1. **LOCALIZACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO**
	1. **MACROLOCALIZACIÓN**

A nivel macro está localizado en el cantón Flavio Alfaro, que a su vez se encuentra entre las siguientes coordenadas latitud norte y este 0 C° 24 minutos 20 segundos, al sur con 79° 54 minutos 20 segundos y oeste 50, con una superficie de 1343.1 km2. Limita al norte, sur y oeste con el cantón Chone y al este con el cantón El Carmen.

* 1. **MICROLOCALIZACION**

 A nivel micro el presente proyecto está ubicado en los paralelos Flavio Alfaro de la Facultad de Ciencias Zootécnicas (Carrera de Industrias Agropecuarias) de la Universidad Técnica de Manabí, ciudadela Walton García.

Los paralelos Flavio Alfaro cuentan con vías de accesos de entrada y salida al centro de la ciudad, disponibilidad de mano obra, cercanía de las fuentes de almacenamiento, buenos factores ambientales, y gran producción de leche. La topografía del lugar es irregular ya que en invierno una parte es inundable, además de contar con servicios básicos agua potable, energía y otros suministros

1. **FUNDAMENTACIÓN**

En la realización del diagnóstico de la comunidad en los paralelos Flavio Alfaro de la carrera de Industrias Agropecuarias se utilizó la matriz de marco lógico, matriz de involucrados, árbol de problemas y árbol de objetivos.

**CUADRO # 1: MATRIZ DE INVOLUCRADOS**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **GRUPOS** | **INTERESES** | **PROBLEMAS PERCIBIDOS** | **RECURSOS Y MANDATOS** | **INTERÉS EN EL PROYECTO** | **CONFLICTOS POTENCIALES** |
| Autoridades de la Carrera de Industrias Agropecuarias  | Mejorar conocimientos en los estudiantes | * Escasez de prácticas en procesos de industrias Agropecuarias.
* Poco interés en instalar máquinas y equipos para la elaboración de queso fresco pasteurizado.
 | Existe un área para instalar materiales y equipos para realizar prácticas  | Muy elevado | Pocos recursos económicos para la instalación de máquinas y equipos.  |
| Docentes | Realizar queso fresco pasteurizado  | * Impedimento para garantizar un mejor proceso de enseñanza a los estudiantes.
 | Estudiantes interesados en realizar prácticas. | Muy elevado | Dificultad para relacionar los contenidos teóricos con los prácticos.  |
| Estudiantes  | Aprendizajes prácticos | * Pocas prácticas para los estudiantes universitarios.
 | Aprendizaje con énfasis en las prácticas de laboratorio. | Muy elevado | Los estudiantes no comprenden la manipulación de maquinarias y equipos  |
| Comunidad en general  | Realizar prácticas en la Universidad  | * Pocos conocimientos prácticos de procesos lácteos en los pasantes.
 | Elevar el número de prácticas en tiempo de pasantías  | Muy elevado | Pocos conocimientos en los pasantes de colegios de la zona.  |

**CUADRO # 2: MATRIZ DE MARCO LÓGICO**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **RESUMEN EJECUTIVO**  | **INDICADORES** | **MEDIOS DE VERIFICACIÓN** | **SUPUESTOS** |
| **FIN:** Mejorar el proceso de aprendizaje en los estudiantes de Industrias Agropecuarias, paralelos Flavio Alfaro de la Facultad de Ciencias Zootécnicas.  | Al finalizar los estudios, los estudiantes tendrán un 65% conocimientos prácticos.  | * Controles de asistencias a prácticas de laboratorio.
* Informes o reportes de prácticas.
 | Los beneficiarios del proyecto se concientizan de la necesidad de elevar el rendimiento académico. |
| **PROPÓSITO:** Instalar una tina pasteurizadora y equipos para la elaboración de queso fresco pasteurizado en el laboratorio de prácticas de la carrera de industrias agropecuarias en los paralelos Flavio Alfaro de la Facultad de Ciencias Zootécnicas de la Universidad Técnica de Manabí | Al finalizar la adquisición e instalación de la tina pasteurizadora y equipos para la elaboración de queso fresco pasteurizado en el laboratorio de prácticas de la Carrera de Industrias Agropecuarias paralelos Flavio Alfaro; los estudiantes tendrán un 95% conocimientos prácticos en la elaboración de queso, permitiendo de esta manera elevar el interés de la comunidad universitaria.  | * Proyecto de instalación maquinas y equipos para la elaboración de queso fresco.
* Registros de asistencia a prácticas de laboratorio.
* Guías de prácticas.
* Informes de prácticas.
 |  Los estudiantes elaboran queso fresco en el laboratorio de prácticas de la Carrera de Industrias Agropecuarias paralelos Flavio Alfaro.  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **RESUMEN EJECUTIVO** | **INDICADORES** | **MEDIOS DE VERIFICACIÓN** | **SUPUESTOS** |
| **PRODUCTOS:*** 1 Tina pasteurizadora.
* 1 prensa.
* 1 mesa de moldeo.
* 15 moldes de un Kg.
 | Al finalizar la tesis se habrá equipado el laboratorio de prácticas con el 90% de maquinas y equipos para la elaboración de queso fresco pasteurizado. | * Proyecto de instalación maquinas y equipos para la elaboración de queso fresco pasteurizado.
 | Las autoridades, Docentes, discentes, y comunidad en general demuestran interés en la instalación de máquinas para la elaboración de queso fresco en el laboratorio de prácticas de la carrera de Industrias Agropecuarias en la Facultad de Ciencias Zootécnicas, paralelos Flavio Alfaro.  |
| **ACTIVIDADES:**Compra de una tina pasteurizadora.Compra de prensa, mesa de moldeo y moldes. Instalación de la tina pasteurizadora en el laboratorio de prácticas de los paralelos Flavio Alfaro de la Carrera de Industrias Agropecuarias.  | **$**3.114.93 | * Proyecto de adquisición e instalación máquinas y equipos para la elaboración de queso fresco pasteurizado.
* Facturas y Notas de venta.
 | Los autores de la tesis son los responsables de la adquisición e instalación de una tina pasteurizadora y equipos para la elaboración de queso fresco pasteurizado en el laboratorio de prácticas de la carrera de industrias agropecuarias en los paralelos Flavio Alfaro |

* 1. **IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA**
		1. **ÁRBOL DE PROBLEMAS**

Pocos conocimientos prácticos de los estudiantes sobre queso fresco pasteurizado

Impedimentos para la realización de un buen proceso

Dificultades para realizar prácticas

**EFECTOS**

Inexistencia de máquinas y equipos para la elaboración de queso fresco pasteurizado en el laboratorio de prácticas de la Carrera de Industrias Agropecuarias en los paralelos Flavio Alfaro

**CAUSAS**

Escasez de prácticas sobre queso fresco pasteurizado

Carencia de equipos complementarios para la elaboración de queso

Inexistencia de una tina Pasteurizadora para la elaboración de queso fresco pasteurizado

* + 1. **ÁRBOL DE OBJETIVOS**

Aumentan los conocimientos prácticos de los estudiantes

Permitirá la ejecución de un excelente proceso

Comodidad para realizar las prácticas

**FINES**

Adquirir e Instalar una tina Pasteurizadora y equipos para la elaboración de queso fresco pasteurizado en el laboratorio de prácticas de la carrera de industrias agropecuarias en los paralelos Flavio Alfaro de la Facultad de Ciencias Zootécnicas de la Universidad Técnica de Manabí

**OBJETIVO**

**MEDIOS**

Dotación de equipos complementarios para la elaboración de queso

Existencia de una tina Pasteurizadora para la elaboración de queso fresco

Los estudiantes podrán realizar prácticas sobre queso fresco pasteurizado

**2.2 PRIORIZACIÓN DEL PROBLEMA**

Debido a la Inexistencia de máquinas y equipos para la elaboración de queso fresco pasteurizado en el laboratorio de prácticas de la Carrera de Industrias Agropecuarias en los paralelos Flavio Alfaro, y la manera que afecta a los estudiantes en el desarrollo del conocimiento práctico se tomo la decisión de Adquirir e instalar una tina Pasteurizadora y equipos para la elaboración de este producto

1. **JUSTIFICACIÓN**

 El desarrollo de este proyecto se justifica porque con la instalación de la tina Pasteurizadora y Equipos los estudiantes contaran con un área para realizar sus prácticas en industrialización de productos lácteos (Queso Fresco Pasteurizado) y otras, por lo tanto pueden obtener un aprendizaje más significativo ya que ellos tienen un papel más activo y se cumple con el ciclo del aprendizaje de la fundamentación teórica a la aplicación práctica, además el personal docente aumenta su autoestima profesional utilizando eficazmente las herramientas de trabajo dentro del taller y fuera del aula de clase, que con el tiempo se descubrirán nuevas posibilidades metodológicas y nuevos recursos aplicables.

Además Flavio Alfaro tiene 25004 habitantes de acuerdo al último censo de población y vivienda realizado el en año 2010 y su economía se basa en seis líneas productivas: Agropecuarias en un 60%, el comercio 15%, la industria y manufactura 5%, enseñanzas 5%, construcción 3%, Otras ramas productivas de menor significado económico son la administración Pública, las actividades comunitarias sociales y de salud, hoteles y restaurantes e inmolaría y empresarial que corresponde al 12%

1. **OBJETIVOS**
	1. **OBJETIVO GENERAL**

Adquisición e instalación de una tina Pasteurizadora y equipos para la elaboración de queso fresco pasteurizado en el laboratorio de práctica de la Carrera de Industrias Agropecuarias en los paralelos Flavio Alfaro de la Facultad de Ciencias Zootécnicas de la Universidad Técnica de Manabí.

* 1. **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**
1. Adquirir una tina pasteurizadora para el laboratorio de prácticas de la Carrera de Industrias Agropecuarias paralelos Flavio Alfaro.
2. Dotar de equipos complementarios para la elaboración de queso fresco pasteurizado.
3. Adecuar las máquinas y equipos adquiridos en el laboratorio de prácticas de la Carrera de Industrias Agropecuarias de los paralelos Flavio Alfaro.
4. **MARCO DE REFERENCIA**
	1. **HISTORIA DE LOS QUESOS**

 Es un alimento que desde la antigüedad sigue deleitando a todos o a casi todos,
muy empleado en la gastronomía tanto salada como dulce. La gran variedad con que hoy se encuentra a la venta, nos brinda la posibilidad de muchas opciones,
ocupa un lugar de privilegio dentro de la parte alimenticia por su sabor, su practicidad y sus nutrientes a través del tiempo se transformó en una fuente de bienestar para el hombre presentado en un sin fin de variadas formas y gustos.

[[1]](#footnote-1)
Definido por la industria alimenticia como un producto fresco o madurado que puede ser sólido o semisólido y que se logra a partir de la separación del suero de la leche y a la coagulación de la leche natural, entera, semidescremada o descremada. Como también de la crema de la leche o del suero de la manteca o de una mezcla de ambos o de varios de estos productos por acción del cuajo o de otros coagulantes apropiados.

El [queso](http://www.solocarnes.com/ver-articulo.asp?id=22) proviene de la leche, tanto sea de vaca, oveja, búfala o cabra. Este último más difundido y conocido en estos últimos años.

Se imagina que en épocas muy remotas quienes ordeñaban las vacas, se les cayó por descuido, un fruto ácido o un pedazo de estómago de cordero en la leche recién ordeñada. Y transcurrido cierto tiempo observaron que se produjo una división en la leche. Separándose el suero de la leche misma y formándose una pasta blanda y gomosa de buen sabor. Esta división que se produjo por casualidad es lo que hoy conocemos como cuajada. En esa oportunidad lo que se creó fue el primer queso artesanal de la Historia de la Humanidad.

Más tarde alguien olvidó un trozo de esta pasta en una caverna y cuando volvió, descubrió que el mismo estaba en condiciones óptimas de ser comido. Nacieron entonces los quesos duros, descubriéndose que podían conservarse y ser consumidos cuando quisiesen y a la vez una forma de conservar la leche por más tiempo.

Es un excelente alimento que contiene las mismas propiedades que la leche salvo la lactosa que es arrastrada por el suero durante su elaboración, otro elemento que también es arrastrado por el suero, es el azúcar siendo por lo tanto pobre en hidratos de carbono (azúcares).

Es el alimento, dentro de los lácteos y luego de la carne que provee mayor cantidad de proteínas al organismo.

Los quesos de pasta blanda contienen 22% de proteínas. Los duros el 25%, los quesos frescos entre un 10 o un 12%, y los fundidos entre un 12 y un 18%.
[[2]](#footnote-2)Ya en el año 1250 en la Italia meridional y más particularmente en la región de Puglia, Federico II que era un apasionado de la gastronomía nombra con gran admiración en sus libros, los quesos regionales.

* 1. **CLASIFICACIÓN DE LOS QUESOS**

Este producto puede ser clasificado de diferentes formas las más comunes son:

1. **Por el tipo de leche con que se elaboran.**

De leche de vaca están: el Gouda, Edam, Camembert, Emmenthal, Gruyere.
Con leche de oveja, están el Roquefort, (hay países que lo realizan con leche de vaca),

Los de leche de cabra, que toman el nombre de la región de origen. En España se destacan los de Cádiz, Málaga, Camerano, Manchego.

Los de mezcla de leche, se elaboran en general en España como el Cabrales (vaca, oveja y/o cabra). Morón (vaca y oveja), Picañon (cabra, oveja).

1. **Por el proceso de fabricación.**

Quesos frescos sin madurar. Es el queso que se prepara y se consume enseguida sin ser sometido a una maduración. Es el más común dentro de los quesos artesanos caseros. El queso de untar, o queso doble crema, Philadelphia, el queso blanco fresco como Burgos o Villalón o requesón. Son quesos muy maleables que se utilizan en la preparación de ensaladas, en cremas o preparaciones dulces etc. Son frágiles ya que poseen gran cantidad de humedad. Su elaboración es sencilla y se mantienen pocos días en la heladera dentro de un recipiente con agua.
Quesos sin prensar maduros. Son aquellos que una vez que se obtiene la cuajada, ésta se corta para lograr el drenado del suero en forma lenta y natural. Son sometidos a una maduración muy rápida por la acción de microorganismos que van actuando en su superficie durante 30 días aproximadamente. Son los quesos que tienen mohos en su interior y en su superficie una flora blanquecina. En este grupo están también aquellos que tienen corteza de color naranja, pardo o marrón.
Quesos sin cocer y prensados. Los que son prensados en forma ligera y sometidos a una maduración que lleva entre 2 y 18 meses.

Quesos tipo pasta hilada (filata en italiano) como por ejemplo el queso Mozzarella y el queso Oaxaca de México. La mozzarella está clasificada dentro de los quesos frescos de pasta hilada porque durante su elaboración la cuajada es acidificada y sometida a un amasado con agua caliente hasta que se vuelve elástico con una consistencia adecuada para poder moldearla en forma manual. Su masa puede ser separada en forma de hilos. Pueden dejarse así o someterlos a un proceso de maduración.

Quesos de suero. Una vez obtenido el queso a partir de la coagulación de la leche queda un líquido llamado suero del queso, que cuenta con muchas nutrientes y que es aprovechado para realizar subproductos que pueden dejarse así o someterse a procesos de prensado y secado.

Quesos preparados. Son aquellos que se fabrican con la mezcla de varios quesos naturales agregándole ingredientes adicionales tales como conservantes artificiales, condimentos diversos que ayudan a conservarlos y a aumentar su sabor.

1. **Por su textura**

Los quesos blandos son aquellos que se utilizan para untar como el queso crema o doble crema, el Camembert, Brie, Cottage. Se deben consumir rápido porque duran poco.

Los quesos semiblandos como la familia de los quesos azules que son ideales para [salsa](http://www.solocarnes.com/ver-articulo.php?id=45)s de carnes rojas, combinados con manzanas, uvas o peras. El Roquefort, el Port salud, el Saint Paulin, el Gorgonzola, Cabrales. Su masa es quebradiza y tienden a desmigarse. Por su alto contenido de humedad.

Los quesos semiduros. Son de masa consistente y pueden cortarse en tajadas con facilidad. Mar del Plata, Fontina, Chubut, Edam, Saint Paulin, Gruyée, Gorda, etc.

Los quesos duros. Son de masa consistente, ideales para rallar y emplear en preparaciones que se gratinan o mezclados con otros quesos más suaves. El Manchego añejo, el Parmesano, Sardo, Goya, Provolone, Reggianito.
Cuando aún no han madurado se pueden cortar en rodajas pero luego se emplean rallados para aprovecharlos mejor.

Y los quesos Light o Diet. Llamados así los que son elaborados con poca cantidad de grasa y utilizados por quienes deben consumir menos. Conocidos como semidescremados o descremados, esto no quiere decir que no cuenten con grasas pero éstas están presentes en menor cantidad.

1. **Por su tenor graso.**

Los quesos con más alto contenido graso son sin duda los que se encuentran dentro de la variedad dura y los que tienen un color amarillo más intenso como el Sardo, el Reggianito, el Pategrás, Mar del Plata, Provolone, Provoleta, Cheddar, Parmesano y Cacciocavallo.

Los que tienen entre un 25 y un 45% de tenor graso. Se encuentran el Gruyere, el Ementhal, el Edam, Chubut,

Están los descremados o semidescremados que cuentan con un índice graso mucho menor. Son los quesos blancos pasteurizados como Saint Paulin, el Cottage y los conocidos como Diet o Light.

* 1. **[[3]](#footnote-3)CONSERVACIÓN**

Hay dos factores importantes en la conservación del queso que son la temperatura y la humedad ambiente.

Las temperaturas altas producen rápidamente una fermentación en el queso, mientras que la humedad ambiental termina cubriendo su corteza con un moho que si bien no es tóxico siempre y cuando la leche con la que se elaboró el queso haya sido sometida a un proceso de pasteurización, le da al queso un sabor desagradable.

Cuando la humedad es baja, el queso se endurece, se seca y se producen grietas en la corteza.

Una de las formas de conservarlo es envolviéndolo en papel parafinado o papel aluminio y a una temperatura no mayor a 14º. Lo ideal es de 6º a 10º y en la parte baja de la heladera donde se guardan las verduras y que tengan una humedad entre el 70 y el 80%. En la heladera se conservan un poco más pero pierden un poco su sabor. Conviene sacarlos un rato antes de consumirlo (una hora por ejemplo) y cortar solo la cantidad que se va a consumir.

Los de más duración son los quesos de pasta prensada y cocida como el Emmenthal y el Parmesano pues la aceleración del cuajo y del prensado se hace en caliente. Tardan en madurar entre 45 días y 8 meses o más. Los agujeros que tienen en su masa aparecen durante su fermentación. Estos deben estar distribuidos en la masa en forma regular y no demasiada cantidad, que nos estaría indicando una buena fermentación. Se mantienen bien a 15º C pero conviene conservarlos en la heladera a 5º C.

Los quesos de pasta pueden conservarse en [aceite de oliva](http://www.solovegetales.com/ver-articulo.asp?id=20) aderezados con tomillo, orégano, romero.

* 1. **FORMAS DE CONSUMO**

Los quesos se comen normalmente crudos, aunque también pueden ser cocinados, se consumen solos o con otros ingredientes.

La grasa del queso tiene en temperaturas de [frigorífico](http://es.wikipedia.org/wiki/Refrigerador) una textura dura, parecida a la de la [mantequilla](http://es.wikipedia.org/wiki/Mantequilla) fría. Si el queso se encuentra a temperaturas cálidas, entre los 26 y 32 °C, la grasa se derrite y se suele decir que el queso "suda". En el momento del consumo es preferible que se encuentre a temperatura ambiente, aunque esto depende del tipo de queso de que se trate.

A temperaturas superiores a 55 °C la gran mayoría de quesos comienzan a fundirse, aunque los más duros, como el parmesano, necesitan unos 82 °C. Algunos son típicos por consumirse fundidos, como las [*fondue*](http://es.wikipedia.org/wiki/Fondue)[suizas](http://es.wikipedia.org/wiki/Gastronom%C3%ADa_de_Suiza). Se puede lograr que muchos otros hagan lo mismo en presencia de ácidos o [almidón](http://es.wikipedia.org/wiki/Almid%C3%B3n). Otros quesos se vuelven elásticos o viscosos cuando se funden, una cualidad que puede disfrutarse en platos como la [pizza](http://es.wikipedia.org/wiki/Pizza) y el [Wells rabbit](http://es.wikipedia.org/wiki/Welsh_rabbit).

Algunos quesos se funden de modo dispar, separándose sus grasas a medida que se calientan, mientras que los pocos quesos cuajados con ácido, incluyendo el [halloumi](http://es.wikipedia.org/wiki/Halloumi), [paneer](http://es.wikipedia.org/wiki/Paneer) y [ricotta](http://es.wikipedia.org/wiki/Ricotta), no se funden e incluso pueden endurecerse cuando son cocinados, a medida que se evapora el agua que contienen.

El queso como ingrediente es ampliamente utilizado, especialmente en la [cocina italiana](http://es.wikipedia.org/wiki/Cocina_italiana). Es un ingrediente fundamental de las pizzas, así como de [lasañas](http://es.wikipedia.org/wiki/Lasa%C3%B1a) y [canelones](http://es.wikipedia.org/wiki/Canel%C3%B3n). Es muy común que acompañe a los platos de [pasta](http://es.wikipedia.org/wiki/Pasta), ya sea como condimento, como relleno, o como ingrediente de salsas.

También es frecuente encontrarlo en platos de la [cocina mexicana](http://es.wikipedia.org/wiki/Cocina_mexicana), como las [quesadillas](http://es.wikipedia.org/wiki/Quesadilla_mexicana), los [burritos](http://es.wikipedia.org/wiki/Burrito_%28comida%29) y [tacos](http://es.wikipedia.org/wiki/Taco). El queso procesado es uno de los condimentos más frecuentes en productos de [comida rápida](http://es.wikipedia.org/wiki/Comida_r%C3%A1pida), como las [hamburguesas](http://es.wikipedia.org/wiki/Hamburguesa) y los [perritos calientes](http://es.wikipedia.org/wiki/Perrito_caliente).

* 1. **ELABORACIÓN DEL QUESO**
		1. **RECEPCIÓN DE LA LECHE**

**PRUEBAS DE ANDÉN PARA RECEPTAR LA LECHE**

1. **DETERMINACIÓN DE LA ACIDEZ - PRUEBA DE ALCOHOL**

Acidez titulable. Rango aceptable: 17 -20 ºD

Este método es utilizado para calificar si la proteína de la leche está estabilizada, o sea si la leche no se corta

**Materiales**

* Acidímetro o pistola para prueba de alcohol
* Capsula de cristal
* Agitador

**Reactivos**

* Alcohol 68 – 72 GL. (leche pasteurizada)
* Alcohol 74 – 76 % GL. (leche esterilizada UHT)

**Procedimientos**

1. Con la ayuda del agitador mezclar completamente la muestra.
2. Introducir el acidímetro en la muestra de leche, sacarlo y girarlo 180º hasta que la capsula quede en la parte inferior, donde se mezclan dos partes iguales de alcohol y leche.
3. Agitar lentamente para verificar si hay o no coágulos de proteínas. La presencia de coágulos indica que la prueba es positiva y la leche no puede ser sometida a tratamientos térmicos.
4. Registrar el resultado del formato destinado a ese fin.
5. **DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD**

Densidad. Rango aceptable: 1028-1032 g/ml

**Materiales**

* Lactodensímetro.
* Probeta graduada de 100 cm3 y tabla corrección de densidades.

**Procedimiento**

1. Agitar previamente la muestra.
2. Colocar suficiente cantidad de leche en la probeta.
3. Introducir el termo-lactodensímetro de manera que el nivel de la leche llegue cerca del borde de la probeta y evitar que este se pegue a las paredes de la misma.
4. Deje que el termo-lactodensímetro se estabilice.
5. Lea en la parte superior del menisco y tome la temperatura simultáneamente.
6. Haga las correcciones necesarias, si la temperatura es diferente a 15 ºC.
7. Registre los datos del formato destinado para este análisis.
8. **DETERMINACIÓN DE LA ACIDEZ TITULABLE**

En este método de análisis se describe el rango de acidez de la leche que en término normal es 0.16 – 0.18

**Materiales**

* Bureta graduada de 25 cm3.
* Vaso de precipitación de 50 cm3.
* Pipeta graduada de 10 cm3.
* Gotero.

**Reactivos**

• Hidróxido de Sódio 0.1 N.

• Fenolftaleína (solución alcohólica).

• Fenolftaleína 0.8 %.

**Procedimientos**

1. Con la pipeta tomar 10 cm3 de leche y colocarlos en el vaso de precipitación.
2. Añadir 3 gotas de indicador fenolftaleína 0.8 %.
3. Titular con hidróxido de sodio lentamente y con agitación constante hasta observar un color rosa pálido persistente por lo menos por 30 segundos.
4. Leer el volumen consumido y expresar la acidez en gramos de ácido láctico por litros.
5. Registrar los resultados en el formato destinado para este análisis.

Seguidamente después de comprobar la calidad de la leche, debe ser almacenada en tanques receptores que poseen básculas que pesan la cantidad de leche que va ingresando

La leche se recepta en envases limpios y desinfectados, se mide la leche y se acepta

* + 1. **FILTRADO**

La leche se coloca en la tina anticipadamente filtrándola, utilizando un lienzo limpio y desinfectado, con el fin de eliminar partículas extrañas procedentes del ordeño

* + 1. **PASTEURIZADO**

La leche se somete a un proceso térmico que consiste en colocarla en una marmita de doble pared, la temperatura de pasteurización es de 65 grados durante 30 minutos.

* + 1. **ENFRIAMIENTO**

Una vez que se dispone de la leche pasteurizada se lleva a cabo el proceso de enfriamiento hasta 37 grados, se añade el cloruro de calcio y cuajo

El cloruro de calcio que se usa es liquido con una concentración de 48% la dosificación que se establece es de 20ml por cada 100 litros de leche

* + 1. **ADICIÓN DEL CUAJO**

Cuando la leche este en 37ºC se detiene el flujo de agua de la tina y se agrega el cuajo, se mescla completamente y se agita por 2 minutos, dejamos reposar durante 30 o 40 minutos. Se emplea el cuajo holandés CHEESE MIX, en el que se especifica que se debe utilizar 1ml por cada 10 litros

* + 1. **CORTE DEL COAGULO**

Hacer las pruebas de corte a partir los 30 minutos de añadido el cuajo: presionar suavemente con la palma de la mano paralelamente a la superficie y si al retirar la mano, la palma queda limpia de fóculos, el coágulo está listo para el corte; desprender con la palma de la mano el coágulo de la pared de la tina, si se desprende con facilidad y aparece suero, el coágulo están listo para cortar. Una vez determinado el momento propicio, cortar con la lira de manera de obtener cubos de 1-2 cm de lado. Dejar reposar de 3 -5 minutos.

* + 1. **PRIMERA AGITACIÓN**

Desprender el coágulo de las paredes de la tina, por medio de una pala y con suavidad.

Dejar reposar por 3-5 minutos medir la acidez del suero después de agitar y la temperatura.

* + 1. **PRIMER DESUERADO**

Transcurrido el tiempo de reposo se observa que la cuajada se ha precipitado al fondo desuerar con la malla plástica, la cantidad de suero a extraer será el 30-35% del total de la leche.

**5.5.9. SEGUNDA AGITACIÓN, LAVADO, CALENTAMIENTO CON AGUA SAL**

El agua sal deberá ser preparada durante la primera agitación.

El agua que se añadirá será el 30 % del total de la leche procesada y contendrá sal disuelta en la proporción de 500 gr de sal por cada 100 litros de leche procesada.

Añadir el agua sal. (La temperatura del agua sal dependerá de la temperatura del suero al momento de añadirla. Como referencia, una temperatura de suero de 34-36 ºC requerirá de agua sal de 43-45 ºC; una temperatura de suero de 30-33 ºC requerirá de agua sal de 46-48 ºC).

Agitar constantemente hasta el comienzo del desuerado total. La temperatura no debe alcanzar los 45ºC.

* + 1. **SEGUNDO DESUERADO/ DESUERADO FINAL**

Una vez añadido toda el agua sal, se desuera el 90 % del suero.

* + 1. **MOLDEO**

La mesa y los moldes deben estar perfectamente esterilizados. El llenado debe ser hasta los 4/5 de la altura de los moldes. Volteo (transcurrido 3-5 minutos).

* + 1. **PRENSADO**

Cuando estén llenos los moldes se procede a colocarlos en la prensa para realizar este procedimiento

* + 1. **EMPACADO Y ETIQUETADO**

Los quesos son enfundados y etiquetados

* + 1. **ALMACENAMIENTO**

Los quesos deben conservarse a temperatura de refrigeración de 4 a 5°C

* 1. **FACTORES RELEVANTES PARA LA ADQUISICIÓN DE LA TINA PASTEURIZADORA**
1. **PROVEEDOR**

El proveedor de las maquinarias y equipos fue la industria RIOLAC de la ciudad de Riobamba del señor Semper Chaves Byron Manuel por tener la mejor calidad de acero inoxidable alimenticio MASTER.

1. **COTIZACIONES**

La tina pasteurizadora de doble fondo de acero inoxidable tiene un valor de 1244 dólares

1. **CAPACIDAD**

La tina pasteurizadora tiene una capacidad de 150 litros por parada de producción.

1. **MANO DE OBRA NECESARIA PARA LA OPERACIÓN**

Será necesario de una persona para la operación de la tina pasteurizadora, la misma que se encarga de todo el proceso.

1. **INFRAESTRUCTURA NECESARIA**

Es necesario de una pequeña área del Laboratorio de prácticas de la Carrera de Industrias Agropecuarias paralelos Flavio Alfaro, debido a que la tina pasteurizadora no ocupa más de 1 metro cuadrado.

1. **EQUIPOS Y UTENSILIOS AUXILIARES PARA LA ELABORACIÓN DE QUESO FRESCO PASTEURIZADO**

PHmetro digital, lactodensímetro, termómetro, salinómetro, probeta, pipeta, mesa de moldeo de acero inoxidable alimenticio Máster, moldes de acero inoxidable alimenticio Máster, prensa de acero inoxidable alimenticio Máster, mallas, baldes, jarras, lira, pala de acero.

* 1. **CAPACIDAD INDIVIDUAL DE LA MÁQUINA Y EQUIPOS**

Tina Pasteurizadora de acero inoxidable alimenticio Máster 150 litros

Moldes de acero inoxidable alimenticio Máster 1 kilogramo

Prensa de acero inoxidable alimenticio Máster 50 moldes

Mesa de acero inoxidable alimenticio Máster 80 moldes

**5.8. DISTRIBUCIÓN DEL LABORATORIO DE PRÁCTICAS**

9 metros

 MESON

MESON DE ANALISIS

Entrada

Salida

6 metros 9 metros

 Tina Pasteurizadora Mesa de acero Prensadora Moldes PUERTA

1. **BENEFICIARIOS**

Con la instalación de una tina Pasteurizadora y equipos para la elaboración de queso fresco pasteurizado en el laboratorio de prácticas de la Carrera de Industrias Agropecuarias en los paralelos Flavio Alfaro de la Facultad de Ciencias Zootécnicas de la Universidad Técnica de Manabíson beneficiados; losestudiantes ya que contaran con un área para realizar este proceso y podrán obtener un aprendizaje más significativo ya que ellos tienen un papel más activo y se cumple con el ciclo de aprendizaje de la fundamentación teórica a la aplicación práctica, también los docentes, autoridades y la comunidad en general, debido a que se podrá brindar la facilidad para que estudiantes de colegios y otras universidadestengan la oportunidad de realizar prácticas en el área de Industrias Agropecuarias.

**7.1. TIPO DE ESTUDIO**

En la investigación que se realizó, el tipo de estudio comprendió los siguientes campos: aplicada, de campo, para la toma de decisiones y descriptiva.

Aplicada, porque pretende resolver problemas que surgen en las prácticas que los estudiantes de la Facultad desarrollan para afianzar los aspectos teóricos, puesto que al disponer del equipamiento necesario, se desarrolló la metodología del “Aprender Haciendo”.

De campo, porque se realizó en el lugar donde se produce el problema para saber por qué se origina y que tan grave es.

Para la torna de decisiones, porque se busca conocer la incidencia de la falta de recursos tecnológicos en el rendimiento de los estudiantes y establecer posibles soluciones.

Descriptiva, porque se presenta el problema con sus posibles consecuencias los cuales afectan el aprendizaje significativo de los estudiantes

**7.2. MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMEMTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

**7.2.1. MÉTODOS**

Los métodos que se utilizaron para desarrollar esta investigación fueron el No Experimental, Método Estadístico, Método Bibliográfico y la Investigación Participativa.

El No Experimental porque nos basamos en el método de la encuesta para la recolección de opiniones.

Método estadístico porque se utilizará tablas y cuadros para la tabulación de las encuestas.

Método bibliográfico se utilizarán fichas para la recolección de información.

Investigación Participativa participaron activamente los integrantes del grupo y lapoblación involucrada y beneficiada del presente proyecto.

**7.2.2. TÉCNICAS**

Las técnicas utilizadas fueron:

* Observación
* Entrevista
* Investigación
* Bibliográfica

**8. RECURSOS**

**8.1. TALENTO HUMANO**

1. Autores
2. Tutor
3. Directivos de la Facultad de Ciencias Zootécnicas, U.T.M. Paralelos Flavio Alfaro.
4. Docentes de la Carrera de Ingeniería en Industrias Agropecuarias de Facultad de Ciencias Zootécnicas, U.T.M. Paralelos Flavio Alfaro.
5. Estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Industrias Agropecuarias de Facultad de Ciencias Zootécnicas, U.T.M. Paralelos Flavio Alfaro.

**8.2. MATERIALES**

1. Materiales de oficina
2. Suministros de impresión
3. Fotocopiados
4. Textos
5. Encuadernación
6. Viáticos

**8.3. TECNOLÓGICOS**

1. Equipos de cómputo.
2. Memory Flash.
3. Internet.
4. Cámara fotográfica.

**8.4. FINANCIERO**

**8.4.1 FINANCIAMIENTO**

La adquisición e instalación de una Tina Pasteurizadora y Equipos para la elaboración de queso fresco pasteurizado en el Laboratorio de Procesos Lácteos de la Carrera de Industrias Agropecuarias en los paralelos Flavio Alfaro de la Facultad de Ciencias Zootécnicas de la Universidad Técnica de Manabí fue financiada en un cien por ciento por los auspiciadores de esta tesis.

**CUADRO # 3: COSTOS GENERADOS EN EL DESARROLLO DE LA TESIS**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| RUBROS | CANT. | UNIDAD DE MEDIDA | COSTO UNITARIO | COSTO TOTAL | FUENTES DE FINANCIAMIENTO |
| **APORTE EXTERNO** | **AUTO****GESTIÓN** |
| **PAPEL** | 2 | RESMAS | 4,50 | 9,00 |  | 9,00 |
| **SUMINISTROS IMPRESIÓN** | 2 | CARTUCHOS | 24,00 | 48,00 |  | 48,00 |
| **ENCUADERNACIÓN** | 6 | UNIDAD | 1,00 | 6,00 |  | 6,00 |
| **EQUIPOS CÓMPUTO** | 1 | UNIDAD | 430,OO | 430,OO |  | 430,00 |
| **MEMORY FLASH** | 1 | UNIDAD | 15,00 | 15,00 |  | 15,00 |
| **INTERNET** | 1 | MES | 25,00 | 25,00 |  | 25,00 |
| **CÁMARA FOTOGRÁFICA** | 1 | UNIDAD | 330,00 | 330,00 |  | 330,00 |
| **VIÁTICOS** |  |  |  | 160,00 |  | 160,00 |
| **TOTAL** |  |  |  | 1023,OO |  | 1023,OO |

1. **PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LA SOLUCIÓN DEL PROBLEMA**

**CUADRO # 4: ¿HA REALIZADO PRÁCTICAS SOBRE LA ELABORACIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS EN EL TIEMPO QUE LLEVA ESTUDIANDO EN LOS PARALELOS FLAVIO ALFARO?**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ALTERNATIVA** | **FRECUENCIA** | **PORCENTAJE** |
| **SI** | 45 | 90,00 |
| **NO** | 5 | 10,00 |
| **TOTAL** | 50 | 100,00 |

**Autores:** Andrade Luis, Arteaga Mauro, Bravo Bayron y Pinargote Fátima.

**Fuente:** Estudiantes de la Carrera de Industrias Agropecuarias, Paralelos Flavio Alfaro.

**ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:** Se encuestó a los estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Industrias Agropecuarias Paralelos Flavio Alfaro para determinar si han realizado prácticas de productos lácteos durante el tiempo que llevan estudiando en la Universidad Técnica de Manabí, obteniendo los siguientes resultados: el 90% equivalente a 45 estudiantes respondieron que SI, mientras que el 10% que equivale a 5 estudiantes respondieron que NO han realizado prácticas de procesos lácteos.

**CUADRO # 5: ¿LE GUSTARÍA REALIZAR PRÁCTICAS SOBRE ELABORACIÓN DE QUESO FRESCO PASTEURIZADO EN EL LABORATORIO DE PRÁCTICAS DE LA CARRERA DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS PARALELOS FLAVIO ALFARO?**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ALTERNATIVA** | **FRECUENCIA** | **PORCENTAJE** |
| **SI** | 50 | 100,00 |
| **NO** | 0 | 0,00 |
| **TOTAL** | 50 | 100,00 |

**Autores:** Andrade Luis, Arteaga Mauro, Bravo Bayron y Pinargote Fátima.

**Fuente:** Estudiantes de la Carrera de Industrias Agropecuarias, Paralelos Flavio Alfaro.

**ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:** De los 50 estudiantes encuestados en el presente cuadro, el 100% manifestaron que SI les gustaría realizar prácticas de elaboración de queso fresco pasteurizado, por tal motivo se hace necesario la instalación de una tina pasteurizadora en el laboratorio de prácticas de la Carrera de Industrias Agropecuarias paralelos Flavio Alfaro, de la Universidad Técnica de Manabí.

**CUADRO # 6: ¿EL LABORATORIO DE PRÁCTICAS DE LA CARRERA DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS PARALELOS FLAVIO ALFARO, CUENTA CON MAQUINARIAS Y EQUIPOS NECESARIOS PARA LA ELABORACIÓN DE QUESO FRESCO PASTEURIZADO?**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ALTERNATIVA** | **FRECUENCIA** | **PORCENTAJE** |
| **SI** | 2 | 4,00 |
| **NO** | 48 | 96,00  |
| **TOTAL** | 50 | 100,00 |

**Autores:** Andrade Luis, Arteaga Mauro, Bravo Bayron y Pinargote Fátima.

**Fuente:** Estudiantes de la Carrera de Industrias Agropecuarias, Paralelos Flavio Alfaro.

**ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:** Se preguntó a los estudiantes de los paralelos Flavio Alfaro Carrera de Industrias Agropecuarias de la Universidad Técnica de Manabí, si el laboratorio de prácticas cuenta con maquinarias y equipos para la elaboración de queso fresco pasteurizado, obteniendo los siguientes datos: el 4% (2 estudiantes) respondieron que SI, no obstante el 96% (48 estudiantes) indicaron que NO existen máquinas y equipos de elaboración de queso, por cuanto se debe recalcar que es indispensable la instalación de una tina pasteurizadora e implementación de equipos para la elaboración de queso fresco pasteurizado.

**CUADRO # 7: ¿CONOCE USTED EL USO DE UNA TINA PASTEURIZADORA Y LOS EQUIPOS PARA LA ELABORACIÓN DE QUESO FRESCO PASTEURIZADO?**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ALTERNATIVA** | **FRECUENCIA** | **PORCENTAJE** |
| **SI** | 8 | 16,00 |
| **NO** | 42 | 84,00  |
| **TOTAL** | 50 | 100,00 |

**Autores:** Andrade Luis, Arteaga Mauro, Bravo Bayron y Pinargote Fátima.

**Fuente:** Estudiantes de la Carrera de Industrias Agropecuarias, Paralelos Flavio Alfaro.

**ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:** De la encuesta aplicada se cuestionó a los estudiantes de la carrera de Industrias Agropecuarias paralelos Flavio Alfaro, si conocen el uso de una tina pasteurizadora, los cuales respondieron en cantidad de 16% que SI, y un 84% que NO, por cuanto es imprescindible que se instale una tina pasteurizadora en el laboratorio de prácticas que permita a los estudiantes manipular y utilizar máquinas en los procesos industriales.

**CUADRO # 8: ¿ESTÁ DE ACUERDO QUE SE INSTALE UNA TINA PASTEURIZADORA Y EQUIPOS PARA LA ELABORACIÓN DE QUESO FRESCO PASTEURIZADO EN LOS PARALELOS FLAVIO ALFARO?**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ALTERNATIVA** | **FRECUENCIA** | **PORCENTAJE** |
| **SI** | 50 | 100,00 |
| **NO** | 0 | 0,00 |
| **TOTAL** | 50 | 100,00 |

**Autores:** Andrade Luis, Arteaga Mauro, Bravo Bayron y Pinargote Fátima.

**Fuente:** Estudiantes de la Carrera de Industrias Agropecuarias, Paralelos Flavio Alfaro.

**ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:** Al indagar a los estudiantes si están de acuerdo que se instale una tina pasteurizadora y equipos para la elaboración de queso fresco en el laboratorio de prácticas de la carrera de Industrias Agropecuarias Paralelos Flavio Alfaro, se obtuvo una respuesta favorable debido a que en su totalidad (50 estudiantes) respondieron que SI, lo que hace que la realización y ejecución de esta tesis cuente con el respaldo imprescindible de los estudiantes que se educan en los paralelos que la Universidad Técnica de Manabí posee en el cantón Flavio Alfaro.

1. **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

**10.1. CONCLUSIONES**

De la presente tesis se concluye que:

1. Se adquirió una tina pasteurizadora construida en acero inoxidable para el laboratorio de prácticas de la Carrera de Industrias Agropecuarias paralelos Flavio Alfaro.
2. Se dotó de equipos complementarios el laboratorio de prácticas de la Carrera de Industrias Agropecuarias paralelos Flavio Alfaro, para la elaboración de queso fresco pasteurizado.
3. Se adecuó una tina pasteurizadora, equipos (prensa, liras, moldes, pHmetro, salinómetro, lactodensímetro, palas, mesa de moldeo) y utensilios requeridos para elaborar queso en el laboratorio de prácticas de la Carrera de Industrias Agropecuarias de los paralelos Flavio Alfaro.

**11.2. RECOMENDACIONES**

Los autores del presente trabajo se permiten recomendar que:

1. Se emplee la tina pasteurizadora de manera oportuna y apropiada, a fin de prolongar su vida útil.
2. Se realicen gestiones pertinentes para la consecución de maquinarias y equipos complementarios para la elaboración de queso fresco pasteurizado.
3. Se cumplan las buenas prácticas de manufactura durante el proceso de elaboración de queso fresco pasteurizado, que garantice la higiene de la máquina y equipos instalados.
4. **SUSTENTABILIDAD Y SOSTENIBILIDAD**

**12.1. SUSTENTABILIDAD**

Al instalar una tina pasteurizadora y equipos para elaborar queso fresco pasteurizado en el laboratorio de prácticas de la Carrera de Ingeniería en Industrias paralelos Flavio Alfaro, se contribuye con el conocimiento práctico para los estudiantes, debido a que tendrán la oportunidad de aplicar en la práctica los conceptos teóricos impartidos en el aula clase.

**12.2. SOSTENIBILIDAD**

La tesis ejecutada, de instalación de una tina pasteurizadora y equipos para la elaboración de queso fresco pasteurizado en el laboratorio de prácticas de la Carrera de Industrias Agropecuarias paralelos Flavio Alfaro de la Facultad de Ciencias Zootécnicas de la Universidad Técnica de Manabí extensión Chone, se sostiene por el hecho que la tina pasteurizadora y los equipos instalados están construidos con material de óptima calidad que le permite tener una vida útil aproximadamente de diez años, siempre y cuando se las utilice adecuadamente.

1. Definido por la Industria Alimenticia INDULAC [↑](#footnote-ref-1)
2. Clasificado por la Industria Alimenticia INDULAC [↑](#footnote-ref-2)
3. Conservado por la Industria Alimenticia INDULAC [↑](#footnote-ref-3)