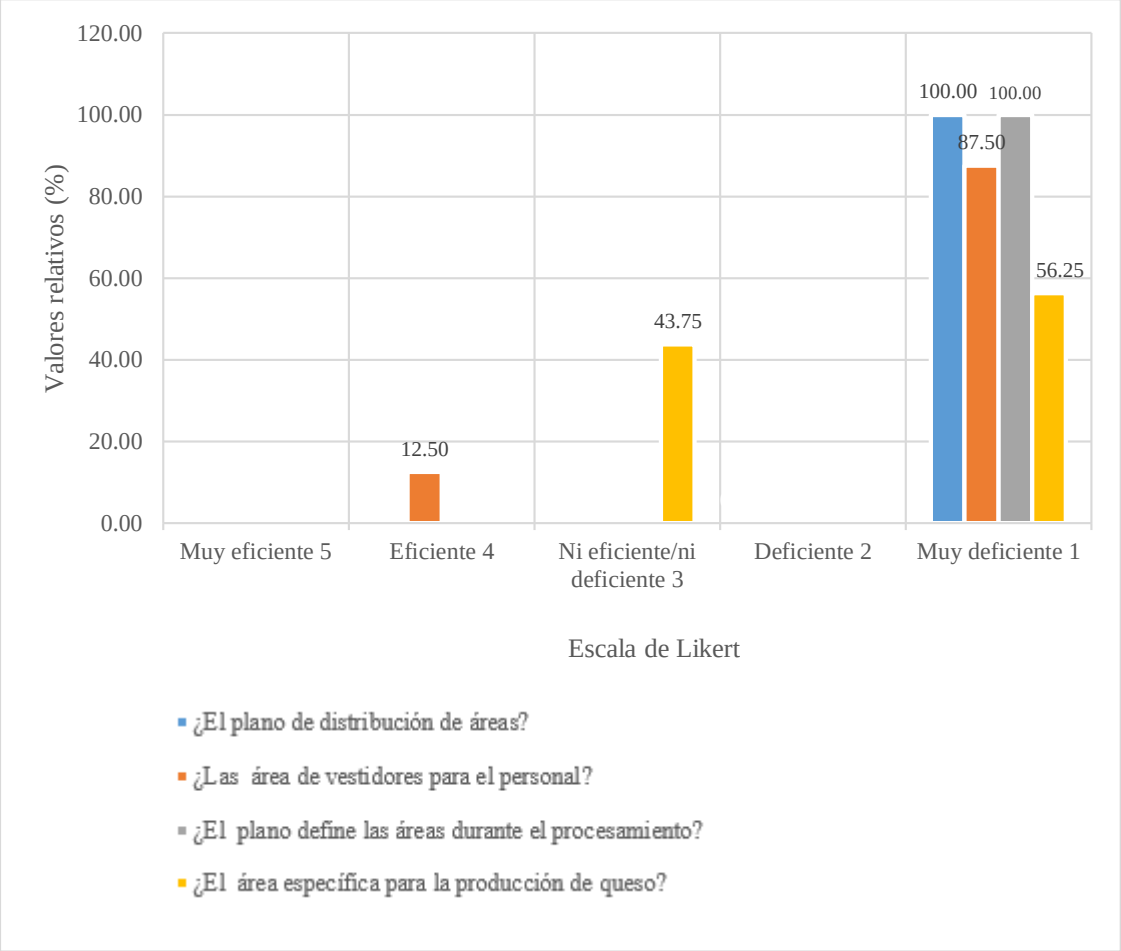
Evaluación del indicador e ítems de diseño e instalación de la planta de producción de queso fresco del distrito de Chota, según valores relativos (%)

No.	II. DISEÑO E INSTALACIÓN DE LA PLANTA DE PRODUCCIÓN.	Valores relativos (%)				
		Muy eficiente	Eficiente	Ni eficiente/ni deficiente	Deficiente	Muy deficiente
		5	4	3	2	1
1.	¿El plano de distribución de áreas?	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
2.	¿Las áreas de vestidores para el personal?	0.00	12.50	0.00	0.00	87.50
3.	¿El plano que define las áreas durante el procedimiento?	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
4.	¿El área específica para la producción de queso?	0.00	0.00	43.75	0.00	56.25
5.	¿La construcción de la planta de producción?	0.00	37.50	62.50	0.00	0.00
6.	¿Las paredes de material noble?	0.00	50.00	50.00	0.00	0.00
7.	¿El aislamiento del exterior de la planta de producción?	0.00	0.00	25.00	0.00	75.00
8.	¿La programación de limpieza y desinfección de paredes, pisos y techos?	0.00	0.00	75.00	25.00	0.00
9.	¿El mantenimiento de equipos cada 6 meses?	0.00	0.00	31.25	0.00	68.75
10.	¿Existe algún material que podría contaminar los quesos producidos?	0.00	25.00	0.00	75.00	0.00
	Total	0.00	12.50	28.75	10.00	48.75

En la (Figura 8) se muestra el grafico de resultados de evaluación del indicador de diseño e instalación de la planta de producción y los ítems, "*plano define las áreas durante el procesamiento"* y "*el área específica para la producción de áreas"*, donde los valores relativos (%) del primer ítems (100 %), en el segundo ítems (87.50%), y "*plano que define las áreas durante el procesamiento"* (100 %), en la mayoría de las empresas que producen queso fresco tienen una evaluación de muy deficiente y la evaluación del área específica para la producción de queso se distribuye entre muy deficiente (56.25%) y ni eficiente/ni deficiente (43.75). Se puede decir que, en relación al indicador de diseño e instalación de la planta de producción, las empresas productoras necesitan, asesoramiento, seguimiento y evaluación permanente por parte de las instituciones responsables.

Figura 8

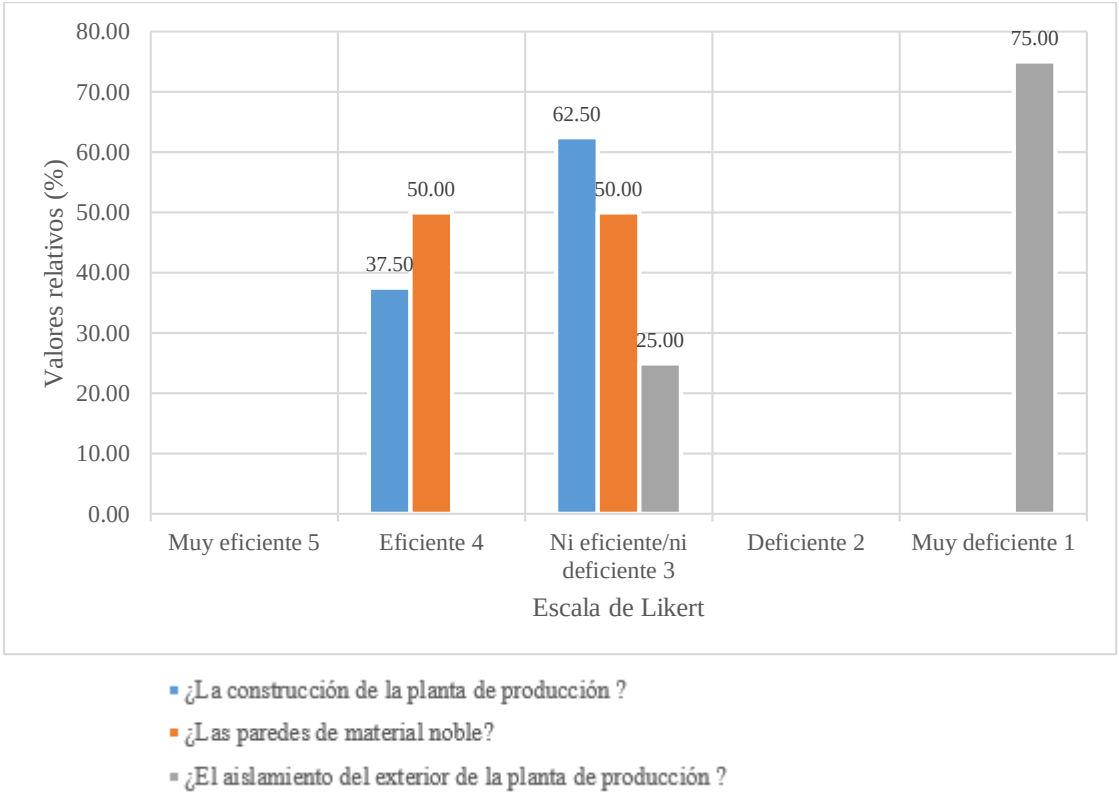
Evaluación del indicador de diseño e instalación de la planta de producción y los ítems de plano que define las áreas durante el procesamiento y el área específica para la producción de áreas, área de vestidores para el personal, plano que define las áreas durante el procesamiento y el área específica para la producción de queso, según valores relativos (%)



En la (Figura 9) se muestra los resultados de evaluación de indicadores, donde la relación de valores relativos (%) del ítem "*la construcción de la planta de producción*", afirmamos que, de acuerdo a la evaluación, si contribuye de manera eficiente en la producción de queso fresco (37.50% eficiente y 62.50% ni eficiente/ni deficiente), de igual manera a los valores relativos (%) del ítem "*las paredes de material noble*" (50% eficiente y 50% ni eficientes/ni deficientes). Pero en relación a los valores relativos (%) del ítem "*el aislamiento del exterior de la planta de producción*", es muy deficiente. Podemos decir que, un aspecto muy importante a mejorar en todas las empresas es la infraestructura de las plantas de producción.

Figura 9

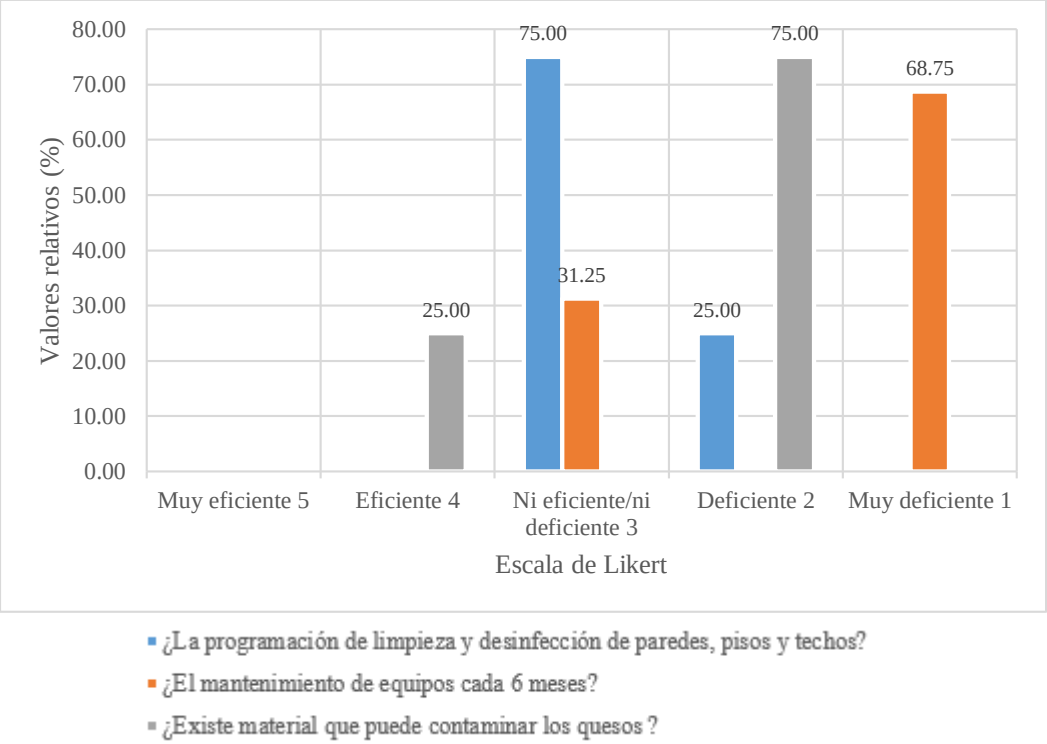
Evaluación del indicador de diseño e instalación de la planta de producción y los ítems de la construcción de la planta de producción, las paredes de material noble, el aislamiento del exterior de la planta de producción, según valores relativos (%)



En la (Figura 10) se muestra el grafico de resultados de evaluación del indicador de diseño e instalación de la planta de producción y los ítems de la programación, acondicionamiento de muebles por 6 meses y de hallarse algún material que genere contaminación al queso. Donde en este indicador la preocupación es relevante porque los valores relativos (%) especialmente de los ítems "*el mantenimiento de equipos cada 6 meses"* con el 68.75% como muy deficiente, y "*existe material que puede contaminar los quesos"*, con 75.00% como deficiente. Se puede decir que, las empresas productoras de queso fresco, no pueden tener una evaluación de la escala deficiente en estos aspectos, porque estamos hablando del consumo de productos alimenticios y la integridad de la salud.

Figura 10

Evaluación del indicador de diseño e instalación de la planta de producción y los ítems de la programación de limpieza y desinfección de paredes, pisos y techos; mantenimiento de equipos cada 6 meses y si existe algún material que genere contaminación al queso, según valores relativos (%)



c. Evaluación del indicador e ítems de diseño e instalación de la planta de producción de queso fresco del distrito de Chota.

En la Tabla 11 se muestra resultados de evaluación del indicador e ítems de diseño e instalación de la planta de producción de queso fresco del distrito de Chota, donde apreciamos que el total de las escalas de Likert, tenemos la gestión de la planta que se ubican mayormente en la escala de ni eficiente/ni deficiente con 23.75%, en la escala de deficiente con 28.75% y en la escala muy deficiente con 38.75%.

Tabla 11

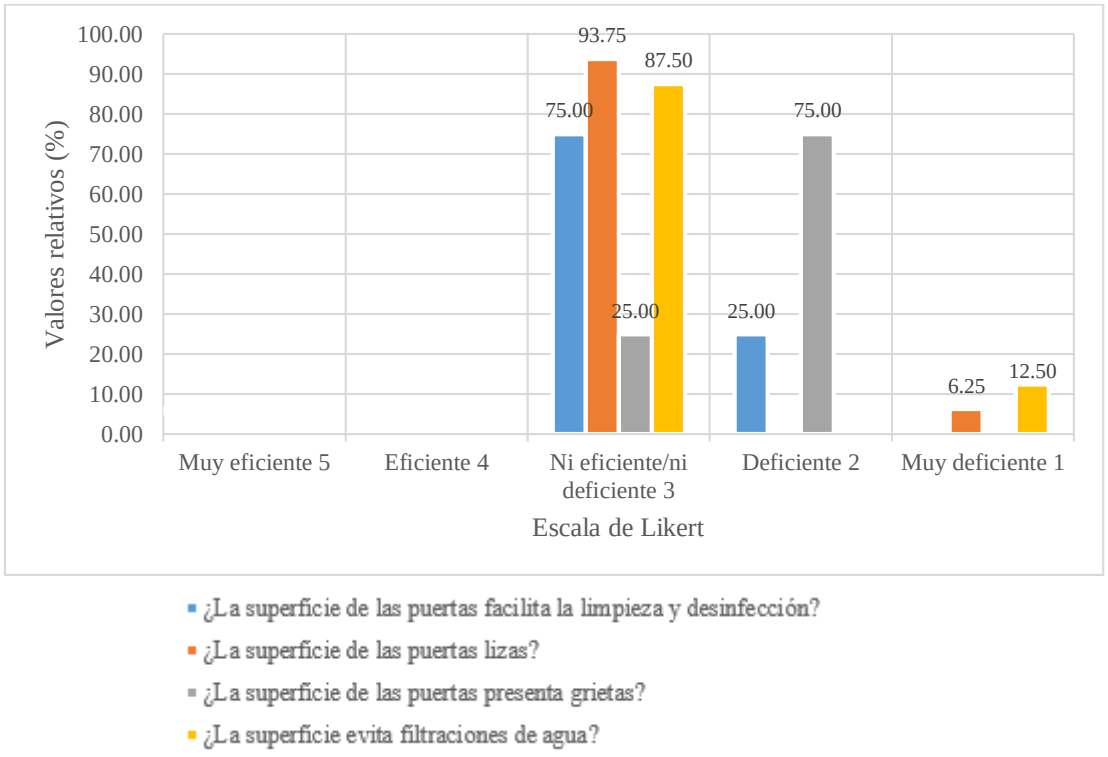
Evaluación del indicador e ítems de diseño e instalación de la planta de producción de queso fresco del distrito de Chota, según valores relativos (%)

No.	III. CARACTERÍSTICAS DE LAS PUERTAS.	Valores relativos (%)				
		Muy eficiente	Eficiente	Ni eficiente/ni deficiente	Deficiente	Muy deficiente
		5	4	3	2	1
	¿La superficie de las puertas facilita la limpieza y desinfección?	0.00	0.00	75.00	25.00	0.00
	¿La superficie de las puertas lizas?	0.00	0.00	93.75	0.00	6.25
	¿La superficie de las puertas presenta grietas?	0.00	0.00	25.00	75.00	0.00
	¿La superficie evita filtraciones de agua?	0.00	0.00	87.50	0.00	12.50
	¿La superficie es resistente a la acción de roedores y plagas?	0.00	0.00	31.25	56.25	12.50
	¿Las puertas impiden la entrada de humo, polvo, olores o vapor?	0.00	0.00	0.00	87.50	12.50
	¿Las puertas han sido pintadas de color claro?	0.00	43.75	0.00	0.00	56.25
	¿Las cortinas de plásticos en los tragaluces?	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
	Total	0.00	8.75	23.75	28.75	38.75

En la (Figura 11) se muestra el grafico de resultados de evaluación del indicador de características de las puertas y los ítems "*la superficie evita filtraciones de agua"*. Donde en este indicador los valores relativos (%) se ubican en la escala de ni eficiente/ni deficiente especialmente en el primer ítem el (75%), en el segundo ítems el (93.75), y "*la superficie evita filtraciones de agua"* (87.50%. En la escala de deficiente se ubica la superficie de las puertas presenta grietas (75%). Las empresas productoras de queso fresco, deben tener las puertas en buen estado y que permita una correcta limpieza y desinfección.

Figura 11

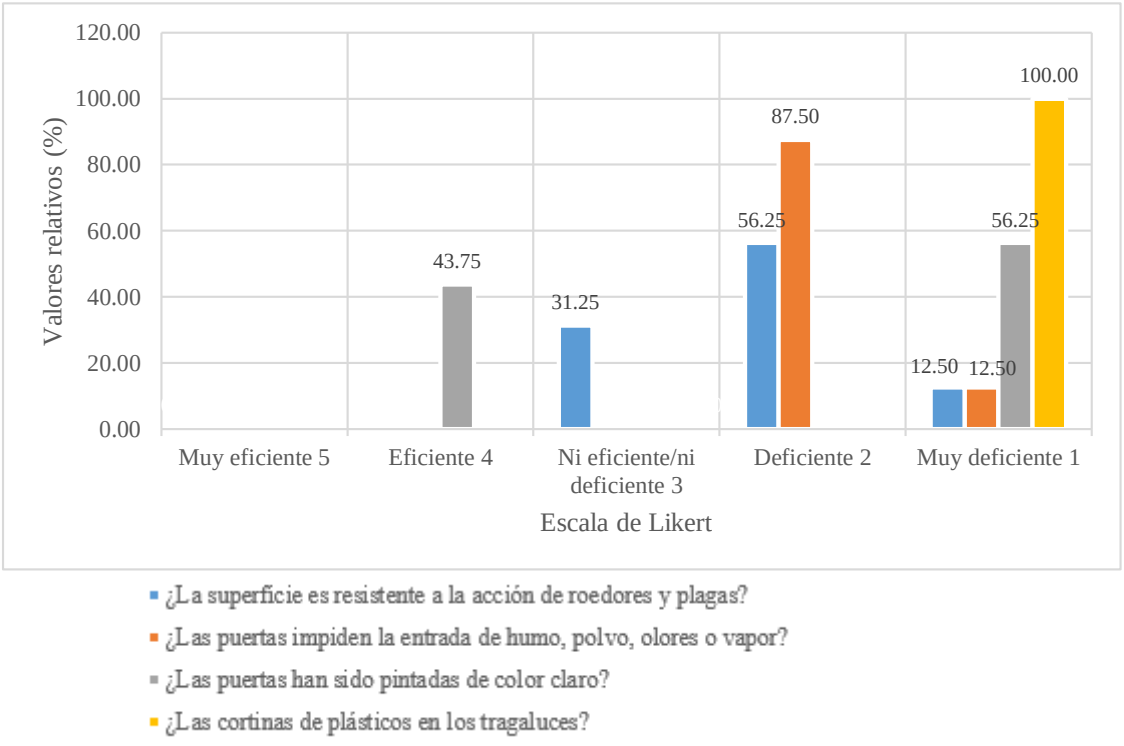
Evaluación del indicador de características de las puertas y los ítems la superficie de las puertas facilita la limpieza y desinfección, la superficie de las puertas lisas, la superficie de las puertas presenta grietas y la superficie evita filtraciones de agua, según valores relativos (%)



En la (Figura 12) se muestra el grafico de resultados de evaluación de los indicadores los valores relativos (%) en relacionados a los ítems, comparten valores y se ubica en la escala de eficiente con 43.75% y también en la escala de muy deficiente con 56.25%. En relación al primero y trecer ítem con 56.25%), y en relación al segundo con 87.50%, se ubican en la escala de deficiente. El cuarto ítem de "*las cortinas de plásticos en los tragaluces*", se ubica en una escala de muy deficiente con el 100%, es decir que ninguna empresa utiliza cortinas, así como también, las empresas productoras de queso fresco, deben tener las puertas y los tragaluces en buen estado y que permita una correcta limpieza y desinfección.

Figura 12

Evaluación del indicador de características de las puertas y los ítems la superficie es resistente a la acción de roedores y plagas, las puertas impiden la entrada de humo, polvo, olores o vapor, las puertas han sido pintadas de color claro y las cortinas de plásticos en tragaluces, según valores relativos (%)



d. Evaluación del indicador e ítems de características de los pisos de la planta de producción de queso fresco del distrito de Chota.

En la Tabla 12 se muestra resultados de evaluación del indicador e ítems de características de los pisos de la planta de producción de queso fresco del distrito de Chota. Observamos que el total de las escalas de Likert, tenemos que las características de los pisos de la planta, se ubican mayormente en la escala de ni eficiente/ni deficiente con 45.83% y muy deficiente con 43.75%.

Tabla 12

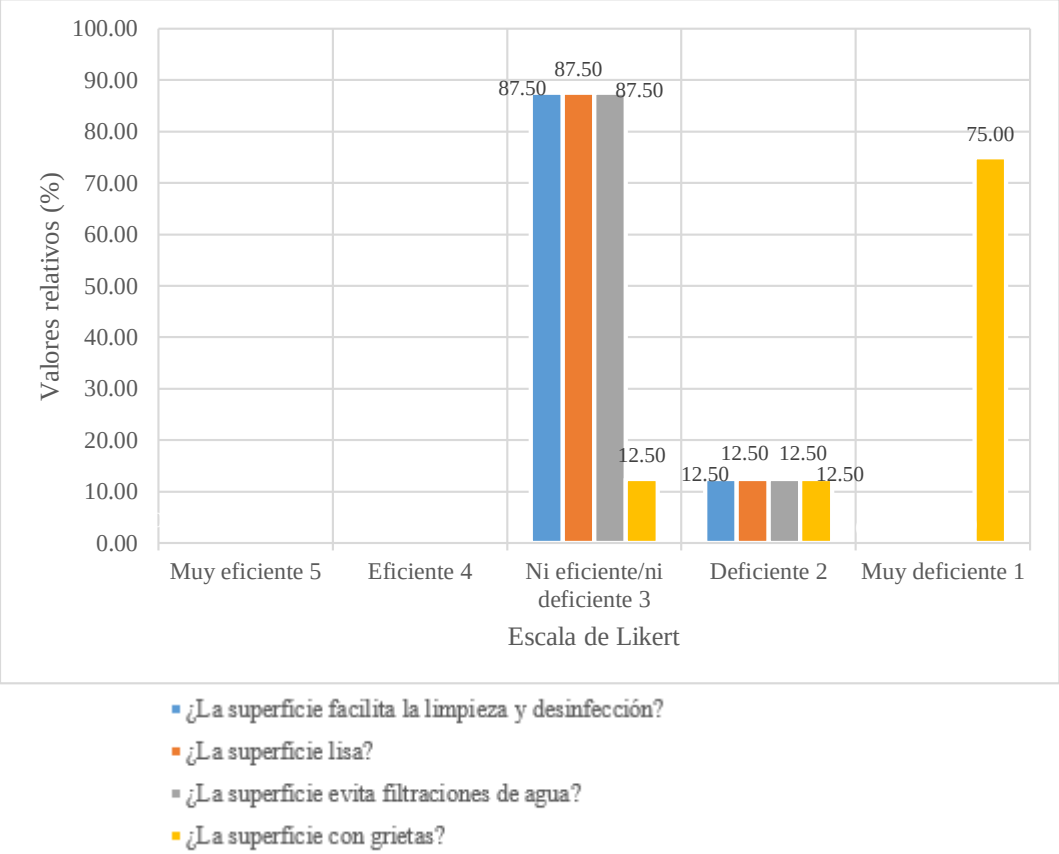
Evaluación del indicador e ítems de características de los pisos de la planta de producción de queso fresco del distrito de Chota, según valores relativos (%)

No.	IV. CARACTERÍSTICAS DE LAS PISOS.	Valores relativos (%)				
		Muy eficiente	Eficiente	Ni eficiente/ni deficiente	Deficiente	Muy deficiente
		5	4	3	2	1
	¿La superficie facilita la limpieza y desinfección?	0.00	0.00	87.50	12.50	0.00
	¿La superficie es lisa?	0.00	0.00	87.50	12.50	0.00
	¿La superficie evita filtraciones de agua?	0.00	0.00	87.50	12.50	0.00
	¿La superficie con grietas?	0.00	0.00	12.50	12.50	75.00
	¿La superficie es resistente a la acción de roedores y plagas?	0.00	0.00	87.50	12.50	0.00
	¿Las uniones entre los pisos y pared son redondeadas?	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
	¿Los pisos cuentan con desagüe o sumideros?	0.00	12.50	0.00	0.00	87.50
	Total	0.00	2.08	45.83	8.33	43.75

En la (Figura 13) se muestra el grafico de resultados de evaluación del indicador de características de los pisos y los ítems. Donde el indicador de los valores relativos (%) relacionados a los ítems se presentan las siguientes identificaciones como al primero, segundo y tercero; se ubican en la escala de ni eficiente/ni deficiente con 87.50% y el cuarto ítem se ubica en la escala de muy deficiente con 75%. Las empresas productoras de queso fresco, deben tener pisos en buen estado y que permita una correcta limpieza y desinfección.

Figura 13

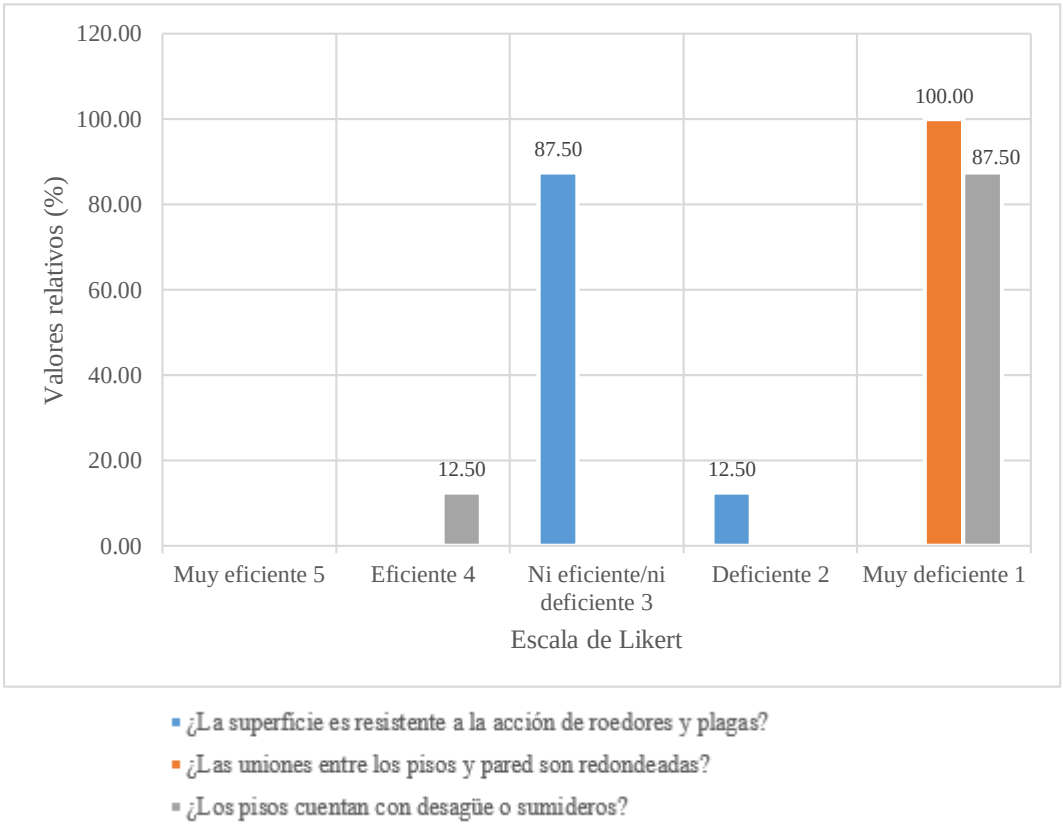
Evaluación del indicador de características de los pisos y los ítems la superficie facilita la limpieza y desinfección, la superficie es liza, la superficie evita filtraciones de agua, la superficie con grietas, según valores relativos (%)



En la (Figura 14) se muestra el grafico de resultados de evaluación del indicador de características de los pisos y los ítems. Donde el indicador de los valores relativos (%) relacionados al primer ítem se ubica en la escala de ni eficiente/ni deficiente con 87.50%, mientras que en el segundo ítems de "*las uniones entre los pisos y paredes son redondeados*" con 100%, y en el tercer ítem "*los pisos cuentan con desagüe o sumideros*" con 87.50% ubicándose en la escala de muy deficiente. Se puede decir que, las empresas productoras de queso fresco, no tienen los pisos adecuados, tampoco cuentan los necesarios desagües o sumideros.

Figura 14

Evaluación del indicador de características de los pisos y los ítems la superficie es resistente a la acción de roedores y plagas, las uniones entre los pisos y paredes son redondeados, los pisos cuentan con desagüe o sumideros, según valores relativos (%)



e. Evaluación del indicador e ítems de características de las paredes de la planta de producción de queso fresco del distrito de Chota.

En la Tabla 13 se muestra resultados de evaluación del indicador e ítems de características de las paredes de la planta de producción de queso fresco del distrito de Chota, donde podemos apreciar que el total de las escalas de Likert, tenemos que las características de las paredes de la planta, se ubican en la escala de eficiente con 20.83%, ni eficiente/ni deficiente con 53.13%, deficiente con 15.63% y muy deficiente con 10.42%.

Tabla 13

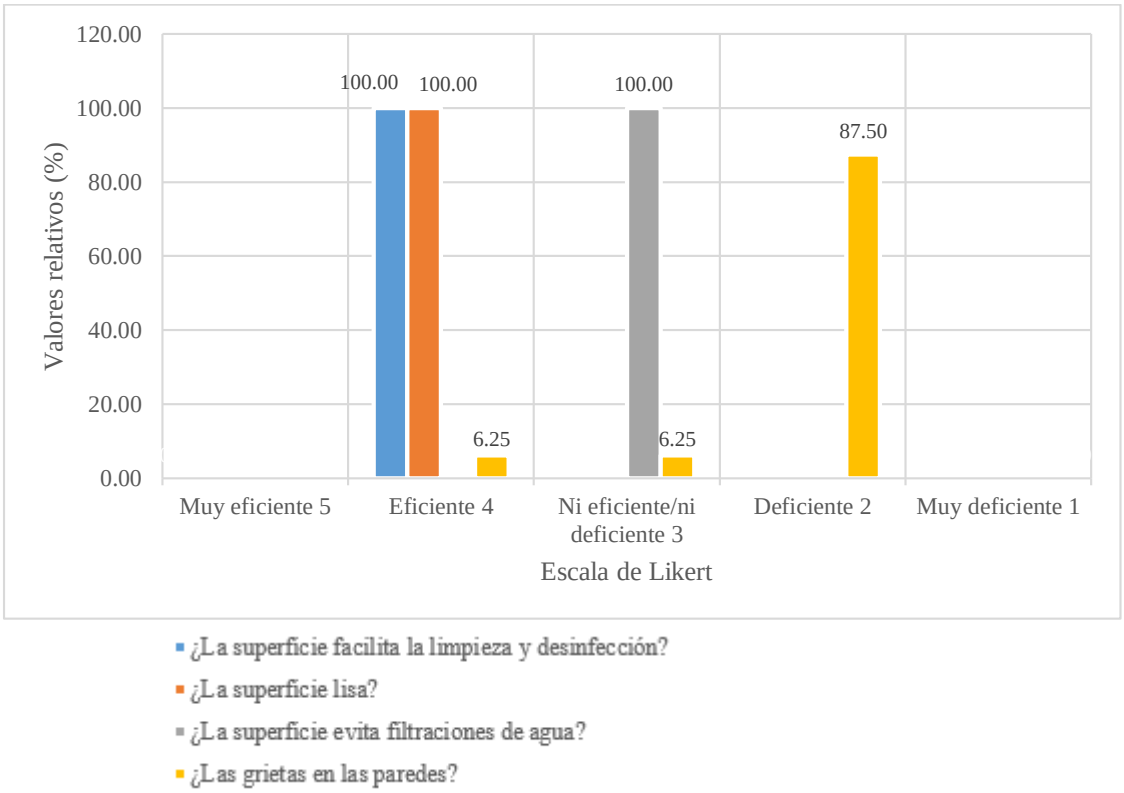
Evaluación del indicador e ítems de características de las paredes de la planta de producción de queso fresco del distrito de Chota, según valores relativos (%)

No.	V. CARACTERÍSTICAS DE LAS PAREDES.	Valores relativos (%)				
		Muy eficiente	Eficiente	Ni eficiente/ni deficiente	Deficiente	Muy deficiente
		5	4	3	2	1
	¿La superficie facilita la limpieza y desinfección?	0.00	100.00	0.00	0.00	0.00
	¿La superficie es lisa?	0.00	100.00	0.00	0.00	0.00
	¿La superficie evita filtraciones de agua?	0.00	0.00	100.00	0.00	0.00
	¿Las grietas en las paredes?	0.00	6.25	6.25	87.50	0.00
	¿La superficie resiste a la acción de roedores y plagas?	0.00	0.00	100.00	0.00	0.00
	¿Las paredes impiden la entrada del humo, polvo, olores o vapor?	0.00	0.00	93.75	6.25	0.00
	¿La pintura de color claro?	0.00	18.75	18.75	0.00	62.50
	: Total	0.00	20.83	53.13	15.63	10.42

En la (Figura 15) se muestra el grafico de resultados de evaluación del indicador de características de las paredes y los ítems, Done el indicador los valores relativos (%) relacionados al primer ítem y el segundo ítem, se ubica en la escala de eficiente con el 100%. El tercer ítem "*la superficie evita filtraciones de agua*" obtiene una escala de ni eficiente/ni deficiente con 100% y el cuarto ítem "*las grietas en las paredes*" contribuye de manera deficiente con 87.50%. Las empresas productoras de queso fresco, tienen las paredes en mejor estado que los pisos, la preocupación son las grietas en las paredes afectando la correcta limpieza y desinfección.

Figura 15

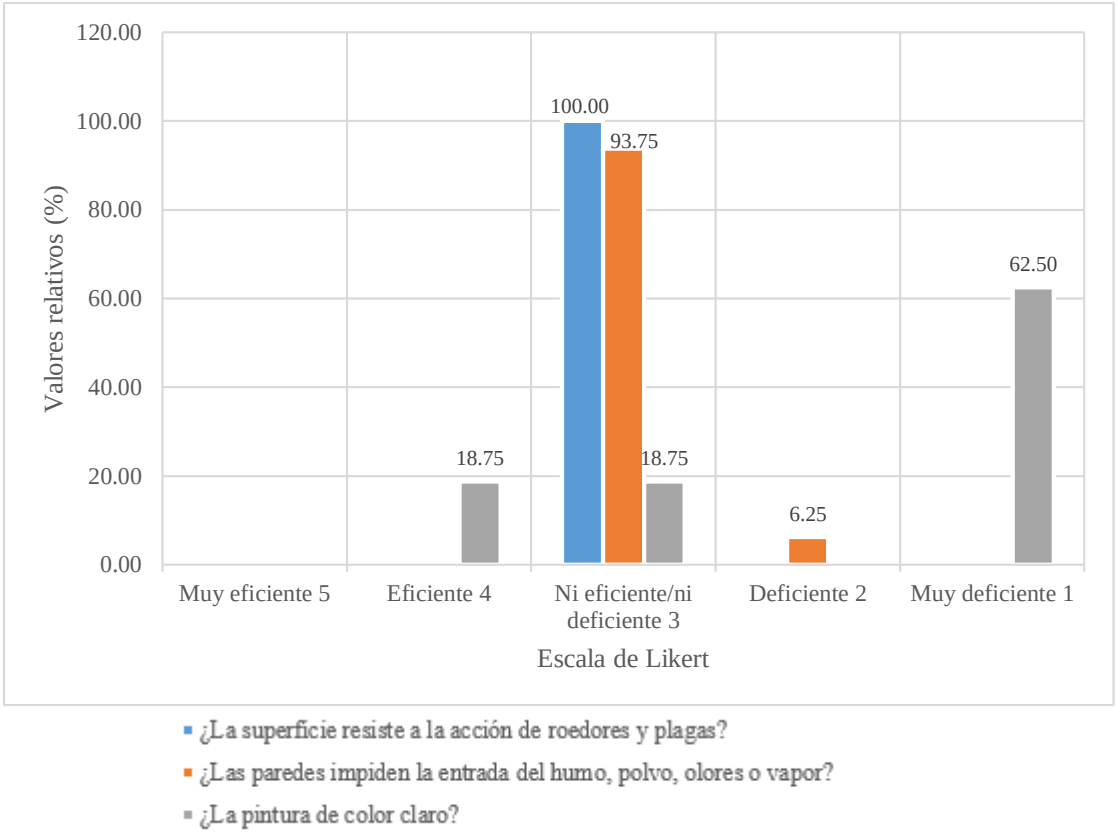
Evaluación del indicador de características de las paredes y los ítems la superficie facilita la limpieza y desinfección, la superficie es lisa, la superficie evita filtraciones de agua, la superficie con grietas, según valores relativos (%)



En la (Figura 16) se muestra el grafico de resultados de evaluación del indicador de características de las paredes y los ítems, donde el indicador los valores relativos (%) relacionados al primer ítem obtienen una puntuación de 100% en la escala de ni eficiente/ni deficiente, el segundo ítem se ubica también en la escala de ni eficiente/ni deficiente con 93.75%, mientras que el tercer ítem obtienen una puntuación de 62.50%. Las empresas productoras de queso fresco, tienen las paredes en mejor estado que los pisos, la preocupación es que no tienen la pintura de color claro.

Figura 16

Evaluación del indicador de características de las paredes y los ítems la superficie es resistente a la acción de roedores y plagas, las paredes impiden la entrada del humo, polvo, olores o vapor, la pintura de color claro, según valores relativos (%)



f. Evaluación del indicador e ítems de características de los techos de la planta de producción de queso fresco del distrito de Chota.

En la Tabla 14 se muestra resultados de evaluación del indicador e ítems de características de los techos de la planta de producción de queso fresco del distrito de Chota, donde podemos apreciar que, del total de las escalas de Likert, tenemos que las características de los techos de la planta, se ubican en la escala de eficiente con 11.46%, ni eficiente/ni deficiente con 53.13%, deficiente con 23.96% y muy deficiente con 11.46%.

Tabla 14

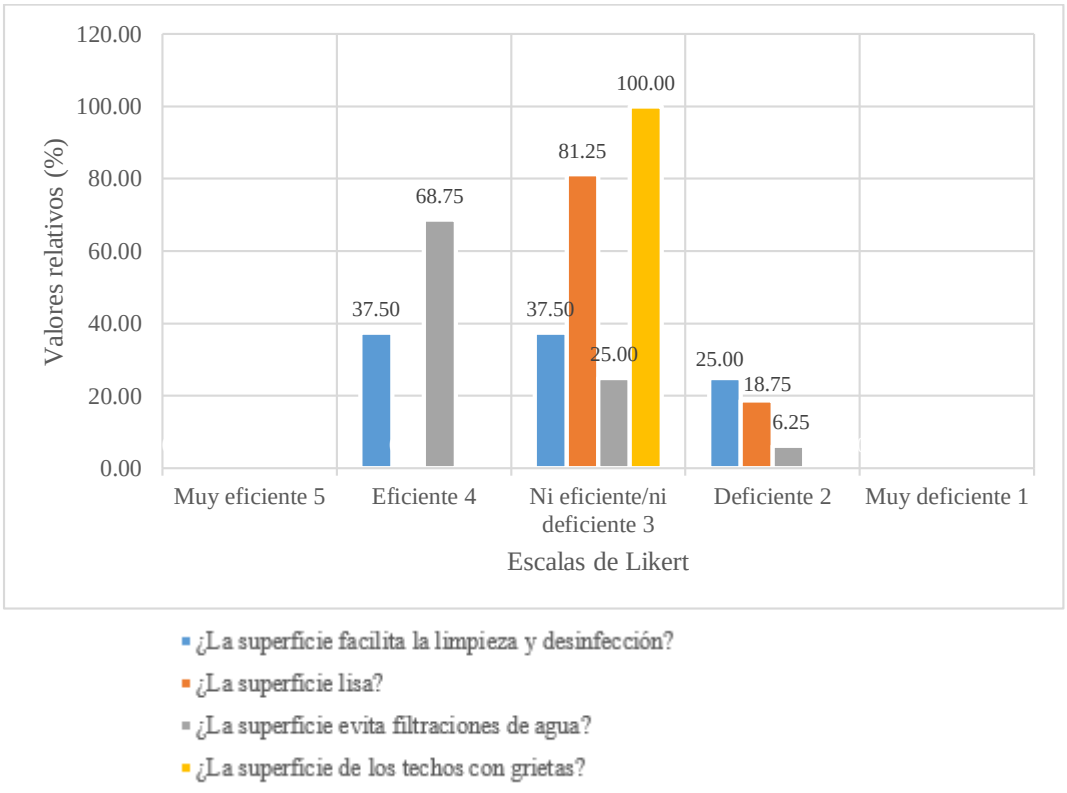
Evaluación del indicador e ítems de características de los techos de la planta de producción de queso fresco del distrito de Chota, según valores relativos (%)

No.	VI. CARACTERÍSTICAS DE LOS TECHOS.	Valores relativos (%)				
		Muy eficiente	Eficiente	Ni eficiente/ni deficiente	Deficiente	Muy deficiente
		5	4	3	2	1
	¿La superficie facilita la limpieza y desinfección?	0.00	37.50	37.50	25.00	0.00
	¿La superficie es lisa?	0.00	0.00	81.25	18.75	0.00
	¿La superficie evita filtraciones de agua?	0.00	68.75	25.00	6.25	0.00
	¿La superficie de los techos con grietas?	0.00	0.00	100.00	0.00	0.00
	¿Los techos resisten a la acción de roedores y plagas?	0.00	0.00	75.00	25.00	0.00
	¿Los techos impiden la entrada del humo, polvo, olores o vapor?	0.00	0.00	0.00	93.75	6.25
	¿La pintura de los techos de color claro?	0.00	0.00	37.50	0.00	62.50
	Total	0.00	11.46	53.13	23.96	11.46

En la (Figura 17) se muestra el grafico de resultados de evaluación del indicador de características de los techos y los ítems, donde podemos apreciar el total de las escalas de Likert, tenemos que el ítem "*la superficie facilita la limpieza y desinfección*" se distribuye en diversas escalas como 37.50% como eficiente, 37.50% ni eficiente/ni deficiente y como deficiente un 25%. El ítem "*la superficie evita filtraciones de agua*" se ubica en la escala de 68.75 como eficiente. Y en la escala ni eficiente, ni deficiente se ubican los ítems "*la superficie es lisa*" con 81.25%, y el ítem "*la superficie de los techos con grietas*" obteniendo una puntuación de 100 %. Los techos presentan mejores características que las paredes y los pisos.

Figura 17

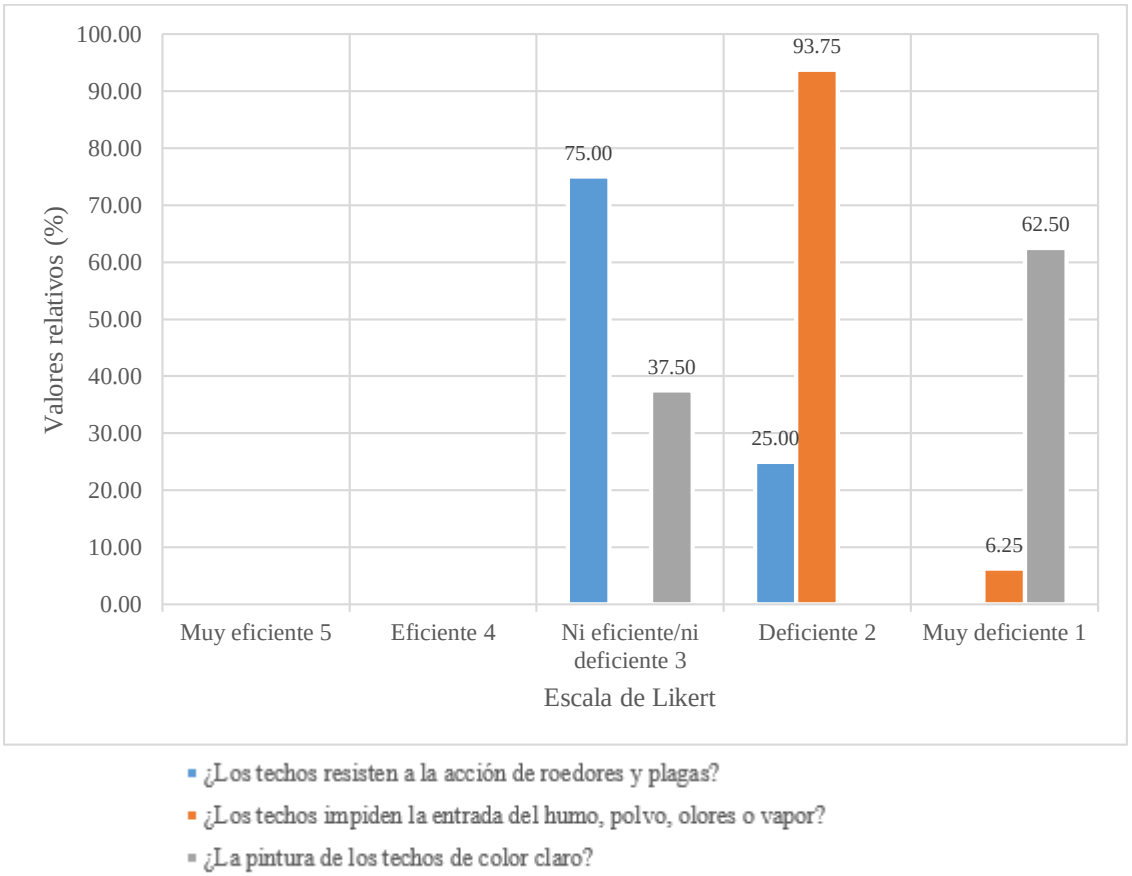
Evaluación del indicador de características de los techos y los ítems ¿la superficie facilita la limpieza y desinfección, ¿la superficie evita filtraciones de agua? ¿la superficie lisa?, ¿la superficie de los techos con grietas?, según valores relativos (%)



En la (Figura 18) se muestra el grafico de resultados de evaluación del indicador de características de los techos y los ítems, donde se puede observar el total de las escalas de Likert, tenemos que el primer ítem se ubica en la escala de ni eficiente/ni deficiente con 75%, en el segundo ítem obtienen una escala de ni eficiente/ni deficiente con un 37.50% y en la escala de muy deficiente con 62.50%, y el tercer ítem tienen una escala de deficiente con 93.75%. Los techos presentan características deficientes, afectando la limpieza y desinfección.

Figura 18

Evaluación del indicador de características de los techos y los ítems ¿los techos resisten a la acción de roedores y plagas?, ¿los techos impiden la entrada del humo, polvo, olores o vapor?, y ¿la pintura de los techos de color claro?, según valores relativos (%)



g. Evaluación del indicador e ítems de características de la iluminación de la planta de producción de queso fresco del distrito de Chota.

En la Tabla 15 se muestra resultados de evaluación del indicador e ítems de características de la iluminación de la planta de producción de queso fresco del distrito de Chota, donde observamos el total de las escalas de Likert, tenemos que las características de la iluminación de la planta, se ubican en la escala de eficiente con 15.63% de empresas, en la escala de ni eficiente/ni deficiente con el 53.13% de empresas, en la escala deficiente con el 15.63% de empresas y muy deficiente con 26.04% de empresas.

Tabla 15

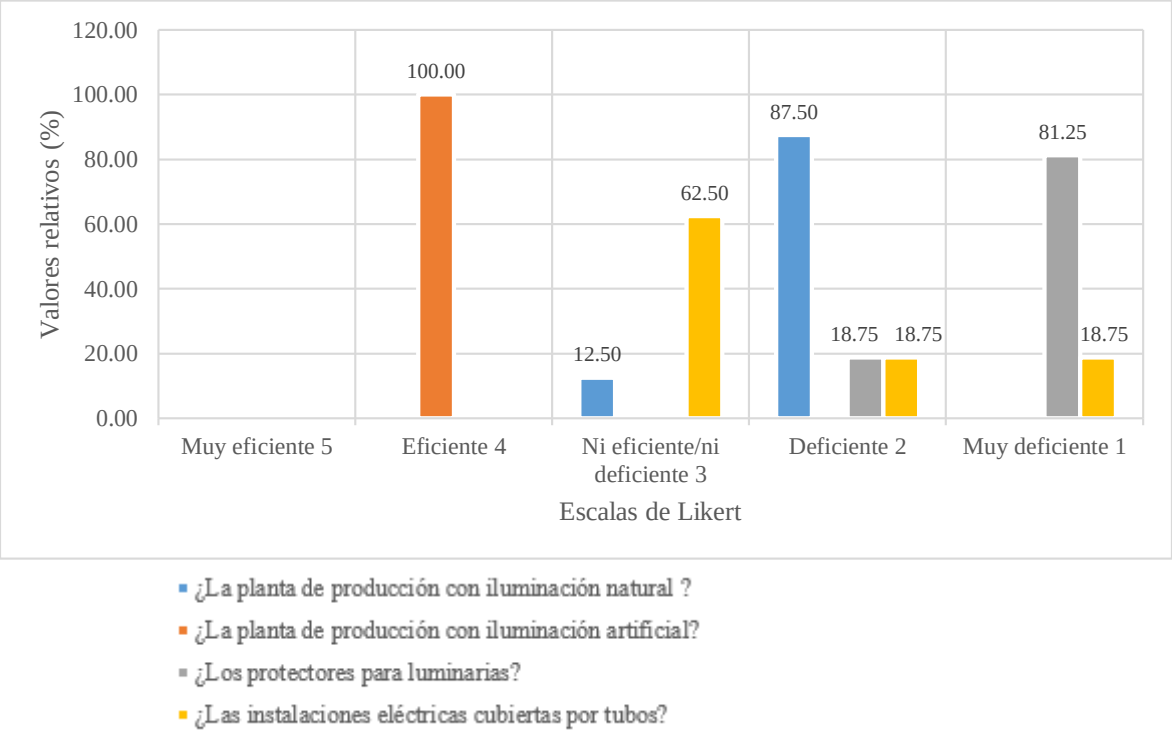
Evaluación del indicador e ítems de características de la iluminación de la planta de producción de queso fresco del distrito de Chota, según valores relativos (%)

No.	VII. CARACTERÍSTICAS DE LA ILUMINACIÓN.	Valores relativos (%)				
		Muy eficiente	Eficiente	Ni eficiente/ni deficiente	Deficiente	Muy deficiente
		5	4	3	2	1
	¿La planta de producción con iluminación natural?	0.00	0.00	12.50	87.50	0.00
	¿La planta de producción con iluminación artificial?	0.00	100.00	0.00	0.00	0.00
	¿Los protectores para luminarias?	0.00	0.00	0.00	18.75	81.25
	¿Las instalaciones eléctricas cubiertas por tubos?	0.00	0.00	62.50	18.75	18.75
	¿La iluminación artificial contribuye en los colores de la leche?	0.00	31.25	68.75	0.00	0.00
	¿La iluminación artificial contribuye en los colores del queso?	0.00	62.50	37.50	0.00	0.00
	¿Los cables eléctricos colgados fuera de las zonas de proceso?	0.00	0.00	43.75	56.25	0.00
	¿La caja de llaves eléctricas debidamente identificadas?	0.00	0.00	43.75	0.00	56.25
	Total	0.00	15.63	42.71	15.63	26.04

En la (Figura 19) se muestra el grafico de resultados de evaluación del indicador de la escala de Likert, tenemos que el ítem "*la planta de producción con iluminación natural*" es mayormente deficiente con un 87.50%, mientras que "*la planta de producción con iluminación artificial*" el 100% de empresas considera que es eficiente, en relación a "*los protectores para luminarias*" la escala mayoritaria es de muy deficiente con el 81.25% de empresas, en cuanto al ítem "*las instalaciones eléctricas cubiertas por tubos*" el 62.50% de empresas considera que ni eficiente/ni deficiente. Se puede decir que, la iluminación artificial contribuye de manera eficiente, pero que requieren de protectores y cubiertas por tubos o canaletas.

Figura 19

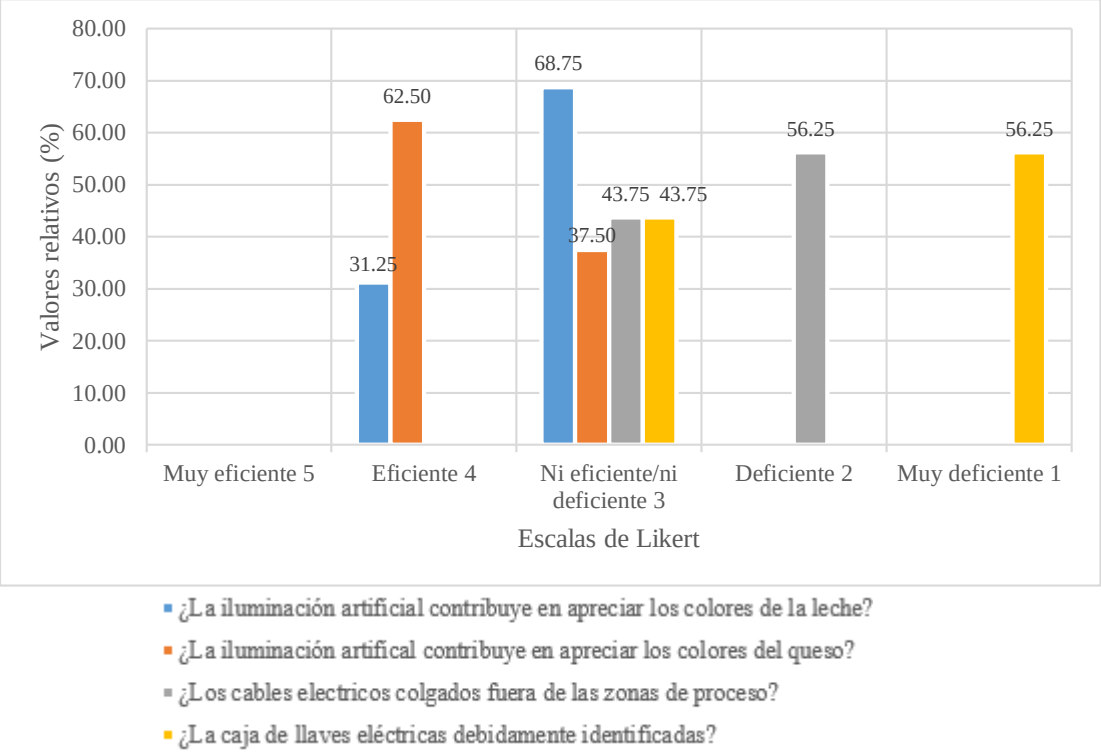
Evaluación del indicador de características de la iluminación y los ítems ¿la planta de producción con iluminación natural?, ¿la planta de producción con iluminación artificial?, ¿los protectores para luminarias?, ¿las instalaciones eléctricas cubiertas por tubos?, según valores relativos (%)



En la (Figura 20) se muestra el grafico de resultados de evaluación del indicador de características de la iluminación y los ítems "*los cables colgados fuera de la zona de proceso*", "*la caja de llaves eléctrica debidamente identificadas*", donde se puede observar el total de las escalas de Likert, tenemos que el ítem "*la iluminación artificial contribuye en apreciar los colores de la leche*" el 31.25% de empresas se ubica en la escala de eficiente y el 68.75% de empresas considera como ni eficiente/ni deficiente, en relación al ítem "*la iluminación artificial contribuye en apreciar los colores del queso*" el 62.50% considera como eficiente y el 37.50% de empresas se ubica en la escala de ni eficiente/ni deficiente. En cuanto al ítem "*los cables colgados fuera de la zona de proceso*" el 43.75 de empresas considera como ni eficiente/ni deficiente y un 56.25% de empresas se ubica en la escala de deficiente. En relación a si "*la caja de llaves eléctrica debidamente identificadas*" tenemos que el 43.75% de empresas se ubican en la escala de ni eficiente/ni deficiente y en el 56.25% de empresas se determina que este ítem afecta de manera muy deficiente. Se puede decir que, la luz artificial les permite apreciar los colores adecuados de la leche y el queso, pero también se debe mejorar el cableado eléctrico y la señalización de las llaves para contribuir con la seguridad del personal.

Figura 20

Evaluación del indicador de características de la iluminación y los ítems ¿la iluminación artificial contribuye los colores de la leche?, ¿la iluminación artificial contribuye en los colores del queso?, ¿los cables colgados fuera de la zona de proceso?, la caja de llaves eléctrica debidamente identificadas?, según valores relativos (%)



h. Evaluación del indicador e ítems de características de la ventilación de la planta de producción de queso fresco del distrito de Chota.

En la Tabla 16 se muestra resultados de evaluación del indicador e ítems de características de la ventilación de la planta de producción de queso fresco del distrito de Chota, observando el total de las escalas de Likert, tenemos que las características de la ventilación de la planta, se ubican en la escala de ni eficiente/ni deficiente el 42.19% de empresas, y en la escala de muy deficiente están evaluadas el 56.25% de empresas. En la ventilación las empresas presentan una evaluación de deficiente.

Tabla 16

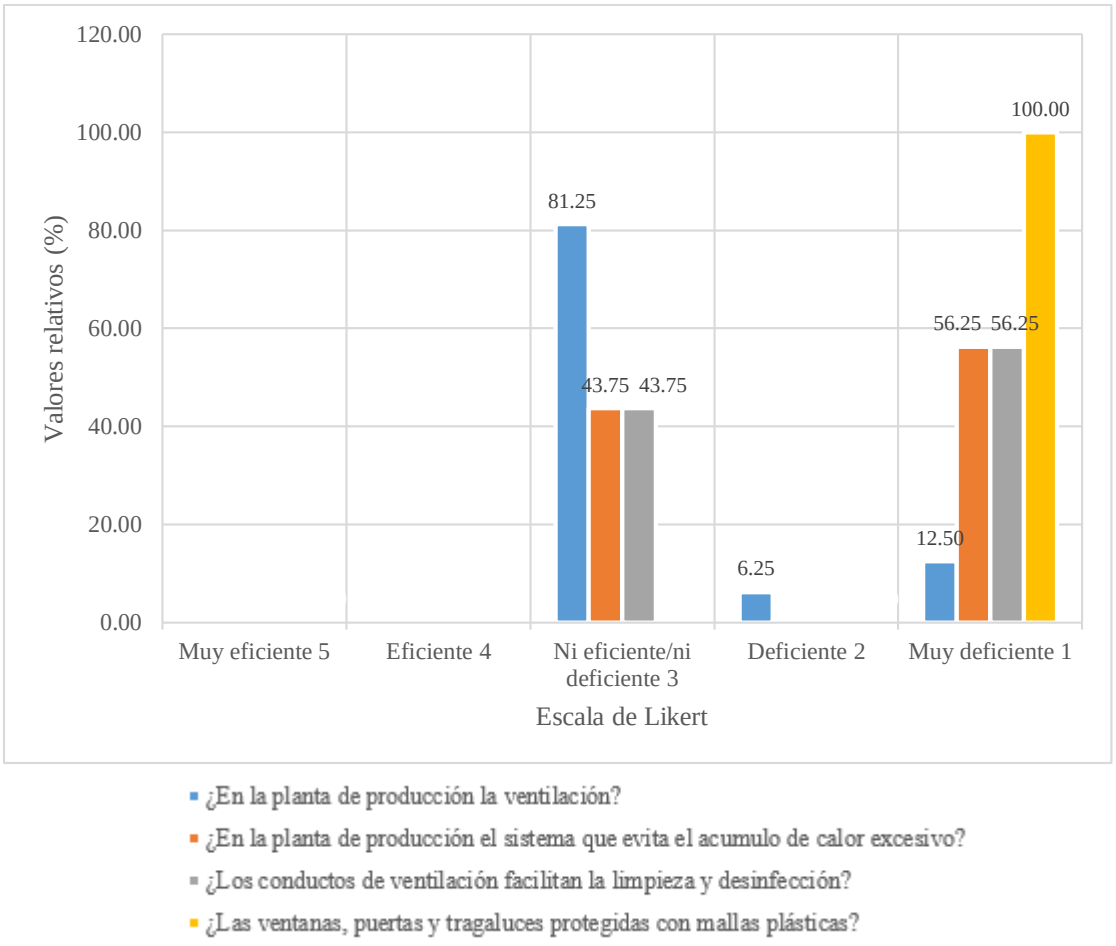
Evaluación del indicador e ítems de características de la ventilación de la planta de producción de queso fresco del distrito de Chota, según valores relativos (%)

No.	VIII. CARACTERÍSTICAS DE LA VENTILACIÓN.	Valores relativos (%)				
		Muy eficiente	Eficiente	Ni eficiente/ni deficiente	Deficiente	Muy deficiente
		5	4	3	2	1
	¿En la planta de producción la ventilación?	0.00	0.00	81.25	6.25	12.50
	¿En la planta de producción el sistema que evita el acumulo de calor excesivo?	0.00	0.00	43.75	0.00	56.25
	¿Los conductos de ventilación facilitan la limpieza y desinfección?	0.00	0.00	43.75	0.00	56.25
	¿Las ventanas, puertas y tragaluces protegidas con mallas plásticas?	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
	Total	0.00	0.00	42.19	1.56	56.25

En la (Figura 21) se muestra el grafico de resultados de evaluación del indicador de características de la ventilación y los ítems "*en la planta de producción la ventilación es*", donde se observa el total de las escalas de Likert, tenemos que las características del primer ítems "*en la planta de producción la ventilación es*" ni eficiente/ni deficiente con el 81.25% de empresas en esta escala. En cuanto al segundo ítem "*en la planta de producción el sistema que evita el cúmulo de calor excesivo es*" ni eficiente/ni deficiente con el 43.75% de empresas y en la escala muy deficiente con el 56.25% de empresas, de igual manera sucede con el tercer ítem en relación al cuarto ítem el 100% de empresas presentan una evaluación de muy deficiente. En la ventilación las empresas presentan una evaluación de deficiente, afectando la limpieza e higiene de todo el proceso productivo de quesos fresco.

Figura 21

Evaluación del indicador de características de la ventilación y los ítems ¿en la planta de producción la ventilación es?, ¿en la planta de producción el sistema que evita el cúmulo de calor excesivo es?, ¿los conductos de ventilación faciliten la limpieza y desinfección?, ¿las ventanas, puertas y tragaluces protegidos con mallas plásticas, son?, según valores relativos (%)



i. Evaluación del indicador e ítems de características de equipos para la producción de queso fresco del distrito de Chota.

En la Tabla 17 se muestra resultados de apreciación del indicador e ítems de características de equipos para la producción de queso fresco del distrito de Chota, donde se observa el total de las escalas de Likert, tenemos que las características de los equipos, se ubican mayormente en la escala de ni eficiente/ni deficiente con el 45.83% de empresas, y en la escala de deficiente están evaluadas el 54.17% de empresas. Podemos decir que, más de la mitad de empresas presentan equipos para la producción de queso en una escala de evaluación de deficiente.

Tabla 17

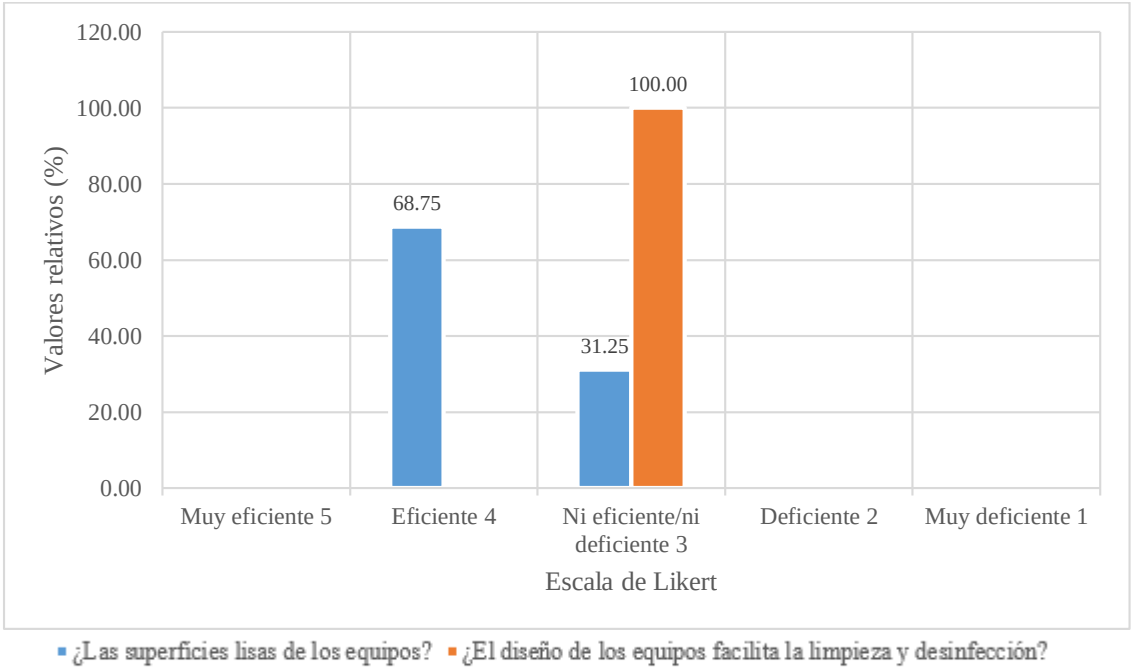
Evaluación del indicador e ítems de características de equipos para la producción de queso fresco del distrito de Chota, según valores relativos (%)

No.	IX. CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS.	Valores relativos (%)				
		Muy eficiente	Eficiente	Ni eficiente/ni deficiente	Deficiente	Muy deficiente
		5	4	3	2	1
	¿Las superficies lisas de los equipos?	0.00	68.75	31.25	0.00	0.00
	¿El diseño de los equipos facilita la limpieza y desinfección?	0.00	0.00	100.00	0.00	0.00
	¿El material de los equipos contribuye con sustancias tóxicas?	0.00	0.00	0.00	100.00	0.00
	¿El material de los equipos contribuye con olores ajenos al queso?	0.00	0.00	68.75	31.25	0.00
	¿El material de los equipos absorbe contenidos de la leche o queso?	0.00	0.00	68.75	31.25	0.00
	Total	0.00	0.00	45.83	54.17	0.00

En la (Figura 22) se muestra el grafico de resultados de evaluación del indicador de características de los equipos y los ítems "*las superficies lisas de los equipos*", "*el diseño de los equipos facilita la limpieza y desinfección*", donde se observa el total de las escalas de Likert, tenemos que las características de los ítems "*las superficies lisas de los equipos*", están en la escala de eficientes con el 68.75% y el 31.25% de empresas tienen una evaluación de ni eficiente/ni deficiente. En relación a si "*el diseño de los equipos facilita la limpieza y desinfección*" el 100% de empresas que los equipos no son ni eficientes/ ni deficiente. En el ítem de características de los equipos las empresas se ubicarían en una escala de evaluación eficiente.

Figura 22

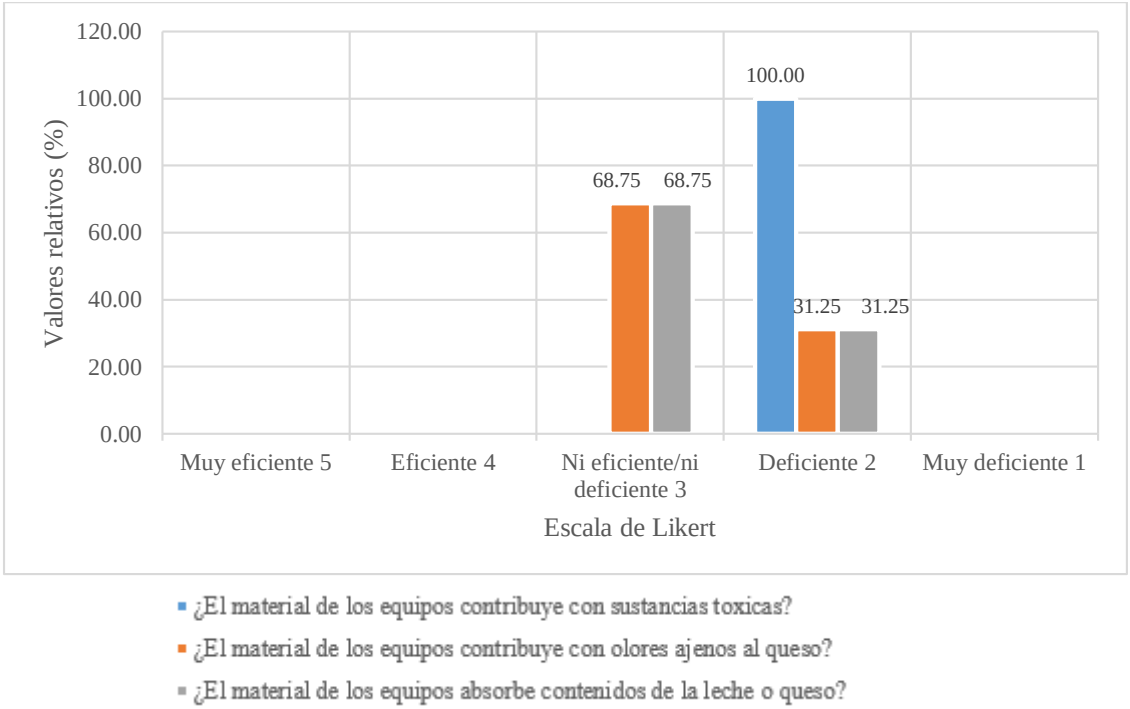
Evaluación del indicador de características de los equipos y los ítems ¿las superficies lisas de los equipos?, ¿el diseño de los equipos facilita la limpieza y desinfección?, según valores relativos (%)



En la (Figura 23) se muestra el grafico de resultados de evaluación del indicador de la escala de Likert, tenemos que las características de los ítems "*los materiales de los equipos contribuyen con sustancias tóxicas*" el 100% de empresas que tiene una evaluación de deficiente, es decir los materiales no contribuyen con sustancias tóxicas. En relación a si "*el material de los equipos contribuye con olores ajenos al queso*", "*el material de los equipos impregna al queso*" las evaluaciones de las empresas son iguales se ubica con el 68.75% en la escala de evaluación de ni eficiente/ni deficiente y con el 31.25% en la escala de deficiente. En el ítem de material de los equipos presentan una evaluación de deficiente, es decir que no afectando las características del queso fresco.

Figura 23

Evaluación del indicador de características de los equipos y los ítems ¿los materiales de los equipos contribuyen con sustancias tóxicas?, ¿el material de los equipos contribuye con olores ajenos al queso?, ¿el material de los equipos absorbe contenidos de la leche o el queso? según valores relativos (%)



j. Evaluación del indicador e ítems de características de los utensilios para la producción de queso fresco del distrito de Chota.

En la Tabla 18 se muestra resultados de evaluación del indicador e ítems de características de los utensilios para la producción de queso fresco del distrito de Chota, donde se detalla el total de las escalas de Likert, tenemos que las características de los utensilios, se ubican mayormente en la escala de evaluación de deficiente con el 53.13% y en la escala que no afectan de manera ni eficiente/ni deficiente representan el 33.33%. La mayoría de empresas tienen utensilios que no afectan las características de queso fresco.

Tabla 18

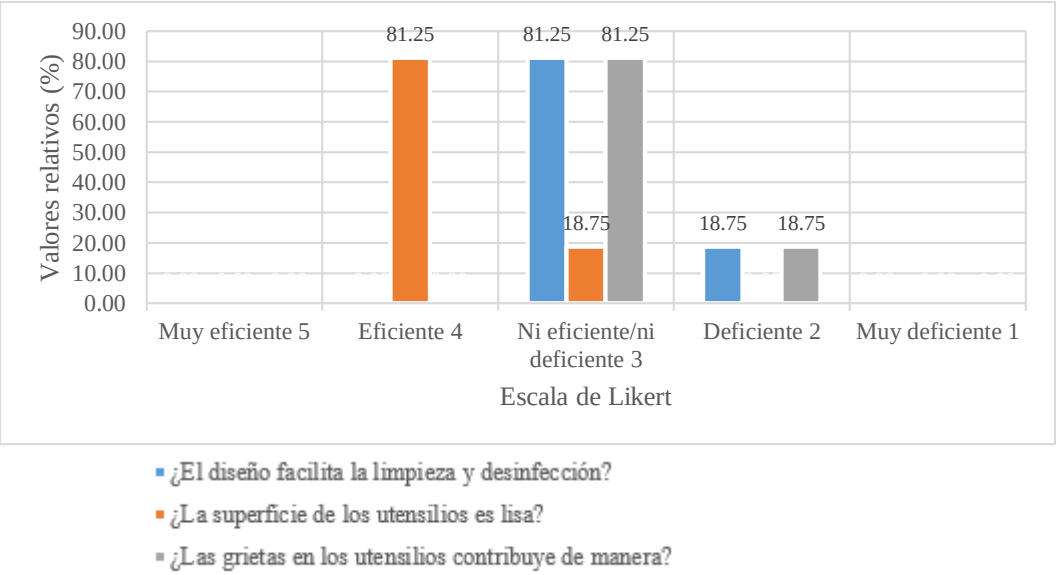
Evaluación del indicador e ítems de características de los utensilios para la producción de queso fresco del distrito de Chota, según valores relativos (%)

No.	X. CARACTERÍSTICAS DE LAS UTENSILIOS	Valores relativos (%)				
		Muy eficiente	Eficiente	Ni eficiente/ni deficiente	Deficiente	Muy deficiente
		5	4	3	2	1
	¿El diseño facilita la limpieza y desinfección?	0.00	0.00	81.25	18.75	0.00
	¿La superficie de los utensilios es lisa?	0.00	81.25	18.75	0.00	0.00
	¿Las grietas en los utensilios contribuye de manera?	0.00	0.00	81.25	18.75	0.00
	¿La calidad del material de los utensilios contribuye con sustancias tóxicas?	0.00	0.00	6.25	93.75	0.00
	¿El material de los utensilios contribuye con olores ajenos al queso?	0.00	0.00	6.25	93.75	0.00
	¿El material de los utensilios altera con características de la leche o queso?	0.00	0.00	6.25	93.75	0.00
	Total	0.00	13.54	33.33	53.13	0.00

En la (Figura 24) se muestra el grafico de resultados de evaluación del indicador de características de los utensilios y los ítems "*el diseño facilita la limpieza y desinfección*", "*las grietas en los utensilios contribuyen de manera*", "*la superficie de los utensilios es lisa*", donde se observa el total de las escalas de Likert, tenemos que las características del primer ítems "*el diseño facilita la limpieza y desinfección*" tienen una evaluación en la escala de ni eficiente/ni deficiente con 82.25% de empresas y el segundo ítems con el 18.75 % de empresas tienen una evaluación de deficiente, de igual manera sucede con el tercer ítem "*las grietas en los utensilios contribuyen de manera*" en relación al segundo ítem el 81.25% de empresas considera que la superficie lisa de los utensilios si contribuye de manera eficiente. En los ítems de diseños, grietas y superficie lisa, en general los utensilios presentan una evaluación de deficiente, es decir que no afectan las características del queso fresco.

Figura 24

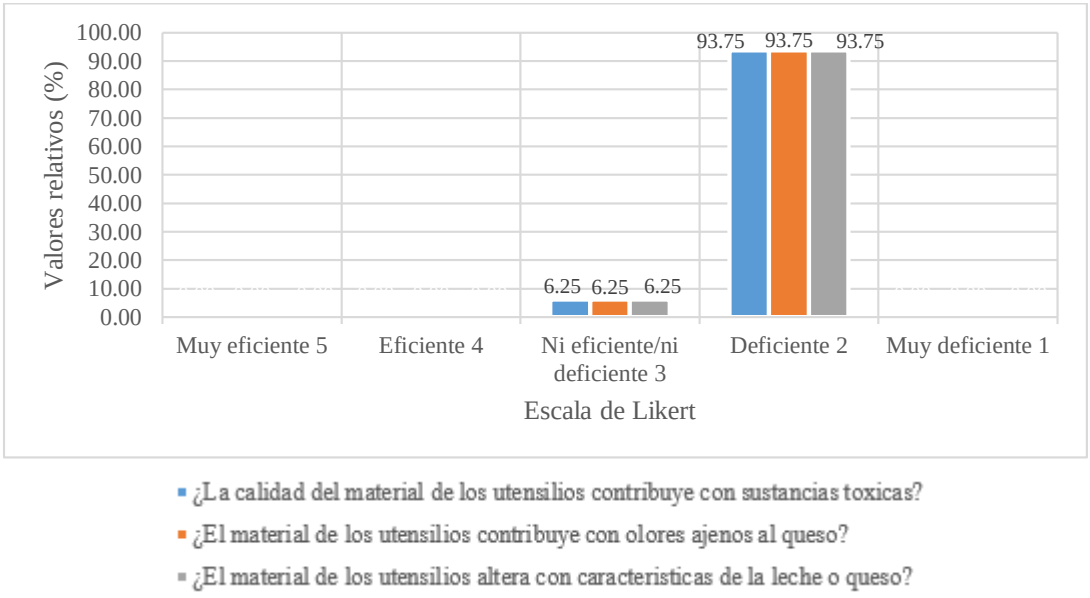
Evaluación del indicador de características de los utensilios y los ítems ¿el diseño facilita la limpieza y desinfección?, ¿las grietas en los utensilios contribuyen de manera?, ¿la superficie de los utensilios es lisa?, según valores relativos (%)



En la (Figura 25) se muestra el grafico de resultados de evaluación del indicador de características de los utensilios y los ítems "*la calidad del material de los utensilios contribuye con sustancias tóxicas*", "*el material de los utensilios contribuye con olores ajenos al queso*", y "*el material de los utensilios altera con las características de la leche o queso*", donde se observa el total de las escalas de Likert, tenemos que las características de los ítems "*la calidad del material de los utensilios contribuye con sustancias tóxicas*", "*el material de los utensilios contribuye con olores ajenos al queso*", y "*el material de los utensilios altera con las características de la leche o queso*", tienen una evaluación de deficiente, es decir que al 93.75% de empresas la calidad y el material de los utensilios no contribuye con sustancias tóxicas, olores y características ajenos al queso y la leche. Podemos decir que, los utensilios presentan una evaluación de deficiente, es decir que no alteran al queso fresco.

Figura 25

Evaluación del indicador de características de los utensilios y los ítems ¿la calidad del material de los utensilios contribuye con sustancias tóxicas?, ¿el material de los utensilios contribuye con olores ajenos al queso?, y ¿el material de los utensilios altera con las características de la leche o queso?, según valores relativos (%)



k. Evaluación del indicador e ítems de características del abastecimiento de agua para la producción de queso fresco del distrito de Chota.

En la Tabla 19 se muestra resultados de evaluación del indicador e ítems de características del abastecimiento de agua para la producción de queso fresco del distrito de Chota, donde se observa el total de las escalas de Likert, tenemos que el abastecimiento se ubican mayormente en la escala de evaluación de eficiente con el 40.00% y en la escala de evaluación de muy eficiente con 13.75%, mientras que en la escala de evaluación de muy deficiente se encuentran 46.25% de las empresas, pero por no realizar pruebas microbiológicas y verificación de la cloración. Podemos decir que, la mitad de las empresas consideran que tienen un abastecimiento eficiente de agua y la otra mitad consideran que la falta de pruebas químicas afectaría la producción de queso fresco.

Tabla 19

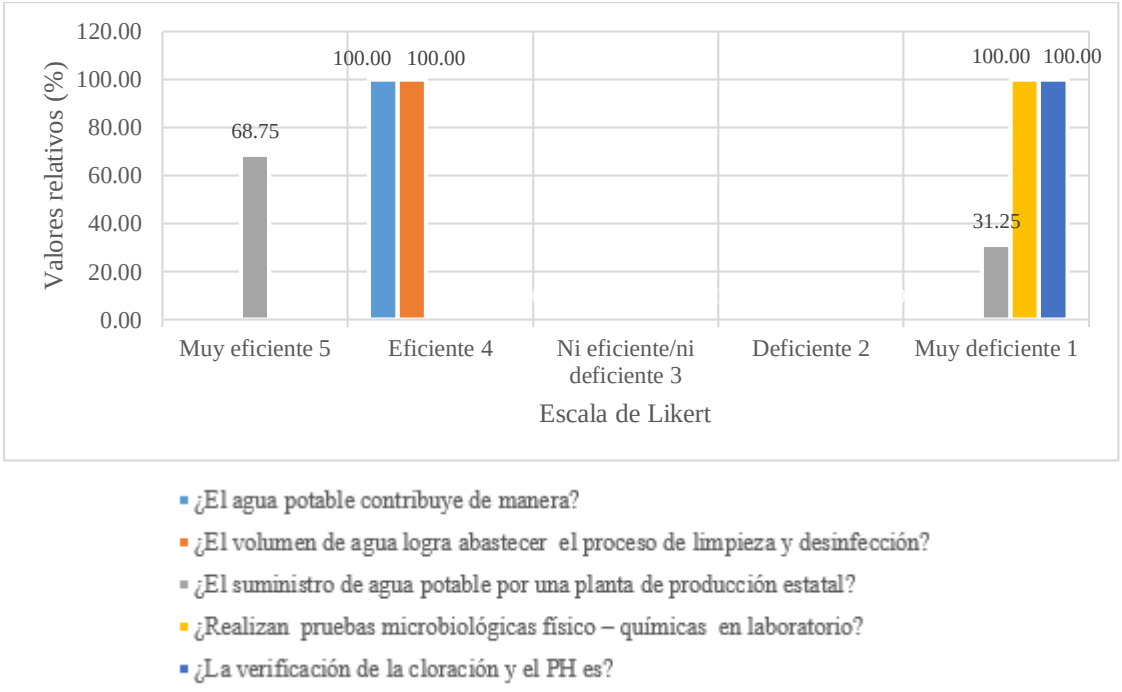
Evaluación del indicador e ítems de características del abastecimiento de agua para la producción de queso fresco del distrito de Chota, según valores relativos (%)

No.	XI. ABASTECIMIENTO DE AGUA:	Valores relativos (%)				
		Muy eficiente	Eficiente	Ni eficiente/ni deficiente	Deficiente	Muy deficiente
		5	4	3	2	1
	¿El agua potable contribuye de manera?	0.00	100.00	0.00	0.00	0.00
	¿El volumen de agua logra abastecer el proceso de limpieza y desinfección?	0.00	100.00	0.00	0.00	0.00
	¿El suministro de agua potable por una planta de producción estatal?	68.75	0.00	0.00	0.00	31.25
	¿Realizan pruebas microbiológicas físico – químicas en laboratorio?	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
	¿La verificación de la cloración y el PH es?	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
	Total	13.75	40.00	0.00	0.00	46.25

En la (Figura 26) se muestra el grafico de resultados de evaluación del indicador de características del abastecimiento de agua, donde se detalla el total de las escalas de Likert, tenemos que el abastecimiento de agua para la producción de queso fresco, se ubican mayormente en la escala de evaluación de eficiente de 68.75% hasta el 100% de empresas. El problema se aprecia en que la mayoría de empresas con 100 % no realizan análisis físico – quimos del agua en laboratorio y de cloración y PH del agua. Todas las empresas tienen agua potable, pero tienen deficiencias en la evaluación y de pruebas químicas del agua, lo que afectaría la producción de queso fresco.

Figura 26

Evaluación del indicador de características del abastecimiento de agua y los ítems ¿el agua potable contribuye de manera?, ¿el volumen de agua logro abastecer el proceso de limpieza y desinfección es?, ¿el suministro de agua potable por una planta de producción estatal es?, ¿realizan pruebas microbiológicas físico – químicas en laboratorio?, ¿la verificación de la cloración y el PH es?, según valores relativos (%)



4.2. Contrastación de la hipótesis.

4.2.1. Chi Cuadrado.

La prueba Chi Cuadrado de Pearson (χ^2), es un estadístico de distribución de probabilidad, sirve para someter a prueba las hipótesis y contrasta valores teóricos, hipotéticos, históricos, y frecuencias observadas con las frecuencias esperadas.

Las pruebas Chi-Cuadrado se utiliza para determinar independencias, diferencias y relaciones de las hipótesis, las pruebas establecidas son:

a. Pruebas de bondad de ajustes
b. Pruebas de homogeneidad
c. Pruebas de independencia

Una prueba de bondad de ajuste permite contrastar solo una variable con una distribución observada teórica, hipotética, y también confrontar con reseñas históricas de diferente población. Se utiliza mayormente en ciencias de la salud. Nuestra investigación no corresponde a esta área y no pretende comparar las BPM y PHS con los de otras empresas o países.

Una prueba de homogeneidad permite contrastar diferentes muestras. Es importante en actividades industriales y se utiliza para comparar la homogeneidad de un solo producto industrial. Nuestra investigación no pretende comparar las características de los quesos frescos de diferentes empresas y comprobar si existe homogeneidad.

La prueba de independencia consiente en comprobar si hay agrupación de dos variables de la misma muestra. Es importante en diferentes áreas científicas y se utiliza para determinar la independencia de dos variables y admitir o impugnar la hipótesis nula.

Nuestra investigación pretende determinar si existe independencia entre las BPM y PHS. Por lo tanto, la prueba a realizar en nuestra investigación es la prueba de independencia.

La fórmula de la Chi Cuadrado es la siguiente:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^{n} \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

Donde:

X^2 = Chi Cuadrado
fo = frecuencias observadas
fe = frecuencias esperadas
n = el número de celdas de la tabla de contingencias

4.2.2. Criterios para determinar la prueba de independencia Chi Cuadrado X^2 de Pearson.

Esta prueba si se acepta la hipótesis nula *Ho* entonces los dos criterios de clasificación de BPM y PHS son independientes. Si se impugna la hipótesis nula *Ho*, entonces se finalizará diciendo que los dos criterios de clasificación BPM y PHS "no son independientes".

Los criterios para contrastar las hipótesis son:

a. Formular el contraste de hipótesis.
b. Generar las tablas de contingencia con frecuencias observadas de acuerdo con las dos variables establecidos.
c. Calcular las periodicidades queridas, en un cuadro nuevo de eventualidad.
d. Calcular el p-valué y compararlo con el margen de error (α) establecido en 0.05 y aceptar o rechazar la *Ho.*
e. Calcular los grados de libertad y estadístico de contraste Chi Cuadrado.

f. Ubicar en la tabla Chi Cuadrado el valor teórico relativo.

g. Comparar el valor teórico contra el estadístico de contraste o valor calculado.

h. Decidir aceptar o rechazar la hipótesis nula Ho.

4.2.3. Formular el contraste de hipótesis.

$H_{0:}$ El nivel de dependencia de las Buenas Prácticas de Manufactura BPM del Programa de Higiene y Saneamiento PHS, e ineficiencia de las empresas productoras de queso de Chota - Cajamarca, no es muy significativa."

$H_{1:}$ El nivel de dependencia de las Buenas Prácticas de Manufactura BPM del Programa de Higiene y Saneamiento PHS, e ineficiencia de las empresas productoras de queso de Chota - Cajamarca, es muy significativa."

4.2.4. Tabla de contingencia con frecuencias observadas.

La investigacion tiene como finalidad conocer el nivel de eficiencia de las 16 empresas productoras de queso y si existe independencia entre las BPM y los PHS.

Para evaluar las BPM se plantaron 38 preguntas que respondidas por las 16 empresas hacen un total de 608 respuestas y para evaluar el PHS se plantearon 34 preguntas, que respondidas por las 16 empresas hacen un total de 554 respuestas. De las 72 preguntas en total se obtienen 1,152 respuestas de acuerdo a la escala establecida como: *Muy eficiente, eficiente, ni eficiente/ni deficiente, deficiente, muy deficiente*.

Entonces lo que vamos a observar en las tablas de contingencia son las 2 variables BPM y PHS y las respuestas según la escala e implantar el nivel de eficiencia de las empresas productoras de queso y la independencia de las variables.

Tabla 20

Tabla de contingencia con frecuencias observadas

Variables	Muy eficiente	Eficiente	Ni E/Ni D	Deficiente	Muy deficiente	TOTAL
BPM	0	89	228	152	139	608
PH	11	94	216	91	132	544
TOTAL	11	183	444	243	271	1152

4.2.5. Tabla de contingencia frecuencias esperadas.

Se calcula las frecuencias esperadas con la siguiente formula:

$$fe = \frac{\textit{Total de columna (para dicha celda)} \times \textit{Total de fila (para dicha celda)}}{\textit{Suma total}}$$

Donde:

fe = frecuencias esperadas

Tabla 21

Tabla de contingencia con frecuencias esperadas

Variables	Muy eficiente	Eficiente	Ni E/Ni D	Deficiente	Muy deficiente	TOTAL
BPM	6	97	234	128	143	608
PH	5	86	210	115	128	544
TOTAL	**11**	**183**	**444**	**243**	**271**	**1152**

4.2.6. Nivel de significancia o valor de p de las frecuencias esperadas.

Para evaluar la significancia estadística, se examina el valor "p" de la prueba Chi Cuadrado; si el valor "p" está por debajo de un nivel de significancia (α) especificando o margen de error que en este caso es de 0.05, entonces podemos indicar que la diferencia es estadísticamente significativa e impugnar la hipótesis nula de la prueba.

Para la presente investigación tenemos como fórmula en Excel la siguiente:

=PRUEBA.CHICUAD (C9:G10;C15:G16)

=PRUEBA.CHICUAD (todos los valores de BPM; todos los valores de PHS)

Entonces tenemos que el valor de

p valúe = 0.000102 **α = 0.05** (margen de error)

si p-v > α alfa, entonces de ***acepta*** la ***Ho***

si p-v < α alfa, entonces de ***rechaza*** la ***Ho***

Entonces se rechaza la hipótesis nula ***Ho***

4.2.7. Grados de libertad (gl o v).

Los grados de libertad nos va a permitir conocer el valor de ***p-v*** o nivel de significancia, de acuerdo al valor de alfa o margen de error igual a 0.05.

Los grados de libertad se adquiere de la duplicación de las filas menos 1 y las columnas menos 1 y su fórmula es:

$$gl = (Cantidad\ de\ filas - 1)\ (Cantidad\ de\ columnas - 1)$$

$$gl = (Cantidad\ de\ filas - 1)\ (Cantidad\ de\ columnas - 1)$$

Nuestras tablas de contingencia tienen 5 columnas y 2 filas, entonces la formula seria:

$$\boldsymbol{gl} = (5 - 1)\,(2 - 1)$$

$$\boldsymbol{gl} = (4)\,(1)$$

$$\boldsymbol{gl} = 4$$

4.2.8. Chi Cuadrado X2 de contraste.

El Chi $\boldsymbol{X}^2$ de contraste observado nos va a permitir comparar con el Chi $\boldsymbol{X}^2$ teórico, establecido en la tabla de distribución, y determinar si se acepta o rechaza la ***Ho.***

En Excel se obtiene el Chi $\boldsymbol{X}^2$ observado mediante la fórmula:

=PRUEBA.CHI.INV (p valúe; grados de libertad)

=PRUEBA.CHI.INV (0.000102; 4)

$\boldsymbol{X^2} = 23.471392$

4.2.9. Chi X2 crítico del valor teórico.

Para calcular el valor de ***p-v*** de tablas > = Chi $\boldsymbol{X^2}$, se busca directamente en las tablas con los ***gl*** respectivos.

Entonces tenemos que:

$$\boldsymbol{gl} = 4$$

$$\boldsymbol{p\text{-}v} = 0.05$$

Se instaura el valor teórico para Chi x^2 con 4 grados de independencia ***gl*** y un nivel de transcendencia de 5%, cabe señalar ***p-v*** = 0,05 que para este problema en específico como podemos apreciar en la intersección entre ***gl/p*** es = 9,4877

Figura 27

Distribución de CHI X2

TABLA 3-Distribución Chi Cuadrado χ^2

P = Probabilidad de encontrar un valor mayor o igual que el chi cuadrado tabulado, ν = Grados de Libertad

ν/p	0,001	0,0025	0,005	0,01	0,025	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3
1	10,8274	9,1404	7,8794	6,6349	5,0239	3,8415	2,7055	2,0722	1,6424	1,3233	1,0742
2	13,8150	11,9827	10,5965	9,2104	7,3778	5,9915	4,6052	3,7942	3,2189	2,7726	2,4079
3	16,2660	14,3202	12,8381	11,3449	9,3484	7,8147	6,2514	5,3170	4,6416	4,1083	3,6649
4	18,4662	16,4238	14,8602	13,2767	11,1433	9,4877	7,7794	6,7449	5,9886	5,3853	4,8784
5	20,5147	18,3854	16,7496	15,0863	12,8325	11,0705	9,2363	8,1152	7,2893	6,6257	6,0644
6	22,4575	20,2491	18,5475	16,8119	14,4494	12,5916	10,6446	9,4461	8,5581	7,8408	7,2311
7	24,3213	22,0402	20,2777	18,4753	16,0128	14,0671	12,0170	10,7479	9,8032	9,0371	8,3834
8	26,1239	23,7742	21,9549	20,0902	17,5345	15,5073	13,3616	12,0271	11,0301	10,2189	9,5245
9	27,8767	25,4625	23,5893	21,6660	19,0228	16,9190	14,6837	13,2880	12,2421	11,3887	10,6564
10	29,5879	27,1119	25,1881	23,2093	20,4832	18,3070	15,9872	14,5339	13,4420	12,5489	11,7807
11	31,2635	28,7291	26,7569	24,7250	21,9200	19,6752	17,2750	15,7671	14,6314	13,7007	12,8987
12	32,9092	30,3182	28,2997	26,2170	23,3367	21,0261	18,5493	16,9893	15,8120	14,8454	14,0111
13	34,5274	31,8830	29,8193	27,6882	24,7356	22,3620	19,8119	18,2020	16,9848	15,9839	15,1187

Entonces el valor de Chi X^2 critico = 9,4877

4.2.10. Comparar el valor teórico contra el estadístico de contraste o valor calculado.

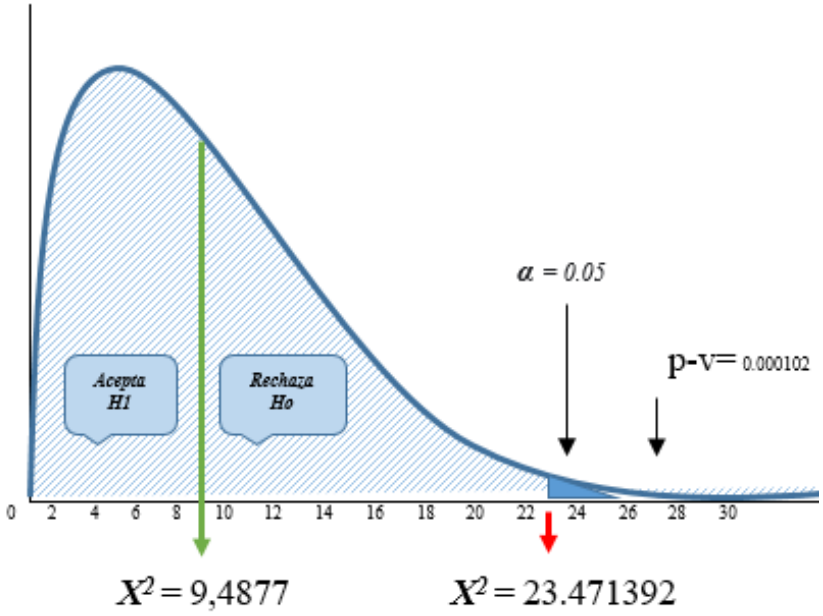
Tabla 22

Comparación de valores estadísticos de contraste

Grados de libertad ***gl***	***Chi X²*** experimental	***Chi X²*** critico	Margen de error ***A***	Nivel de significancia ***p-v***
4	23.471392	9,4877	0.05	0.000102

Figura 28

Comparación de valores estadísticos de contraste



La regla de decisión en la teoría estadística establece que si:

Chi X^2 calculado < **Chi** X^2 tabla, entonces se acepta la ***Ho***

Chi X^2 calculado > **Chi** X^2 tabla, entonces se rechaza la ***Ho***

Observando los resultados tenemos que:

Chi X^2 calculado > **Chi** X^2 tabla

23.471392 > 9.4877

Por lo tanto, se rechaza la ***Ho.***

4.2.11. Decidir aceptar o rechazar la hipótesis nula Ho.

El resultado obtenido del **Chi** X^2 calculado cae en la zona de repercusión y como se detalla en la regla de decisión, se rechaza la hipótesis nula ***Ho*** y se acepta la hipótesis alternativa

Hi, se expresa que: H_1: Existe alta dependencia de las BPM de las empresas productoras de queso del PHS.

Como podemos apreciar en la figura existe una diferencia significativa entre **Chi** X^2 calculado y **Chi** X^2 teórico.

4.3. Discusión de resultados.

De acuerdo a los resultados alcanzados en la investigación, se identificó los indicadores de evaluación de las 16 empresas productoras de queso fresco en el distrito de Chota obteniendo que las BPM y PHS están en un nivel (ni deficiente/ ni eficiente a deficiente) tal como se evidencia en la Tabla 7, donde la media aritmética de todos los indicadores es de 2.55 y la desviación estándar es de 0.43. De lo cual se infiere que existe falencias en el cumplimiento de indicadores de BPM y PHS en las empresas productoras de queso fresco en el distrito de Chota, estas falencias se muestran en la Tabla 8 donde solamente el 14.6 % de las empresas productoras de queso fresco son eficientes con los indicadores de BPM, y las demás empresas no aplican BPM de manera correcta o no las aplican. Además, el 2 % de empresas productoras de queso fresco son muy eficientes al aplicar PHS, 17.3 % son eficientes en los indicadores de PHS y las demás empresas no trabajan de acuerdo a las normas de PHS.

En las empresas fabricadoras de víveres el acatamiento a las BPM y PHS. Debe ser un documento fácil y compresibles para todos los trabajadores. La palabra “higiene” se refiere a todas las prácticas de higiene para limpiar y desinfectar cualquier cosa que entre en contacto con los alimentos, incluyendo: higiene personal, lavado de los locales, control de plagas, etc. Así la empresa esté limpia por dentro y por el exterior.

Diversos estudios realizados en quesos artesanales y frescos no cuentan con los requisitos fisicoquímicos y microbiológicos establecidas por la Norma Técnica Peruana, esto se debe a que las plantas productoras no cuentan con un plan de BPM y PHS adecuado, estos

resultados obtenidos en la presente tesis recalca la importancia de contar con un plan de buenas prácticas de manufactura y programas de higiene y saneamiento así como reporta Vásquez (2017) estableció medidas higiénico Sanitarias de los quesos artesanales vendidos en el mercado Unión-Trujillo, asumiendo que NTS, el 86% de las muestras se califican inaceptables para ser consumido y 14% de las muestras observadas son aceptadas para ser consumidos, en tanto estos resultados muestran la falta de aplicación de BPM y PHS en las plantas producctoras de quesos. Así también Ruíz et al, (2017) al evaluar el contexto higiénico-locativas en las tiendas y realizando un análisis microbiológico al queso artesanal de Córdoba, reportaron estándares inadecuados tales como: coliformes totales (97,5 %), coliformes fecales (88,9 %), Staphylococcus coagulasa positiva (41,4 %), mohos (40,4 %) y levaduras (96,1 %). Así también Romero (2015) en su investigación comprobó, las propiedades fisicoquímicas y microbiológicas afectaban la propiedad sensorial del queso, con diferencias de discernimiento en tres muestras de queso. Se observado, la supervisión de expertos en alimentos, a lo largo de la producción del queso artesanal, las materias primas a fin de tener el producto de culminación, a los treinta días perfeccionó su calidad e inocuidad. Lograron identificar los hongos: Alternaria spp, Verticillium spp, Crysosporium spp, Geotrichum spp, en centrándose en el queso y así mismo en el local de producción.

Los estudios realizados por Carrasco (2007) muestran niveles inaceptables de contaminación en los entornos de equipos y productos culminados en plantas de lácteos. El origen principal de este problema son ausencia de uso de buenas prácticas de manufactura, como de programaciones operacionales, patrones higiénico sanitarios autorizados, resultando a la asociación no sufra daños por devolución y reprocesamiento.

Ademes en la investigación de Robalino (2014) del “Modelo de gestión de calidad e inocuidad en la elaboración de queso fresco para los productores artesanales de la parroquia

Guasaganda" ciudad de Ambato – Ecuador. Concluye que existe mala infraestructura, equipo rudimentario, falta de instalaciones sanitarias, mínimo uso de las operaciones y procedimientos, estos resultaos se asemejen a nuestra investigación por tener estándares deficientes en la productoras de queso fresco, en este estudio los análisis microbiológicos, se evidenciaron la presencia de *Escherichia coli* y *Staphilococcus aureos* sobrepasaban los niveles aceptables en las normas ecuatorianas, por que producen el queso fresco criollo con leche sin pasteurizar.

Por tanto, las plantas queseras en el distrito de Chota son deficientes en la producción de queso fresco de tal manera tienen que mejorar, diciendo que la mejora en la complacencia del cliente, la mejora del proceso y la participación activa del personal involucrado en la producción. Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y los Programas de Higiene y Saneamiento (PHS), son procedimientos que actúan como requisitos de los regímenes de calidad y seguridad. Ayudándo a producir alimentos inocuos, centrándose en las precauciones para no causar variación de sus propiedades del producto y la contaminación.

Los resultados de investigación de Cruzado (2017) sobre "Propuesta de mejora del proceso productivo de la línea de queso fresco pasteurizado para la implementación del sistema HACCP en la empresa productos lácteos naturales S.A.C" en la ciudad de Chiclayo – Lambayeque. Muestra un exceso de 77,8% del insumo de $CaCl_2$ y un deficiente depurado artesanal, presencia de insectos y altas temperaturas durante la producción, ausencia del director de calidad que contraste la aplicación de las BPM. Del mismo modo los aparatos para optimizar el control y la comodidad de los operarios, elaborar las BPM's y POES's, presenciar con el director de control de calidad, lo que indica que hay una deficiente capacidad de implementación en la producción de quesos sobre BPM y PHS, es por ello la necesidad de implementarlos en la producción de quesos.

Las BPM son las instrucciones básicas y conocimientos de preparación, procesamiento, empaque y almacenamiento de alimentos para ser consumidos, es decir se produzcan en condiciones higiénicas apropiadas y con los riesgos inherentes al proceso. Las BPM incluyen exigencias de higiene y procesamiento que se aplican en todas las envolturas de los alimentos. Existen varias empresas industriales de alimentos que han equipado con sistemas de certificación de BPM, como base para el desarrollo e implementación demás sistemas de gestión de seguridad alimentaria: como HACCP, ISO 22000, SQF e ISO 9001.

En la Figura 3 se presenta los resultados de ubicación y diseño de plantas las cuales no son adecuadas para el procesamiento del queso fresco repercutiendo en la calidad de producto obtenido. En la Figura 4 se presenta los resultados de implementación de las plantas en puertas, pisos, paredes, los techos no cumplen las características de una planta procesadora de lácteos en este caso el queso fresco. En la Figura 5 se presenta los resultados de iluminación y características de ventilación tienen indicadores de deficiente. En la Figura 6 los indicadores de las características de equipos, utensilios y abastecimiento de agua es deficiente.

Los resultados logrados en nuestra investigación son deficientes para la producción de queso fresco en Chota, al no cumplir las especificaciones técnicas de ubicación y diseño técnico, siendo estos resultados diferentes a las especificaciones técnicas de diseño.

Según López y Pedraza (2020) un proyecto para la industria láctea en la producción de queso fresco consta de diferentes etapas: Diseño y distribución de áreas que conducen a la clasificación de equipos, maquinaria e instalaciones auxiliares, diseño del flujo de materiales, mano de obra, productos y residuos, proyecto e instalaciones domiciliarias (agua, electricidad, alumbrado, climatización, etc.) y edificación e instalaciones esta etapa final es la implementación de edificios y estructuras planificadas. Asimismo, llevar el diseño y planificación de la industria láctea, se debe obviar distintos aspectos que nos facilitarán el

desarrollo del proyecto o la localización de planta de producción: medio ambiente contaminado y actividades industriales amenazadoras, lugares inundables, desprotegidas y áreas donde los residuos sólidos y líquidos no pueden ser evacuados, entre otros. El diseño y edificación de la planta de láctea debe ser personalizado y acondicionado de acorde a sus necesidades actuales. Por lo tanto, las instalaciones del área de procesamiento deben ser suficientes, teniendo en cuenta la capacidad producción, la forma de las maquinas necesarias (tanques y plataformas, prensas, salas de salazón, etc.), los requerimientos de trabajo de los trabajadores de cada área en las diferentes etapas de producción, los movimientos y las buenas prácticas de higiene alimentaria. Además, es posible que haya que planificar acrecentamientos y continúen garantizando, con las mínimas modificaciones posibles en cuanto a diseños civiles e instalaciones.

Las superficies de los suelos según De Los Santos (2018) se construirá sin aberturas, pinchazos o rotura, se mantendrá en buen estado y recordemos antideslizantes y se recomienda para la seguridad de los empleados. Los materiales de construcción deben ser impenetrable, no absorbente, fácil de limpiar, desinfectar. Por lo demás, los pisos deben de tener una pendiente suficiente (pendiente 1 - 2 %) hacia el desague, debe de estar hecho de materiales no corrosivos y fizones para evitar agua estancada u otros líquidos. Como mínimo cada 35 m2 de superficie, deberá disponer de una zanja de desague 80 cm2 de superficie. Las paredes estar construidas con ladrillos llanos, pintados con una altura de 2 metros a mas con pintura de ser fácil de lavar (excepto pinturas al agua o cal) o revestidos con al menos 2 metros de altura con terracota, ladrillos u otros materiales lizos, los materiales son de fácil limpieza y las juntas entre paredes y suelos deben de ser redondeadas para facilitar la limpieza. Para los pisos, se recomienda instalar baldosas resistentes a los ácidos y antideslizantes, o de resina epoxi, ya que ambas son

inofensivas y perdurables, resistentes a la corrosión y garantizan la seguridad humana gracias a su resistencia al deslizamiento.

Las superficies de las paredes y techos según De Los Santos (2018) deberán estar libres de aberturas, perforaciones y se deberán mantenerse en buenas condiciones. Asimismo, estarán lisas, impenetrable, y fáciles de limpiar y desinfectar. Se recomienda instalar resguardos de acero inoxidable en las paredes para proteger de rozamientos por el uso de montacargas, mesas, etc. En las salas de producción, así como en las cámaras frigoríficas los materiales más utilizados son los paneles sándwich, aislamiento de poliuretano revestido de acero, obligatorio para garantizar una correcta estanqueidad de las juntas. Si hubiese columnas, siempre deben ser redondas, lisas y fáciles de acceso para su limpieza. Los techos de los locales están edificados de tal forma que se prescinda el acaparamiento de suciedad, amontonamiento y formación de moho y bacterias, por lo que se deberán utilizar dispositivos de extracción de aire y se deben de evitar las conexiones de tuberías internas. El objetivo es prevenir la posible contaminación microbiana de los productos intermediarios, por goteo de superficies sucias (paredes y techos).

Gonzales y Puente (2017) en su publicación describen que las ventanas se construirán de tal material que se evite el acaparamiento de suciedad. Las puertas que comunican con el exterior deberán de tener malla o tela metálica frente a insectos y plagas, de fácil desmontaje para su limpieza y la puerta debe ser lisa, impermeable, cómodo de lavarlos. Las puertas de salida al exterior deben abrirse hacia afuera y serradas automáticamente. Las puertas que separan las diferentes áreas de la industria deben ser herméticas.

Castaño, Calderón y Cortes (2016) describen que los aparatos y herramientas logren entrar en acercamiento con los alimentos deben diseñarse en condiciones que estén accesibles a limpiarse, desinfectarse y almacenarse adecuadamente para obviar la contaminación de los

productos. También, la confección de los materiales estar indicados para el acercamiento a los alimentos, que no impartan los malos olores o sabores nocivos; menos que la naturaleza del proceso de producción lo requiera (como por ejemplo telas para el moldeo del queso) y resistente a la corrosión.

En general, todos los materiales de edificación para paredes, pisos y techos deben ser cómodos de higienizar y desinfectar, así como lisos, lavables, resistentes al deterioro y no tóxicos. Es obligatorio conocer a la perfección las propiedades de los materiales utilizables, para elegir aquel que tenga resistencia no solo a los alimentos procesados, sino también a los agentes de limpieza y desinfección.

En la Tabla 11 se presenta los resultados del indicador e ítems de diseño e instalación de la planta de producción de queso fresco donde el 8.75% de plantas de producción obtuvieron un indicador eficiente, 23.75 % ni eficiente/ni deficiente, 28.75% deficiente y 38.75 % muy deficiente, estos indicadores son claro indicio de la estructura e implantación de las plantas procesadoras no son las adecuadas porque no cumplen los requisitos necesarios para poder producir de queso fresco, y cuanto repercute en la contaminación del queso fresco al no poder o tener la facilidad de aplicar las BPM y PHS en la plantas procesadoras. El diseño e instalación de la planta de producción involucra diferentes aspectos y características que deben cumplir ciertas áreas como los ambientes de los pisos, paredes, techos, iluminación, ventilación, equipos de producción de queso, utensilios y abastecimiento de agua, todos estas características deben estar bien construidas e implementadas para poder aplicar de manera eficiente las BPM y PHS, lo cual visualizando los resultados hechos en el distrito de Chota a las plantas procesadoras e queso fresco no cuentan con un diseño e instalación adecuado siendo deficientes y no cumplen los características básicas para producir queso fresco.

Además, se determinó independencias, diferencias y relaciones de BPM y PHS mediante el Chi Cuadrado de Pearson (x2). De acuerdo a los resultados obtenidos: para el recorrido y complemento de la prueba Chi-Cuadrado posee un valor de 23.471 por lo que se aprecia en la tabla 22; y el valor p es igual a 0.000102 teniendo los resultados en todos los recorridos se localizan en el nivel de significancia menor al 0.01. Con esto podemos señalar que entre BPM y PHS existe una dependencia continua, positiva y formidable para la producción de queso fresco del distrito de Chota.

Finalmente, se admitió la hipótesis alternativa donde si hay una alta dependencia de las Buenas Prácticas de Manufactura BPM de las empresas productoras de queso fresco de los Programas de Higiene y Saneamiento PHS, se impugnó la hipótesis nula. Porque los resultados mostrados en la tabla 22 el valor Chi-Cuadrado es de 23.471 con un significado transcendental de 0.001; lo cual muestra una correlación directa, positiva y considerable entre dependencia de las BPM de las empresas productoras de queso fresco de los PHS en el distrito de Chota.

Como se aprecia los resultados obtenidos son deficientes en el equipamiento de BPM y PHS en la producción de queso fresco en el distrito de Chota, siendo estos resultados diferentes a los estudios de implementación de plantas de procesamiento lácteo como lo detallan Vásquez (2017); Ruíz et al, (2017); Carrasco (2007); López y Pedraza (2020); De Los Santos (2018); Castaño, Calderón y Cortes (2016) y Gonzales y Puente (2017). Este problema se debe a que los productores no cuentan con la capacitación adecuada de implementación de BPM y PHS para realizar los procesamientos de la obtención de queso fresco y en otros derivados lácteos en el distrito de Chota. Con estos resultados invocamos a seguir esta línea de investigación y obtener mejoras en el procesamiento de la industria láctea, además se podría hacer convenios con entidades involucradas en este rubo para capacitar a los productores, microempresas, asociaciones y cooperativas dedicadas a la producción de derivados lácteos.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

a) Se realizó un diagnóstico de las Buenas Prácticas de Manufactura en las 16 empresas productoras de queso, de acuerdo a las frecuencias relativas (%) tenemos que, en la escala de eficiente se ubican 14.6%, en la escala de ni eficiente /ni deficiente se ubican 37.5%. La tendencia es que en su mayor cantidad de las empresas están en la escala de deficiente y muy deficiente en la variable de las BPM con promedios de 16 % hasta el 25%.

b) Se realizó un diagnóstico de los Programas de Higiene y Saneamiento en las 16 empresas productoras de queso, de acuerdo a las frecuencias relativas (%) tenemos que, en la escala de eficiente se ubican 17.3%, en la escala de ni eficiente /ni deficiente se ubican 39.5%. La tendencia es que en su mayor cantidad de las empresas estan en la escala de deficiente y muy deficiente en la variable de los PHS con promedios de 16 % hasta el 25%.

c) Se elaboró el manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y los Programas de Higiene y Saneamiento (PHS) en base a la colaboración de la Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria (DIGESA), Organización Panamericana de la Salud (OPS), Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA), como herramienta que permita mejorar los aspectos de cumplimiento en cuanto a la ubicación, diseño e instalación, infraestructura, equipos, utensilios y abastecimiento de agua. Tomando encuenta las características presentadas en el manual, así se permitirá que las empresas productoras de queso realicen sus actividades productivas de forma eficiente y organizada, tomando las precauciones principales para garantizar la inocuidad y calidad del queso, así poder complacer las necesidades de sus consumidores, es decir dilapidar un alimento sano y seguro.

d) Se recomienda a las autoridades, administradores y propietarios como responsables de la gestión y la calidad de la producción de queso fresco, fortalecer capacidades y competencias relacionadas a los indicadores de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y los Programas de Higiene y Saneamiento (PHS), especialmente para proteger la integridad y la salud de los productores y consumidores de queso.

e) Capacitar a todo el personal de las empresas productoras de queso para que tomen decisiones correctivas a corto plazo para secciones de la normativa que obtuvieron deficiente calificación en la evaluación, a fin de que a futuro pueda cumplir eficientemente con los requisitos de BPM y PHS y mejorar los estándares de calidad en la producción del queso en Chota – Cajamarca.

f) Se recomienda a los próximos investigadores acerca de la producción del queso fresco dar a conocer los estándares de calidad como: características fisicoquímicas, organolépticas y microbiológicas, dado que la información que se tiene a cerca de este producto principal en la canasta familiar de Chota, es muy escasa.

CAPÍTULO VI

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Albán, A. (2017). *Las buenas prácticas de manufactura y su impacto en los proceso productivos en la quesera comunal Pímbalo en la comunidad de Pímbalo Simiátug Cantón Guaranda.* Ambato - Ecuador: Dirección de Posgrado de Universidad Tecnológica Indoamérica. Recuperado el 3 de Marzo de 2020, de http://repositorio.uti.edu.ec//handle/123456789/409

Antezana, C. (2015). *Efecto de la hidrólisis enzimática de la lactosa en el perfil de textura de queso fresco normal y bajo en grasa.* Lima - Perú: Facultad de Industrias Alimentarias. Recuperado el 6 de Marzo de 2020, de http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/1789/Q04_A558_T%20BAN%20UNALM.pdf?sequence=1 y isAllowed=y

BMEditores. (3 de Octubre de 2018). *Revista Bimestral Portal Especializado*. Recuperado el 20 de Febrero de 2020, de https://bmeditores.mx/ganaderia/buenas-practicas-de-manufactura-en-industria-quesera-1690/

Boucher, F., y Requier-desjardins, D. (2002). *La concentración de las queserías rurales de Cajamarca.* Lima: Proyecto SIAL (Convenio CIRAD-CIAT-IICA). Recuperado el 10 de Marzo de 2020, de https://agritrop.cirad.fr/529880/1/document_529880.pdf

Busetti, M., Langbehn, C., y Suárez, V. (Octubre de 2004). *Buenas práctica de manufactura en queso artesanal de oveja*. *Infoláctea*. Recuperado el 2 de Enero de 2020, de http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_ovina/produccion_ovina_leche/18-queso_ovino.pdf

Carrasco, G. (2007). *Evaluación microbiológica del queso Cabaña elaborado en la planta de lácteos de Zamorano.* Edit. Escuela Agrícola Panamericana. Zamorano, HON

Castaño, E., Calderón, A., y Cortes, M. (2016). *Aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura para la fabricación de queso fresco.* Universidad Libre - Seccional Pereira. Colombia. https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/16148/APLICACI%C3%93N%20DE%20LAS%20BUENAS%20PR%C3%81CTICAS.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

Ccori, P. (2015). *Evaluación técnica y planteamiento de diseño de una planta procesadora de queso en las comunidades de Angara Alto y Mallacasi - Pacara - Lampa.* Universidad Nacional del Altiplano. Puno: Escuela Profesional de Ingeniería Agrícola. . Recuperado el 3 de marzo de 2020, de http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/4578

Correa, Z., & Loaiza, A. (2016). *Buenas practicas de manufacturas en la elaboración de queso fresco.* Belmonte, Colombia: Universidad Libre seccional de Pereira. Recuperado el 2

de Enero de 2020, de http://repositorio.unilibrepereira.edu.co:8080/pereira/bitstream/handle/123456789/758/BUENAS%20PR%C3%81CTICAS%20DE%20MANUFACTURA.pdf?sequence=1

Cruzado, T. (2017). *Propuesta de mejora del proceso productivo de la línea de queso fresco pausterizado para la implementación del sistema HACCP en la empresa productos láceos naturales S.A.C.* Tesis título profesional, Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Chiclayo. Recuperado el 17 de Marzo de 2020, de http://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/1493

De Los Santos Rosario (2018). Edificios e instalaciones de una planta láctea. Trabajos y Tareas , Ecología y Medio Ambiente. https://nanopdf.com/download/edificios-e-instalaciones-rds_pdf.

Díaz, M., Chávez, M., y Sauceda, E. (20 de Dicienbre de 2012). *Listeria monocytegenes en leche y queso fresco como vehículo transmisor de listeriosis humana en la Provincia de Trujillo, Perú*. Ciencia y Tecnología, 16. Recuperado el 9 de Maarzo de 2020, de http://revistas.unitru.edu.pe/index.php/PGM/article/view/268

Digesa-Minsa. (2017). *Digesa.* Recuperado el 22 de Febrero de 2021, de http://www.digesa.minsa.gob.pe/publicaciones/descargas/BPM%20Y%20PHS.pdf

Gonzales, C., y Puente, R. (2017). *Manual de buenas prácticas de manufactura (bpm) guía para elaborar y programa de higiene y saneamiento (phs) para pequeños productores de queso fresco.* DIGESA-MINSA. Perú. http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/4157.pdf.

Hernandez, R., Fernandez, C., y Pilar, B. (2014). *Metodología de la Investigación* (Sexta ed.). Mexico: Mc GRAW-HILL. Recuperado el 12 de Diciembre de 2019, de https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf

Impastato, M. (13 de Junio de 2016). *Mafalda impastato planelles. Nutricionista especializada en alimentación probiótica.* Recuperado el 12 de Febrero de 2020, de https://www.capraispana.com/los-10-principales-problemas-al-elaborar-quesos/

Ledezma, J. (2003). *Bases para la implementación del sistema de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en la planta de Lácteos de Zamorano.* Tesis de Pregrado, Zamorano - Honduras. Recuperado el 7 de Mayo de 2021, de https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/1889/1/AGI-2003-T019.pdf

López, A., y Pedregosa, A. (2020). *Instalaciones y maquinaria en la industria láctea*. - Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera, 2020.

Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. (2016). *Guía de análisis de peligros y puntos de control crítico (APPCC) leches UHT y pasteurizadas*. Recuperado el 18 de Junio de 2021, de

https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/seguridad_alimentaria/gestion_riesgos/guia_leche_final.pdf

Pascual, M., y Calderón, V. (2000). *Microbiología alimentaria* (Segunda ed.). Madrid, España: Diaz de Santos. Recuperado el 7 de Marzo de 2020, de https://kupdf.net/queue/microbiologia-alimentaria-metodologia-analitica-para-alimentopdf_59b90a4a08bbc59766894cab_pdf?queue_id=-1&x=1589814506&z=MTkwLjIzMy4yMzEuMjI3

Pérez, I., Garmendia, F., y Molina, D. (2019). *Propuesta de Implementación de un manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y procedimientos operativos estandarizados de saneamiento (POES) para la Cooperativa Láctea Rancho Santa María ubicada en la comunidad Miraflor del departamento de Estelí.* Estelí - Managua: Universidad Nacional de Ingeniería. Recuperado el 12 de Mayo de 2021, de http://ribuni.uni.edu.ni/3404/1/94655.PDF

Requena, B. (2014). *Universo Fórmulas*. Recuperado el 3 de Mayo de 2020, de https://www.universoformulas.com/estadistica/inferencia/muestreo-no-probabilistico/#:~:text=El%20muestreo%20no%20probabil%C3%ADstico%20(o,puede%20seleccionar%20a%20cada%20individuo.

Robalino, P. (2014). *Modelo de gestión de calidad e inocuidad en la elaboración de queso fresco para los productores artesanales de la Parroquia Guasaganda.* Universidad Técnica de Ambato. Ambato: Facultad de Ciencias e Ingeniería en Alimentos. Dirección de Posgrado. Recuperado el 12 de Marzo de 2020, de http://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/8564

Rodas, S. (2018). *Influencia de la aplicación de buenas prácticas de manufactura, en la calidad del queso tipo fresco, en plantas procesadoras de lácteos en la provincia de Chimborazo, Ecuador.* Chomborazo: Facultad de Ingeniería Industrial. Recuperado el 14 de Marzo de 2020, de http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/9732

Romero, V. (2015). *Evaluación fisicoquímica y microbiológica del proceso de elaboración del queso doble crema en una fábrica de lácteos del municipio de Belén (Boyacá).* Universidad Pedagógica y Tecnológica de Tunja. Colombia: Facultad de Ciencias Básicas. Recuperado el 5 de Marzo de 2020, de https://repositorio.uptc.edu.co/bitstream/001/1426/2/TGT-175.pdf

Ruíz, A., Meneo, Y., y Chams, M. (2017). *Valoración microbiológica de queso costeño artesanal y evaluación higiénicolocativa de expendios en Córdoba, Colombia.* Rev. salud pública [Internet]. Junio 2017 [Consultado 07 Oct 2022]; 19(3):311-317. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-00642017000300311&lng=en. http://dx.doi.org/10.15446/rsap.v19n3.54853.

Vasquez, S. (2017). *Calidad sanitaria e inocuidad de quesos arenosos elaborados artesanalmente que se expenden en el mercado Unión, Trújillo-Perú, 2017*. Tesis.

Trújillo: Universidad Nacional de Trújillo, Departamento de Biología. [Internet] 2017 [Consultado 07 Oct 2020]. Disponible en; http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/10907

CAPÍTULO VII

ANEXOS

Anexo 1. Cuestionario de escala de Likert.

CUESTIONARIO DIRIGIDO A EMPRESAS PRODUCTORAS DE QUESO

Proyecto de investigación de la EP de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad Nacional Autónoma de Chota UNACH:

"Buenas prácticas de manufactura (BPM) y programas de higiene y saneamiento (PHS) en las empresas productoras de queso de Chota - Cajamarca".

Presentación: Con el objetivo de realizar un diagnóstico sobre las buenas prácticas de manufactura (BPM), también sobre el programa de higiene y saneamiento (PHS) y además proponer un manual de BPM y PHS para las empresas productoras de queso del distrito de Chota, recurrimos a Ud. para evaluar con información objetiva, la misma que guardando su confidencialidad, estamos seguros que contribuirán al desarrollo de la industria láctea de nuestra provincia.

Indicaciones: A continuación, se presenta una escala de Likert, en donde están organizadas las variables, indicadores y los ítems o preguntas. Las respuestas para todas las preguntas son cinco, pero solo debe marcar una de ellas, esta respuesta debe considerar: ¿***de qué manera hace más eficiente o deficiente la gestión de su planta de producción de queso***. Con el apoyo de usted vamos a leer detenidamente las preguntas y marcar la respuesta con una equix (X) en la alternativa que considere se ajusta a la verdad.

	VARIABLES E INDICADORES	Muy eficiente	Eficiente	Ni eficiente/ni deficiente	Deficiente	Muy deficiente
I.	**UBICACIÓN DE PLANTA DE PRODUCCIÓN**	5	4	3	2	1
1.1.	¿La planta de producción alejada de sus proveedores de leche?					
1.2.	¿La leche por exceso de acidez?					
1.3.	¿La ubicación distante de viviendas o fabricas?					
1.4.	¿El lugar fue antes relleno sanitario, basurero o cementerio?					
1.5.	¿La existencia de matorrales o charcos de agua fuera de la planta de producción?					
II.	**DISEÑO E INSTALACIÓN DE LA PLANTA DE PRODUCCIÓN**					
2.1.	¿El plano de distribución de áreas?					
2.2.	¿Las área de vestidores para el personal?					
2.3.	¿El plano define las áreas durante el procesamiento?					

2.4.	¿El área específica para la producción de queso?					
2.5.	¿La construcción de la planta de producción ?					
2.6.	¿Las paredes de material noble?					
2.7.	¿El aislamiento del exterior de la planta de producción ?					
2.8.	¿La programación de limpieza y desinfección de paredes, pisos y techos?					
2.9.	¿El mantenimiento de equipos cada 6 meses?					
2.10.	¿Existe material que puede contaminar los quesos ?					
III.	**PUERTAS**					
3.1.	¿La superficie de las puertas facilita la limpieza y desinfección?					
3.2.	¿La superficie de las puertas lizas?					
3.3.	¿La superficie de las puertas presenta grietas?					
3.4.	¿La superficie evita filtraciones de agua?					
3.5.	¿La superficie es resistente a la acción de roedores y plagas?					
3.6.	¿Las puertas impiden la entrada de humo, polvo, olores o vapor?					
3.7.	¿Las puertas han sido pintadas de color claro?					
3.8.	¿Las cortinas de plásticos en los tragaluces?					
IV.	**PISOS**					
4.1.	¿La superficie facilita la limpieza y desinfección?					
4.2.	¿La superficie es lisa?					
4.3.	¿La superficie evita filtraciones de agua?					
4.4.	¿La superficie con grietas?					
4.5.	¿La superficie es resistente a la acción de roedores y plagas?					
4.6.	¿Las uniones entre los pisos y pared son redondeadas?					
4.7.	¿Los pisos cuentan con desagüe o sumideros?					
V.	**PAREDES**					
5.1.	¿La superficie facilita la limpieza y desinfección?					
5.2.	¿La superficie es lisa?					
5.3.	¿La superficie evita filtraciones de agua?					
5.4.	¿Las grietas en las paredes?					
5.5.	¿La superficie resiste a la acción de roedores y plagas?					
5.6.	¿Las paredes impiden la entrada del humo, polvo, olores o vapor?					
5.7.	¿La pintura de color claro?					
VI.	**TECHOS**					
6.1.	¿La superficie facilita la limpieza y desinfección?					
6.2.	¿La superficie es lisa?					
6.3.	¿La superficie evita filtraciones de agua?					
6.4.	¿La superficie de los techos con grietas?					
6.5.	¿Los techos resisten a la acción de roedores y plagas?					
6.6.	¿Los techos impiden la entrada del humo, polvo, olores o vapor?					
6.7.	¿La pintura de los techos de color claro?					
VII.	**ILUMINACIÓN**					
7.1.	¿La planta de producción con iluminación natural ?					

7.2.	¿La planta de producción con iluminación artificial?					
7.3.	¿Los protectores para luminarias?					
7.4.	¿Las instalaciones eléctricas cubiertas por tubos?					
7.5.	¿La iluminación artificial contribuye en apreciar los colores de la leche?					
7.6.	¿La iluminación artificial contribuye en apreciar los colores del queso?					
7.7.	¿Los cables eléctricos colgados fuera de las zonas de proceso?					
7.8.	¿La caja de llaves eléctricas debidamente identificadas?					
VIII.	**VENTILACIÓN**					
8.1.	¿En la planta de producción la ventilación?					
8.2.	¿En la planta de producción el sistema que evita el acumulo de calor excesivo?					
8.3.	¿Los conductos de ventilación facilitan la limpieza y desinfección?					
8.4.	¿Las ventanas, puertas y tragaluces protegidas con mallas plásticas?					
IX.	**EQUIPOS**					
9.1.	¿Las superficies lisas de los equipos?					
9.2.	¿El diseño de los equipos facilita la limpieza y desinfección?					
9.3.	¿El material de los equipos contribuye con sustancias tóxicas?					
9.4.	¿El material de los equipos contribuye con olores ajenos al queso?					
9.5.	¿El material de los equipos absorbe contenidos de la leche o queso?					
X.	**UTENSILLOS**					
10.1.	¿El diseño facilita la limpieza y desinfección?					
10.2.	¿La superficie de los utensilios es lisa?					
10.3.	¿Las grietas en los utensilios contribuye de manera?					
10.4.	¿La calidad del material de los utensilios contribuye con sustancias tóxicas?					
10.5.	¿El material de los utensilios contribuye con olores ajenos al queso?					
10.6.	¿El material de los utensilios altera con características de la leche o queso?					
XI.	**ABASTECIMIENTO DE AGUA**					
11.1.	¿El agua potable contribuye de manera?					
11.2.	¿El volumen de agua logra abastecer el proceso de limpieza y desinfección?					
11.3.	¿El suministro de agua potable por una planta de producción estatal?					
11.4.	¿Realizan pruebas microbiológicas físico – químicas en laboratorio?					
11.5.	¿La verificación de la cloración y el PH es?					
	Total					

Muchas gracias por su colaboración

Anexo 2. *Total, de ítems o preguntas relacionadas a las variables de BPM y PHS.*

"Buenas prácticas de manufactura y programas de higiene y saneamiento en las empresas productoras de queso de Chota - Cajamarca."

No.	Indicadores	No. ítems	Ítems o preguntas	Variables	
				BPM	PHS
1	UBICACIÓN DE LA PLANTA	1	¿La planta de producción alejada de sus proveedores de leche?	1	
		2	¿ La leche por exceso de acidez?	1	
		3	¿La ubicación distante de viviendas o fabricas?	1	
		4	¿El lugar fue antes relleno sanitario, basurero o cementerio?		1
		5	¿La existencia de matorrales o charcos de agua fuera de la planta de producción?		1
2	DISEÑO DE LA PLANTA	6	¿El plano de distribución de áreas?	1	
		7	¿Las área de vestidores para el personal?	1	
		8	¿El plano define las áreas durante el procesamiento?	1	
		9	¿El área específica para la producción de queso?	1	
		10	¿La construcción de la planta de producción ?	1	
		11	¿Las paredes de material noble?	1	
		12	¿El aislamiento del exterior de la planta de producción ?	1	
		13	¿La programación de limpieza y desinfección de paredes, pisos y techos?		1
		14	¿El mantenimiento de equipos cada 6 meses?		1
		15	¿Existe material que puede contaminar los quesos ?	1	
3	ILUMINACIÓN	16	¿La planta de producción con iluminación natural ?	1	
		17	¿La planta de producción con iluminación artificial?	1	
		18	¿Los protectores para luminarias?	1	
		19	¿Las instalaciones eléctricas cubiertas por tubos?	1	
		20	¿La iluminación artificial contribuye en apreciar los colores de la leche?	1	
		21	¿La iluminación artificial contribuye en apreciar los colores del queso?	1	
		22	¿Los cables eléctricos colgados fuera de las zonas de proceso?	1	
		23	¿La caja de llaves eléctricas debidamente identificadas?	1	
4	VENTILACIÓN	24	¿En la planta de producción la ventilación?	1	
		25	¿En la planta de producción el sistema que evita el acumulo de calor excesivo?	1	
		26	¿Los conductos de ventilación facilitan la limpieza y desinfección?		1
		27	¿Las ventanas, puertas y tragaluces protegidas con mallas plásticas?	1	
5	EQUIPOS	28	¿Las superficies lisas de los equipos?		1
		29	¿El diseño de los equipos facilita la limpieza y desinfección?		1
		30	¿El material de los equipos contribuye con sustancias tóxicas?	1	

		31	¿El material de los equipos contribuye con olores ajenos al queso?	1	
		32	¿El material de los equipos absorbe contenidos de la leche o queso?	1	
6	UTENSILLOS	33	¿El diseño facilita la limpieza y desinfección?		1
		34	¿La superficie de los utensilios es lisa?		1
		35	¿Las grietas en los utensilios contribuye de manera?		1
		36	¿La calidad del material de los utensilios contribuye con sustancias tóxicas?	1	
		37	¿El material de los utensilios contribuye con olores ajenos al queso?	1	
		38	¿El material de los utensilios altera con características de la leche o queso?	1	
7	PUERTAS	39	¿La superficie de las puertas facilita la limpieza y desinfección?		1
		40	¿La superficie de las puertas lizas?		1
		41	¿La superficie de las puertas presenta grietas?		1
		42	¿La superficie evita filtraciones de agua?		1
		43	¿La superficie es resistente a la acción de roedores y plagas?	1	
		44	¿Las puertas impiden la entrada de humo, polvo, olores o vapor?	1	
		45	¿Las puertas han sido pintadas de color claro?	1	
		46	¿Las cortinas de plásticos en los tragaluces?	1	
8	PISOS	47	¿La superficie facilita la limpieza y desinfección?		1
		48	¿La superficie lisa?		1
		49	¿La superficie evita filtraciones de agua?		1
		50	¿La superficie con grietas?		1
		51	¿La superficie es resistente a la acción de roedores y plagas?		1
		52	¿Las uniones entre los pisos y pared son redondeadas?		1
		53	¿Los pisos cuentan con desagüe o sumideros?		1
9	PAREDES	54	¿La superficie facilita la limpieza y desinfección?		1
		55	¿La superficie lisa?		1
		56	¿La superficie evita filtraciones de agua?		1
		57	¿Las grietas en las paredes?		1
		58	¿La superficie resiste a la acción de roedores y plagas?	1	
		59	¿Las paredes impiden la entrada del humo, polvo, olores o vapor?		1
		60	¿La pintura de color claro?		1
10	TECHOS	61	¿La superficie facilita la limpieza y desinfección?		1
		62	¿La superficie lisa?		1
		63	¿La superficie evita filtraciones de agua?		1
		64	¿La superficie de los techos con grietas?		1
		65	¿Los techos resisten a la acción de roedores y plagas?		1
		66	¿Los techos impiden la entrada del humo, polvo, olores o vapor?		1
		67	¿La pintura de los techos de color claro?		1
11	AGUA	68	¿El agua potable contribuye de manera?	1	

		69	¿El volumen de agua logra abastecer el proceso de limpieza y desinfección?	1	
		70	¿El suministro de agua potable por una planta de producción estatal?	1	
		71	¿Realizan pruebas microbiológicas físico – químicas en laboratorio?	1	
		72	¿La verificación de la cloración y el PH es?	1	
TOTAL				**38**	**34**

Total de ítems o preguntas por variable	38	34	**72**
Total de empresas o muestra	16	16	**16**
Total de respuestas por variable	608	544	**1152**

Anexo 3. Matriz de procesamiento estadístico en Excel.

PROCESAMIENTO ESTADÍSTICO DEL CUESTIONARIO DIRIGIDO A EMPRESAS PRODUCTORAS DE QUESO.

Proyecto de investigacion de la EP Ingeniería Agroindustrial de la Universidad Nacional Autónoma de Chota UNACH: *"Buenas prácticas de manufactura (BPM) y programas de higiene y saneamiento (PHS) en las empresas productoras de queso de Chota - Cajamarca".*

VARIABLES E INDICADORES		No. de cuestionario																Total		
I. UBICACIÓN DE LA PLANTA DE PRODUCCIÓN:		Q01	Q02	Q03	Q04	Q05	Q06	Q07	Q08	Q09	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15	Q16	M aritmética (x)	Desviación estándar	
1	¿La planta de producción alejada de sus proveedores de leche?	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	3	2	4	2	4	4	3.50	0.73	A
2	¿La leche por exceso de acidez?	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3.25	0.45	M
3	¿La ubicación distante de viviendas o fabricas?	2	2	2	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	3	2	2.31	0.48	M
4	¿El lugar fue antes relleno sanitario, basurero o cementerio?	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3.00	0.00	B
5	¿La existencia de matorrales o charcos de agua fuera de la planta de producción?	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2.00	0.00	B
	TOTAL	2.80	2.80	2.80	2.60	3.20	3.20	3.20	3.20	2.60	2.60	2.60	2.40	2.80	2.40	3.00	2.80	2.81	0.33	M
																		2.81	0.33	

VARIABLES E INDICADORES		No. de cuestionario																Total		
II.- DISEÑO E INSTALACIÓN DE LA PLANTA DE PRODUCCIÓN:		Q01	Q02	Q03	Q04	Q05	Q06	Q07	Q08	Q09	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15	Q16	M aritmética (x)	Desviación estándar	
1	¿El plano de distribución de áreas?	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.00	0.00	B
2	¿Las áreas de vestidores para el personal?	1	1	1	1	1	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.38	1.02	A
3	¿El plano define las áreas durante el procesamiento?	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.00	0.00	B
4	¿El área especifica para la producción de queso?	1	1	3	1	3	3	1	3	1	3	3	1	1	1	1	3	1.88	1.02	A
5	¿La construcción de la planta de producción?	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3.38	0.50	M
6	¿Las paredes de material noble?	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3.50	0.52	M
7	¿El aislamiento del exterior de la planta de producción?	1	1	3	1	3	3	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1.50	0.89	A
8	¿La programación de limpieza y desinfección de paredes, pisos y techos?	3	2	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	2	2.75	0.45	M
9	¿El mantenimiento de equipos cada 6 meses?	3	3	3	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1.63	0.96	A
10	¿Existe material que puede contaminar los quesos?	2	2	2	4	2	2	4	4	2	2	2	2	2	2	4	2	2.50	0.89	A

VARIABLES E INDICADORES		No. de cuestionario																Total		
III. CARACTERÍSTICAS DE LAS PUERTAS:		Q01	Q02	Q03	Q04	Q05	Q06	Q07	Q08	Q09	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15	Q16	M aritmética (x)	Desviación estándar	
1	¿La superficie de las puertas facilita la limpieza y desinfección?	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	2.75	0.45	A
2	¿La superficie de las puertas lizas?	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	2.88	0.50	A
3	¿La superficie de las puertas presenta grietas?	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2.25	0.45	M
4	¿La superficie evita filtraciones de agua?	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	1	3	2.75	0.68	A

5	¿La superficie es resistente a la acción de roedores y plagas?	2	3	2	2	2	3	3	2	1	2	3	2	2	2	1	3	2.19	0.66	A
6	¿Las puertas impiden la entrada de humo, polvo, olores o vapor?	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	1.88	0.34	B
7	¿Las puertas han sido pintadas de color claro?	4	1	4	4	4	1	1	1	4	1	1	4	4	1	1	1	2.31	1.54	A
8	¿Las cortinas de plásticos en los tragaluces?	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.00	0.00	B
	TOTAL	2.50	2.13	2.50	2.50	2.63	2.25	2.25	2.13	2.00	2.13	2.00	2.50	2.50	2.13	1.63	2.25	2.25	0.58	B
																		2.25	0.58	

VARIABLES E INDICADORES		No. de cuestionario																Total		
IV. CARACTERISTICAS DE LAS PISOS:		Q01	Q02	Q03	Q04	Q05	Q06	Q07	Q08	Q09	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15	Q16	M aritmética (x)	Desviación estándar	
1	¿La superficie facilita la limpieza y desinfección?	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2.88	0.34	B
2	¿La superficie lisa?	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2.88	0.34	A
3	¿La superficie evita filtraciones de agua?	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2.88	0.34	B
4	¿La superficie con grietas?	1	1	1	1	1	1	2	3	1	1	3	1	1	1	2	1	1.38	0.72	A
5	¿La superficie es resistente a la acción de roedores y plagas?	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2.88	0.34	B
6	¿Las uniones entre los pisos y pared son redondeadas?	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.00	0.00	B
7	¿Los pisos cuentan con desagüe o sumideros?	1	1	1	1	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.38	1.02	A
	TOTAL	2.14	2.14	2.14	2.14	2.57	2.57	1.71	2.43	2.14	2.14	2.43	2.14	2.14	2.14	1.71	2.14	2.18	0.44	M
																		2.18	0.44	

VARIABLES E INDICADORES		No. de cuestionario																Total		
V. CARACTERÍSTICAS DE LAS PAREDES:		Q01	Q02	Q03	Q04	Q05	Q06	Q07	Q08	Q09	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15	Q16	M aritmética (x)	Desviación estándar	
1	¿La superficie facilita la limpieza y desinfección?	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4.00	0.00	B
2	¿La superficie lisa?	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4.00	0.00	B
3	¿La superficie evita filtraciones de agua?	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3.00	0.00	B
4	¿Las grietas en las paredes?	2	2	2	2	2	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2.19	0.54	M
5	¿La superficie resiste a la acción de roedores y plagas?	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3.00	0.00	B
6	¿Las paredes impiden la entrada del humo, polvo, olores o vapor?	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2.94	0.25	B
7	¿La pintura de color claro?	1	1	1	4	4	4	1	1	1	1	1	3	3	3	1	1	1.94	1.29	A
	TOTAL	2.86	2.86	2.86	3.29	3.29	3.43	3.00	2.86	2.86	2.86	2.86	3.14	3.14	3.14	2.86	2.86	3.01	0.30	M
																		3.01	0.30	

VARIABLES E INDICADORES		No. de cuestionario																Total		
VI. CARACTERÍSTICAS DE LOS TECHOS:		Q01	Q02	Q03	Q04	Q05	Q06	Q07	Q08	Q09	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15	Q16	M aritmética (x)	Desviación estándar	
1	¿La superficie facilita la limpieza y desinfección?	3	3	2	3	4	4	2	2	3	4	4	3	3	4	2	4	3.13	0.81	A
2	¿La superficie lisa?	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2.81	0.40	M
3	¿La superficie evita filtraciones de agua?	4	3	4	4	4	3	4	2	4	4	3	4	4	3	4	4	3.63	0.62	M
4	¿La superficie de los techos con grietas?	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3.00	0.00	B
5	¿Los techos resisten a la acción de roedores y plagas?	3	3	2	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2	3	2.75	0.45	B
6	¿Los techos impiden la entrada del humo, polvo, olores o vapor?	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1.94	0.25	B
7	¿La pintura de los techos de color claro?	1	3	1	3	3	1	1	1	3	3	1	3	1	1	1	1	1.75	1.00	A
	TOTAL	2.71	2.86	2.29	3.00	3.14	2.71	2.43	2.00	3.00	3.14	2.71	3.00	2.71	2.71	2.29	2.71	2.71	0.50	M
																		2.71	0.50	

VARIABLES E INDICADORES		No. de cuestionario																Total		
VII. ILUMINACIÓN:		Q01	Q02	Q03	Q04	Q05	Q06	Q07	Q08	Q09	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15	Q16	M aritmética (x)	Desviación estándar	
1	¿La planta de producción con iluminación natural?	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2.13	0.34	B
2	¿La planta de producción con iluminación artificial?	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4.00	0.00	B
3	¿Los protectores para luminarias?	1	1	1	1	1	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1.19	0.40	M
4	¿Las instalaciones eléctricas cubiertas por tubos?	3	3	3	3	3	1	3	3	2	2	3	3	3	2	1	1	2.44	0.81	A
5	¿La iluminación artificial contribuye en apreciar los colores de la leche?	3	4	4	3	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3.31	0.48	M
6	¿La iluminación artificial contribuye en apreciar los colores del queso?	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	3	3	3.63	0.50	M
7	¿Los cables eléctricos colgados fuera de las zonas de proceso?	3	2	2	3	2	2	2	3	3	2	3	2	3	2	2	3	2.44	0.51	B
8	¿La caja de llaves eléctricas debidamente identificadas?	1	1	1	1	3	3	3	3	3	1	1	3	1	3	1	1	1.88	1.02	A
	TOTAL	2.50	2.63	2.63	2.50	2.88	2.63	2.88	3.00	3.00	2.38	2.63	2.75	2.63	2.63	2.13	2.25	2.63	0.51	M
																		2.63	0.51	

VARIABLES E INDICADORES		No. de cuestionario																Total		
VIII. CARACTERÍSTICAS DE LAS VENTILACIÓN:		Q01	Q02	Q03	Q04	Q05	Q06	Q07	Q08	Q09	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15	Q16	M aritmética (x)	Desviación estándar	
1	¿En la planta de producción la ventilación?	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	1	1	3	3	3	3	2.69	0.70	A
2	¿En la planta de producción el sistema que evita el acumulo de calor excesivo?	1	3	1	1	3	3	1	3	1	3	1	1	3	1	3	1	1.88	1.02	A
3	¿Los conductos de ventilación facilitan la limpieza y desinfección?	3	1	1	1	3	3	3	1	1	3	1	1	1	1	3	3	1.88	1.02	A
4	¿Las ventanas, puertas y tragaluces protegidas con mallas plásticas?	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.00	0.00	B
	TOTAL	2.00	2.00	1.50	1.25	2.50	2.50	2.00	2.00	1.50	2.50	1.00	1.00	2.00	1.50	2.50	2.00	1.86	0.69	M
																		1.86	0.69	

VARIABLES E INDICADORES		No. de cuestionario																Total		
IX. CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS:		Q01	Q02	Q03	Q04	Q05	Q06	Q07	Q08	Q09	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15	Q16	M aritmética (x)	Desviación estándar	
1	¿Las superficies lisas de los equipos?	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	3.69	0.48	B
2	¿El diseño de los equipos facilita la limpieza y desinfección?	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3.00	0.00	B
3	¿El material de los equipos contribuye con sustancias toxicas?	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2.00	0.00	B
4	¿El material de los equipos contribuye con olores ajenos al queso?	3	3	2	2	3	3	3	3	3	2	2	3	3	2	3	3	2.69	0.48	B
5	¿El material de los equipos absorbe contenidos de la leche o queso?	3	3	2	2	3	3	3	3	3	2	2	3	3	2	3	3	2.69	0.48	B
	TOTAL	3.00	3.00	2.40	2.40	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	2.40	2.40	3.00	3.00	2.40	3.00	3.00	2.81	0.29	M
																		2.81	0.29	

VARIABLES E INDICADORES		No. de cuestionario																Total		
X. CARACTERÍSTICAS DE LAS UTENSILIOS:		Q01	Q02	Q03	Q04	Q05	Q06	Q07	Q08	Q09	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15	Q16	M aritmética (x)	Desviación estándar	
1	¿El diseño facilita la limpieza y desinfección?	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	2.81	0.40	B
2	¿La superficie de los utensilios es lisa?	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	3.81	0.40	B
3	¿Las grietas en los utensilios contribuye de manera?	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	2.81	0.40	B
4	¿La calidad del material de los utensilios contribuye con sustancias toxicas?	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2.06	0.25	B
5	¿El material de los utensilios contribuye con olores ajenos al queso?	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2.06	0.25	B
6	¿El material de los utensilios altera con características de la leche o queso?	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2.06	0.25	B
	TOTAL	2.67	2.67	2.67	2.67	2.67	2.17	2.83	2.67	2.17	2.67	2.67	2.33	2.83	2.67	2.67	2.67	2.60	0.33	M
																		2.60	0.33	

VARIABLES E INDICADORES		No. de cuestionario																Total		
XI. ABASTECIMIENTO DE AGUA:		Q01	Q02	Q03	Q04	Q05	Q06	Q07	Q08	Q09	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15	Q16	M aritmética (x)	Desviación estándar	
1	¿El agua potable contribuye de manera?	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4.00	0.00	B
2	¿El volumen de agua logra abastecer el proceso de limpieza y desinfección?	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4.00	0.00	B
3	¿El suministro de agua potable por una planta de producción estatal?	5	5	5	1	1	1	1	5	5	5	5	5	5	5	1	5	3.75	1.91	A
4	¿Realizan pruebas microbiológicas físico – químicas en laboratorio?	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.00	0.00	B
5	¿La verificación de la cloración y el PH es?	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.00	0.00	B
	TOTAL	3.00	3.00	3.00	2.20	2.20	2.20	2.20	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	2.20	3.00	2.75	0.38	M
																		2.75	0.38	

Anexo 4. Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y Programas de Higiene y Saneamiento (PHS) para empresas productoras de queso de Chota - Cajamarca.

AUTOR (ES).

Bach. Ing. Agroindustrial: Alcides Vásquez Sánchez

Bach. Ing. Agroindustrial: Idelso Vásquez Sánchez

INTRODUCCIÓN.

Todo producto lácteo constituye un alimento que forma parte de la canasta familiar, estos son asumidos como alimentos considerados de alto riesgo por la posibilidad de transmitir enfermedades a las personas. Enfermedades que pueden derivar desde los animales vacunos, cabras y otros más desde el ordeño. Así, es necesario que estos productos lácteos garanticen su inocuidad a través de los procedimientos, tales como por ejemplo la pasteurización, con el propósito de eliminar todo elemento o bacteria patógena, etc. Lo mismo sucede con la leche, puesto que es la materia prima de los alimentos lácteos, la leche puede ser la transmisora de elementos residuales de los medicamentos que se usan para los animales cuando no son bien usados, con las buenas prácticas en la salud animal.

Es necesario afirmar que la industria quesera, en nuestro medio, es mayormente MYPES, aunque existen en la actualidad empresas que producen distintos tipos de queso. Se hace mención que con mucha frecuencia las empresas queseras no cuentan con técnicas o procedimientos de inocuidad bien implementados, por esto mismo, todas las actividades de mejora que se realizan deben estar acompañados, asesorados y complementados por especialista, profesionales, organizaciones o instituciones para lograr alta calidad en sanidad, limpieza e inocuidad de los productos.

El presente manual es una guía o directriz que tiene como objetivo fundamental el constituirse en una herramienta técnica a ser usada por los pequeños productores de queso fresco para que puedan aplicar las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y Programas de Higiene y Saneamiento (PHS) y obtener las certificaciones y acreditaciones de sanidad que respalden la alta calidad en salud de los productores que brindan el queso fresco al mercado en todos sus niveles: local, regional y nacional.

I. BASES TEÓRICAS.

1.1. Buenas Prácticas de Manufactura.

Todas las empresas de elaboración de alimentos requieren un manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM). Este manual debe ser aplicado a todo el proceso de elaboración del queso, desde que el personal entra a trabajar, con la indumentaria completa y correcta (mandil, cofia, mascarilla, guantes y botas industriales) en el inicio del proceso, desde la recepción de la leche hasta la manipulación, elaboración, envasado, almacenamiento, distribución del producto y hasta los puntos de venta o consumo. Las normas nacionales que rigen estas prácticas higiénicas en establecimientos de alimentos se encuentran establecidas en el Reglamento de Supervisión y Control de Higiene de Alimentos y Bebidas DS N° 007-98-SA.

1.2. Ventajas de aplicar las BPM en la elaboración de queso.

- ✓ Genera mucha más eficiencia en el rendimiento del producto.
- ✓ Producen la realización de correctos procedimientos para la elaboración de queso.
- ✓ Existe cada vez pocos rechazos y devoluciones de producto.
- ✓ Permiten que haya disminución en los costos y también ahorros de los recursos.
- ✓ Generan cada vez mayor fe y confianza de los consumidores hacia los productores.
- ✓ Hacen posible contar con personal más capacitado y con alta calificación.
- ✓ Conducen a reducir las brechas para evitar riesgos de contaminación del producto.
- ✓ Motivan a competir en el mercado local, regional y nacional.

La importancia de crear un manual de BPM, es más importante que nunca en una empresa de queso, y los beneficios mencionados se pueden sentir en un corto período de tiempo. Entonces, en resumen, los incentivos para implementar este manual están directamente relacionados con

los beneficios económicos a favor de los propietarios de las queserías, así como con la adecuación o aspectos formales de la normativa nacional e internacional.

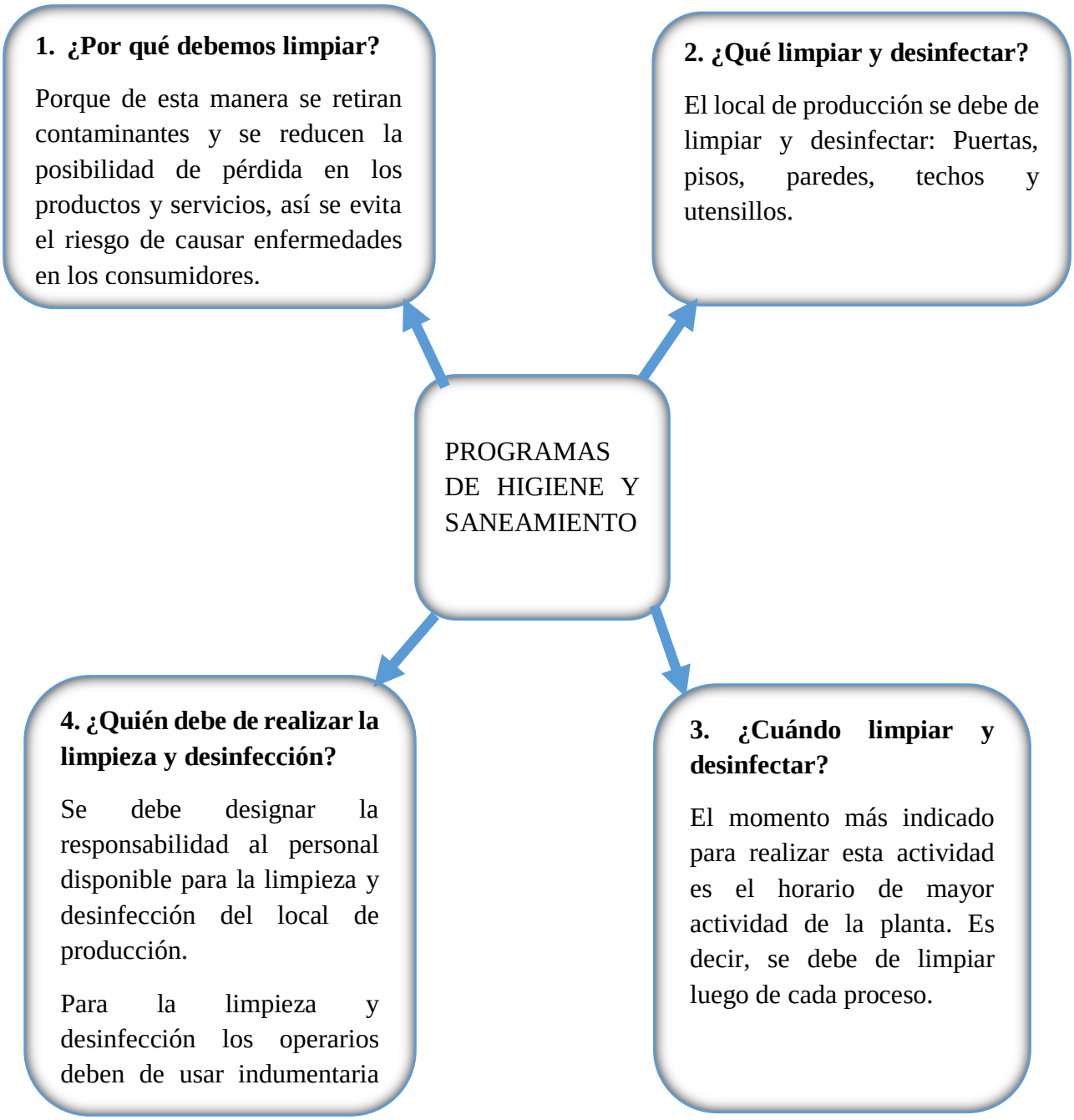
1.3. Programas de Higiene y Saneamiento (PHS).

Son una serie de procesos de limpieza y desinfección aplicados a infraestructura, ambiente, equipos, utensilios y superficies que eliminan suciedad, partículas de alimentos, grasa y otras sustancias no deseadas, con carga microbiana, reduciendo en gran medida el riesgo.

Es importante conocer las siguientes interrogantes:

Figura 1.

Mapa de Programas de Higiene y Saneamiento.



Fuente: Elaboración propia.

II. MARCO CONCEPTUAL.

2.1. Leche.

La leche se define como el producto integro adquirido atraves del ordeño en condiciones de higiene, completo y no interrumpido de las vacas que se encuentran en un buen estado de salud y alimentación. La leche no debe presentar alteraciones, ni adulteraciones y sin calostros que malogren al proceso que se quiera realizar, así evitar enfermedades al consumidor

2.2. Queso.

El queso es el producto alimenticio solido o semisólido que se obtiene separando los componentes solidos de la leche, la cuajada, de los líquidos, el suero. Cuando más suero se extrae más compacto es el queso. Es un alimento importante en la dieta de casi todas las familias porque es nutritivo, natural, fácil de producir en cualquier entorno.

2.3. Evaluación.

Queda considerado, como concepto a utilizar operacionalmente, que la evaluación es un proceso que se inicia de unos criterios, dimensiones o indicadores de valor considerados, y se pretende con ello la obtención de un conocimiento fundamental y necesaria que permita emitir, juicios de valor y tomar las mejores decisiones oportunas para alcanzar los objetivos o competencias en los productos o servicios.

2.4. Inocuidad.

La inocuidad es garantía que un alimento no cause ningún daño al consumidor, es decir se elaborado el producto teniendo encuenta la higiene.

III. RECOMENDACIONES Y AUTOEVALUACIÓN DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM) Y PROGRAMAS DE HIGIENE Y SANEAMIENTO (PHS).

3.1. Ubicación de la planta de producción.

Figura 2. *La ubicación del local de produción de queso*.

- La ubicación del local de producción queso es importante, que entre los proveedores de leche y el centro de acopio o recepción este cerca y no sufra cambios la misma.
- El local donde se va elaborar el queso debe de estar ubicado en un lugar alejado de establecimientos que generen daños al producto.
- El local de elaboración de queso, debe estar alejado de charcos o vertientes de agua para no ser refugio para insectos y roedores.
- El local de producción debe ser exclusivamente para la elaboración de queso y estar alejada de fertilizantes u otros productos ajenos a ello, de esta manera se evita la contaminación del producto.

- El local de elaboración de queso debe de contar con licencia de la municipalidad de funcionamiento.

Cuestionario de Escala de Likert.

	VARIABLES E INDICADORES	Muy Eficiente	Eficiente	Ni Eficiente/ ni deficiente	Deficiente	Muy deficiente
I.	**UBICACIÓN DE PLANTA DE PRODUCCIÓN**	5	4	3	2	1
1.1.	¿La planta de producción alejada de sus proveedores de leche?					
1.2.	¿ La leche por exceso de acidez?					
1.3.	¿La ubicación distante de viviendas o empresas?					
1.4.	¿El lugar fue antes botadero de basurero o cementerio?					
1.5.	¿La existencia de pozas de agua fuera de la empresa de producción?					

3.2. Diseño e instalación de la planta de producción.

Figura 3. *La distribución de las áreas en la empresa de producción de queso.*

- El local debe de tener un bosquejo o diseño que defina las áreas para el procedimiento de la elaboración del queso.
- El local debe tener un ambiente para vestirse y guardar la indumentaria de trabajo del personal.
- Los ambientes deben de ser de material noble y estar en condiciones adecuadas, para que se realice una limpieza fácil y correcta.
- Los insumos a utilizarse deben de contar con fecha de caducidad y con indicaciones de uso.
- Los locales tener baños limpios e implementados para la higiene del personal que labore.

Cuestionario de Escala de Likert.

	VARIABLES E INDICADORES	**Muy Eficiente**	**Eficiente**	**Ni Eficiente/ ni deficiente**	**Deficiente**	**Muy deficiente**
II.	**DISEÑO E INSTALACIÓN DE LA PLANTA DE PRODUCCIÓN**	5	4	3	2	1
2.1.	¿El plano de distribución de áreas?					
2.2.	¿Las área de vestidores para el personal?					
2.3.	¿El plano define las áreas durante el procesamiento?					
2.4.	¿El área específica para la producción de queso?					
2.5.	¿La construcción de la planta de producción ?					
2.6.	¿Las paredes de material noble?					
2.7.	¿El aislamiento del exterior de la planta de producción ?					
2.8.	¿La programación de limpieza y desinfección de paredes, pisos y techos?					
2.9.	¿El mantenimiento de equipos cada 6 meses?					
2.10.	¿Existe material que puede contaminar los quesos ?					

3.3. Puertas.

Figura 4. *Las puertas deben de tener un color claro.*

- Las puertas evitar que tenga grietas y poros, para evitar el ingreso de animales y objetos extraños que puedan causar daños al producto.
- Las puertas tienen que ser seguras y permanecer cerradas para evitar el ingreso de personas no autorizadas o animales.

Cuestionario de Escala de Likert.

	VARIABLES E INDICADORES	Muy Eficiente	Eficiente	Ni Eficiente/ ni deficiente	Deficiente	Muy deficiente
III.	**PUERTAS**	5	4	3	2	1
3.1.	¿Las puertas facilita la limpieza y desinfección?					
3.2.	¿La superficie de las puertas lizas?					
3.3.	¿El exterior de las puertas presenta grietas?					
3.4.	¿La superficie evita filtraciones de agua?					
3.5.	¿Las puertas es resistente al acto de roedores y plagas?					

3.6.	¿Las puertas reprimen el ingreso de humo, polvo, olores o vapor?					
3.7.	¿Las puertas están pintadas de color claro?					
3.8.	¿Las cortinas de plásticos en los tragaluces?					

3.4. Pisos.

Figura 5. *El sumidero de agua en el local de producción.*

- Los pisos deben de ser de concreto y tener una ligera inclinación al sumidero o rejilla de desague.
- Los pisos del interior de los locales de producción de queso deben tener una superficie que facilite su limpieza y desinfección.

Cuestionario de Escala de Likert.

	VARIABLES E INDICADORES	Muy Eficiente	Eficiente	Ni Eficiente/ ni deficiente	Deficiente	Muy deficiente
IV.	**PISOS**	5	4	3	2	1
4.1.	¿Los pisos facilita la limpieza y desinfección?					
4.2.	¿La superficie es lisa?					
4.3.	¿Los pisos evita filtraciones de agua?					
4.4	¿Los pisos presentan grietas?					
4.5.	¿Los pisos son resistente a la acción de roedores y plagas?					
4.6.	¿Las uniones entre los pisos y pared son cubiertas?					
4.7.	¿Los pisos cuentan con desagüe o sumideros?					

3.5. Paredes.

Figura 6. *Las paredes deben de ser lizas.*

- Las paredes deben de estar de colores claros preferibles blanco.
- Las paredes evitar que tenga grietas y poros, para no permitir el ingreso de roedores u objetos extraños al interior del local de producción de queso.

Cuestionario de Escala de Likert.

	VARIABLES E INDICADORES	Muy Eficiente	Eficiente	Ni Eficiente/ ni deficiente	Deficiente	Muy deficiente
V.	**PAREDES**	5	4	3	2	1
5.1.	¿Las paredes facilita la limpieza y desinfección?					
5.2.	¿La superficie es lisa?					
5.3.	¿Las paredes evitan filtraciones de agua?					
5.4.	¿Las aberturas en las paredes?					
5.5.	¿La superficie soporta a la acción de roedores y plagas?					
5.6.	¿Las paredes reprimen el ingreso del humo, polvo, olores o vapor?					
5.7.	¿La pintura de color claro?					

3.6. Techos.

Figura 7. *Los techos deben de estar en buen estado.*

- Los techos del interior de los locales de elaboración de queso deben tener una superficie que facilite su limpieza y desinfección.

Cuestionario de Escala de Likert.

	VARIABLES E INDICADORES	Muy Eficiente	Eficiente	Ni Eficiente/ ni deficiente	Deficiente	Muy deficiente
VI.	**TECHOS**	5	4	3	2	1
6.1	¿Los techos presta la limpieza y desinfección?					
6.2.	¿La superficie es lisa?					
6.3.	¿Los techos evita filtraciones de agua?					
6.4.	¿La superficie de los techos con grietas?					
6.5.	¿Los techos no permiten el ingreso a los roedores y plagas?					
6.6.	¿Los techos impiden el ingreso del polvo, olores o vapor?					
6.7.	¿La pintura de los techos de color claro?					

3.7. Iluminación.

Figura 8. *La iluminacioón apoyara para el proceso.*

- El local de producción de queso debe de contar con acceso a luz natural o artificial de modo que comprometa la higiene de los alimentos.
- La iluminación que tenga el local no deberá cambiar el color, sabor y forma del queso.
- Los tomacorrientes, interruptores y cables de electricidad deben de estar cubiertos para evitar accidentes u incendios.
- No debe de existir cables libres de electricidad por sobre de las áreas de elaboración del queso.

Cuestionario de Escala de Likert.

	VARIABLES E INDICADORES	Muy Eficiente	Eficiente	Ni Eficiente/ ni deficiente	Deficiente	Muy deficiente
VII.	**ILUMINACIÓN**	5	4	3	2	1
7.1.	¿La planta de producción con iluminación natural ?					
7.2.	¿La planta de producción con iluminación artificial?					
7.3.	¿Los protectores para luminarias?					
7.4.	¿Las instalaciones eléctricas cubiertas por tubos?					
7.5.	¿La iluminación artificial contribuye en apreciar los colores de la leche?					
7.6.	¿La iluminación artificial contribuye en apreciar los colores del queso?					
7.7.	¿Los cables eléctricos colgados fuera de las zonas de proceso?					
7.8.	¿La caja de llaves eléctricas debidamente identificadas?					

3.8. Ventilación.

Figura 9. *El local debe de tener ventilación apropiada.*

- Las ventanas del local, deben permitir pasar la iluminación, así como también ser rápidos y seguros de limpiar.
- Los espacios de ventilación que tenga el local, siempre tener el cuidado para evitar el ingreso de plagas.

Cuestionario de Escala de Likert.

	VARIABLES E INDICADORES	Muy Eficiente	Eficiente	Ni Eficiente/ ni deficiente	Deficiente	Muy deficiente
VIII.	**VENTILACIÓN**	5	4	3	2	1
8.1.	¿En la planta de producción la ventilación?					
8.2.	¿En las empresas de producción evitar el calor en excesivo?					
8.3.	¿Los canales de ventilación facilitan la limpieza y desinfección?					
8.4.	¿Las ventanas y puertas están protegidas con mallas plásticas?					

3.9. Equipos.

Figura 10. *Los equipos deben de facilitar el lavado.*

- Para la producción de queso se recomienda que los equipos no deben de generar malos olores o sabores extraños en el producto.
- Los materiales deben ser de acero inoxidable y moldes de plástico ya que este material facilita su limpieza y desinfección.
- En el local de producción se tiene que contar con un termómetro, lactodensímetro, etc. Para analizar la leche al momento de la recepción.

Cuestionario de Escala de Likert.

	VARIABLES E INDICADORES	Muy Eficiente	Eficiente	Ni Eficiente/ ni deficiente	Deficiente	Muy deficiente
IX.	**EQUIPOS**	5	4	3	2	1
9.1.	¿Las superficies lisas de los equipos?					
9.2.	¿El diseño de los equipos facilita la limpieza y desinfección?					
9.3.	¿El material de los equipos contribuye con sustancias tóxicas?					
9.4.	¿El material de los equipos contribuye con olores extraños al queso?					
9.5.	¿Los equipos impregna contenidos de leche o queso?					

3.10. Utensilios.

Figura 11. *Los utencilios debemn de ser material apropiado para el proceso.*

- Para la producción de queso se recomienda que los utensilios a utilizar no cambien las características del producto.
- Los utensilios deben ser de aluminio y plástico ya que este material facilita su limpieza y desinfección.

Cuestionario de Escala de Likert.

	VARIABLES E INDICADORES	Muy Eficiente	Eficiente	Ni Eficiente/ ni deficiente	Deficiente	Muy deficiente
X.	**UTENSILLOS**	5	4	3	2	1
10.1	¿El diseño apoya con la limpieza y desinfección?					
10.2.	¿La superficie de los utensilios es lisa?					
10.3.	¿Las grietas en los utensilios contribuye de manera?					
10.4.	¿La calidad del material de los utensilios contribuye con sustancias tóxicas?					
10.5.	¿El material de los utensilios contribuye con olores ajenos al queso?					
10.6.	¿El material de los utensilios altera con características de la leche o queso?					

3.11. Abastecimiento de agua.

Figura 12. *El agua tiene que ser tratada.*

- Se debe de realizar constantemente pruebas de cloración del agua que llega al local de producción de queso.
- El agua debe de ser entubada y limpia para no contaminar a los utensilios y al producto.
- El agua tiene que ser corriente y no agua que este depositado por varios días, para el lavado de los equipos y utensilios.

Cuestionario de Escala de Likert.

	VARIABLES E INDICADORES	Muy Eficiente	Eficiente	Ni Eficiente/ ni deficiente	Deficiente	Muy deficiente
XI.	**ABASTECIMIENTO DE AGUA**	5	4	3	2	1
11.1.	¿El agua potable contribuye de manera?					
11.2.	¿La cantidad de agua logra facilitar el proceso de limpieza y desinfección?					
11.3.	¿El suministro de agua potable por una planta de producción estatal?					
11.4.	¿Realizan pruebas microbiológicas físico – químicas en laboratorio?					
11.5.	¿La verificación de la cloración y el PH es?					

IV. ELABORACIÓN DEL QUESO

4.1. Actividades de BPM y PHS antes de elaboración del queso.

Se debe de tener encuenta las siguientes condiciones sanitarias:

- Hacer una breve observación al local que se encuentre limpio y ordenado.
- Quitarse reloj, anillos, y cualquier otra joya que este en contacto o pueda ocasionar daño al producto y en caso de las damas recogerse el cabello.
- El personal que va a laborar debe de portar su indumentaria limpia y completa (mandil, cofia, mascarilla, guantes, botas industriales).
- Realizar limpieza de las mesas, baldes, tinas, equipos y utensilios que se van a utilizar desde la recepción de la leche, proceso y almacenamiento del queso.

4.2. Actividades de BPM y PHS durante la elaboración del queso.

Se debe de tener encuenta las siguientes condiciones sanitarias:

- Manejar los insumos (cuajo, sal, etc.) utilizando un recipiente limpio y agua limpia.
- Colocar correctamente los envases y otros recipientes en el lugar indicado para evitar que se contaminen.
- Durante el proceso evitar tocarse los ojos, nariz, boca o consumir alimentos ajenos al queso.
- Realizar el envasado y almacenamiento conservando la particularidad de la materia prima, así también manteniendo los controles necesarios para reducir el crecimiento de microorganismos y evitar la contaminación.
- Después de ir al baño lavarse bien las manos con agua y jabón.

4.3. Actividades de BPM y PHS después de la elaboración del queso.

Se debe de tomar encuenta las siguientes recomendaciones:

Tabla 1

Limpieza y desinfección en el local de producción.

ACTIVIDADES	TURNO	RESPONSABLE
Desinfección de utensilios para la producción.	Diario	Encargado de producción
Limpieza y desinfección de pisos	Diario	Personal de limpieza
Limpieza de paredes, ventanas, puertas y techos.	Semanal	Personal de limpieza
Análisis de propiedades de la leche	Diario	Encargado de producción
Control de calidad del queso en la elaboración	Diario	Encargado de producción
Inspección del producto culminado	Diario	Gerente o propietario