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

La implementación de buenas prácticas de higiene en el laboratorio de procesos lácteos de la carrera de Industrias Agropecuarias se ejecutó en la Facultad de Ciencias Zootécnicas de la Universidad Técnica de Manabí, Chone.

La Facultad de Ciencias Zootécnicas extensión Chone, está ubicada, en el Cantón Chone km 2 ½ Vía Boyacá., Provincia de Manabí. Chone está ubicado entre las siguientes coordenadas: 0° 3’ de latitud norte y 0° 60´ de latitud sur, y entre 79° 27´ y 80° 18´ de longitud oeste, con una superficie de 3500 km2.Limita al norte con la provincia de Esmeraldas y el cantón Pedernales, al sur con los cantones Pichincha, Bolívar y Tosagua; al este con los cantones El Carmen y Flavio Alfaro y al oeste con los cantones Sucre y Pedernales.

La Facultad de Ciencias Zootécnicas cuenta con buenas vías de accesos de entrada y salida al centro de la ciudad, cercanía de las fuentes de abastecimiento de servicios básicos, excelente vegetación y terreno disponible para cultivos.

La topografía del lugar es irregular ya que en invierno una parte es inundable, y en verano es seca.

* 1. **MICROLOCALIZACIÓN**

La implementación de buenas prácticas de higiene en el laboratorio de procesos lácteos de la carrera de Industrias Agropecuarias se encuentra localizado dentro del laboratorio de lácteos de Facultad de Ciencias Zootécnicas de la Universidad Técnica de Manabí, Chone.

1. **FUNDAMENTACIÓN**

La preparación académica en un mundo globalizado como en el que se está viviendo actualmente es pilar fundamental para el progreso de una ciudad, y cabe recalcar que la práctica hace al maestro; la implementación de buenas prácticas de higiene dentro del laboratorio de procesos lácteos de la Universidad Técnica de Manabí, Facultad de Ciencias Zootécnicas permite garantizar prácticas en lo que a lactologia respecta, y obtener productos inocuos de buena calidad.

Las Buenas Prácticas de Higiene, dentro en un laboratorio de Lácteos es uno de los requisitos necesarios para garantizar la inocuidad de los alimentos, la higiene de los alimentos abarca las medidas necesarias para garantizar la inocuidad y aptitud de los mismos en todas las fases de la cadena alimentaria. Es la base para la prevención de las enfermedades transmitidas por alimentos.

El aportar al laboratorio de lácteos es satisfacer una necesidad importante en lo que a conocimiento se refiere a los futuros profesionales de la Carrera de Ingeniería en Industrias Agropecuarias. Los estudiantes tendrán la oportunidad de fortalecer sus conocimientos de buenas prácticas de higiene dentro del laboratorio.

El principal propósito es implementar buenas prácticas de higiene en el laboratorio de lácteos, de la Universidad Técnica de Manabí, de la carrera de Industrias Agropecuarias para cumplir en lo posible con las normas de un laboratorio de lactologia, Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN, B.PM, entre otras

* 1. **DIAGNÓSTICO DE LA COMUNIDAD**

La Universidad Técnica de Manabí, fue creada en el año 1954, tiene 58 años de vida, cuenta con una gran variedad de carreras a través de diez facultades de carácter técnico y humanístico.

Esta Facultad cuenta con una infraestructura adecuada, así mismo dispone de laboratorio de Lácteo para la carrera de Ingeniería en Industrias Agropecuarias, que es de vital importancia para verificar que calidad de leche se recibe para los procesos y si la misma esta apta para el consumo humano.

A pesar que el laboratorio de Lácteos, esta acto en lo que a realización de subproductos elaborados a partir de la leche se refiere, el mismo no cuenta con un Plan de mejoras en Buenas Prácticas de Higiene, que permita la prevención de contaminantes, mal manejo higiénico-sanitario o quizás mal almacenamiento de la leche, y en consecuencia perjudique el producto final elaborado.

A esto y más inconvenientes que se pueden presentar, al momento de realizar productos a partir de la leche, se propone Implementar Buenas Prácticas de Higiene en el laboratorio de procesos lácteos, con el objetivo de mejorar la calidad e inocuidad de la leche y de los subproductos elaborados a partir de esta.

* 1. **IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA**

La carrera de ingeniería en Industrias Agropecuarias, y el Laboratorio de Industrias Agropecuarias, carece de implementación de buenas prácticas de higiene, para elaborar productos inocuos que impulsen al desarrollo de las prácticas académicas e investigaciones que son parte de la formación científica, y productiva de los estudiantes.

A través de la encuesta aplicada a la comunidad conformada por los estudiantes de los diferentes niveles de la carrera de industrias agropecuarias, pudo determinar la notable problemática, con la cual se reveló que hay muchas dificultades y escaso conocimiento al momento de utilizar buenas prácticas de higiene, en los procesos lácteos; que puedan determinar su inocuidad para la obtención de productos de calidad. La implementación de buenas prácticas de higiene aportara significativamente el proceso enseñanza – aprendizaje.

Por lo anterior y para aportar a las mejores prácticas del manejo de la leche dentro del laboratorio de Lácteos de la Carrera de Industrias Agropecuarias, se propone aportar con la implementación de buenas prácticas de higiene en el laboratorio de procesos lácteos, de la Universidad Técnica de Manabí, Extensión Chone contribuyendo a resolver el problema siguiente:

¿La implementación de buenas prácticas de higiene en el laboratorio de procesos lácteos; serán indispensables para garantizar productos inocuos de buena calidad?

* 1. **PRIORIZACIÓN DEL PROBLEMA**

De la investigación realizada se identificó que la implementación de buenas prácticas de higiene se es indispensable para realizar procesos lácteos. Por qué indispensable? Porque como es de conocimiento para garantizar un subproducto derivado de la leche inocua es necesario conocer en qué estado se encuentra la materia prima, de donde procede y si en ella existe alguna sustancia no procedente de la misma que pueda desfavorecer la calidad del producto elaborado.

Los estudiantes de Industrias Agropecuarias tendrán la oportunidad de trabajar con buenas prácticas de higiene, dentro del laboratorio de lácteos, creando el ambiente propicio para fortalecer los conocimientos investigativos y a la vez mejorar el nivel de formación profesional acorde a las exigencias de la educación superior actual.

1. **JUSTIFICACIÓN**

Los países industrializados han mejorado radicalmente en la calidad de sus productos todo esto se debe a la tecnología que han utilizado para esta mejora.

Así mismo la tecnología lechera estudia los distintos métodos para obtener en estado de máxima pureza un alimento de primera necesidad, como es, la leche, las operaciones necesarias para extraer algunos de sus componentes, o para transformar profundamente la composición química de la materia prima. Es esta una de las razones principales por la cual conocer de buenas prácticas de higiene dentro del laboratorio de lácteos se hace fundamental para darle credibilidad a los procesos que se realizan y los productos que se obtienen, considerando que un producto de buena calidad se obtiene con materia prima inocua.

En lo académico fortalecerá la educación y el incentivo a seguir preparándose en la carrera de industrias agropecuarias, institucionalmente es un empuje a la superación y aporte al engrandecimiento de la Facultad.

Se incentivará a la preparación de productos lácteos de calidad dentro de la carrera de industrias agropecuarias, respaldados por buenas prácticas de higiene, dentro del laboratorio y garantizando al consumidor un producto de confianza, aportando indirectamente al grupo de estudiantes de la especialización.

1. **OBJETIVOS**

**4.1 OBJETIVO GENERAL**

Implementar buenas prácticas de higiene en el Laboratorio de procesos Lácteos de la Universidad Técnica de Manabí, Facultad de Ciencias Zootécnicas, Chone 2013.

**4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

* Diseñar un Plan de mejoras de Buenas Prácticas de Higiene en el Laboratorio de Procesos Lácteos.
* Detectar sobre la aplicación de Buenas Prácticas de Higiene en el laboratorio de lácteos, mediante una entrevista dirigida al encargado del Laboratorio de Procesos Lácteos.
* Capacitar a los integrantes del Departamento de Producción Agroindustrial sobre el buen uso de Buenas Prácticas de Higiene dentro del Laboratorio de Procesos Lácteos.

1. **MARCO REFERENCIAL**
   1. **GENERALIDADES**

La producción de leche en Latinoamérica ha ido en aumento constante, de ahí la necesidad de buscar soluciones a los remanentes de la leche que no es consumida como tal. La leche contiene cantidades significativas de [grasas saturadas](http://translate.googleusercontent.com/translate_c?hl=es&prev=/search%3Fq%3Dthe%2Bmilk%26hl%3Des%26sa%3DG%26biw%3D1366%26bih%3D665%26prmd%3Divns&rurl=translate.google.com.ec&sl=en&u=http://en.wikipedia.org/wiki/Saturated_fat&usg=ALkJrhhf6qvn1wGBROlpIxZUkpTOI9GvxA) [proteínas](http://translate.googleusercontent.com/translate_c?hl=es&prev=/search%3Fq%3Dthe%2Bmilk%26hl%3Des%26sa%3DG%26biw%3D1366%26bih%3D665%26prmd%3Divns&rurl=translate.google.com.ec&sl=en&u=http://en.wikipedia.org/wiki/Protein&usg=ALkJrhifuOB9bKG4M1AxUvKA8aD3qXFLpQ) y [calcio](http://translate.googleusercontent.com/translate_c?hl=es&prev=/search%3Fq%3Dthe%2Bmilk%26hl%3Des%26sa%3DG%26biw%3D1366%26bih%3D665%26prmd%3Divns&rurl=translate.google.com.ec&sl=en&u=http://en.wikipedia.org/wiki/Calcium&usg=ALkJrhh2MfMfJQom47eLgA30H2r692hvGQ) , así como [la vitamina C](http://translate.googleusercontent.com/translate_c?hl=es&prev=/search%3Fq%3Dthe%2Bmilk%26hl%3Des%26sa%3DG%26biw%3D1366%26bih%3D665%26prmd%3Divns&rurl=translate.google.com.ec&sl=en&u=http://en.wikipedia.org/wiki/Vitamin_C&usg=ALkJrhgJG6Ou3VsRLXPOI2TEAgn7Es14hw) la leche, tiene un [pH](http://translate.googleusercontent.com/translate_c?hl=es&prev=/search%3Fq%3Dthe%2Bmilk%26hl%3Des%26sa%3DG%26biw%3D1366%26bih%3D665%26prmd%3Divns&rurl=translate.google.com.ec&sl=en&u=http://en.wikipedia.org/wiki/PH&usg=ALkJrhi_rPCxfLsNvfwyUPLiuzlBCMGAtQ) que van desde 6,4 hasta 6,8, por lo que es ligeramente [ácida](http://translate.googleusercontent.com/translate_c?hl=es&prev=/search%3Fq%3Dthe%2Bmilk%26hl%3Des%26sa%3DG%26biw%3D1366%26bih%3D665%26prmd%3Divns&rurl=translate.google.com.ec&sl=en&u=http://en.wikipedia.org/wiki/Acid&usg=ALkJrhiKsMHV7OQisq7PvdMHcru6Po9FQA)(Bloom-Fawcett, 1999).

Desde épocas muy remotas el hombre ha venido utilizando la leche como materia prima para el consumo directo así como para la elaboración de subproductos que se obtienen de la misma como el yogurt, mantequilla, helados y quesos de diferentes clases, tipos y sabores.(Franz Von Zoxhlet, 1886 )

Los hábitos de consumo de los alimentos han sufrido cambios importantes en muchos países y, en consecuencia, se han perfeccionado nuevas técnicas de producción alimenticia. Por consiguiente, es imprescindible un control eficaz de la higiene, a fin de evitar las consecuencias perjudiciales que derivan de las enfermedades y los daños provocados por los alimentos y por el deterioro de los mismos, para la salud y la economía.

La importancia de aplicar buenas prácticas de higiene y manufactura en el proceso de fabricación de alimentos, es indispensable dentro del laboratorio de lácteos ya que cuestionara la profesionalidad, independencia y rigor de los estudios, y se presentara un producto íntegro que puede ser consumido con toda la confianza que se amerite. (Larson, B.L, 1979).

* 1. **CÓDIGO DE PRÁCTICAS DE HIGIENE PARA LA LECHE Y LOS PRODUCTOS LÁCTEOS**

La leche y los productos lácteos constituyen una fuente abundante y cómoda de nutrientes para la población de muchos países, y el volumen del comercio internacional de productos derivados de la leche es considerable. El propósito del presente Código es brindar orientación para garantizar la inocuidad e idoneidad de la leche y los productos lácteos, a fin de proteger la salud de los consumidores y facilitar el comercio. El Código cumple las disposiciones sobre higiene alimentaría incluidas en la sección “Relaciones entre los Comités del Codex sobre Productos y los Comités de Asuntos Generales” del Manual de procedimiento del Codex Alimentarius para su aplicación en las distintas normas sobre productos lácteos.

Todos los alimentos tienen posibilidades de transmitir enfermedades, y la leche y los productos lácteos no constituyen una excepción a esta regla. Los animales productores de leche pueden ser portadores de agentes patógenos para los seres humanos. Estos patógenos presentes en la leche pueden aumentar el riesgo de enfermedades transmitidas por los alimentos. Además, las actividades de ordeño, la mezcla posterior de la leche y su almacenamiento entrañan riesgos de contaminación por contacto con el hombre o el medio y de proliferación de patógenos intrínsecos.

Además, muchos de los productos lácteos, debido a su composición, constituyen un medio propicio para el desarrollo de microorganismos patógenos. La leche también puede estar contaminada por residuos de medicamentos veterinarios, de plaguicidas o de otros contaminantes químicos. Por consiguiente, la aplicación de medidas adecuadas de control de la higiene de la leche y los productos lácteos a lo largo de toda la cadena alimentaria es esencial para garantizar la inocuidad de estos alimentos y su idoneidad para el uso al que se destinan.

También es objetivo de este Código el evitar prácticas y condiciones antihigiénicas en la producción, elaboración y manipulación de la leche y los productos lácteos, puesto que en muchos países estos alimentos constituyen una parte importante de la dieta de los consumidores. La estructura del presente documento se ajusta a la del Principios Generales de Higiene de los Alimentos, CAC/RCP 1-1969. En el presente Código se establecen principios para la producción y elaboración higiénicas de la leche y los productos lácteos y se brindan orientaciones para su aplicación. Se toman en consideración, en la medida de lo posible, los distintos procedimientos de producción y elaboración.

* 1. **PRINCIPIOS GENERALES DE HIGIENE, APLICABLES A LA PRODUCCIÓN, ELABORACIÓN Y MANIPULACIÓN DE LA LECHE Y DE TODOS LOS PRODUCTOS LÁCTEOS**

Los siguientes principios generales de higiene se aplican a la producción, elaboración y manipulación de la leche y de todos los productos lácteos.

* Los productos lácteos obtenidos hasta el punto de consumo, de una medida de control, debe ser de eficacia probada para alcanzar el nivel adecuado de protección de la salud pública.
* A lo largo de toda la cadena alimentaria se aplicarán buenas prácticas de higiene a fin de garantizar que la leche y los productos lácteos resulten inocuos e idóneos para el uso previsto.
* El Código debe utilizarse solamente sobre la base del reconocimiento de una cadena continua de controles aplicados desde la producción hasta el consumo.
* Siempre que sea necesario, las prácticas de higiene relativas a la leche y los productos lácteos deben aplicarse en el marco del sistema de HACCP, tal como se describe en el anexo del Código Internacional Recomendado de Prácticas – Principios Generales de Higiene de los Alimentos.
* Para obtener orientación sobre la validación de medidas de control se recurrirá a las Directrices para la Validación de Medidas de Control de la Higiene de los Alimentos (CAC/GL 69-2008).
* Idoneidad,El término idoneidad de los alimentos se define en el Código Internacional Recomendado de Prácticas – Principios Generales de Higiene de los Alimentos, CAC/RCP 1-1969, como “La garantía de que los alimentos sean aceptables para el consumo humano, de acuerdo con el uso a que se destinan”.
* La leche y los productos lácteos pueden ser no idóneos, por ejemplo:

– si están dañados, deteriorados o echados a perder hasta el punto de dejar de ser aptos para el uso racional previsto.

– si contienen cualquier sustancia alterada, deteriorada o echada a perder que los vuelve no aptos para el uso racional previsto.

– si contienen un agente biológico o químico, u otra materia o sustancia, que sean extraños a la naturaleza del alimento y hagan que la leche o los productos lácteos dejen de ser aptos para el uso racional previsto.

Las buenas prácticas de higiene son medidas 100% preventivas, que aplicadas a las instalaciones, al manejo de las vacas en las fases de ordeño, conservación de la leche, limpieza y desinfección, reducirán significativamente el riesgo de contaminación de la leche cruda por material extraño, microorganismos o sustancias químicas (Blowey y Collis, 1992). Con ello se protege de contaminaciones a los consumidores o procesadores, y además se crea una cultura de higiene en los productores para ofrecer un producto de calidad en las unidades de producción.

**5.4 BUENAS PRÁCTICAS DE HIGIENE**

Las Buenas prácticas de higiene son un conjunto de normas y procedimientos de higiene enfocadas en la manipulación e industrialización de productos alimenticios, mediante la vigilancia sobre los materiales, equipos, utensilios, y el proceso en todas y cada una de sus fases, con la finalidad de garantizar la inocuidad de los mismos, mediante el mantenimiento de normas sanitarias y la reducción de riesgo de índole física, química y biológica que se pueden presentar durante el proceso de manufactura del alimento.

Cuando los establecimientos han adoptado todos los lineamientos de Buenas Prácticas de Manufactura e higiene puede proyectarse en la aplicación del Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (HACCP) en toda la cadena alimentaría desde la producción primaria hasta el consumidor final.

Con la finalidad de obtener productos libres de toda clase de contaminación es fundamental conocer las Normas Generales Codex para el uso de términos lecheros, porque las buenas prácticas de higiene serán dentro del laboratorio de lácteos.

Codex Standard 206-1999: La presente Norma General se aplica al uso de términos lecheros relacionados con los alimentos que se destinan al consumo o a la elaboración ulterior, quien define a la leche como la secreción mamaria normal de animales lecheros obtenida mediante uno o más ordeños sin ningún tipo de adición o extracción, destinada al consumo en forma de leche líquida o a elaboración ulterior.

Y al producto lácteocomo un producto obtenido mediante cualquier elaboración de la leche, que puede contener aditivos alimentarios y otros ingredientes funcionalmente necesarios para la elaboración.

Las medidas de higiene, y seguridad en el laboratorio son un conjunto de disposiciones preventivas destinadas a proteger la salud del personal frente a los riesgos propios derivados de cada proceso lácteo y evitar contaminaciones y enfermedades al consumidor.

El crecimiento económico y el incremento de la población desde la década de los 90 han generado un crecimiento ostensible en el consumo de leche a escala mundial.

Los consumidores de los países desarrollados y en vía de desarrollo crecientemente exigen mayores garantías de inocuidad y calidad en la leche y los productos lácteos.

En la cadena alimentaria láctea, el primer eslabón corresponde a la producción de leche en las fincas por lo tanto, los productores deben tener cada vez mayor información sobre su responsabilidad con respecto a la inocuidad de la leche producida en sus hatos.

Para el cumplimiento de esta Norma se sugiere recomendar:

Ley 19587 de Higiene y Seguridad y su Decreto reglamentario Nº 351/79.

Manual de Bioseguridad en el Laboratorio de la Organización Mundial de la Salud. Coordinación de Análisis de Productos Alimenticios y Conexos. 2006.

El laboratorio debe adoptar y poner en práctica las medidas adecuadas de higiene, y seguridad para proteger la vida y la integridad del personal, así como los productos alimenticios a elaborar. El laboratorio debe: mantener en buen estado de conservación, limpieza, utilización y funcionamiento, los equipos, instalaciones útiles de trabajo.

Una de las herramientas para lograr leche sana y de calidad es el establecimiento de

Buenas Prácticas higiénicas Ganaderas. Estas prácticas contienen orientaciones sobre Buenas Prácticas en el uso de medicamentos veterinarios, las Buenas Prácticas en la Alimentación Animal, las Buenas Prácticas en Higiene del Ordeño y las Buenas Prácticas de Higiene en los procesos.

Es necesario tener en consideración que las Buenas Prácticas Ganaderas constituyen, por tanto, un buen sistema de aseguramiento de la calidad e inocuidad con el propósito de minimizar los riesgos sanitarios, biológicos y químicos que puedan afectar la salud de los consumidores y la competitividad de los productos lácteos.

Por lo anterior hace necesario garantizar la inocuidad del alimento que allí se produce, el cual se destinará a la higienización y transformación para la obtención de leche y productos lácteos para el consumo humano.

**5.5 REQUISITOS GENERALES PARA LA MATERIA PRIMA EN LA ELABORACIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS**

Para elaborar productos lácteos de buena calidad, es condición fundamental que la materia prima principal, leche cruda, sea de buena calidad. Es, por tanto, evidente que la industria debe ejercer un estrecho control de la leche, poniendo especial énfasis en los factores que tengan mayor influencia en cada caso particular.

El concepto de calidad de leche involucra los siguientes requisitos generales, que son válidos para todos los productos lácteos.

* La cantidad de microorganismos debe de ser baja.
* Debe de ser sana, es decir, exenta de gérmenes patógenos y provenientes de vacas sanas.
* Debe de ser fresca (tener una acidez normal).
* Debe de tener una composición normal.
* Debe de ser pura, es decir, libre de materias extrañas y libres de restos de remedio, por ejemplo: antibióticos, pesticidas, detergentes y desinfectantes.
* Debe de ser enfriada y procesada tan rápidamente como sea posible después del ordeño.

Para asegurarse que la leche tenga todas estas características, que significan buena calidad, hay que analizar la leche que llega al laboratorio y que se va a procesar.

Para aplicar este control y evaluar así la calidad de leche, es necesario establecer un criterio técnico basados en métodos seguros, precisos rápidos y fáciles. Así como conocer de buenas prácticas de higiene dentro del laboratorio en el que se va a procesar.

Las primeras pruebas son rápidas de plataforma, que sirven para decidir la aceptación o rechazo de la leche. También pueden indicar así si es necesario hacer análisis de laboratorio más exactos. Por ejemplo, si con un lactodensímetro se descubre leche con viscosidad anormal, puede ser conveniente efectuar análisis para determinar la materia seca y/o crioscopia. Asimismo, si la prueba de alcohol es positiva, se puede medir el pH o acidez titulable.

Las pruebas detalladas y más rigurosas sirven como apoyo para las pruebas rápidas y para clasificar la leche según su calidad. También ellas pueden servir como antecedente, es decir, si hay problemas durante el proceso o con el producto terminado, quizás los resultados de los análisis de la leche cruda puedan explicar el por qué.

* 1. **PRÁCTICAS RECOMENDADAS PARA ASEGURAR LA CALIDAD DE LA LECHE**

En la actualidad la aceptación de la leche cruda en los centros de acopio o en las procesadoras depende del resultado de la evaluación de su calidad. Una leche de buena calidad higiénico-sanitaria es aquella que reúne las siguientes características:

* Color y olor aceptables
* Acidez 1.3-1.6 g/L
* Prueba de alcohol al 72%, negativa
* Bajo contenido de bacterias mesofílicas aerobias
* Bajo contenido de células somáticas
* Libre de microorganismos patógenos
* Libre de toxinas producidas por gérmenes
* Libre de residuos químicos e inhibidores
* No presentar materia extraña, conservadores ni sustancias neutralizantes

La evaluación de la calidad se realiza a través de pruebas sensoriales, fisicoquímicas e higiénico-sanitarias que determinan las características y propiedades de su aptitud nutritiva e inocua en el uso y consumo humano, aseguran la adquisición de una materia prima adecuada para la elaboración de productos lácteos, y comprueban si cumplen con las normas o criterios de calidad (Hernández *et al.,* 2009).

Clasificación de pruebas de calidad de la leche.

|  |  |
| --- | --- |
| **Pruebas de calidad** | **Análisis** |
| Sensoriales | Olor y color característicos |
| Fisicoquímicos | Densidad, sólidos no grasos, grasa, proteína, lactosa. |
| Higiénico-sanitarias | Presencia de material extraño, acidez, prueba de alcohol, reductasa,  cuenta de células somáticas, cuenta total de bacterias, coliformes,  residuos químicos e inhibidores |

**PRUEBAS DE CALIDAD SENSORIALES**

La calidad sensorial u organoléptica está basada en la percepción a través de los sentidos en relación con atributos como olor, sabor y color de la leche.

**Olor.** La leche tiene la particularidad de absorber olores derivados de ciertos alimentos consumidos por la vaca antes del ordeño, por contacto con materiales, sustancias o ambiente de dudosa higiene (perolas destapadas cerca de gasolina, aceite, ensilaje, etc.); por lo tanto, la leche con olor no característico indica falta de calidad.

**Color.** El color normal de la leche es blanco. La leche adulterada con agua presenta un color blanco con tinte azulado; la leche proveniente de vacas enfermas con mastitis presenta un color gris amarillento con grumos; un color rosado indica presencia de sangre; una leche adulterada con suero puede adquirir una coloración amarillo-verdoso debido a la presencia de riboflavina. Cualquier color anormal en la leche conduce al rechazo de esta.

**Sabor.** El sabor natural de la leche es ligeramente dulce, por su contenido de lactosa. Algunas veces presenta cierto sabor salado por la alta concentración en cloruros al final del periodo de lactación, o por estar atravesando por estados infecciosos de la ubre (mastitis). Para prevenir problemas de salud no se recomienda probar la leche cruda.

**PRUEBAS DE CALIDAD FISICOQUÍMICAS**

**Densidad.** Esta prueba permite detectar adulteraciones en la leche por separación de grasa o por agregar leche descremada o agua (la densidad de la leche disminuye cuando se agrega agua).

La desventaja de tomar la densidad como parámetro para evaluar presencia de agua en la leche es que su lectura depende de todos los componentes, incluyendo la grasa, la cual tiene una amplia variabilidad, es decir, a mayor contenido de grasa mayor densidad.

La densidad de la leche no debe determinarse cuando la leche está recién ordeñada, sino hasta después de 4 horas; la densidad incrementa gradualmente hasta que se estabiliza. Esta prueba se realiza con un lactodensímetro.

**PRUEBAS DE CALIDAD HIGIÉNICO-SANITARIAS**

En las unidades de producción las condiciones de higiene y sanidad tienen un efecto importante en la calidad microbiológica de la leche; cuanto mayores sean los cuidados que se tengan en su obtención, menores serán los contenidos microbianos en la misma (Hernández*et al.,* 2009).

**Acidez Titulable.** La leche cruda generalmente presenta una acidez de 1.3 a 1.6 g /L, expresada como ácido láctico. En la acidez se determina la suma de la acidez natural de la leche. Cuando la carga microbiana es muy alta, la acidez alcanza un valor alrededor de 2.2 g / L, ocasionando que las proteínas de la leche precipiten con el calentamiento, lo que indica que no puede ser sometida al proceso de pasteurización.

**Prueba de alcohol.** En los centros de acopio de leche, en las industrias y laboratorios esta prueba es clave, y tiene la finalidad de detectar la estabilidad térmica de la leche cruda; es decir, si la leche tiene la capacidad de resistir altas temperaturas de procesamiento sin presentar coagulación visible. Si la muestra es inestable, la leche se coagula, lo que indica que no es apta para su procesamiento.

Resultados positivos a la prueba de alcohol generalmente se deben a un elevado grado de acidez; algunas muestras que presentan acidez de 1.3 a 1.6 g / L y pH de 6.6 normales dan positivo a la prueba principalmente por altos contenidos de cloruros, calcio y sodio, o por la presencia de calostro en la leche (Piñeros *et al.,* 2005).

**Prueba de reductasa.** Este es un indicador indirecto de la multiplicación de las bacterias presentes en la leche. Se emplea el azul de metileno para evaluar la calidad microbiológica de la leche. El tiempo que tarda en pasar el azul de metileno de su forma oxidada (azul) a la reducida (incolora) bajo condiciones controladas es proporcional a la calidad sanitaria de la leche, aunque no es posible establecer con exactitud la cantidad de microorganismos.

Existen otros factores que pueden afectar el tiempo de reducción, entre ellos el tipo de microorganismo, el número de leucocitos y la tendencia de la leche a elevar los microorganismos hacia la superficie a medida que se va separando la crema en el tubo de prueba.

La prueba consiste en teñir la leche con el colorante azul de metileno e incubar a 37 °C. Si el contenido de microbios es alto se decolorará rápidamente volviendo a su color blanco; al contrario, si existen pocos microorganismos, el color azul se pierde lentamente. Esta prueba debe realizarse dentro de un lapso no mayor de 4 horas desde la toma de la muestra; si se toman muestras en campo no debe exceder las 8 horas.

**Inhibidores.** Los inhibidores en la leche son un indicador de la presencia de antibióticos, derivados clorados, sales cuaternarias, oxidantes, formaldehido, o del uso de concentraciones exageradas de desinfectantes y detergentes, como cloro y yodo al lavar los utensilios de la ordeña.

La presencia de antibióticos en la leche destinada a la elaboración de productos lácteos (queso, yogurt, mantequilla) repercute en el desarrollo de microorganismos que provocan la fermentación de estos productos. (Berruaga *et al.,* 2007).

El mayor peligro en el ser humano por la presencia de antibióticos en la leche y en los productos lácteos es que pueden provocar reacciones alérgicas, alteración de la flora intestinal, estimulación de bacterias antibiótico-resistentes, reducción de la síntesis de vitaminas.

**Sanidad**

La leche en vacas enfermas no sirve para elaboración de queso ni de ningún subproducto que derive de la misma. Hay que poner particular cuidado para detectar las siguientes enfermedades: tuberculosis, brucelosis, fiebre aftosa y mastitis.

Otras leches que deben de excluirse temporalmente, son las siguientes:

* Leche calostral – 7 días después de parir.
* Leche con antibióticos- 8 días después de inyectarse.
* Leche con sabor anormal- 1 día después de detectarse.
* Leche con color anormal- 1 día después de detectarse.
* Leche de vaca recién vacunada- 1 día después de vacunar.

Los olores y sabores de los alimentos se transmiten a leche por medio del pulmón, aparato digestivo o del medio ambiente durante el ordeño. Por lo tanto se transmite el olor del ensilaje a la leche y las bacterias del mismo a través del medio ambiente. Leche alimentada con ensilaje no permite la elaboración de la mayoría de los productos lácteos como el queso, yogurt etc.

**Ordeño higiénico**

Un correcto ordeño es un factor importantísimo para obtener una leche de buena calidad. Un buen ordeño empieza con el lavado escrupuloso de todos los utensilios, usando jabón y abundante agua limpia preferible hervida.

Es necesario lavar la ubre de la vaca con agua hervida, realizando además un masaje, eso estimula la bajada de la leche. Debe utilizarse un trapo exclusivo para la limpieza de la ubre u no debe usárselo en otra cosa o en otra vaca.

Si la leche no es entregada inmediatamente a la planta de proceso o laboratorio, es necesario enfriarla y bajar su temperatura por debajo de los 15º C, para que así se detenga casi totalmente la reproducción y crecimiento de los microbios que pudieran dañar la calidad de la leche, se pueden considerar los siguientes puntos de higiene como recomendaciones para evitar contaminar la leche:

* Tenga cuidado de no mezclar leche y calostro en el balde.
* El balde solo debe de ser usado para depositar leche.
* No guarde los tarros llenos de agua durante el día.
* No use tarros tóxicos.
* Los tarros se deben de limpiar diariamente con agua caliente. Usando escobilla.
* No use colador porque este es muy difícil de limpiar, pudiendo ser el causante de infecciones.
* Jamás mezcle la leche con la del día anterior.
* Inmediatamente al ser ordeñada trasladar la leche al lugar de proceso.
* El personar debe reunir condiciones ideales de salud y limpieza.

**Higiene y salud del personal**

El término “personal” se refiere a todos los individuos que realizan diversas actividades en las salas de ordeño (Norma Oficial Mexicana NOM-251-SSA1, 2009). A continuación se mencionan las recomendaciones que debe atender todo el personal:

* Los ordeñadores tienen que presentarse aseados al ordeño.
* Por cada ordeño vestir ropa limpia, de preferencia blanca, incluyendo las botas, que únicamente sea utilizada para este propósito.
* Lavarse y desinfectarse las manos antes de iniciar el trabajo y después de ir al baño, y en cualquier momento cuando las manos estén sucias o contaminadas.
* Mantener las uñas limpias, libres de barniz y cortas, para no lesionar los pezones de las vacas.
* Mantener el cabello corto, patillas al ras de la oreja y sin barba.
* En caso necesario usar protección que cubra totalmente el cabello, la barba y el bigote. Es recomendable el uso de gorras limpias.
* Los mandiles se tienen que lavar y desinfectar entre un ordeño y otro; si se usan guantes, lavarlos y desinfectarlos por cada vaca ordeñada.
* Se prohíbe fumar, comer, beber o escupir en las áreas de ordeño.
* Evitar objetos como plumas, lapiceros, termómetros u otros en los bolsillos superiores de la ropa o del mandil, los cuales pueden caer en la leche.
* No usar joyas ni adornos: pinzas, aretes, anillos, pulseras y relojes, collares u otros accesorios que puedan caerse y contaminar la leche. Los broches pequeños y pasadores para sujetar el cabello quedan debajo de una protección.
* Evitar toser o estornudar sobre la leche.
* Las personas que tienen heridas con reciente en sus manos no participan en el ordeño.
* Se pueden reubicar en otras áreas y las heridas protegerlas.
* Las personas con enfermedades contagiosas no tienen que realizar actividades de pre-ordeño, ordeño o post-ordeño.
* Los visitantes internos y externos tienen que cumplir con las mismas medidas señaladas en los puntos anteriores.
  1. **BUENAS PRÁCTICAS DE HIGIENE DENTRO DEL LABORATORIO**
* Al salir del área de laboratorios, el personal se debe lavar los antebrazos, las manos y las unas con agua y jabón líquido.
* Para el secado se deben usar toallas de papel que deben ser descartadas en los recipientes correspondientes.
* El personal debe usar todos los elementos de protección personal necesarios para la actividad que realiza.
* No se debe deambular con los elementos de protección personal fuera del área de trabajo. Estos elementos se deben mantener en óptimas condiciones de higiene, en un lugar seguro y de fácil acceso.
* Solo se puede comer y beber en el área de trabajo.
* No se puede fumar en ningún área del laboratorio.
* No se debe almacenar comida o bebida en el lugar de trabajo.
* Se debe evitar en lo posible el uso de lentes de contacto. De no ser posible, estos no deben manipularse en el laboratorio.

**Derrames, accidentes y exposiciones**

* Todos los derrames, accidentes y exposiciones reales o potenciales de materiales infecciosos se comunicaran al Director Técnico del laboratorio.
* Una vez sufrido o detectado un accidente relacionado con derrames, se debe impedir que el área contaminada se extienda. Primero se debe dar aviso al personal presente y solicitar ayuda si la ropa ha sido expuesta. El laboratorista no debe retirarse del área y debe desechar apropiadamente los guantes y ropas contaminadas y usar dos pares de guantes nuevos.
* Aplicar sobre el líquido derramado toallas de papel para que el líquido sea absorbido por capilaridad.
* Cuando las toallas empiecen a humedecerse externamente, desecharlas en bolsas rojas. Una vez reducido el derrame, retirar el par externo de guantes, usar un segundo par nuevo y aplicar hipoclorito de sodio al 6% o cualquier solución microbicida siguiendo las instrucciones del fabricante para su uso, procurando no ampliar el área contaminada.
* El proceso de desinfección y limpieza de las áreas afectadas, de las ropas y del exterior de las bolsas rojas, debe completarse antes de reiniciar el uso del área.
* En caso de exposición del operario, se debe conservar la calma y solicitar ayuda al personal presente. El operario expuesto no debe retirarse del sitio del accidente hasta ser asistido por personal debidamente protegido con guantes y ropa desechable.
* Las heridas y piel contaminada por salpicadura de materiales infectados deben ser lavados con abundante agua y jabón.
* Las heridas deben ser convenientemente vendados y después imprescindiblemente el personal debe usar guantes.
* En caso de utilizar pipetas de vidrio, no se debe pipetear con la boca. Para ello se deben utilizar propipetas de goma o de embolo.
* Los informes de resultados y todos aquellos documentos escritos e impresos en papel, que vayan a salir de los laboratorios se deben proteger de la contaminación mientras se encuentren en estos.
* Realizar la limpieza y desinfección de las superficies, elementos y equipos de trabajo, al final de cada procedimiento y al finalizar la jornada laboral de acuerdo al procedimiento escrito de limpieza y desinfección.
* Todas las superficies se deben limpiar y desinfectar con paños humedecidos cuyo material sea de mínima liberación de partículas.
* No se debe permitir el uso de ceras, escobas ni aspiradoras.
  1. **REGLAMENTOS DE LABORATORIO DE LÁCTEOS**

PROCEDIMIENTOS OBLIGATORIOS PARA EL INGRESO A LAS ÁREAS DE PROCESOS EN LOS LABOTARORIOS DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS.

Los estudiantes y los visitantes deberán ajustarse a las normas de Buenas Prácticas de Manufacturas (BPM) para ingresar a las salas de proceso o de prácticas.

Por lo cual deberán cumplir en forma obligatoria lo citado:

1. No se permite el ingreso de docentes, estudiantes o visitantes al laboratorio con indicios de haber consumido bebidas alcohólicas o sustancias estupefacientes.
2. No jugar ni gritar dentro del laboratorio.
3. Ninguna persona que está afectada por una enfermedad contagiosa como gripe, amigdalitis, tos o que presente inflamaciones e infecciones de la piel, heridas infectadas u otra anormalidad que pueda ocasionar una contaminación microbiológica no podrá ingresar a la sala de proceso.
4. Los mandiles y los estudiantes y visitantes deben estar totalmente limpio, sin desgarres, partes descosidas o presencia de agujeros.
5. Deberán cambiarse en los vestidores e ingresar sin mochila al laboratorio.
6. Los zapatos deben mantenerse limpios y en buenas condiciones, solo se permite el uso de zapatos de caucho y cuero totalmente cerrados.
7. Usar botas blancas según la práctica a realizar.
8. Manipular los equipos y reactivos de acuerdo con las normas de seguridad.
9. Todo visitante, estudiante, docente debe usar cubre cabello, mascarillas y botas.
10. Mantener las uñas cortas, limpias y libres de barniz y/o pintura, además evitar el uso de cosméticos, lociones o perfumes.
11. Queda terminantemente prohibido ingresar con alimentos o bebidas al laboratorio.
12. No se permite fumar en el interior del laboratorio.
13. No se permite masticar chicle, ni mantener en la boca palillos de dientes, fósforos, dulces u objetos similares, mientras este en el área de proceso o de práctica.
14. No se permite el ingreso de estudiantes, visitantes a la sala de proceso o practica con anillos, aretes, cadenas y otras joyas por lo siguiente:
15. Las joyas de las manos no pueden ser adecuadamente desinfectadas ya que las bacterias se pueden esconder dentro a debajo de las mismas.
16. Existe el peligro de que parte de las joyas se desprendan y caigan en el producto.
17. Las joyas personales, presentan un riesgo para la seguridad e integridad de los productos alimenticios.
18. Responder como grupo de trabajo por todo el material que se facilite para la realización de las prácticas cancelando un valor por cualquier daño causado dentro de la práctica.
19. Revisar el equipo a utilizar antes de empezar el trabajo. Después de iniciada la práctica no se aceptan reclamos.
20. Son prohibidas las visitan durante las prácticas de laboratorio.
21. Contar con la debida autorización para coger cualquier reactivo, equipo o maquinaria que necesite. El docente debe de llevar una hoja de requerimiento para la práctica.
22. Está prohibido sentarse en los mesones de laboratorio.
23. Dejar limpio y ordenado los equipos, maquinarias y el área de trabajo al finalizar cada práctica.
24. Está prohibido contestar, recibir y mandar mensajes del celular en el área de proceso.
25. No desperdiciar el área, se debe utilizar lo necesario para el proceso y limpieza del laboratorio.
    1. **REGLAMENTO GENERAL DE UTILIZACION DE LABORATORIOS DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ**

**Art. 1.-** En el presente reglamento tiene como objeto normar el uso y funcionamiento de los laboratorios de que dispone la Universidad Técnica de Manabí, para lograr su utilización racional y provechosa en los aspectos académicos, investigativos y cuando fuera posible, la prestación de servicios.

**Art. 2.-** Los laboratoriosde la UTM tienen la misión fundamental de proporcionar los medios necesarios para el desarrollo de la enseñanza y apoyar el progreso tecnológico y científico de los estudiantes legalmente matriculados, efectuando trabajos prácticos y de investigación.

**Art. 3.-** Los laboratorios estarán adscritos a la Unidad Académica responsable del dictado de la correspondiente materia teórica, y prestara sus servicios a todos los estudiantes de la Universidad que lo requieran. La Unidad Académico responsable, dictara todas las medidas correspondientes para la buena marcha del laboratorio, respetando lo establecido en este reglamento general.

**Art.4.-** Los laboratorios para su funcionamiento contaran con un docente responsable de los mismos, con la denominación de Docente Jefe de Laboratorio, será responsable del dictado de la materia y deberá de ser profesor (a), con dedicación a tiempo completo, podrá dirigir hasta 24 horas de prácticas y tendrá 16 horas asignadas a atender a estudiantes, para preparar las prácticas y otras labores establecidas en el reglamento respectivo.

**Art. 5.-** El jefe del laboratorio coordinara todas las actividades en las que esté vinculado el laboratorio de su jefatura, y será el responsable de solicitar al coordinador general administrativo: el suministro, repuestos necesarios para la correcta operación del laboratorio, a fin de satisfacer sus necesidades en forma ágil y oportuna.

**Art. 9.-** Controlar la disciplina de los alumnos.

**Art. 10.-** Adoptar las acciones necesarias para el correcto funcionamiento y utilización de los equipos, implementando normas de higiene y seguridad.

**Art. 11.-** Sugerir trabajos de trabajos de laboratorio para que sean considerados como temas de tesis de grado.

**Art. 20.-** Organizar en cada laboratorio, una biblioteca de manuales de mantenimiento de todos los equipos, de buenas prácticas de higiene entre otros.

**Art. 21.-** Asistir a cursos de capacitación y más eventos que tengan relación con sus funciones.

**Art. 31.-** Los estudiantes de la UTM, para la realización de cualquier práctica en los laboratorios deberán cumplir con el presente establecido.

**Art. 39.-** Responder económicamente por las pérdidas o daños causados en el equipo de laboratorio.

1. **BENEFICIARIOS**

En la implementación de Buenas Prácticas de Higiene dentro del Laboratorio de Procesos Lácteos de la Facultad de Ciencias Zootécnicas de la Universidad Técnica de Manabí, se contemplaron dos grupos beneficiarios: directos e indirectos:

**6.1. BENEFICIARIOS DIRECTOS**

* Docentes de la Carrera de Industrias Agropecuarias.
* Estudiantes de la Carrera de Industrias Agropecuarias.
* Investigadores y Desarrolladores de la presente tesis.

**6.2. BENEFICIARIOS INDIRECTOS**

* La comunidad: Por que las instituciones educativas cercanas a la facultad podrán realizar prácticas a lo que ha industrias agropecuarias se refiere, así como jóvenes interesados en el tema podrán realizar reconocimiento de buenas prácticas de higiene dentro de un laboratorio de procesos lácteos.

1. **METODOLOGÍA**

Dentro de la realización de la tesis: “Implementación de Buenas Prácticas de Higiene en el Laboratorio de Procesos Lácteos de la Carrera de Industrias Agropecuarias de la Facultad de Ciencias Zootécnicas de la Universidad Técnica de Manabí, Extensión Chone”, se utilizaron las siguientes técnicas:

* Matriz de involucrados (Ver Anexos A.1)
* Árbol de problemas (Ver Anexos A.2)
* Árbol de objetivos (Ver Anexos A.3)
* Matriz de marco lógico (Ver Anexos A.4)

**7.5 MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

* MÉTODO.- Inclusivo / Participativo.

Se Incluyó a todos los involucrados pertenecientes a la Universidad Técnica de Manabí, Carrera de Industrias Agropecuarias.

* TÉCNICA.- Observación visual, encuestas, entrevistas.

Fue necesario observar y evaluar la situación actual del área de procesos lácteos y a los involucrados, posteriormente realizar un banco de preguntas orientados a la realidad, además de las entrevistas que nos dieron la información fortuita a sus necesidades y por supuesto el análisis respectivo por parte de los involucrados de tesis para dar solución a la problemática establecida.

1. **RECURSOS A UTILIZAR:**
   1. **HUMANOS**

**1**.**-** Autores del proyecto

* Cevallos Jaramillo Carmen Virginia
* López Zambrano Ángel Marcelo
* Zambrano López Renée Eulogio

**2**.**-** Director del proyecto

- Ing: Rudyard Arteaga Solórzano, M.P.A.

**3**.**-** Miembros del tribunal de corrección

**4**.**-** Docentes de la carrera de Industrias Agropecuarias

**5**.**-** Estudiantes de la carrera de Industrias Agropecuarias

**6**.- Personal Técnico del Laboratorio de Industrias Agropecuarias

* 1. **INSTITUCIONALES**
* Facultad de Ciencias Zootécnicas.

**8.3. FINANCIAMIENTO**

La implementación de Buenas Prácticas de Higiene en el Laboratorio de Procesos Lácteos de la Carrera de Industrias Agropecuarias de la Facultad de Ciencias Zootécnicas de la Universidad Técnica de Manabí, es financiada en un 100% por los auspiciantes de la presente tesis.

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

Para el proceso de implementación de Buenas Prácticas de Higiene en el Laboratorio de Procesos Lácteos de la Facultad de Ciencias Zootécnicas de la Universidad Técnica de Manabí se realizó una entrevista a la Asistente Técnica encargada del laboratorio.

* 1. **RESULTADO DE LA ENCUESTA APLICADA A LA ASISTENTE TÉCNICA ENCARGADA DEL LABORATORIO DE PROCESOS LÁCTEOS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ZOOTECNICAS DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ, CHONE, PARA DETERMINAR LAS PROBLEMÁTICA EXISTENTE.**
  2. **¿Está usted de acuerdo con la implementación de Buenas Prácticas de Higiene en el área de procesos Lácteos? ¿Por qué?**

X

Sí No

Como técnicos encargados de un laboratorio se es fundamental que tengamos conocimientos en Buenas Prácticas de Higiene y practicar estas normas para asegurar un producto final inocuo.

* 1. **¿Considera usted que la utilización de Buenas Prácticas de Higiene dentro del área de Lácteos proveerán un óptimo rendimiento productivo, en cuanto a producto terminado se refiere? ¿Por qué?**

X

Sí No

Los productos elaborados higiénicamente obtienen una mejor acogida, es tan necesario e importante identificar el registro sanitario, en un producto que va a ser consumido, además así proveerá significativamente un óptimo rendimiento porque aseguraremos la calidad del producto, así como la durabilidad del mismo.

* 1. **¿Está usted de acuerdo que los materiales de procesos lácteos sean utilizados en conjunto con las buenas prácticas de higiene, para mejorar la inocuidad de los alimentos?**

X

Sí No

* 1. **¿Considera usted que la implementación de Buenas Prácticas de Higiene dotará de mejores técnicas a los estudiantes, en lo que a procesar productos de calidad se refiere?**

X

Sí No

Al contar con un Plan de Mejoras, sobre Buenas Prácticas de Higiene los estudiantes utilizaran en cada uno de sus procesos, técnicas de higiene que mejoraran la calidad de sus productos e incentivara a la producción.

* 1. **¿Cree usted que se debería la implementar un Plan de Mejoras de Buenas Prácticas de Higiene dentro del laboratorio lácteo?**

X

Sí No

1. **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**
   1. **CONCLUSIONES**

Se concluye manifestando lo siguiente:

* 1. Se estableció un Plan de Mejoras para la correcta utilización de Buenas Prácticas de Higiene dentro del laboratorio de procesos lácteos.
  2. Se dotó de la información necesaria para la implementación de Buenas Prácticas de Higiene.
  3. Se facilitó materiales y equipos necesarios en el taller de procesos lácteos, para incentivar Buenas Practicas de Higiene en la elaboración de productos lácteos inocuos.
  4. Se capacitó a docentes integrantes del Departamento de Producción Agroindustrial de cómo utilizar buenas prácticas de higiene dentro del laboratorio de procesos lácteos.
  5. **RECOMENDACIONES**

Se recomienda que:

* Se apliquen normas que garanticen el uso de Buenas Prácticas de Higiene en el laboratorio Lácteo.
* Se elaboren manuales sobre plan de mejoras que contribuyan a la formación académica en cuanto a la importancia de utilizar buenas prácticas de higiene dentro del laboratorio de procesos lácteos.
* Que las autoridades encargadas de la carrera de Industrias Agropecuarias den prioridad a la inspección, utilización y adquisición de materiales equipos y reactivos, que facilite la realización de análisis de leche, y contribuya al uso de Buenas Prácticas de Higiene en cada proceso.

1. **SUSTENTABILIDAD Y SOSTENIBILIDAD**

En el área de procesos de productos lácteos se es de mucha importancia la implementación de Buenas Prácticas de Higiene; porque de ello en gran parte depende la formación de los educandos a un alto nivel profesional, teniendo perspectivas claras sobre la industrialización de productos derivados de leche; productos inocuos de buena calidad.

Es sustentable, por presentar soluciones de carácter técnico investigativo a los involucrados directos quienes son el emporio estudiantil dentro del ámbito académico social, y a futuro será sostenible por brindar colaboración de forma desinteresada a la elaboración de subproductos derivados de la leche y por qué no a la comercialización de productos altamente calificados, para su consumo.