

Anexo 2.

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INVENCION MODIFICADA

Problema técnico que resuelve:

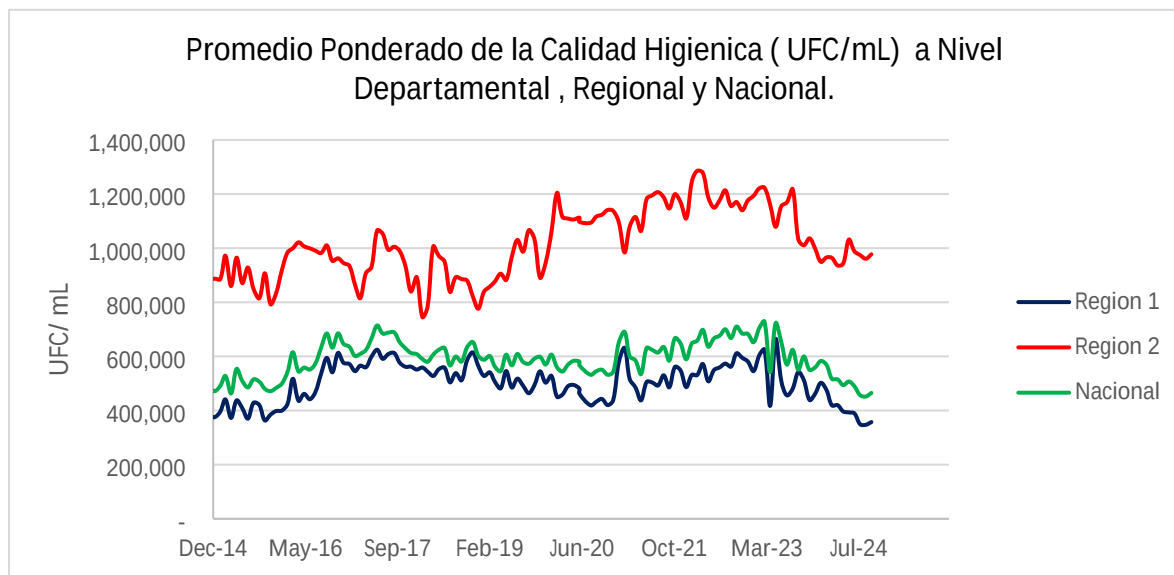
La leche al no conservarse en condiciones adecuadas permite la proliferación de microorganismos patógenos (siendo la más frecuentes: *Salmonella* spp, *Escherichia coli* O157:H7, *Campylobacter* spp y *Staphylococcus aureus*. Internacionalmente los microorganismos reportados son *Bacillus*, *cereus*, *Brucella abortus*, *Campylobacter jejuni*, *Coixilea buneti*, *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes*, *Salmonella* spp, *Staphylococcus aureus*, *Yersina enterocolitica*, para Colombia *Brucella* spp, *Brucella abortus*, *Listeria monocytogenes*, *Mycobacterium bovis*, *Salmonella* spp, *Staphylococcus aureus* (INS 2011)). Estas condiciones inadecuadas están relacionadas a las temperaturas en las que se encuentra la leche durante el almacenamiento y el transporte.

En Colombia el 81,31% de los predios son fincas con menos de cincuenta cabezas de ganado los cuales tiene una producción de menos de 200 litros de leche día, y por razones como el volumen de los tanques de almacenamiento no implementan sistema de conservación para la leche (mantener las leches refrigeradas o a bajas temperaturas).

Esta situación podría explicar porque el 95% de las leches crudas comercializadas en Colombia tienen una temperatura superior a 8°C lo que permite que las bacterias presentes se pueden multiplicar rápidamente. Como se evidencia en los reportes del número de bacterias presentes (medidas como Unidad Formadoras de Colonia por mililitro o UFC/mL) en donde el promedio para Colombia es de 560.000 UFC/mL y para el Quindío 260.000 UFC/mL.

Esta situación podría explicar porque el 95% de las leches crudas comercializadas en Colombia tienen una temperatura superior a 8°C lo que permite que las bacterias presentes se pueden multiplicar rápidamente. Como se evidencia en los reportes del número de bacterias presentes (medidas como Unidad Formadoras de Colonia por mililitro o UFC/mL). En donde el promedio para Colombia es de 590.534 UFC/mL, para la Región 1 o departamentos de trópico alto el promedio de bacterias es de 500.066 UFC/mL y para la Región 2 o departamentos de trópico bajo el promedio de bacterias es de 1.014.044 UFC/mL (periodo de noviembre 2014 a octubre 2024. Ver imagen 1).

Anexo 2.



Como en Colombia se paga la leche por calidad (composicional, sanitaria, e higiénica). En donde la calidad higiénica hace referencia al número de bacterias presentes en la leche medida como UFC/mL, según el número presente se aplican bonificaciones o castigos (Resolución 017 de 2012), si está por debajo del estándar se le da una bonificación y si está por encima se le aplica un descuento o castigo (estándar para la Región 1 entre 175.001 a 200.000 UFC/mL y para la Región 2 entre 200.001 a 300.000 UFC/mL). Como los recuentos promedio están por encima de los estándares establecidos se les aplica a los productores ganadero descuentos. para la Región 1 que presenta un recuento promedio de bacterias es de 500.066 UFC/mL se le haría un descuento de \$79 pesos por litro de leche y para la Región 2 como presenta un promedio de recuento de bacterias es de 1.014.044 UFC/mL se le haría un descuento de \$116 pesos por litro de leche (según la cartilla informativa para liquidación del litro de leche según resolución 017 vigencia octubre 2021 a febrero 2022).

Las bacterias mesofílicas normalmente crecen en temperaturas entre 20 a 37 °C, y para poder mantenerlas a niveles bajos y mejorar los ingresos al productor de leche se recomienda hacer un enfriamiento lo más pronto posible después del ordeño y conservarla a temperaturas de 2 a 4°C, ya que el único método permitido en Colombia para conservar la leche es refrigeración.

Para esto se propone la implementación de un sistema de enfriamiento utilizando un intercambiador de calor (que es el sistema más eficiente para líquidos de baja viscosidad), adaptado a un tanque de almacenamiento para conservar la leche entre 2 a 6°C. el cual tiene un sistema que haría pasar la leche por el intercambiador de calor cada vez la temperatura supere los 6°C y deje de funcionar cuando la leche este a 2°C. Por

Anexo 2.

eso en la fase inicial (cuando se carga la leche al tanque de almacenamiento) el sistema está prendido hasta que la leche almacenada en el tanque llegue a 2°C, es decir la bomba succiona la leche del tanque la cual es transportada al intercambiador por la tubería de conexión, dentro del intercambiador la leche pasa internamente por dentro de los tubos y el gas refrigerante pasa por la parte externa, este contacto hace la leche baje su temperatura, y la leche enfriada es llevada al tanque de almacenamiento, este ciclo se mantiene hasta que la temperatura sea de 2°C y se vuelve a iniciar cuando supere 6°C (para esto el sistema cuenta con un sensor de temperatura o termocupla y un panel de control de temperatura, el cual contiene unos dispositivos electrónicos para medición de temperatura y sistema de encendido y apagado). Para facilitar la limpieza se propone un intercambiador de calor de carcasa y tubos (tubos de 1 pulgada de diámetro con largos entre 1 a 1,50 m)

Objeto de la invención:

La presente solicitud de patente de invención tiene como objetivo aportar la solución al problema mediante un sistema y procedimiento de almacenamiento de leche adaptado a un sistema de enfriamiento móvil con el fin de permitir enfriar rápidamente la leche después del ordeño, bajando la temperatura de 35°C a 4°C y mantenerla a 4°C evitando que se incremente la carga bacteriana presente (número de bacterias medidas como UFC/mL).

Cuando las bacterias mesofílicas se mantienen a temperaturas de 37°C estas se pueden duplicar cada 20 minutos. La leche después del ordeño puede tener una temperatura de 37°C, las leches almacenadas en cantinas por más de 3 horas a temperaturas ambientales (según la región pueden oscilar de 10 a 25°C), las bacterias mesofílicas encuentran condiciones adecuadas para su crecimiento, haciendo que el recuento bacteriano se incremente sustancialmente (pasando de 12.000 UFC/mL a más de 200.000 UFC/mL). Para poder conservar la calidad se requiere realizar un enfriamiento lo más rápido posible y conservar la leche a menos de 4°C. Como se puede observar en la figura No. 1 donde se muestra la carga bacteriana haciendo enfriamiento a 4°C y sin hacer enfriamiento.

Si se conserva la calidad microbiológica o se mantiene en niveles inferiores a los estándares puede proporcionar un incremento en los ingresos al productor ganadero o campesino ya que en Colombia la leche se paga por calidad higiénica. Y esto puede tener un efecto financiero ya que la leche que se deja al medio ambiente después de 3 horas podría tener una carga bacteriana de 774.000 UFC/mL. Según la Resolución 017 de 2012 y los ajustes se le aplicaría al productor un castigo de \$92 peso/litro de leche, mientras que si realiza un enfriamiento posterior al ordeño a 4°C y se conserva en las

Anexo 2.

mismas condiciones ambientales la después de 3 horas podría tener una carga bacteriana de 34.700 UFC/mL. Según la Resolución 017 de 2012 y los ajustes se le aplicaría al productor una bonificación de \$92 peso/litro de leche, haciendo que el productor tenga un ingreso adicional de \$184 peso/litro de leche. Como se puede observar en la figura No 2

El sistema y procedimiento de la presente invención es flexible debido a que es portátil y versátil el cual proporciona un óptimo funcionamiento adaptándose muy bien a las condiciones del hato. El sistema y procedimiento de la presente invención es una herramienta de optimización, control y prevención en la reducción del número de carga bacteriana para la producción de leche en el hato mediante la implementación del proceso de refrigeración in-situ junto con su respectiva configuración de todos sus elementos que componen toda la invención.

Ventajas técnicas:

Sistema de almacenamiento de leche adaptado a un sistema de enfriamiento móvil está conformado por cuatro conjuntos: unidad condensadora, intercambiador de calor, tanque de almacenamiento y estructura metálica.

El sistema cuenta con una unidad condensadora convencional (compresor, condensador, y válvula de expansión) la cual funciona con gas refrigerante R 404 el cual es amigable con el medio ambiente, funciona con corriente 110 voltios lo que permite fácilmente adaptarse a otros sistemas de energía eléctrica como a sistemas fotovoltaicos. Para el sistema de expansión del gas se cambió el capilar por una tobera (permitiendo expandir más fácil, más rápido y permitiendo más flujo de gas) siendo este sistema más eficiente. Para la evaporación del gas se implementa un intercambiador de calor tipo de carcasa y tubos.

El intercambiador de calor es un haz de tubos en acero inoxidable cubiertos por un tubo de acero inoxidable, el cual es desmontable ya que presenta uniones tipo clamp, cuenta con dos reducciones, en la reducción de entrada se coloca un agitador estático o un spray ball, los extremos se conectan a la bomba, a la tubería de conexión y al tanque por conexiones tipo clamp. El flujo de los fluidos es contracorriente pasando por el interior de los tubos la leche y por el exterior de estos pasa el gas refrigerante. El gas refrigerante dentro del intercambiador cambia de estado (pasando de una mezcla líquido vapor a vapor saturado aproximadamente una presión 30 psi o 206,843 KPa (que corresponde aproximadamente a -14°C como temperatura de saturación). Por el contacto indirecto la leche se enfría rápidamente bajan su temperatura (en enfriamiento de 37 a 4°C y en almacenamiento de 6 a 2°C). estas condiciones hacen que el intercambiador de calor sea más eficiente, porque presenta mayor diferencia de temperaturas (Delta de T máximo de 51°C y mínimo de 16 °C), presenta un coeficiente global de transferencia de

Anexo 2.

calor mayor (porque uno de los fluidos presenta cambio de estado, la transferencia de calor se realiza con convección ya que la leche se mueve a manera turbulenta), el agitador estático permite utilizar toda el área de transferencia de calor. Es de fácil limpieza y desinfección ya que al desmontarse los tubos quedan visibles de lado a lado. Este ajuste permite que el sistema sea mucho más eficiente ya que algunos modelos utilizan un segundo intercambiador para enfriar agua u otro líquido de enfriamiento (disminuyendo su potencial de retirar calor), en otros la transferencia de calor es por conducción, y los sistemas que utilizan capilar se restringe el paso del refrigerante pasando a una baja velocidad.

El tanque sirve para el almacenamiento de la leche el cual cuenta con sistema de agitación a baja velocidad, presenta panel de control y una sonda o termocupla que permite el control de la temperatura manteniéndola la leche en un rango de 2 a 6°C (cuando la temperatura está por encima de 6°C se prende y cuando está por debajo de 2°C se apaga) según figura 37. Cuenta con bomba para transportar la leche a través del todo el sistema, cuenta con una válvula de 3 vías que permite el ingreso de la leche al sistema (pudiéndose ser succionada de la cantina o del sistema de ordeño), permite el flujo de la leche a través de todo el sistema, así como su evacuación.

La estructura metálica es móvil permitiendo desplazar y ubicar fácilmente el sistema, es en acero inoxidable lo que permite realizar actividades limpieza y desinfección.

Impacto económico por el uso de tecnologías adecuadas de conservación de leche:

En las Figuras No.10 y No.11 se observa claramente los resultados cuando el producto lácteo no se ha enfriado y según las condiciones ambientales que características tendría la leche después de 3 horas. Inicialmente la temperatura bajaría hasta 26,1°C y podría presentar unos recuentos finales de 794.944 UFC/mL., de igual forma que pasaría si se hiciera un enfriamiento inicial a 4,2°C y se conserva en las mismas condiciones ambientales que se puede observar en la leche la cual podría presentar unos recuentos finales de 66.450 de UFC/ml. Por lo anterior la situación que se presentaría es ganar una bonificación de \$92.00 pesos COP, ya no hay castigo y el precio pagado por litro sube a \$1.242 pesos COP.

En la Figura No.10 igualmente se observa un ejercicio de microbiología predictiva para calcular la temperatura de la leche y el efecto que esta podría tener sobre el recuento de bacterias (recuento final medido en UFC/mL). Si se asume que la leche tiene un recuento inicial 11.000 UFC/mL y que la leche no se enfría se deja a temperatura ambiente (para Armenia promedio 20°C) después de 3 horas el recuento final llegaría a 794.944 UFC/mL teniendo que aplicar el máximo castigo según la tabla de la resolución 017. Asumiendo

Anexo 2.

las mismas condiciones, pero si se hace un enfriamiento inicial a 4°C y se deja a temperatura ambiente de 20°C. después de 3 horas la leche puede tener una temperatura promedio de 4,5°C y un recuento final de 66.451 UFC/mL, quedando la leche en zona de aplicación de una bonificación.

En la Figura No.11 también se observa el cálculo para el pago teniendo en cuenta el análisis de microbiología predictiva. Sin enfriar la leche tendría un castigo y podría pagarse sobre los \$1.058 pesos. Pero si se enfría puede tener una bonificación y se pagaría en \$1.242 pesos. Situación que puede demostrar que si se implementa el sistema de enfriamiento el productor ganadero puede tener un ingreso adicional de \$184 pesos COP por litro de leche.

Tecnologías convencionales para conservación de la leche y sus componentes:

En las Figuras No.12 y No.13 se observa sistemas y equipos de enfriamiento para el producto alimentario lácteo la cual se encuentran en el mercado y en el estado de la técnica de todas las configuraciones y disposiciones, en donde dichas sistemas y equipos actúan como punto de partida y de mejora para la realización de la presente invención (4000).

Los sistemas de enfriamiento actuales tienen cuatro componentes que permiten que el fluido refrigerante pase a través del equipo y cumpla su función. Los componentes se pueden observar en la Figura No.14, allí se encuentra un sistema representado por (10), este sistema muestra sus componentes: una unidad o compresor (5), un condensador (6), una válvula de expansión (7) o un capilar y un evaporador (8). Estos componentes se pueden clasificar en dos grupos (sistemas de intercambio de calor y sistemas de cambio de presión). De igual forma esto hace que el fluido refrigerante trabaje en dos condiciones diferentes de presión, las cuales se señalan con los números 1, 2, 3 y 4 (presión de alta (1 y 4) y presión de baja (2 y 3)). Se explica con mayor detalle más adelante.

Según lo que se muestra en las figuras No.14 y No.15. En la Figura No.14 se presentan los componentes del sistema de enfriamiento convencional y en la Figura No.15 se presenta el Diagrama de presión Entalpía de un sistema de refrigeración convencional; en el que se ven representadas distintas variables termodinámicas, por ejemplo, la Entalpía que se simboliza en la Figura No.15 con la letra H; la variación de entalpía expresa una medida de la cantidad de energía que un sistema puede intercambiar con su entorno.

Anexo 2.

En las Figuras No.14 y No.15 se pueden apreciar como el refrigerante al pasar por cada uno de los elementos del sistema convencional va cambiando de estado. Así, en la región 1 de la Figura No.15 se aprecia que el refrigerante pasa de mezcla líquida a vapor saturado; luego, al recibir más alta presión al pasar por el compresor se transforma en vapor sobre calentado para luego pasar a líquido saturado en la zona de condensación y finalmente pasa a la zona de expansión en donde vuelve a tener una baja presión.

A continuación, como se observa en la Figura No.14 se describen los componentes de los sistemas de enfriamiento convencionales que permiten que el fluido refrigerante pase a través del equipo para lo cual se describe detalladamente las etapas por las que pasa el refrigerante:

- **Compresor:** el compresor (5) toma el líquido refrigerante hace una compresión adiabática (donde aumenta su presión, pero no hay un cambio de la entalpia). El fluido pasa del estado de vapor saturado a un estado de vapor sobre calentado, (el fluido tiene una mayor temperatura y una alta presión).
- **Condensador:** es un intercambiador de calor (6) que permite que el fluido refrigerante ceda calor al medio ambiente cambiando su estado (vapor sobre calentado a líquido saturado).
- **Válvula de expansión:** la válvula de expansión (7) reduce la presión del fluido sin hacer un cambio de la entalpia; pasándolo de un líquido saturado a mezcla líquido vapor a presión de baja.
- **Evaporador:** al estar el fluido refrigerante a una baja presión y baja temperatura, él puede retirar calor del medio haciendo un cambio de estado, el evaporador (8) es un intercambiador donde el fluido refrigerante cambia de estado (mezcla líquido vapor a vapor saturado) y esto permite que pueda retirar calor del medio ambiente o del sistema donde este inmerso.

Conformación del sistema de almacenamiento adaptado al sistema de enfriamiento móvil:

Con base a todo lo anterior, se tiene como propósito en la presente solicitud de Patente de Invención proteger un sistema y procedimiento de almacenamiento de leche adaptado a un sistema de enfriamiento móvil (4000), que se conforma de varios pasos o etapas (3100, 3200, 3300, 3400, 3500, 3600, 3700, 3800, 3900, 3901) para su ejecución de una forma determinada que integran el procedimiento (3000) y a su vez junto con varios elementos técnicos (2101, 2102, 2103, 2104, 2105, 2106, 2107, 2108, 2109, 2110, 2111,

Anexo 2.

2112, 2113, 2114, 2115, 2116, 2201, 2201.1, 2202, 2203, 2204, 2205, 2206, 2207, 2208, 2209, 2209.1, 2210, 2210.1, 2210.2, 2211, 2212, 2213, 2214, 2215, 2216, 2217, 2218, 2219, 2220, 2221, 2222, 2223, 2300, 2300.1, 2300.2, 2003.3, 2301, 2301.1, 2302, 2303, 2304, 2305, 2318, 2319, 2320, 2321, 2400, 2400.1, 2401) el cual conforman todo el sistema (2000), en donde el sistema (2000) es la parte tangible que permite realizar el procedimiento (3000) para permitir enfriar rápidamente la leche después del ordeño, bajando la temperatura de 35°C a 4°C y mantenerla a 4°C evitando que se incremente la carga bacteriana presente (número de bacterias medidas como UFC/mL) de la invención (4000). (Ver figuras No.1, No.2, No.3, No.4 No.5, No.6, No.7, No.8, No.9, No.10, No.11, No.12, No.13, No.14, No.15, No.16, No.17, No.18, No.19, No.20, No.21, No.22, No.23, No.24, No.25, No.26, No.27, No.28, No.29, No.30, No.31, No.32, No.33, No.34, No.35, No.36, No.37, No.38, No.39, No.40, No.41, No.42, No.43 y No.44).

El sistema y procedimiento de almacenamiento de leche adaptado a un sistema de enfriamiento móvil (4000), de la presente solicitud, cuenta con un procedimiento (3000) que se conforma de varias etapas (3100, 3200, 3300, 3400, 3500, 3600, 3700, 3800, 3900, 3901) para su ejecución de una forma determinada para permitir enfriar rápidamente la leche después del ordeño, bajando la temperatura de 35°C a 4°C y mantenerla a 4°C evitando que se incremente la carga bacteriana, consta de 10 importantes etapas, que son las siguientes:

1. Etapa de recarga del producto (leche) (3100).
2. Etapa de encendido del equipo (3200).
3. Etapa operación de la válvula (3300).
4. Etapa de entrada (3400).
5. Etapa de intercambio de calor (3500).
6. Etapa de salida (3600).
7. Etapa de salida del intercambiador de calor (3700).
8. Etapa de acción e interacción con el refrigerante (3800).
9. Etapa intercambio de calor fluido refrigerante (3900).
10. Etapa de monitoreo de temperatura (3901) Toma de Muestras (3200).

Además, el sistema y procedimiento de almacenamiento de leche adaptado a un sistema de enfriamiento móvil (4000) de la presente solicitud, también cuenta con un sistema (2000) que se conforma de varios elementos técnicos (2101, 2102, 2103, 2104, 2105, 2106, 2107, 2108, 2109, 2110, 2111, 2112, 2113, 2114, 2115, 2116, 2201, 2201.1, 2202, 2203, 2204, 2205, 2206, 2207, 2208, 2209, 2209.1, 2210, 2210.1, 2210.2, 2211, 2212, 2213, 2214, 2215, 2216, 2217, 2218, 2219, 2220, 2221, 2222, 2223, 2300, 2300.1, 2300.2, 2003.3, 2301, 2301.1, 2302, 2303, 2304, 2305, 2318, 2319, 2320, 2321, 2400, 2400.1, 2401) el cual permiten realizar toda la interacción disponible entre sí para llevar

Anexo 2.

a cabo todos los pasos o etapas que componen el procedimiento (3000) que conforman toda la invención (4000); los elementos técnicos son los siguientes:

1. Unidad condensadora (2100).
2. Compresor (2101).
3. Filtro (2102).
4. Condensador (2103).
5. Tanque de almacenamiento de refrigerante (2104).
6. Válvula de Expansión con tobera #6 (2105).
7. Ventilador (2106).
8. Tubería de cobre (2107).
9. Estructura de protección de la Unidad Condensadora (2108).
10. Entrada Unión Roscada del refrigerante (2109).
11. Salida Unión Roscada del refrigerante (2110).
12. Soportes de unión al intercambiador (2111).
13. Panel Solar (2112).
14. Controlador de carga (2113).
15. Batería (2114).
16. Inversor (2115).
17. Intercambiador (2200).
18. Tubo externo en acero inoxidable o carcasa (2201).
19. Terminaciones laterales del tubo externo (2201.1).
20. Tubos internos en acero inoxidable (2202).
21. Tapas desmontables de entrada (2203).
22. Tapas desmontables de entrada (2204).
23. Uniones en la entrada del producto (2205).
24. Uniones en la salida del producto (2206).
25. Entrada del refrigerante al intercambiador (2207).
26. Salida del refrigerante al intercambiador (2208).
27. Elementos de conexión entre la Unidad Condensadora y el Intercambiador (2209).
28. Agitador estático (2210).
29. Aspas del agitador (2210.1).
30. Agitador Spray Ball (2210.2) tiene una esfera (2210.2.1) que tiene unos agujeros pasantes (2210.2.2) que tiene un cuello en forma de eje (2210.2.3).
31. Férula de entrada de producto (2211).
32. Férula de salida de producto (2212)
33. Abrazadera (2213)
34. Reducción tipo clamp de entrada de producto 2214
35. Reducción Tipo Clamp de salida de producto (2215)
36. Panel de control (2216)
37. Tunería de conexión (2217)
38. Tapón tipo clamp (2218)

Anexo 2.

39. Empaque (2219)
40. Tapón tipo clamp perforado (2220)
41. Válvula de expansión refrigerante (2221)
42. Brida (2222)
43. Tubería de entrada de producto (2222)
44. Tubería de salida de producto (2223)
45. Tanque de almacenamiento (2300)
46. Sistema de agitación (2301)
47. Aspas del agitador (2301.1)
48. Sensor de temperatura (termocupla (2302)
49. Sistema de control de temperatura (panel de control) (2303)
50. Válvula de 3 vías para salida (2304)
51. Tubería de salida de leche (2305)
52. Unión tipo clamp para conectar al sistema (2318)
53. Férula de unión 2" para salida del tanque (2319)
54. Tapa del tanque (2320)
55. Tubería de conexión (2321)
56. Cono del tanque (2322)
57. Cuerpo del tanque (2323)
58. Estructura de ángulo de acero inoxidable (2400)
59. Ruedas de teflón (2401)
60. Bomba (2500)

Los anteriores pasos o etapas que conforman tanto el procedimiento (3000) junto con el sistema (2000) que conforman toda la invención (4000) se encuentran interconectados entre sí, con el fin de obtener los mejores resultados y a su vez es el producto de una investigación en el desarrollo de esta invención (4000) en equipos y dispositivos para el tratamiento y refrigeración de la leche.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

Figura No.1. Muestra los resultados de la calidad de leche (temperatura, UFC/ml) después del enfriamiento.

Figura No. 2. Muestra una tabla con beneficios después del proceso de enfriamiento.

Figura No.3. Muestra imágenes reales del sistema y de sus elementos A.

Figura No.4. Muestra imágenes reales del sistema y de sus elementos B.

Figura No.5. Muestra los componentes del sistema de enfriamiento convencional. Estos componentes se pueden clasificar en dos grupos (sistemas de intercambio de calor y sistemas de cambio de presión).

Anexo 2.

Figura No.6. Se presenta el Diagrama de presión Entalpia de un sistema de refrigeración convencional. Allí se puede apreciar como el refrigerante al pasar por cada uno de los elementos del Sistema va cambiando de estado.

Figura No.7. Se puede observar el sistema y procedimiento de almacenamiento de leche adaptado a un sistema de enfriamiento móvil (4000), la invención de la presente solicitud.

Figura No.8. Se puede observar el Sistema de la presente solicitud. Un sistema conformado por una unidad condensadora (2100), un intercambiador (2200) y un tanque de almacenamiento (2300) y las líneas por donde se dirige el producto.

Figura No.9. Esta figura señala las divisiones en partes del sistema y procedimiento de almacenamiento de leche adaptado a un sistema de enfriamiento móvil (4000).

Figura No.10. En esta figura se pueden apreciar las referencias de cada una de las medidas del el sistema y procedimiento de almacenamiento de leche adaptado a un sistema de enfriamiento móvil (4000) Especialmente enfocado al largo y ancho de todo el Sistema.

Figura No.11. En esta figura se puede observar el sistema (2000) en su vista lateral, con sus medidas.

Figura No.12. Se muestran las medidas de la estructura protectora (2108) de la unidad condensadora (2100).

Figura No.13. Se muestran las medidas de la estructura protectora (2108) de la unidad condensadora (2100) con sus elementos.

Figura No.14. Se muestra un plano de la estructura protectora (2108) de la unidad.

Figura No.15. Se muestran las medidas del tanque de almacenamiento (2300).

Figura No.17. Se muestran el despiece de las medidas del tanque de almacenamiento (2300).

Figura No.18. Se muestran el intercambiador (2200) con sus medidas básicas.

Figura No.19. Se muestra el tanque de almacenamiento (2300) con sus medidas.

Figura No.20. Se muestra la unidad condensadora (2100) con sus elementos y la conexión con el intercambiador (2200).

Anexo 2.

Figura No.21. En esta figura se encuentra una figura del intercambiador con la opción de unión con bridas (2200).

Figura No.22. En esta figura se encuentra un segundo despiece del intercambiador (2200).

Figura No.23. En esta figura se encuentra la figura de una mampara (2220) con sus medidas.

Figura No.24. En esta figura se encuentra un tercer despiece del intercambiador (2200).

Figura No.25. En esta figura se encuentra el sistema con las flechas de la secuencia que realiza el producto.

Figura No. 26. En esta figura se encuentra una tabla que contiene parámetros de funcionamiento del Sistema (2000).

Figura No.27. En esta figura se encuentra una tabla que contiene otros parámetros de funcionamiento del Sistema (2000).

Figura No.28. En esta figura se muestra la Unidad Condensadora (2100) por medio de una fotografía.

Figura No.29. En esta figura se muestra el tanque de almacenamiento (2300) por medio de una fotografía.

Figura No.30. En esta figura se encuentran los tubos internos del intercambiador (2200) con la mampara (2220).

Figura No.31. En esta figura se muestra cómo los tubos internos (2202) van dentro de la carcasa (2201).

Figura No.32. En esta figura se muestran los elementos de entrada y salida del intercambiador (2200).

Figura No.33. En esta figura se muestra otra imagen de la Unidad condensadora especificando otras medidas de la estructura de protección (2108) de la unidad condensadora (2100).

Figura No.34. En esta figura se muestra la conexión alternativa a un panel solar (2112).

Figura No.35. En esta figura se muestra la conexión alternativa a un panel solar en planos (2116).

Anexo 2.

Figura No.36. En esta figura se muestra otra alternativa de tener el tanque de almacenamiento (2300) en un vehículo.

Figura No. 37. En esta figura se muestra el procedimiento de los ciclos del refrigerante y de la leche con el sistema de encendido y apagado.