

**FUNDACIÓN
PRODUCE**
.....
Sinaloa A.C.
ENLACE, INNOVACIÓN Y PROGRESO



**PRÁCTICAS DE MANEJO SANITARIO Y ORDEÑO PARA
MEJORAR LA CALIDAD DE LA LECHE EN GANADO BOVINO**

Responsable
Juan Esteban Reyes Jimenez

Institución
Instituto Nacional de
Investigaciones Forestales,
Agrícolas y Pecuarias

ISBN 978-607-8347-38-4

Prácticas de manejo sanitario y ordeño para mejorar la calidad de la leche en ganado bovino

Responsable

Juan Esteban Reyes Jiménez

Institución

Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y
Pecuarias

ÍNDICE

Introducción.....	7
Objetivos	10
Paquete tecnológico.....	10
Resultados obtenidos	17
Productos obtenidos.....	19
Conclusiones	19

Primera edición: Fundación Produce Sinaloa, A.C., 2014

D. R. © 2014 Juan Esteban Reyes Jiménez

D. R. © 2014 Fundación Produce Sinaloa, A.C.

Gral. Juan Carrasco, núm. 787 norte, Culiacán, Sinaloa, C. P. 80000

www.fps.org.mx

direccionggeneral@fps.org.mx

Tel. (667) 7120216 y 7120246

Colección: Resultados de proyectos

ISBN 978-607-8347-38-4

Prohibida la reproducción parcial o total de la presente publicación por cualquier medio, sin la previa autorización por escrito de los propietarios de los derechos reservados.

Editado y hecho en México

INTRODUCCIÓN

Sinaloa se caracteriza por tener un gran desarrollo agrícola, en cambio, respecto a la actividad pecuaria muestra desequilibrio y atraso en bovinos de carne y más notoriamente en bovinos de leche.

En el sur de Sinaloa los sistemas de producción de ganado bovino son: el sistema vaca-cría que es el más prevaleciente y extensivo y el sistema becerro-leche conocido también como producción semiintensiva de leche, el cual juega un papel muy importante al aportar una producción de leche de alrededor de 100 000 litros por día, que producen más de 500 ganaderos con hatos de 50 a 100 animales con diferente grado de encastamiento de la raza Holstein.

En la actualidad, el conteo de células somáticas es el indicador más utilizado para evaluar la calidad de la leche, y su determinación más precisa se hace con el contador de células somáticas (DCC) cuyo principio son: rayos infrarrojos que pasan por un sistema de filtros, el núcleo de las células se tiñe con *Propidium iodide*. Se usa un casete por muestra, el cual contiene la tinción y permite hacer la prueba en menos de un minuto.

En México, Hernández (2002) realizó una validación para el diagnóstico y control de mastitis subclínica y utilizó la prueba modificada de Wisconsin, la cual tiene un costo por animal de alrededor de 6 pesos y es ligeramente inferior al costo de la prueba California, la evaluación se realizó en un hato de 360 vacas Holstein. Después de un año de la prueba el porcentaje de vacas sanas (sin mastitis) pasó de 27 a 57 %. Lo que a su vez se traduce en la obtención de una leche de mejor calidad.

En contraste, el no efectuar las pruebas de diagnóstico oportuno de mastitis puede producir mastitis clínica. Son varios los problemas que limitan el desarrollo de la ganadería regional; pero sobresale la falta de

tecnología adecuada a las características socioeconómicas y culturales de los productores, además de que esta tecnología sea conocida por ellos y realmente la utilicen.

Para alcanzar dicho objetivo se requiere un proceso de transferencia de tecnología pecuaria de prácticas de manejo que sean más eficientes y eficaces, para que logren una mejor productividad de las explotaciones agropecuarias de ganado bovino en Sinaloa. Durante el ejercicio 2008 y 2009 se logró:

1. Capacitar a 284 productores y 51 técnicos Prestadores de Servicios Profesionales Pecuarios (PSPP) en el manejo integral de mastitis para mejorar la calidad de leche de ganado bovino.

2. La implementación de buenas prácticas de higiene y manejo sanitario integral de la mastitis aunado al monitoreo de CS/mL (células somáticas por mililitro) de leche en tanque, y la realización en la prueba California para diagnóstico de mastitis subclínica a permitido reducir el rango entre 90 000 a 550 000 CS/mL en tanque frío.

3. El indicador CS/mL de leche se redujo al mes del mayo del 2009 a un rango de 120 000 a 525 000/mL de leche contra 300 000 a 1 750 000/mL de leche en julio del 2008, como producto de la implementación de buenas prácticas de higiene y control de mastitis.

4. Se cuenta con la capacitación personalizada de 30 ordeñadores del sistema de producción de leche semiintensivo, lo que ha permitido mejorar los indicadores de calidad de leche fría que se entrega a las plantas pausterizadoras.

5. El muestreo de leche en tanque de manera individual con el Contador de Células Somáticas (DDC) es determinante para tomar medidas de control oportuno de mastitis.

6. Como resultado de la capacitación se han mejorado las prácticas de manejo en: higiene en equipo de ordeño, prueba California tratamiento de mastitis con antibióticos, secado de vacas, limpieza de sala de ordeña, desinfección de sala y equipo de ordeña, así como manejo de vacas especiales (con problemas de mastitis). Para el presente ejercicio la capacitación a productores y el seguimiento de la aplicación de tecnologías que contribuyan a obtener y mantener la calidad de la leche fría y caliente serán los ejes más importantes del proyecto.

En el ejercicio 2010- 2011 se lograron las siguientes metas:

1. Se capacitaron 182 productores y 14 técnicos PSPP en el manejo integral de mastitis para mejorar la calidad de leche de ganado bovino.

2. La implementación de buenas prácticas de higiene y manejo sanitario integral de la mastitis aunado al monitoreo de CS/mL de leche en tanque y la realización en la prueba California para el diagnóstico de mastitis subclínica a permitido reducir el rango entre 90 000 a

550 000 CS/mL en tanque frío.

3. El indicador CS/mL de leche se redujo al mes del mayo del 2010 a un rango de 90 000 a 525 000/mL de leche contra 300 000 a 1 750 000 /mL. de leche en julio del 2008, como producto de la implementación de buenas prácticas de higiene y control de mastitis.

4. Se cuenta con la capacitación personalizada de 32 ordeñadores del sistema de producción de leche semiintensivo, lo que ha permitido mejorar los indicadores de calidad de leche fría que se entrega a las plantas pausterizadoras.

5. El muestreo de leche en tanque de manera individual con el Contador de Células Somáticas (DDC) es determinante para tomar medidas de control oportuno de mastitis.

6. Como resultado de la capacitación se han mejorado las prácticas de manejo en: higiene en equipo de ordeño, prueba California tratamiento de mastitis con antibióticos, secado de vacas, limpieza de sala de ordeña, desinfección de sala y equipo de ordeña, así como manejo de vacas especiales (con problemas de mastitis).

El objetivo principal del presente proyecto de transferencia es continuar con la capacitación de productores y técnicos en buenas prácticas de manejo e higiene que permitan mejorar los indicadores de la calidad de la leche, con énfasis en el contenido de CS/mL de leche el cual es el indicador indirecto de la presencia de mastitis, que es el factor más importante para los productores de leche fría en el municipio de Mazatlán.



También se capacitarán a productores de leche caliente que destinan su producto a la elaboración de productos lácteos, a este tipo de productores además se les brindará apoyo técnico para caracterizar la calidad de la leche con el auxilio del Milko-Scan.

OBJETIVOS

1. Establecer un módulo de transferencia de tecnología para capacitar a los productores y técnicos en buenas prácticas de ordeño y manejo sanitario de la mastitis en los sistemas de producción de leche de ganado bovino.

2. Dar seguimiento a los indicadores de calidad y control de la mastitis de los ranchos que producen leche fría en el municipio de Mazatlán.

3. Efectuar cursos de capacitación a productores y técnicos sobre buenas prácticas de ordeño y manejo sanitario para mejorar la calidad de la leche en ganado bovino.

4. Capacitar a productores y técnicos en las prácticas de ordeña y el control sanitario de mastitis para reducir la presencia de la enfermedad en el ganado bovino.

5. Determinar los costos de la implementación del paquete tecnológico aplicado en el manejo del ordeño para mejorar la calidad de la leche de ganado bovino.

PAQUETE TECNOLÓGICO

Prácticas de manejo sanitario y ordeño que contribuyan a mejorar la calidad de la leche en ganado bovino

Carlos Iván Tirado Sandoval (rancho Mirahabal, El Habal, Mazatlán)

LAVADO DE LA UBRE Y PEZONES CON SOLUCIÓN ANTISÉPTICA

Se debe lavar la ubre y los pezones con agua corriente y jabón, para eliminar residuos de tierras y excretas. Posteriormente se lava la ubre con agua clorada (10 mililitros de cloro al 3 % en 15 litros de agua), con la que se desinfectan los pezones y la ubre para no contaminar la leche. Al realizar el lavado de la ubre se aprovecha para efectuar el masaje, que estimula la bajada de la leche. 20 pesos (1 de junio de 2013).

SECADO DE LA UBRE Y PEZONES

Con el fin de no contaminar la leche con residuos de la solución desinfectante, la ubre y pezones se secan con un lienzo de tela absorbente o bien con una toalla de papel por pezón. Se debe utilizar un lienzo por cada vaca, el cual se debe lavar al término de cada ordeño para ser utilizado nuevamente. Es esencial secar los pezones para eliminar esta agua contaminada, la mayoría de las veces debe usarse una segunda toalla de papel. Secar los pezones, es más importante que lavarlos. El costo de secado disminuyó en más de

100% al usar pliegos de papel para envolver dividido en cuadrantes de 30 cm. Costo: 5 pesos (1 de junio de 2013).

DESPUNTE Y PRUEBA DE FONDO OSCURO

Para detectar mastitis clínica, mediante ordeño manual, se vierten los primeros chorros de leche de cada cuarto en un tazón de fondo oscuro, buscando la presencia de grumos o tolondrones. En caso de detectarse estas alteraciones, la vaca se debe ordeñar después de todas las vacas sanas, para evitar el contagio entre vacas y la contaminación de la leche. Después del ordeño, a las vacas afectadas, les debe aplicar el tratamiento correspondiente a base de antimicrobianos. La leche obtenida de los cuartos enfermos durante el tratamiento y tres días posteriores a este debe desecharse. La leche de los cuartos restantes debe destinarse a la crianza artificial de becerros. Costo: 15 pesos (1 de junio de 2013).

EXPRIMIDO DE LA UBRE

Cuando se observa que deja de fluir leche por el colector o visor, se hace el exprimido, que consiste en presionar la ubre de arriba abajo



para extraer la leche residual y hacer un ordeño profundo, sobre todo en vacas de ordeño lento; con esto se puede prevenir el crecimiento de microorganismos causantes de la mayoría de las mastitis. Costo: 30 pesos (1 de junio de 2013).

RETIRO DE LAS PEZONERAS

Cuando cesa el flujo de la leche, es el momento oportuno para retirar las pezoneras, suspendiendo el vacío de aire. Un ordeño insuficiente o un sobreordeño, son causas de mastitis. Costo: 30 pesos (1 de junio de 2013).

DESINFECCIÓN DE LAS PEZONERAS

Para evitar la transmisión de mastitis, después de ordeñar a cada vaca, las pezoneras se sumergen en una cubeta que contiene agua con desinfectantes (solución de 10 mililitros de yodo o cloro al 3% en 10 litros de agua). Se recomienda cambiar la solución después de haber ordeñado de 12 a 15 vacas. Costo: 30 pesos (1 de junio de 2013).

SELLADO DE LOS CUARTOS DE LA UBRE

Consiste en impregnar la punta (3/4 del pezón) de los pezones con una solución selladora hecha a base de antisépticos y gel adherente. Esto evita que ingresen microorganismos causantes de mastitis por el esfínter abierto por el reciente ordeño. En esta época de presencia de lodo en los corrales se recomienda utilizar el Sellador de Barrera (FORZA 40) para tener mayor defensa de los pezones. Costo: 32 pesos por vaca al mes (1 de junio de 2013).

LAVADO Y DESINFECCIÓN DEL EQUIPO Y SALA DE ORDEÑO

Al término de cada ordeño debe lavarse y desinfectarse el equipo, para remover residuos de leche y depósitos de grasa en las mangueras, tuberías y medidores. La rutina de lavado y desinfección apropiada es la que se detalla a continuación:

- a. Para eliminar residuos de la leche.
- b. Lavar la tubería del equipo con una mezcla de agua y detergente alcalino a una temperatura entre 60 y 70 °C.
- c. Enjuagar la tubería con agua limpia a temperatura ambiente.
- d. Cada tercer día pasar por toda la tubería una mezcla de agua y detergente ácido y enjuagar la tubería con agua limpia a temperatura ambiente.
- e. Los peroles y otros depósitos de leche se deben lavar con detergente alcalino, enjuagar con agua limpia.
- f. Costo: 850 pesos al mes (1 de junio de 2013).

PRUEBA CALIFORNIA

Prueba de diagnóstico de mastitis subclínica, consiste en vaciar 3 centímetros cúbicos de leche por cuarto en una paleta de plástico de cuatro compartimentos. Posteriormente se agrega un reactivo (Reactin) en partes iguales, y con movimientos circulares se mezcla.

Al realizar la mezcla la reacción podrá ser negativa o positiva. Si es positiva se pueden clasificar cuatro grados de mastitis subclínica (trazas, nivel 1, nivel 2 y nivel 3).

La prueba California permite evaluar el estado de salud de la ubre. Se recomienda realizar la prueba cuando menos una vez al mes a todas las vacas en producción. Costo: 8 pesos por vaca al mes (1 de junio de 2013).

CONTEO DE CÉLULAS SOMÁTICAS [CON EL CONTADOR DE CÉLULAS SOMÁTICAS (DCC)] EN TANQUE Y POR VACAS CON PROBLEMAS DE MASTITIS

El conteo de células somáticas (CCS) por mililitro de leche, es la técnica más confiable de que se dispone por el momento para evaluar indirectamente el estado de salud intramamaria y para estimar el grado de mastitis que puede tener el hato. El contador de células somáticas (DCC) es un equipo portátil y la prueba se realiza en menos de un minuto. Se recomienda hacer la prueba de conteo de células somáticas en tanque de leche fría una vez por semana en verano y



cuando menos una vez al mes en invierno y primavera. El costo es de 50 pesos por cada determinación de muestra en leche de tanque (1 de junio de 2013).

SECADO DE VACAS

Las vacas se dejan ordeñar dos meses antes del parto para que se restablezca su glándula mamaria (ubre), movilice los nutrimentos necesarios para el desarrollo del feto, recupere peso y almacene reserva para la siguiente lactancia. Para el secado se aplica un antibiótico intramamario y sellador en los pezones. Se aplican 10 mL de antibiótico Orbenin por cuarto. El costo de secado es de 160 pesos por vaca (1 de junio de 2013).

PRUEBA DE ANTIBIOGRAMA

Se efectúa sobre muestras de leche con mastitis subclínica y/o clínica con la finalidad de determinar la sensibilidad de los microorganismos patógenos de mastitis a los antibióticos más comunes para su tratamiento farmacéutico. El manejo de las muestras se realiza en tubos de ensayo estériles, se transportan en una hielera con agua y hielo. El procesamiento de las muestras se hará inmediatamente después de su llegada al laboratorio, que generalmente no debe de pasar las seis horas después de tomada la muestra. El costo por muestra es de 250 pesos (1 de junio de 2013).

TRATAMIENTO DE MASTITIS (ANTIBIÓTICOS)

El uso de antibióticos para el control de mastitis y la elección se debe hacer de acuerdo con el cuadro clínico y también con el espectro de microorganismos causantes que se hayan detectado anteriormente en el hato lechero. Se debe procurar que la aplicación de fármacos en animales lactantes debe reducirse al mínimo. El costo de cada tratamiento es muy variable dependiendo del nivel de infección de los cuartos dañados. Los antibióticos más comunes son: penicilina g vía intramamaria, penicilina-procaínica sódica intramuscular (3x3 millones de unidades Intern.). El costo de tratamiento puede variar de 300 a 2000 pesos dependiendo de la gravedad de la infección. Costo: 300 pesos (1 de junio de 2013).

FILTRADO DE LA LECHE

La leche debe filtrarse para eliminar las impurezas, ya que causan crecimiento bacteriano. Generalmente se deposita un filtro de tela en la descarga de la manguera en el tanque. Este debe ser cambiado en cada ordeño. El costo mensual es de 350 pesos (1 de junio de 2013).

DETERMINACIÓN DE LA CALIDAD DE AGUA

Determinar la concentración de de sales (bicarbonato de calcio y



magnesio, sulfato de calcio, sulfato de magnesio) pues en función de estas se determina el tipo de soluciones a emplear como detergentes y desinfectantes. El costo de análisis de agua es de 600 pesos (28 de septiembre de 2013).

PRUEBA CALIFORNIA

Prueba de diagnóstico de mastitis subclínica, consiste en vaciar 3 centímetros cúbicos de leche por cuarto en una paleta de plástico de cuatro compartimentos. Posteriormente se agrega un reactivo (Reactin) en partes iguales, y con movimientos circulares se mezcla.

Al realizar la mezcla la reacción podrá ser negativa o positiva. Si es positiva se pueden clasificar cuatro grados de mastitis subclínica (trazas, nivel 1, nivel 2 y nivel 3).

La prueba California permite evaluar el estado de salud de la ubre. Se recomienda realizar la prueba cuando menos una vez al mes a todas las vacas en producción. Costo: 8 pesos (1 de septiembre de 2013).

16

TRATAMIENTO DE MASTITIS (ANTIBIÓTICOS)

El uso de antibióticos para el control de mastitis y la elección se debe hacer de acuerdo con el cuadro clínico y también con el espectro de microorganismos causantes que se hayan detectado anteriormente en el hato lechero. Se debe procurar que la aplicación de fármacos en animales lactantes debe reducirse a un mínimo. El costo de cada tratamiento es muy variable dependiendo del nivel de infección de los cuartos dañados. Los antibióticos más comunes son: penicilina G vía intramamaria, penicilina-procaínica sódica intramuscular (3x3 millones de unidades Intern.). El costo de tratamiento puede variar de 300 a 2000 pesos dependiendo de la gravedad de la infección. Costo: 300 pesos (1 de septiembre de 2013).

PRUEBA CALIFORNIA

Prueba de diagnóstico de mastitis subclínica, consiste en vaciar 3 centímetros cúbicos de leche por cuarto en una paleta de plástico de cuatro compartimentos. Posteriormente se agrega un reactivo (Reactin) en partes iguales, y con movimientos circulares se mezcla.

Al realizar la mezcla la reacción podrá ser negativa o positiva. Si es positiva se pueden clasificar cuatro grados de mastitis subclínica (trazas, nivel 1, nivel 2 y nivel 3).

La prueba California permite evaluar el estado de salud de la ubre. Se recomienda realizar la prueba cuando menos una vez al mes a todas las vacas en producción. Costo: 8 pesos (1 de diciembre de 2013).

UTILIZACIÓN DE SALES MINERALES CON BIOTINA

Se emplea sales minerales con biotina, el nombre comercial es (Pecutrín Plus) contiene además vitamina A, D y E, activa el sistema inmunológico y reduce eficientemente los problemas infecciosos de patas (gabarro). Se usa en dosis de 80-90 gramos por vaca. El precio es de 568 pesos por bolsa de 20 kg. En la elaboración de dietas integrales se usa al 1 %. Costo: 75 pesos (1 de diciembre de 2013).

TRATAMIENTO DE MASTITIS (ANTIBIÓTICOS)

El uso de antibióticos para el control de mastitis y la elección se debe hacer de acuerdo con el cuadro clínico y también con el espectro de microorganismos causantes que se hayan detectado anteriormente en el hato lechero. Se debe procurar que la aplicación de fármacos en animales lactantes debe reducirse a un mínimo. El costo de cada tratamiento es muy variable dependiendo del nivel de infección de los cuartos dañados. Los antibióticos más comunes son: penicilina G vía intramamaria, penicilina-procaínica sódica intramuscular (3x3 millones de unidades Intern.). El costo de tratamiento puede variar de 300 a 2000 pesos dependiendo de la gravedad de la infección. Costo: 300 pesos (15 de marzo de 2014).

17

RESULTADOS OBTENIDOS

1. En la localidad de El Habal, municipio de Mazatlán, se tiene un módulo establecido de transferencia de tecnología en manejo sanitario y prácticas de ordeño con ganado bovino de la raza Holstein y Holstein X Suizo. Se produjo leche de calidad durante todo el año con un contenido de células somáticas de 50 a 70 000/mL de leche. La unidad de producción tiene en promedio 80 vacas en ordeño durante todo el año, se ordeña dos veces al día y alcanza una producción de leche de 1300 a 1500 litros dependiendo de la época del año. La máxima producción de leche se logra en otoño-invierno. La producción de leche por vaca es de 15-18 litros por día. La producción de leche durante todo el año se estima entre 400 000 y 500 000 litros de leche fría.

2. Se realizó la determinación de la calidad de la leche en tanque frío de 24 unidades de producción y con productores de la localidad de Dimas, San Ignacio, que destinan la leche caliente a la quesería. El indicador de calidad de la leche monitoreado es el número de CS/mL de leche en tanque frío, al final del ejercicio el 8% del total (24 productores) registraron índices por arriba de la norma (400 000 CS/mL de leche).

3. Al final del ejercicio se logró que 24% de los productores produjeran leche de excelente calidad (50 a 170 000 CS/mL de

leche). El volumen de producción de leche por día es de alrededor de 35 000 litros que se destinan a la planta LALA y 16 000 litros a la planta Sello Rojo en Mazatlán. El hato productor de leche fría en la cuenca de Mazatlán es de 2500 a 3200 vacas

4.El seguimiento de la calidad de la leche caliente se realiza de manera sistemática a los productores del centro de recepción de leche de la localidad de Dimas, San Ignacio. En dicho centro se recibe la leche a 28 productores que ofertan desde 20 hasta 250 litros y en conjunto vende 1500 litros de leche por día, el propósito de dicha leche es la elaboración de queso fresco y semiseco. Respecto al contenido de células somáticas en leche caliente en los muestreos realizados la mayoría de los 28 productores más del 90% entregan leche con menos de 250 000 CS/mL de leche, lo cual refleja una buena calidad de la leche considerando este indicador. Con la ayuda del Milko Scan se realizaron las determinaciones de otros indicadores de calidad de la leche tales como: proteína cruda, grasa, sólidos totales, lactosa, acidez, crioscopia.

Se realizaron nueve cursos de capacitación a productores y técnicos y dos demostraciones de campo sobre:

- Buenas prácticas de manejo e higiene en el ordeño para mejorar la calidad de la leche.
- Calidad del agua utilizada en lavado del equipo de ordeño.
- Seguimiento y control de mastitis.
- Utilización de fibra efectiva para mejorar la grasa en la leche.
- Calibración de equipo de ordeño y control de mastitis.

5.Las demostraciones se realizaron sobre diagnóstico de mastitis con la prueba California y el contador de células somáticas y se determinaron otros indicadores de la calidad de la leche con el Milko Scan.

6.Se considera que en el caso de los productores de leche fría, más del 70% de los 24 productores implementan las tecnologías que les permiten mejorar la calidad de la leche, sin embargo debido a que lograr leche de calidad higiénica y sanitaria es resultado de una interacción multifactorial, depende de controlar muchos factores de manera simultánea, algo difícil de lograr permanentemente, es decir que siempre se corre el riesgo de perder la calidad de leche lograda. Los resultados indican que promedio durante todo el año entre 70 y 85 % de los productores de leche fría se encuentran produciendo leche de calidad según los estándares de las plantas pasteurizadoras.

7.Se determinó el costo de los componentes tecnológicos aplicados en el módulo de transferencia de tecnología

PRODUCTOS OBTENIDOS

Se tienen documentado los cursos realizados y el seguimiento de la calidad de la leche fría de los proveedores de LALA, Mazatlán. Se cuenta con listas, reportes, constancias, invitaciones, programas de cursos realizados y fotografías.

CONCLUSIONES

- Se capacitaron 226 productores y 28 técnicos PSPP en el manejo integral de mastitis para mejorar la calidad de leche de ganado bovino.
- La implementación de buenas prácticas de higiene y manejo sanitario integral de la mastitis aunado al monitoreo de células somáticas(CS)/mL de leche en tanque y la realización en la prueba California para diagnóstico de mastitis subclínica a permitido reducir el rango entre 50 000 y 660 000 CS/mL en tanque frío.
 - El indicador CS/mL de leche se redujo en mayo de 2014 de un rango de 80 000 a 525 000/mL de leche contra 300 000 a 1 750 000/mL de leche en julio del 2008, como producto de la implementación de buenas prácticas de higiene y control de mastitis.
 - Se cuenta con la capacitación personalizada de 24 ordeñadores del sistema de producción de leche semiintensivo, lo que ha permitido mejorar los indicadores de calidad de leche fría que se entrega a las plantas pausterizadoras.
 - El muestreo de leche en tanque de manera individual con el contador de células somáticas (DCC) es determinante para tomar medidas de control oportuno de mastitis.
 - Los 24 productores de leche caliente que entregan su producto al centro de recepción de estación Dimas, San Ignacio, han mostrado mejoría en los indicadores de calidad de la leche principalmente en el contenido de CS/mL de leche, en mayo de 2014 el rango fue 105 000 a 550 000.
 - Como resultado de la capacitación se han mejorado las prácticas de manejo en:
 - o Higiene en equipo de ordeño.
 - o Prueba California tratamiento de mastitis con antibióticos.
 - o Secado de vacas al final de la lactancia.
 - o Limpieza de sala de ordeña, desinfección de sala y equipo de ordeña.

Nombre del proyecto

Transferencia de tecnología en prácticas de manejo sanitario y ordeño que contribuyan a mejorar la calidad de la leche en ganado bovino.

COMITÉ EDITORIAL DE FUNDACIÓN PRODUCE SINALOA A.C.

Coordinador de Seguimiento a Proyectos
Ing. Julio César Zamudio Loaiza

Coordinador del Programa Estatal
de Divulgación y Capacitación
M.C. José Nedel Sánchez Valencia

Coordinador Operativo zona norte
Ing. José Rodolfo Angulo Santos

Coordinador Operativo zona centro
Dr. Tomás Díaz Valdés

Coordinador Operativo zona sur
MC. César Óscar Martínez Alvarado

Corrector de Estilo
Lic. Óscar Paúl Castro Montes

Agradecemos a

SAGARPA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA,
GANADERÍA, DESARROLLO RURAL,
PESCA Y ALIMENTACIÓN



por el financiamiento al proyecto y a la publicación
y a

inifap

Instituto Nacional de Investigaciones
Forestales, Agrícolas y Pecuarias

por ser la institución responsable de la investigación.

Transferencia de tecnología en prácticas de manejo sanitario y ordeño que contribuyan a mejorar la calidad de la leche en ganado bovino

editado por Fundación Produce Sinaloa, A.C.,
siendo el coordinador del área de Divulgación
José Nedel Sánchez Valencia,
se terminó de imprimir en

Manjarrez Impresores, S. A. de C. V.,
José Aguilar Barraza 140 Poniente, Jorge Almada,
Culiacán, 80200 (Sinaloa)

en el mes de diciembre de 2014.

La corrección de estilo estuvo a cargo de Óscar Paúl Castro Montes.

El diseño, a cargo de Loreto Monzón Márquez.

Se realizó con tipos Times NewsGothBT de
11 y Zurich Cn Br 11 puntos.

La edición consta de 500 ejemplares.

Interiores impresos en papel Bond de 75 gramos,
y la portada impresa en papel couche de 300 gramos.

**FUNDACIÓN
PRODUCE**
Sinaloa A.C.
ENLACE, INNOVACIÓN Y PROGRESO

CONSEJO CONSULTIVO ZONA SUR

Carretera estatal a Chametla km 5.6
El Rosario, Sinaloa
Teléfono (01694) 9550074

OFICINAS CENTRALES

Gral. Juan Carrasco núm. 787 nte.
Culiacán, Sinaloa
Tel./Fax (667) 712-02-16 y 46
Correos electrónicos:
direcciongeneral@fps.org.mx
divulgacion@fps.org.mx

www.fps.org.mx

www.fps.org.mx

SAGARPA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA,
GANADERÍA, DESARROLLO RURAL,
PESCA Y ALIMENTACIÓN



*Este programa es público, ajeno a cualquier partido político.
Queda prohibido el uso para fines distintos a los establecidos en el programa*