

1987

## **Plan de comunicación sobre adecuación higiénica en establos municipio de Chinquirá**

Ricardo Alberto Sanabria Equeve  
*Universidad de La Salle, Bogotá*

Follow this and additional works at: [https://ciencia.lasalle.edu.co/administracion\\_agronegocios](https://ciencia.lasalle.edu.co/administracion_agronegocios)

---

### **Citación recomendada**

Sanabria Equeve, R. A. (1987). Plan de comunicación sobre adecuación higiénica en establos municipio de Chinquirá. Retrieved from [https://ciencia.lasalle.edu.co/administracion\\_agronegocios/684](https://ciencia.lasalle.edu.co/administracion_agronegocios/684)

This Trabajo de grado - Pregrado is brought to you for free and open access by the Facultad de Ciencias Agropecuarias at Ciencia Unisalle. It has been accepted for inclusion in Administración de Agronegocios by an authorized administrator of Ciencia Unisalle. For more information, please contact [ciencia@lasalle.edu.co](mailto:ciencia@lasalle.edu.co).

T  
12-87  
E194P  
EJ.2

UNIVERSIDAD DE LA SALLE  
FACULTAD DE ADMINISTRACION AGROPECUARIA

PLAN DE COMUNICACION SOBRE ADECUACION HIGIENICA EN ESTABLOS  
(MUNICIPIO DE CHIQUINQUIRA)

Trabajo de Grado presentado como  
requisito para optar el título  
de Administrador Agropecuario.

DIRECTOR: Dr. EFRAIN PONCE G.

ASESOR: Dr. CARLOS A. GARTNER

BOGOTA, D.E. Noviembre de 1987

DIRECTIVAS DE LA UNIVERSIDAD

Dr. JUAN VARGAS MUNOZ	F.S.C.	RECTOR
Dr. JOSE AGUSTIN NIETO C.	F.S.C.	VICE-RECTOR ACADEMICO
Dr. ORLANDO ORTIZ PEÑA	F.S.C.	VICE-RECTOR ADMINISTRATIVO
Dr. HERNANDO SEBA LOPEZ	F.S.C.	VICE-RECTOR DE PROMOCION Y DE SARROLLO HUMANO
Dr. AQUILEO PARRA ARTEAGA		DECANO



## REGLAMENTO ESTUDIANTIL

### ARTICULO 96.

Los trabajos de grado no deben contener ideas que sean contrarias a la Doctrina de la Iglesia Católica en asuntos de Dogma y Moral.

### ARTICULO 97.

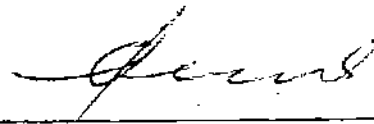
Ni la Universidad, ni el asesor, ni el Jurado Calificador son responsables de las ideas expuestas por el graduando.

Nota de Aceptación

---

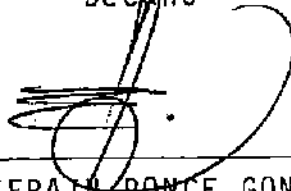
---

---



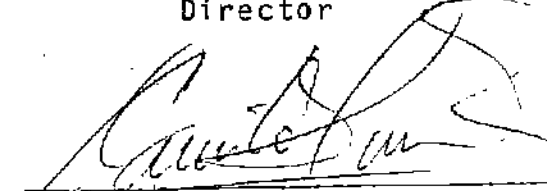
---

Dr. AQUILEO PARRA ARTEAGA  
Decano



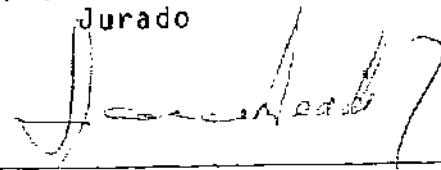
---

Dr. EFRAIM PONCE GONZALEZ  
Director



---

Dr. CAMILO GIRALDO  
Jurado



---

Dr. LUIS RAMIRO PRADA A.  
Jurado

Bogotá, Noviembre de 1987

## AGRADECIMIENTOS

El autor expresa sus agradecimientos:

A EFRAIN PONCE G., Médico Veterinario y Director del Trabajo.

A CARLOS A. GARTNER, M.V.Z.

A AQUILEO PARRA ARTEAGA, Decano Facultad.

A La UNIVERSIDAD DE LA SALLE.

A todas aquellas personas que de una u otra forma colaboraron en la realización del presente trabajo.

Con mucho cariño:

A mis padres, que con  
paciencia y dedicación  
hacen tanto por nosotros.

A Ivette, a Martha y a  
Pedro.

Ricardo

## TABLA DE CONTENIDO

		Pág.
	INTRODUCCION .....	1
1.	OBJETIVOS .....	4
1.1	OBJETIVO GENERAL .....	4
1.2	OBJETIVOS ESPECIFICOS .....	4
2.	REVISION DE LITERATURA .....	6
2.1	COMUNICACION, EDUCACION Y DESARROLLO .....	6
2.2	ADOPCION DE TECNOLOGIA .....	7
2.3	PLAN DE COMUNICACION EDUCATIVA .....	10
2.4	HISTORIA DE LA DOMESTICACION DE LOS BOVINOS .....	14
2.5	TECNOLOGIA SANITARIA PARA LAS EDIFICACIONES EN UNA FINCA LECHERA .....	16
2.6	TECNOLOGIA SANITARIA PARA LA RECOLECCION DE LA LECHE .....	21
	-Ordeño sin becerro .....	22
	-Aseo de las vacas .....	23
	-El ordeño .....	24
	-Coladura de la leche .....	24
	-Aseo de los utensilios .....	25
2.7	TECNOLOGIA SANITARIA PARA LA CONSERVACION DE LA LECHE .....	34
3.	MATERIALES Y METODOS .....	37
3.1	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	37
3.1.1	Descripción .....	37
3.1.2	Formulación .....	37



	Pág.
3.2	HIPOTESIS ..... 38
3.3	OPERACIONALIZACION DE VARIABLES ..... 38
3.4	JUSTIFICACION ..... 39
3.5	ASPECTOS GENERALES DEL MUNICIPIO DE CHIQUINQUIRA ..... 40
3.6	POBLACION Y MUESTRA ..... 46
3.7	ELABORACION Y APLICACION DEL INSTRUMEN TO ..... 48
3.8	ANALISIS ESTADISTICO ..... 49
4.	RESULTADOS Y DISCUSION ..... 50
4.1	USUARIOS ENTREVISTADOS ..... 50
4.2	INFORMACION SOBRE LAS EDIFICACIONES ..... 53
4.2.1	Los Establos ..... 53
4.2.2	Corraleja pre-ordeño ..... 54
4.2.3	Cuarto para la leche ..... 54
4.2.4	Cuarto para el aseo de los utensilios de la leche ..... 55
4.2.5	Sitio para poner a escurrir los utensilios ..... 55
4.2.6	Estiercolero ..... 55
4.2.7	Otras edificaciones ..... 56
4.3	INFORMACION SOBRE LA DISPONIBILIDAD DE AGUA ..... 57
4.4	INFORMACION SOBRE LA RECOLECCION DE LECHE ..... 58
4.4.1	Los utensilios ..... 58
4.4.2	El ordeño ..... 60
4.5	INFORMACION SOBRE LA CONSERVACION DE LA LECHE
4.6	INFORMACION SOBRE COMUNICACION ..... 63
4.6.1	Medios masivos ..... 63
	- La radio ..... 63
	- La televisión ..... 65
	- Material escrito ..... 66
4.6.2	Fuentes de información consultadas por los Administradores ..... 67

	Pág.
4.6.3 Medios de comunicación para recibir información .....	68
5. ANALISIS DE LAS HIPOTESIS Y CONCLUSIONES ..	70
5.1 ANÁLISIS DE LAS HIPOTESIS PLANTEADAS .....	70
5.2 CONCLUSIONES .....	70
6. PLAN DE COMUNICACION .....	72
6.1 DIAGNOSTICO .....	72
6.2 PLAN .....	74
6.2.1 Definición de los problemas .....	75
6.2.2 Definición de los objetivos del plan .....	76
6.2.2.1 Objetivo general .....	76
6.2.2.2 Objetivos específicos .....	76
6.2.3 Audiencia .....	77
6.2.4 Duración del plan .....	78
6.2.5 Función de coordinación .....	79
6.2.6 Mensajes .....	80
6.2.7 Medios de comunicación y su utilización ...	81
- Cartillas ilustradas .....	82
- Afiches o carteles .....	82
- La radio .....	83
- Conferencias y sonovisos .....	84
- Visitas a fincas .....	85
- Periódico .....	85
6.2.8 Presupuesto (junio de 1.987) .....	86
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	92

LISTA DE TABLAS

Pág.

TABLA 1.	factores de crecimiento de los gérmenes incluidos en la leche refrigerada según varias técnicas.....	36
TABLA 2.	Dirección dominante anual del viento....	43
TABLA 3.	Dirección dominante del viento de mayor velocidad.....	43
TABLA 4.	Alfabetismo encontrado en los <u>adminis</u> tradores.....	51
TABLA 5.	Edad y alfabetismo de los <u>adminis</u> tradores.....	51
TABLA 6.	Nivel de estudio de los administradores.	52
TABLA 7.	Relación de otras edificaciones en las fincas.....	57
TABLA 8.	Cantidad de agua con que cuentan en las fincas.....	57

	Pág.
TABLA 9. Forma como se realiza el aseo de los utensilios.....	59
TABLA 10. Forma como se cuele la leche.....	60
TABLA 11. Sistemas de enfriamiento utilizados.....	63
TABLA 12. Emisoras que escuchan los administra- dores.....	64
TABLA 13. Horas en las que se escucha la radio.....	64
TABLA 14. Atención prestada a la radio.....	65
TABLA 15. Motivos por los que no se lee.....	66
TABLA 16. Fuentes de información consultadas por los administradores.....	68
TABLA 17. Medios de comunicación preferidos.....	69

## LISTA DE ANEXOS

- ANEXO 1. Sala de ordeño automática.
- ANEXO 2. Distribución de los predios por tamaño y por vereda.
- ANEXO 3. Cuestionario.
- ANEXO 4. Número de encuestas realizadas por estrato.

## INTRODUCCION

En el sector pecuario, desde años atrás, se vienen transfiriendo técnicas para la producción de leche, tendientes sobre todo a incrementar la producción, dejando un poco ignorada la calidad del producto. Observando el proceso de producción de la leche en general, se nota que la falta de calidad en el producto, en buena parte, puede atribuirse a una inadecuada recolección y a un mal almacenamiento, precisamente en las etapas en que la leche necesita de un tratamiento especial para que no se contamine con microorganismos. Existe suficiente tecnología sanitaria que se puede practicar en los hatos, pero que generalmente no se tiene en cuenta por: falta de conocimiento, falta de recursos económicos o falta de concientización de la gente.

La leche es un producto, que por sus características físicas y químicas, constituye un medio ideal para el desarrollo y multiplicación de microorganismos. Por lo anterior se deben tener en cuenta muchos aspectos y se deben realizar muchas prácticas para evitar la alteración en la calidad del

producto; entre estas prácticas está la aplicación de algún método para refrigerar la leche y así paralizar la actividad y multiplicación de los microorganismos, que al fin de cuentas son los que producen cambios y dañan la leche.

Se hace necesario entonces, que los administradores de haciendas lecheras, aprendan la tecnología sanitaria para la recolección y conservación de la leche y que como resultado de esto se obtenga una leche de mejor calidad, por su correcto manejo en la primera etapa.

Existe una metodología, probada por el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) en varias zonas del país (Guajira, Huila, entre otras), empleada para transferir tecnología a los agricultores y ganaderos, en sus diferentes estratos socio-económicos. Esta metodología, denominada plan de comunicación educativa, define y combina varios pasos para comunicar las recomendaciones sobre tecnología general. El ICA, además de haber realizado varios diagnósticos que sirven como base para el diseño de planes de comunicación, ha formulado y ejecutado planes que no siguen una metodología determinada.

El presente trabajo consiste en formular un plan de comunicación, basado en estos trabajos realizados por el ICA, que será puesto a consideración de las diferentes entidades oficiales y privadas involucradas en el problema; estas serán res-

ponsables de su aprobación, producción y ejecución de medios y podrán también aprovechar la tecnología sanitaria investigada, para el contenido técnico de los mensajes a difundir.



## 1. OBJETIVOS

### 1.1 OBJETIVO GENERAL

Formular un plan de comunicación, para transferir tecnología sobre higiene, a los administradores de fincas lecheras de Chiquinquirá, con el propósito de establecer los correctivos pertinentes.

### 1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

1.2.1 Determinar el grado de adopción de tecnología sanitaria para las construcciones y para la recolección y conservación de la leche.

1.2.2 Identificar sobre qué aspectos, relacionados con la higiene para las construcciones y en la recolección y conservación de la leche, necesitan recibir información los administradores de haciendas del municipio de Chiquinquirá.

- 1.2.3 Determinar cuáles son los medios de comunicación preferidos por los administradores de haciendas del municipio de Chiquinquirá, para recibir información acerca de la higiene para las construcciones y la recolección y conservación de la leche.
- 1.2.4 Determinar cuál ha sido la principal fuente de información de los administradores de haciendas del municipio de Chiquinquirá, sobre la higiene para las construcciones y en la recolección y conservación de la leche.
- 1.2.5 Conocer las características generales de las construcciones y el uso que se les da.
- 1.2.6 Determinar si la estructura y construcción de los establos y demás edificaciones contribuyen a que haya una higiene adecuada en la leche.
- 1.2.7 Determinar si la leche mantiene su higiene desde el momento de su extracción hasta cuando es vendida.
- 1.2.8 Saber hasta qué punto los trabajadores son instruidos acerca del tratamiento que se debe dar a la leche y concientes de la importancia de mantener su buena calidad.

## 2. REVISION DE LITERATURA

### 2.1 COMUNICACION, EDUCACION Y DESARROLLO

La comunicación desde mucho tiempo atrás, ha tenido un papel muy importante en el desarrollo de los pueblos; Cardona y Ramírez (4), dicen que..."en todo proceso de cambio, configurado en el desarrollo, entra la comunicación como puente necesario y trascendental; que implica la mentalidad transformadora del hombre"...

Mosler, citado por Alba (2), considera que hay por lo menos cinco funciones de las comunicaciones en el desarrollo: 1) conducen información; 2) pueden multiplicar en alto grado el contacto con los usuarios; 3) la comunicación masiva puede ayudar a contrarestar los hábitos; 4) ayudan a cambiar la cultura; 5) la comunicación de masas puede ayudar a transmitir una disposición de ánimo.

Se debe entender por comunicación educativa, todo proceso educativo que pretenda cambios de conducta, generados lógi

camente de un acto de comunicación\*.

... La educación en su sentido óptimo, es el efecto acumulativo de experiencia, que conduce al cambio en futuros patrones de comportamiento. Por lo tanto, la educación, al acrecentar la percepción de lo posible de un individuo, puede acondicionarlo y predisponerlo al cambio. La educación puede infundir en él el estímulo que lo eleve a un nuevo nivel de comportamiento dinámico, esencial para la innovación ... (12)

## 2.2 ADOPCION DE TECNOLOGIA

Cortés (5) define la adopción como la etapa final del proceso de difusión, cuando se produce el cambio del individuo: Aceptación. Esa aceptación conduce al uso continuo de la práctica o idea.

Agudelo (1) la define como el proceso que un individuo experimenta desde que sabe de la existencia de un elemento cultural o un hecho social, hasta que hace uso continuo de él. La adopción final de una práctica involucra la aceptación de elementos de cultura o hechos sociales, generalmente distintos a los utilizados por las personas adoptantes. Este proceso mediante el cual las innovaciones son adoptadas por el individuo es un ejemplo de cómo se efectúa todo

---

\* ENTREVISTA CON Carlos Anibal Gartner, ICA. Bogotá, 1987.

tipo de enseñanza.

Agudelo describe tres niveles de adopción que permiten detectar si las personas que ponen en práctica las recomendaciones se limitan solo a ejecutarlas o si hacen uso correcto de ellas y entienden las razones para hacerlas.

Los niveles empleados en este caso son:

- Por la forma: hace relación exclusivamente a la práctica y considera las cosas sociales desde el punto de vista de cómo se presentan en realidad e identifica solo lo que es o existe. Es decir se refiere a la realidad objetiva de la práctica.
- Por el uso: hace referencia al modo de ejecución correcta que debe seguirse para alcanzar la finalidad propuesta.
- Por el significado: incluye juicios de valor, se refiere a las razones o ventajas que representa su realización y por las cuales, además de existir son valiosas.

La adopción de una práctica puede estar en el primero de los niveles señalados o una combinación de ellos, anotando,

que esa posible combinación son los niveles de uso y significado y que necesariamente se requiere una adopción previa de la práctica por su forma. Las maneras de adopción final que se pueden presentar son: por la forma, por la forma y el uso, por la forma y el significado; por la forma, el uso y el significado.

La adopción de las prácticas medidas de esta manera, permite conocer si las prácticas no solamente son realizadas, sino entendidas y correctamente usadas.

Millikan y Hapgood (12) señalan algunas características de las innovaciones que afectan su adopción:

- Generar utilidades suficientes.
- Las medidas incluidas deben ser complementarias de las innovaciones fundamentales.
- Contener una poderosa motivación (satisfacer necesidades).
- Su compatibilidad, evitar todo choque con la cultura ambiente.

- Simplicidad, es decir, que exijan los menores requisitos previos posibles y que sea fácil su ejecución.
- Disponibilidad; los conocimientos y materiales deben ser fácilmente asequibles.
- Aplicabilidad inmediata.
- Escaso costo.
- Pocos riesgos.
- Visibilidad de los resultados para que puedan llegar a conocimiento de los demás.
- Efecto residual; esto es, que infundan confianza en sí mismo al posible adoptante.

### 2.3 PLAN DE COMUNICACION EDUCATIVA

Según el ICA, la tecnología requerida para solucionar los problemas de producción y productividad, se debe entregar a los usuarios empleando la metodología denominada planes de comunicación. Tal como lo concibe el ICA, el plan de comunicación para la transferencia de tecnología, define y

combina los pasos que se deben seguir para comunicar las recomendaciones. Según esta metodología, la formulación del plan de acción busca no solo que las personas aprendan la parte teórica de las recomendaciones, sino que adquieran la habilidad para aplicarlas. La metodología implica la realización de cuatro etapas básicas que permiten definir: qué se tiene?, qué se va a hacer?, cómo se va a hacer? y cómo se logran los objetivos?. Estas cuatro etapas son: el diagnóstico, el diseño del plan, la ejecución del mismo y la evaluación.

El diagnóstico de la situación existente es la base para diseñar un plan de comunicación educativa y gracias a él se puede:

- Seleccionar la tecnología que se va a recomendar (teniendo en cuenta la medida de adopción).
- Determinar el público al cual se va a hacer llegar la tecnología y sus características.
- Identificar la tecnología que utilizan las personas con las que se realiza el trabajo.
- Determinar las necesidades tecnológicas o de recursos que



los agricultores o ganaderos requieran para utilizar la tecnología que se va a transferir.

- Identificar los medios de comunicación disponibles y los que la gente utiliza y prefiere.
- Establecer los recursos factibles de utilizar en la ejecución del plan de comunicación (económicos, físicos, humanos y materiales).

El diseño del plan de comunicación incluye:

- Definición del problema. Sobre la base de la información obtenida en el diagnóstico, se define el o los proble - mas a enfrentar con el plan de comunicación.
- Definición de los objetivos del plan. El plan debe tener un objetivo general y objetivos específicos.
- Definición de mensajes. Se determina lo que se le va a enseñar a los usuarios del plan (teniendo en cuenta la adopción encontrada).
- Definición de los medios de comunicación y el tratamien - to de los mensajes. Deben seleccionarse los medios de co

municación y el tratamiento de los mensajes, para llevar las recomendaciones tecnológicas a los usuarios. En esta etapa hay que tener en cuenta varios factores como son: objetivo, características de la audiencia, del mensaje, de los medios, costos, número de personas a cubrir con el plan.

- Definición de la estrategia de comunicaciones. Se debe definir el cómo, el orden y la época, en que se utilizarán cada uno de los medios seleccionados en el punto anterior, de manera que se logre un buen cubrimiento sin afectar la eficiencia de la enseñanza.
- Asignación de responsabilidades a los participantes en el plan. Esto se hace, teniendo en cuenta la identificación de los recursos hecha en el diagnóstico.
- Definición de la duración total del plan. Es necesario, establecer el tiempo total que va a demandar la ejecución y evaluación del plan.
- Elaboración del cronograma de las actividades previstas en plan.
- Determinación del presupuesto. Se calcula el costo total

de la ejecución del plan y de la evaluación del mismo.

- Diseño de la metodología de evaluación. Esto se hace, para evaluar parcial o totalmente el plan, después de su ejecución.

La ejecución del plan, consiste en la realización de las actividades contempladas en el diseño, según lo establecido en el cronograma, por las personas a las cuales se les asignó responsabilidades.

Para evaluar el plan, después de su ejecución, se aplica la metodología diseñada para tal fin. Basicamente, la evaluación consiste en verificar el cumplimiento del objetivo mediante la ejecución del plan, así como también identificar todos aquellos factores que afectaron o intervinieron el logro del mismo. (18)

#### 2.4 HISTORIA DE LA DOMESTICACION DE LOS BOVINOS

No se sabe exactamente en qué momento empezó la domesticación de los animales; es muy probable que esta se haya iniciado al final de la edad paleolítica y recibiera impulso decisivo durante la edad neolítica. De cualquier modo, sí parece lógico suponer que fué cuando el hombre dejó de ser

cazador, para llevar una vida más o menos sedentaria, que lo obligaba a sembrar plantas y a tener animales manejables en cierto grado.

Actualmente existen dos tipos de ganado vacuno doméstico, el Bos indicus (India) ganado con joroba de las regiones tropicales, y el Bos taurus (Europa) ganado vacuno de las zonas templadas. Entre los antecesores de las razas bovinas actuales están: El Uro (Bos primigenius), un animal de extraordinario tamaño; el Bos longifrons, de tipo más pequeño que el anterior, con la frente algo cóncava. Se duda que alguna de las razas actuales de Europa o América proceda exclusivamente de uno u otro de los tipos primitivos; mas bien parece que se hayan formado por cruzamientos entre ellos.

La verdadera domesticación del ganado vacuno empezó cuando este fué empleado para la tracción, probablemente en las primeras fases del cultivo de la tierra.

En un principio la producción de los animales era ínfima o no existía, gracias a la domesticación y al desarrollo de la civilización, se dispuso de mayores cantidades de alimentos para el ganado, mejoraron los métodos para la explotación del mismo y las posibilidades de rapidez de crecimiento

to, almacenamiento de grasa en los tejidos y producción de leche empezaron a manifestarse bajo la selección del hombre. (14)

## 2.5 TECNOLOGIA SANITARIA PARA LAS EDIFICACIONES EN UNA FINCA LECHERA

Cuando se proyecten y construyan las edificaciones en una finca lechera, se debe tener en cuenta un gran número de factores, como son: clima, tamaño del hato, topografía del terreno, drenaje, materiales de construcción de que se dispone, acceso a las rutas de transporte, situación relativa de las construcciones (entre sí y con respecto a corrales, pastos y campos).

El establo de una finca lechera es la unidad más importante. Al construir el establo se deben tomar las precauciones necesarias, no solo para hacerlo duradero, sino para que se pueda mantener en buenas condiciones sanitarias. (7) Es de gran importancia su orientación, para así evitar que el viento de mayor frecuencia o de mayor velocidad, entre polvo y basura. El reconocido poder bactericida de la luz, obliga a adoptar una iluminación suficiente y uniforme; y si es conveniente que los rayos del sol incidan sobre la superficie del suelo, no lo es el que lo hagan sobre el techo, pues se produce excesivo calentamiento en el interior

de la edificación. Para impedir que los rayos del sol caigan directamente sobre el techo, es indispensable disponer de algunos árboles de sombra. (17)

Existen los establos para el ordeño con collares de hierro o de madera y con un canal recolector de excrementos. Según la orientación de los puestos los hay de tres clases:

- De una sola hilera.
- Dobles, con pasillo de entrada al centro (los animales quedan cola a cola).
- Dobles, con pasillos de entrada lateral (los animales quedan cabeza a cabeza).

También existen las salas de ordeño con piso a nivel elevado, completamente mecanizadas y dotadas de todos los aparatos necesarios para realizar un ordeño eficiente e higiénico. Un modelo de estas salas se puede ver en el Anexo 1.

En el establo y en general en todas las edificaciones, es muy importante la buena planeación, de manera que se logre una buena distribución de las instalaciones y por lo tanto se facilite el manejo y la ejecución de las labores. Para lo

gar estos fines hay que tener en cuenta algunos puntos:

- Las edificaciones deben permitir la entrada y salida de las vacas en una forma rápida.
- Las puertas de entrada y de salida, los pasillos, los puestos y las canoas, deben permitir el libre movimiento de las vacas para que estas no se golpeen.
- Todas las áreas de trabajo deben estar dispuestas en tal forma que los trabajadores tengan vía libre, con un mínimo de viajes entre la vaca ordeñada y los otros sitios de trabajo.
- Las edificaciones para almacenamiento de alimentos, camas y leche, es conveniente ubicarlas lo más cerca posible al sitio de ordeño, para que haya un mínimo movimiento de ellos, especialmente si se mueven a mano. (9)

Otra edificación necesaria en una finca lechera, es un cuarto especial para guardar leche; con él se contribuye a preservar la higiene del producto. La leche recién ordeñada, absorbe los olores propios del establo y se contamina con la suciedad del mismo; por eso es conveniente sacarla del establo tan pronto como sea posible después del ordeño, pa

ra guardarla en el cuarto construido para tal fin, libre de polvo e insectos, limpio y ventilado. Para facilitar la higiene en este cuarto, es prudente revestir la parte interior de los muros de piedra, ladrillo o armazón de madera, con yeso o con listón machihembrado y luego pintar o barnizar todas sus superficies interiores. Este lugar debe contar con luz abundante, lo que se logra con ventanas o espacios descubiertos, protegidos con mallas metálicas. (7)

En algunas fincas se tiene estabulado el ganado, en estos casos es necesario un gran cuidado en el local a donde se alojan las reses y una permanente inspección, para corregir las fallas y obtener una leche más higiénica.

En general, antes de construir cualquier edificación, se debe prestar especial atención a la escogencia de los materiales y debe realizarse un estudio cuidadoso acerca de la orientación, temperatura, ventilación, iluminación, limpieza y desinfección, tendiente a evitar la alteración de la leche. (17)

Es indispensable tener en cuenta algunas características de las construcciones, que permiten un mayor aseo del ganado, especialmente cuando hay estabulación. Estas son:



- Piso encementado (especialmente las áreas de movimiento intenso).
- Desnivel apropiado.
- Existencia de canales conductores de la boñiga.

Muy importante para mantener la higiene en la finca lechera, es también la existencia de un tanque para almacenar la boñiga, ya sea para beneficio inmediato o para uso posterior. El tanque para almacenar boñiga debe construirse lejos de las demás edificaciones. (9)

Siempre antes de construir el establo, los corrales, etc., es bueno ubicarlos lejos de pantanos, porquerizas y de don de haya mal olor, es decir, que su situación debe estar atenida a condiciones de higiene. (17)

Y por último, lo más importante en una finca lechera, es disponer de un buen suministro de agua limpia y pura. Esta es indispensable para lavar las salas de ordeño, locales a donde se alojan las reses, corrales, etc.; para enfriar la leche, para lavar los utensilios y para producir vapor. (7)

## 2.6 TECNOLOGIA SANITARIA PARA LA RECOLECCION DE LA LECHE

Es de gran importancia, producir leche limpia y libre de bacterias perjudiciales a la salud. La leche es considerada pura y saludable, cuando tiene buen sabor, proviene de vacas sanas, está libre de impurezas y solo contiene un pequeño número de bacterias que no son nocivas a la salud. Para producir esta clase de leche, además de las vacas sanas, se debe contar con ordeñadores aseados y libres de enfermedades infecciosas, los utensilios deben estar limpios y esterilizados, y debe conservarse el producto en condiciones que no se presten al desarrollo de bacterias.

El contenido de bacterias en la leche acabada de ordeñar, depende del número de estas en la ubre y del grado de contaminación con agentes externos cuando se ordeña la vaca. La leche ofrece condiciones muy favorables para el desarrollo de las bacterias. Las que ordinariamente se encuentran en la leche, crecen y se multiplican con mayor rapidez, entre 26 y 38 °C de temperatura. A temperaturas más bajas, su desarrollo y multiplicación, disminuyen a medida que se reduce la temperatura de la leche. A esto se debe la costumbre de enfriar la leche lo más pronto posible después del ordeño, para preservarla en su calidad mientras esté en depósito.

Algunas bacterias de las que se introducen en la leche son nocivas y otras no. Algunas no producen cambios visibles en la composición de la leche; otras sin embargo, alteran su aspecto o sabor, o ambos a la vez. Entre las bacterias provenientes de vacas contaminadas, se hallan las que causan tuberculosis y la fiebre ondulante o de malta en el hombre.

Los gérmenes penetran en la leche de varios modos y, particularmente, junto con el estiércol y otras impurezas.

En su mayoría, las bacterias que se encuentran en la leche, provienen de los agentes externos, es decir, del cuerpo mismo del animal y de utensilios sucios.

Para mantener bajo el contenido de bacterias en la leche, es necesario tomar algunas precauciones, estas son:

- Ordeño sin becerro.

Cuando se realiza el ordeño con becerro, se aumenta la cantidad de bacterias, particularmente si no se secan bien la ubre y los pezones, antes de comenzar el ordeño a mano.

- Aseo de las vacas.

Es conveniente estregar con un cepillo duro las ancas, las patas, o los costados, que tengan lodo seco o boñiga seca. Lo más recomendable es lavar la ubre y secarla bien, para evitar que el agua escurra en el balde, cuando se ordeña.

De no poderse lavar la ubre antes del ordeño, conviene aunque sea frotarla con un paño seco y limpio, según lo hicieron Cook y Clementi, citados por Soroa y Pineda (17), en un experimento que produjo el siguiente resultado:

La leche de las vacas ordeñadas sin limpiar la ubre, con tenía 22.000 bacterias por  $\text{cm}^3$ ; pero al limpiarse la ubre el número de bacterias bajó hasta 2.150 por  $\text{cm}^3$ .

Una muy prudente práctica para la producción de leche higiénica, es la de mantener corto el pelo, especialmente en la ubre, la cola, los costados y el vientre. Debe sacarse diariamente la boñiga del establo, de los cobertizos y de los corrales, para que no se ensucien demasiado las vacas.

- El Ordeño.

Antes de empezar el ordeño, las manos y los brazos se deben lavar con agua de jabón caliente, o en una solución de algún desinfectante suave y secarse. Para ordeñar es mejor utilizar recipientes de cuello angosto, para evitar que gran parte de suciedad y pelos del costado caigan dentro de la leche. Con el recipiente de boca angosta, se obtiene leche libre de asientos, pelos y bacterias.

En un experimento (17) realizado para obtener la cantidad de bacterias resultante en la leche, al emplear un balde de boca ancha y otro de boca angosta, se obtuvo:

Balde	Bacterias/cm <sup>3</sup> en la leche
Boca ancha	87.380
Boca angosta	29.263

- Coladura de la leche.

Es bueno, para eliminar las materias extrañas e impurezas, colar la leche en seguida del ordeño. Con esto no se redu-

ce el contenido de bacterias, incluso estas podrían aumentarse de no utilizar un lienzo o coladera limpios y libres de bacterias. Lo más recomendable, para mantener la higiene en la leche, es utilizar los discos desechables de espuma, para colocarlos en los coladores de aluminio.

- Aseo de los utensilios.

Cuanto utensilio tenga contacto con la leche se debe lavar con esmero y esterilizar, ya sea al vapor o con alguna sustancia química para destruir las bacterias.

Una vez se haya utilizado los utensilios, se deben enjuagar con agua fría. Después, en un lavadero, se friegan con agua caliente mezclada con una solución de lejía al 0,5 por ciento, o algún otro polvo alcalino parecido que se use para lavar y se restriegan con un cepillo. No debe usarse jabón. Hay que cerciorarse que las hendiduras y abolladuras queden limpias por completo. Posteriormente se enjuagan con agua y se esterilizan al vapor o con alguna sustancia química que no sea venenosa y se dejan escuriendo boca abajo. El sitio en el que se dejan escuriendo los utensilios, debe permitir que estos se oreen y asoleen, pero eso sí, debe preservarlos del polvo y de



las moscas. Antes de volverlos a usar, es necesario fijar se que estén secos, si se dejan húmedos se reproducen en gran cantidad las bacterias.

Para la esterilización al vapor, existen aparatos sencillos que, aunque parezcan rudimentarios, son de gran utilidad. Uno de ellos consta de un tanque metálico con un grifo cerca del fondo para dar salida al agua. Dentro del tanque hay una rejilla metálica, sobre la cual se ponen los utensilios. Tal tanque se coloca sobre una hornilla con salida a una chimenea. Se puede en él, lavar primero con agua caliente y después al vapor con el nivel de agua bajo y con el tanque tapado.

Entre las sustancias químicas que se utilizan para esterilizar los utensilios se encuentran el hipoclorito de sodio, el de calcio y otras preparaciones cloraminadas. La eficacia de este procedimiento depende del grado de potencia de la solución y del espacio de tiempo que dejen en ella los utensilios. La proporción que se recomienda, es una parte de cloro, por cinco de agua, y la solución debe cubrir por completo los utensilios, los cuales deben permanecer dentro de ella por dos minutos cuando menos. (7).

El ordeño de las vacas debe realizarse en establos o en salas de ordeño con puestos individuales; el ordeño que se realiza en corrales, con las vacas sueltas, es desordenado, antihigiénico, incómodo y demorado. En la sala de ordeño o lugar de ordeño, no debe realizarse ninguna otra faena diferente.

Una buena práctica, que contribuye a obtener leche higiénica, es la de tener un obrero exclusivamente para manear las vacas, hacer el lavado, desinfección y secado de la ubre, el ordeño de los primeros chorros sobre las raquetas oscuras para detectar mastitis y el desecho de esta leche. (9)

Es de suma importancia desechar los primeros chorros, ya que como dice Soroa y Pineda (17),... "por los conductos galactóforos queda parte de leche que sirve de camino a ciertos microorganismos, desde la cama hasta el interior de la ubre...el número de microbios que una leche recién ordeñada por procedimientos asépticos contiene está entre 300 a 600 por  $\text{cm}^3$ . Como es natural, las primeras porciones del ordeño contienen más microorganismos"...

La persona que ordeña debe estar bien aseada y tener ropa limpia. Soroa y Pineda (17) hace énfasis en el color blan



co de las ropas, para que se note el más pequeño descuido. Las uñas deben estar cortas para facilitar el ordeño y para mantener higiénica la leche.

Es muy importante ordeñar en forma correcta para no dañar la ubre. El ordeño debe iniciarse inmediatamente después de la estimulación y no debe interrumpirse hasta vaciar completamente la ubre. Hay que ordeñar a mano entera. Con cada mano se agarra un pezón. Con el dedo índice se cierra la cisterna del pezón y con los dedos se aprieta la leche hacia abajo. El pulgar se utiliza para reforzar la presión de los dedos, o sea se coloca encima del índice y el dedo grande. La presión hace abrir el esfínter y la leche sale hacia afuera con un chorro fuerte.

Se inicia lentamente con el ordeño. Cuando la leche está bajando bien, se debe ordeñar a chorro fuerte y rítmico, apretando los pezones alternadamente. En un ordeño manual bien hecho, los brazos del ordeñador casi no se mueven. Primero se ordeñan dos cuartos diagonales. Cuando ya no salen chorros fuertes, se empieza con el ordeño de los otros dos cuartos. Luego se continúa con la última fase del ordeño, con el objetivo de sacar la mayor cantidad posible de leche. Esto es importante para estimular la producción de leche y además la última leche es muy rica

en grasa. Se da un suave masaje a la ubre y se ordeñan los cuartos que se ordeñaron primero y después los otros. Esta operación se repite una vez más, y así se concluye el ordeño. Antes de dejar libre la vaca, conviene sumergir los pezones en desinfectantes a base de lanolina, que los sella. (10)

#### Procedimiento para el ordeño mecánico

- Lavar la ubre, utilizando para ello toallas de papel y una solución de yodo (25 ppm.) o hipoclorito de sodio (220 ppm.). Secar la ubre utilizando una toalla de papel limpia para cada animal.
- Antes del ordeño, dar un masaje a cada cuarto y remover la leche que haya en cada pezón, depositándola en las raquetas para detectar mastitis (descartar esa leche).
- El ordeño de cada vaca debe durar de tres a cuatro minutos. Nunca se debe dejar puesta la máquina ordeñadora por más de cinco minutos.
- Es necesario planear adecuadamente las funciones de los operarios, de manera que las labores se realicen eficientemente y sin pérdida de tiempo. También se debe tener

en cuenta el poco adiestramiento, caso en el que es bue  
no ejecutar las labores con nó más de dos vacas al tiem  
po.

- No se debe permitir que entre aire entre la pezonera y el pezón. El escurrido debe hacerse con la misma máquina tensionándola hacia adelante y hacia abajo, al mismo tiem po que se masajea la ubre con la mano. Luego se sumergen las copas de las pezoneras en una solución de yodo o clo ro; se lava cada pezón antes de dejar la vaca en liber - tad; después, pesar, anotar y verter la leche.
- Se debe acostumbrar a las vacas a que el ordeño sea lo más rápido posible.
- Chequear cada semana todos los tubos de caucho y cambiar los cuando sea necesario.

Tener dos juegos de mangueras para cada máquina de ordeño y cambiarlos con un intervalo de una semana de uso. Hervir las mangueras con lejía (8 gramos en 1 litro de agua) por 15 minutos. Lavarlas, secarlas y guardarlas en un lugar limpio y oscuro. Revisar si hay escapes y poca elasticidad antes de volverlas a utilizar. Desechar las mangueras que pierdan su forma. Revisar la aspiración en

cada salida de la tubería de vacío una vez a la semana (no debe ser inferior a 13 ni superior a 16 pulgadas de mercurio).

- Revisar los controles semanalmente para ver si se mantiene una aspiración constante.
- Limpiar la tubería de la bomba de vacío una vez al mes (19 gramos de lejía en 1 litro de agua caliente).
- Revisar diariamente la rata de pulsaciones. Se aconsejan entre 55 y 60 por minuto.
- Chequear regularmente para ver si la cavidad de aire en el pulsador está limpia y abierta. Limpiar y engrasar el brazo del pulsador con intervalos de una semana. Reemplazar el pulsador cuando sea necesario.

Las tuberías de vacío se pueden obstruir con leche seca o mugre. Tales tuberías pueden contaminar la leche. Estas se deben limpiar cada mes. Pero cuando son volcadas las ollas, cuando las pezoneras están agrietadas, o cuando mucha leche es vaciada en la ordeñada, pasa leche accidentalmente a las tuberías; entonces, es importante limpiarlas inmediatamente.

Para la limpieza de las tuberías se puede proceder así:

A 8 litros de agua caliente, agregar 152 gramos de lejía, se prende la bomba y se hace funcionar hasta el vacío más alto, luego se absorbe solución por la llave más cercana a la bomba y de las otras que siguen en orden. Si la solución se ensucia demasiado preparar otra. Para enjuagar la tubería se utiliza agua limpia y se procede igual, pero comenzando por la llave más alejada a la bomba. (9)

Cualquiera que sea el método utilizado para ordeñar las vacas, el manual o el mecánico, es muy bueno que el animal coma mientras se ordeña, pues así se tranquiliza y la operación se realiza más fácilmente. La remoción de forraje puede aportar microbios a la leche, al ir cayendo al recipiente en que se ordeña; por eso deben buscarse alimentos que no salten o que sean fáciles de ingerir. (17)

Como la higiene de la leche se ve afectada por la presentación de la mastitis bovina, es necesario decir, que esta enfermedad está íntimamente relacionada con el manejo integral del hato, durante las fases de pre-ordeño, ordeño y post-ordeño; existiendo en esta forma un sinnúmero de factores físicos y microbiológicos que favorecen la presentación de la enfermedad.

Los factores físicos son todos aquellos que producen lesión traumática de la glándula mamaria, ya sea en forma endógena o exógena. El mejor ejemplo de la forma endógena es el aumento de la presión intraalveolar, producto de un mal ordeño, donde la leche retenida, mas la producida en las horas subsiguientes, eleva la presión en el alveolo hasta producir una lesión. Es posible que el aumento de la presión no alcance a romper por sí mismo la débil pared del alveolo, pero cualquier traumatismo externo, por más leve que este sea, puede ocasionar la ruptura de los alveolos fuertemente tensionados.

La forma exógena está representada por los traumatismos externos que sufre la glándula mamaria. Para analizar los distintos tipos de traumatismos, se requiere considerar otras variables ya sean inherentes a los animales del hato, como la conformación de la ubre y el temperamento del animal; y las propias del manejo general de la finca, como: el estado de los potreros y cercas, las características de los corrales, la amplitud de los camellones y entradas, el cuidado de los animales (al movilizarlos), etc.

Para poder lograr un ordeño completo y eficiente, se debe contar con el 100 por ciento de cooperación del animal y esto se logra cuando se alcanza y se mantiene un buen es-

tímulo y se practica el ordeño durante los seis o siete minutos subsiguientes al estímulo. (6)

## 2.7 TECNOLOGIA SANITARIA PARA LA CONSERVACION DE LA LECHE

Los factores de calidad de la leche son: limpieza de la granja; higiene en el ordeño y del material; limpieza del personal; estado sanitario del ganado; y calidad del forraje y de los alimentos. Los criterios de calidad de la leche son: riqueza de la leche, calidad bacteriológica; calidad higiénica y calidad mecánica. Estos criterios dictan normas de enfriamiento y conservación de la leche en la finca. Buscar la calidad de la leche implica incurrir en gastos, pero esta inversión trae muchos beneficios especialmente para el consumidor.

La conservación de los productos agroalimenticios depende de numerosos factores; la temperatura, la humedad relativa, la luz, la contaminación por los parásitos o microorganismos, el estado de la superficie del producto, etc.

Los aparatos de enfriamiento, deben seguir normas de construcción internacionales para el enfriamiento, la calibración, la agitación, la higiene, las cuales condicionan la construcción de los aparatos.

El frío es el método más utilizado para conservar productos perecederos entre los cuales está la leche. Existen varias técnicas que se utilizan para refrigerar la leche (generalmente se refrigera a + 4 °C tan pronto como se pueda). Se utiliza para tal fin el enfriador por expansión directa que comprende un tanque de 200 hasta 1.000 litros, aislado, con un agitador y un evaporador conectado a un grupo frigorífico. En estos enfriadores se puede refrigerar la leche según varias técnicas, obteniéndose diferentes resultados en cuanto a la población de gérmenes. Ver tabla 1.

Una leche que contiene 4.000 gérmenes por centímetro cúbico, refrigerada a + 4 °C en dos horas, tendrá una población de  $3,25 \times 4.000 = 13.000$  gérmenes por centímetro cúbico después de cuatro días. (3)

Otros aparatos más sencillos son los llamados de superficie, que se emplean para enfriar la leche tan pronto ocurra el ordeño de cada vaca. Estos enfriadores poseen conductos delgados, que transportan la leche por entre agua fría. Algunos tienen entrada y salida continua de agua, en otros es necesario cambiar el agua del depósito. Al salir la leche del enfriador, lo hace a la temperatura del agua. (7)



TABLA. 1. Factor de crecimiento de los gérmenes incluidos en la leche refrigerada según varias técnicas.

	Menos de 5000 gérmenes por centímetro cúbico.				Más de 5000 gérmenes por centímetro cúbico.			
Duración de la conservación en días.	1	2	3	4	1	2	3	4
Refrigeración inmediata								
a 0 °C	0.88	0.85	0.96	0.95	1.11	1.04	1.05	1.08
a 4 °C	0.88	0.86	0.95	2.08	1.06	1.17	3.47	9.63
Refrigeración en dos horas a 4 °C	0.92	0.92	1.00	3.25	1.16	1.35	6.00	22.6
Refrigeración en 5 horas a 4 °C	0.97	1.00	1.43	4.74	1.54	2.17	9.08	41.8

FUENTE: Asociación Nacional de Productores de Leche (Colombia). Revista No. 55. 1984.

### 3. MATERIALES Y METODOS

#### 3.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

##### 3.1.1 Descripción.

En el municipio de Chiquinquirá, una de las actividades económicas principales, es la explotación del ganado para la producción de leche.

La leche que venden en muchas haciendas del municipio es de baja calidad higiénica, pues no se aplica tecnología sanitaria para las construcciones, ni para la recolección y conservación de la leche.

##### 3.1.2 Formulación.

Con la formulación del plan de comunicación, se pretende que este sea puesto en práctica por entidades y empresas interesadas, para conseguir mejorar las condiciones higiénicas de la leche en el municipio de Chiquinquirá.

### 3.2 HIPOTESIS

- Primera hipótesis: Menos del 50 por ciento de los administradores y/o propietarios, presentan una adopción de tecnología por la forma para la construcción higiénica de las edificaciones en las fincas lecheras del municipio de Chiquinquirá.
  
- Segunda hipótesis: Menos del 50 por ciento de los administradores de las fincas lecheras del municipio de Chiquinquirá, presentan una adopción de tecnología por la forma, para la recolección higiénica y la conservación de la leche.

### 3.3 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

- Índice.

La formulación del plan de comunicación.

- Subíndices.

Adopción de tecnología, sexo, edad, alfabetismo, nivel de estudio, tecnología sanitaria, comunicación.

### 3.4 JUSTIFICACION

Es evidente la necesidad, de que la leche permanezca lo más higiénica posible, desde su extracción hasta su consumo. Siendo la leche un medio tan favorable para el desarrollo y multiplicación de microorganismos y gérmenes patógenos, es de suma importancia que se maneje adecuadamente en su primera etapa, antes de ser procesada.

Se puede pensar en consecuencias más graves, del consumo de leche impura, como son los brotes epidémicos de diversas enfermedades en la población. La leche que contiene otras bacterias procedentes de ubres enfermas, o bien de algún otro agente externo durante el manejo, produce indisposiciones digestivas (gastroenteritis).

Es de gran importancia mejorar las características higiénicas de la leche, en un municipio que contribuye a suplir la demanda por este producto, no solo en varias industrias de transformación, sino en pasteurizadoras de Bogotá. Aproximadamente un 37 por ciento de la leche que llega a estas pasteurizadoras, procede de los valles de Ubaté y Chiquinquirá\*

---

\* Fuente: Corporación de Estudios Ganaderos y Agrícolas (CEGA); 1985.

Para formular el plan de comunicación, que se propone para transferir tecnología sanitaria a los administradores de las fincas lecheras de Chiquinquirá, es necesario el estudio previo sobre comunicación y sobre la tecnología que se aplica en este aspecto.

Se beneficiarían al ejecutar el plan que se formula, las instituciones y empresas, que logren establecer costumbres sanitarias plausibles en los administradores de haciendas de Chiquinquirá, y así mejorar la calidad de la leche.

Indirectamente, como es lógico, se beneficiaría la población consumidora, al tomar leche obtenida con las medidas sanitarias de rigor; evitándose así, las posibles enfermedades, que la falta de higiene en los establos y en la recolección de la leche, trae.

### 3.5 ASPECTOS GENERALES DEL MUNICIPIO DE CHIQUINQUIRA

El municipio de Chiquinquirá se encuentra en el departamento de Boyacá. Su cabecera está localizada a los 5° 37', 18" de latitud norte y 73° 49', 14" de longitud al oeste de Greenwich. Altura sobre el nivel del mar: 2.587 metros. Su distancia desde la capital del departamento, en el cual se encuentra ubicado, es de 107 kilómetros. El área del muni-

cipio es de 133 km<sup>2</sup> y limita por el norte con Saboyá, por el oriente con Tinjacá, por el sur con San Miguel de Sema y el departamento de Cundinamarca, y por el occidente con Caldas y Briceño. El área total del municipio es el 4.57 por ciento en relación con el área del departamento. (11)

El valle es un plano lacustre, de topografía plana aunque existen cerros aislados de poca elevación. Las zonas que rodean las lagunas son verdaderos pantanos seguidas de suelos de una capa vegetal definida, aunque de poco espesor, y al aproximarse a los cerros presentan un perfil más mineralizado y de mayor desarrollo. Los cerros que circundan el valle tienen relieve ondulado a quebrado y presentan sectores escarpados; están profundamente erosionados por riachuelos de corriente intermitente.

Existen diferentes tipos de tierras a saber:

- Valle: tierras de pendiente inferior al 3 por ciento. Son suelos de origen aluvial y la mayor parte tienen problemas de drenaje.
- Tierras suavemente onduladas: suelos con pendiente de 4 a 9 por ciento, con buen drenaje y bastante fértiles.

- Tierras de loma: suelos generalmente buenos, permeables, con algo de materia orgánica y moderadamente ácidos.
- Tierras de pendiente fuerte: son las áreas de vertiente y están muy sujetas a la erosión. (8)

El relieve del municipio corresponde a la cordillera oriental de los Andes. Por su topografía presenta dos pisos térmicos distribuidos en: frío 125 km<sup>2</sup> y páramo 8 km<sup>2</sup>. (11)

El valle presenta un clima muy complejo por estar ubicado en la zona donde se encuentran los alisios de ambos hemisferios.

La zona corresponde a clima húmedo, con temperatura anual media entre 12 y 14 °C y precipitaciones que varían entre 500 y 1.000 m.m. por año. Existen dos períodos de precipitación durante el año; marzo a junio y octubre a noviembre, siendo los meses más lluviosos abril y mayo y octubre y noviembre. (8)

La dirección dominante anual del viento se registra en la Tabla 2; y la dirección del viento de mayor velocidad, en la Tabla 3.

TABLA. 2. Dirección Dominante Anual del Viento.

AÑO	DIRECCION
80	N
81	SE
82	NE
83	SE

FUENTE: CAR. Corporación Autónoma Regional. 1986.

TABLA. 3. Dirección Dominante del Viento de Mayor Velocidad.

AÑO	DIRECCION
80	S
81	SE
82	SE
83	SE

FUENTE: CAR. Corporación Autónoma Regional. 1986



El sistema hidrográfico principal del valle de Chiquinquirá lo constituye la laguna de Fúquene, a la cual afluyen las aguas de las partes altas.

En la parte sur de la laguna desembocan el río Lenguazaque, el Suta y el Ubaté. El río Suarez nace en la parte norte de la laguna a una altura de 2.577 m.s.n.m. y constituye el único desagüe natural de esta. Desde su nacimiento hasta donde recibe las aguas del río La Balsa atraviesa una zona pantanosa. Desde allí el terreno es un poco más seco. (8)

Además de otras corrientes menores, riegan las tierras del municipio, los ríos Madrón y Chiquinquirá (Ver figura 1).

Actualmente el municipio tiene registrados 5.476 predios rurales.

Su economía depende principalmente de la agricultura, ganadería y comercio; sobresalen los cultivos de frijol, cebada, maíz, papa, trigo, arveja, hortalizas, etc. También es importante el sector manufacturero, con fábricas de harina, muebles, objetos de tagua, instrumentos musicales, etc.

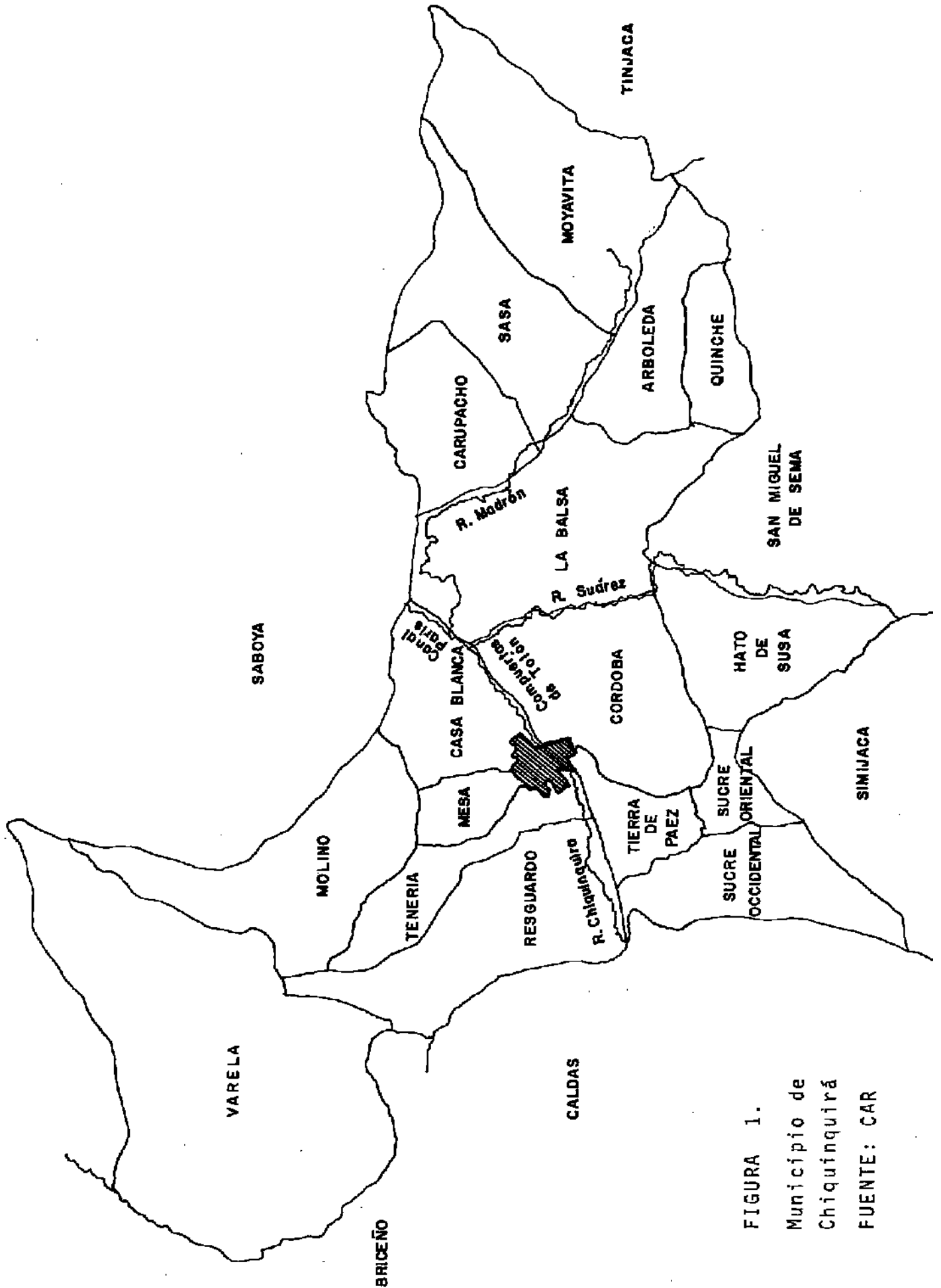


FIGURA 1.  
 Municipio de  
 Chiquinquirá  
 FUENTE: CAR

El municipio cuenta con las siguientes veredas: Arboledas, Carapacho, Casa Blanca, Córdoba, El Molino, Hato de Susa, La Balsa, La Mesa, Moyavita, Quinche, Resguardo, Sasa, Su cre Oriental, Sucre Occidental, Tenería, Tierra de Páez, Varela (Ver figura 1).

### 3.6 POBLACION Y MUESTRA

La población total está constituida por 5.476 administradores de los predios rurales que posee el municipio. La distribución de los predios por tamaño, en las diferentes veredas del municipio, se puede ver en el Anexo 2.

Para la obtención de la muestra, se tuvo en cuenta el analfabetismo, como una de las variables más importantes en el estudio, ya que en el departamento es del 25 por ciento\* (en la zona rural) y debido a esto la lectura del material impreso para divulgación está limitada por ella.

---

\* Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE); 1.983

El número total correspondiente a la muestra, se obtuvo por medio de la aplicación de la siguiente fórmula (16), que tiene en cuenta el analfabetismo.

$$n = \frac{\frac{Z^2 Q}{E^2 P}}{1 + \frac{1}{N} \left[ \frac{Z^2 Q}{E^2 P} - 1 \right]}$$

En donde:

n = Número total de muestra.

Z = Nivel de confianza: 95% (1.96 en áreas bajo la curva normal).

E = Nivel de precisión: 15%

Variabilidad:

P = 0.744  
(Alfabetismo)

Q = 0.256

N = Total de la población.

Reemplazando en la fórmula tenemos:

$$n = \frac{\frac{(1.96)^2 \cdot 0.256}{(0.15)^2 \cdot 0.744}}{1 + \frac{1}{5.476} \left[ \frac{(1.96)^2 \cdot 0.256}{(0.15)^2 \cdot 0.744} - 1 \right]} = 58.26$$

Se estableció el número de encuestas en cada estrato según tamaño de los predios en forma proporcional.

### 3.7 ELABORACION Y APLICACION DEL INSTRUMENTO

Para formular el plan de comunicación, se hizo necesario elaborar un cuestionario. El cuestionario utilizado se puede ver en el Anexo 3.

Después de la elaboración del cuestionario, se procedió a realizar las encuestas en las diferentes veredas del municipio, teniendo en cuenta el tamaño de las fincas. En el Anexo 4, se puede observar el número de encuestas realizadas por estrato.

### 3.8 ANALISIS ESTADISTICO

Tan pronto se recogió la totalidad de la información, se procedió a su tabulación y procesamiento. Para el análisis de dicha información se utilizaron distribuciones de frecuencia y porcentajes, para cada una de las variables.

## 4. RESULTADOS Y DISCUSION

### 4.1 USUARIOS ENTREVISTADOS

Según resultados de las encuestas, se estableció que un 35 por ciento de los administradores encuestados, son dueños de las fincas y en general estas no son grandes.

El 77,5 por ciento de los administradores encuestados son de sexo masculino. Este resultado expresa la mayor participación actual de la mujer en las actividades agropecuarias (un 22,5 por ciento), cambiándose un poco la tradición.

El analfabetismo total encontrado en los usuarios fué del 24,2 por ciento como se puede observar en la Tabla 4.



TABLA 4. Alfabetismo encontrado en los administradores.

	Número de encuestados	%
Alfabetas		
Si	44	75.8
No	14	24.2

Se encontró que un 71.4 por ciento de los administradores analfabetas, tienen menos de 49 años de edad, es decir, que son aptos para realizar los trabajos del campo (Ver tabla 5). Lo anterior, teniendo en cuenta que el analfabetismo total encontrado fué del 24.2 por ciento, explica la necesidad de transmitir también a los analfabetas la tecnología.

TABLA 5. Edad y alfabetismo de los administradores.

Edad	Alfabetas					
	Si	%	% Acumulado	No	%	% Acumulado
20 - 29	13	29.6	29.6	2	14.3	14.3
30 - 39	18	40.9	70.5	1	7.1	21.4
40 - 49	8	18.2	88.7	7	50.0	71.4
50 - 59	3	6.8	95.5	3	21.5	92.9
60 - 69	2	4.5	100.0	1	7.1	100.0



Del total de la población encuestada, el 27,6 por ciento realizó los estudios de educación básica y solo un 12 por ciento los de educación media, según se resume en la tabla 6. También se puede ver que ninguno de los encuestados realizó estudios de educación superior. Los motivos principales, por los que el porcentaje de personas que han realizado estudios de educación media es bajo, y el de personas que han realizado estudios de educación superior es muy bajo, son la dificultad para el transporte y la falta de recursos económicos; además con respecto a la educación superior existe limitación por la falta de varias carreras.

TABLA 6. Nivel de estudio de los administradores.

Nivel de estudio	Número de Administradores	%
Primaria	16	27.6
Bachillerato	7	12.0
Universidad	0	0
Otros	0	0

## 4.2 INFORMACION SOBRE LAS EDIFICACIONES

### 4.2.1 Los Establos

Del total de las fincas visitadas, se encontró que solo siete (el 12 por ciento) tienen establo; y predominan los establos portátiles, pues de los siete, cinco son de este tipo (es decir, el 71 por ciento).

Estos establos portátiles, se caracterizan por ser de tipo abierto (no tienen paredes) y su estructura es metálica.

Con respecto a los establos fijos, es decir los otros dos, también son de tipo abierto, y ambos tienen piso encementado con buen declive y buenos canales para la conducción de la boñiga. La estructura en uno de madera y en el otro de madera, cemento y ladrillo.

Respecto a la orientación de los establos fijos, en uno es Noreste-Suroeste y en el otro es Este-Oeste.

En general, los establos poseen barras de amarre metálicas o de madera en sus puestos. La totalidad de los establos tienen comederos individuales, pero solo en tres son utili

zados, es decir, que solo en tres fincas (el 5 por ciento del total) se alimenta el ganado en el momento del ordeño.

#### 4.2.2 Corraleja pre-ordeño.

De las 58 fincas visitadas, 20 (el 34.4 por ciento) tienen corraleja pre-ordeño. Todas las corralejas encontradas poseen piso de tierra y el cercado de las mismas es en su mayoría hecho con alambre liso (en 17 fincas), en las tres fincas restantes es hecho de madera.

En 38 fincas, es decir, en el 65,5 por ciento del total, ni siquiera se realiza el ordeño en un corral de cualquier tipo, sino con las vacas sueltas, teniendo que ser transportada la leche a lo largo de los potreros, desde el lugar en donde se ordeña hasta donde se encuentra la cantina.

#### 4.2.3 Cuarto para la leche.

Esta edificación solo existe en una del total de las fincas en las que se realizó la visita, es decir, en el 1.7 por ciento; y la única característica encontrada en este lugar fué la debida separación del establo.

Sin esta edificación no se puede pensar en un buen almacenamiento y conservación de la leche, ya que en este lugar es en donde se encuentran las condiciones que impiden la alteración de la leche.

#### 4.2.4 Cuarto para el aseo de los utensilios de la leche.

Esta edificación no existe en ninguna de las fincas, siendo tan importante para realizar el aseo de los utensilios de la mejor manera.

#### 4.2.5 Sitio para poner a escurrir los utensilios.

Solo existe en 15 fincas (en el 26 por ciento). Ninguno está protegido contra la entrada de los insectos y en nueve no da el sol a los utensilios.

#### 4.2.6 Estiercolero

Esta construcción existe en los dos establos fijos que se encontraron y en ambas fincas están debidamente construidos.

#### 4.2.7 Otras edificaciones.

La bodega para almacenar comida, la farmacia y el cuarto para abonos, etc., se encontraron en muy pocas fincas, siendo tan importante la clasificación de los productos y necesaria la separación de unos y otros. En la Tabla 7, se puede ver que en un buen porcentaje de las fincas (74 por ciento), hay cuarto de herramientas, pero en cambio, muy pocas son las fincas que tienen las otras tres edificaciones. Esto demuestra que en la mayoría de las fincas, construyen un cuarto que no se puede llamar de herramientas, porque en él se guarda todo, hasta la leche, pues como se dijo antes, el cuarto para guardar este producto solo existe en una finca.

TABLA. 7. Relación de otras edificaciones en las fincas.

Edificación	Número de fincas	%
Cuarto de herramientas	43	74.0
Bodega de comida	2	3.4
Farmacia	1	1.7
Cuarto para abonos plaguicidas, etc.	12	20.7

#### 4.3 INFORMACION SOBRE LA DISPONIBILIDAD DE AGUA

La tabla 8, refleja la cantidad de agua con que cuentan en las 58 fincas.

TABLA. 8. Cantidad de agua con que cuentan en las fincas.

Cantidad de agua	Número de fincas	%
Muy poca	19	32.75
Poca	19	32.75
Abundante	20	34.50

Un buen porcentaje de las fincas (32.75 por ciento) tiene limitaciones de agua, debido principalmente al mal manejo que el hombre ha dado a los recursos naturales.

Con respecto a la pureza del agua, en casi todas las fincas (en 54) el vital líquido con que se cuenta es potable.

#### 4.4 INFORMACION SOBRE LA RECOLECCION DE LA LECHE

##### 4.4.1 Los utensilios.

En todas las fincas utilizan cantinas de aluminio para almacenar la leche. Con respecto a los recipientes en que se ordeña, se encontró que en 51 de las fincas (el 88 por ciento) son de boca ancha, lo que contribuye a bajar la calidad higiénica de la leche.

La forma como se realiza el aseo de los utensilios, se resume en la Tabla 9.

TABLA 9. Forma como se realiza el aseo de los utensilios.

Aseo de los utensilios	Número de fincas	%
Al vapor	0	0
Con detergentes	52	89.7
Con productos químicos	1	1.7
Con agua	5	8.6

En la Tabla 9, se puede observar que en ninguna finca se realiza el aseo de los utensilios al vapor y solo en una se realiza con productos químicos; precisamente los métodos con los que consiguen los mejores resultados.

Como se muestra en la Tabla 10, solo en cuatro fincas (el 6.9 por ciento) es colada la leche con coladeras limpias; el mayor porcentaje (el 48.3 por ciento) corresponde a la coladura con coladeras sucias, que aumentan la cantidad de microorganismos en la leche.



TABLA 10. Forma como se cuele la leche.

Coladura de la leche	Cantidad de fincas	%
Coladera limpia	4	6.9
Coladera sucia	28	48.3
No se cuele	26	44.8

#### 4.4.2 El ordeño.

En la totalidad de las fincas visitadas el ordeño de las vacas se realiza manualmente. Se encontró que en 21 fincas (en el 36.2 por ciento) se realiza el cepillado de las vacas cuando están sucias (particularmente en la ubre, el vientre, las patas y los costados); con respecto al aseo de la ubre, en dos de las fincas visitadas (en el 3.4 por ciento) es limpiada con paños secos, en el resto de las fincas no se realiza. Es importante mencionar que los paños utilizados para hacer la limpieza en seco de la ubre, no son individuales en ningún caso, lo que es riesgoso sobre todo por la transmisión de enfermedades.

Una práctica importante que facilita hacer la higiene de la ubre, es peluquearla, y esto solo lo hacen en tres fincas (en el 5.2 por ciento).

La sujeción de las patas de las vacas la hacen con lazos en las 58 fincas. Los lazos se impregnan fácilmente con suciedad y contaminan las manos del ordeñador, que siempre maneja las vacas que ordeña.

Se observó que en 12 fincas (en el 20.7 por ciento) los ordeñadores tenían ropa limpia, pero como ya se dijo, estos no mantienen aseadas sus manos.

El desecho de los primeros chorros y el diagnóstico de mastitis, se hace únicamente en tres fincas (en el 5.2 por ciento).

Una práctica antihigiénica que se realiza en 35 fincas (en el 60.3 por ciento), es el ordeño de las vacas con sus respectivos terneros.

Observando el ordeño en sí, se pudo deducir que aproximadamente un 50 por ciento de los administradores lo realizan correctamente.

Según los resultados obtenidos por medio de las encuestas, la incidencia de la mastitis es aproximadamente del 5 por ciento mensual, en las fincas que conforman la muestra. Este resultado merece atención, ya que, además de las pérdidas económicas importantes producidas por esta enfermedad, está la consecuente disminución en la calidad de la leche.

Con la pregunta hecha para saber si dejaban las vacas enfermas de mastitis para el final del ordeño, se obtuvo como resultado afirmación en 10 fincas, es decir, solo en el 17.2 por ciento. En la pregunta sobre si sabían tratar mastitis, contestaron afirmativamente 25 administradores (o sea el 43.1 por ciento). Con respecto a si se desechara la leche de los cuartos afectados por mastitis, resultó que en dos fincas no la desechan (en el 3.4 por ciento).

#### 4.5 INFORMACION SOBRE LA CONSERVACION DE LA LECHE

Como se puede ver en la Tabla 11, el único sistema encontrado para enfriar la leche fué por medio de agua fría en canecas, pero en lugares diferentes al cuarto para la leche, ya que solo en una finca existe esta edificación.

TABLA 11. Sistemas de enfriamiento utilizados.

Sistema	Cantidad de fincas	%
Ninguno	39	67
Por agua fría en canecas	19	33

#### 4.6 INFORMACION SOBRE COMUNICACION

##### 4.6.1 Medios masivos.

- La radio. Los resultados tabulados en la Tabla 12, muestran que el mayor número de administradores (el 62 por ciento de la muestra) escuchan la emisora Furatena de Chiquinquirá; aproximadamente un 20 por ciento escuchan la emisora Reina de Chiquinquirá; y un 12 por ciento de los 58 administradores no escucha la radio.

TABLA. 12. Emisoras que escuchan los Administradores.

Emisora	Número de administradores	%
Furatena	36	62
Reina	12	20.7
Melodía	3	5.2
No oyen radio	7	12.1

La información en la Tabla 13, refleja que la mayoría de las personas que escuchan radio, lo hacen generalmente a la hora del desayuno, a la hora del almuerzo y en el momento en que ordeñan.

TABLA. 13. Horas en las que se escucha la radio.

Horas	Número de Administradores
De 4 a 5 A.M.	0
De 5 a 6 A.M.	10
De 6 a 7 A.M.	6
De 7 a 8 A.M.	3
De 12 a 1 P.M.	9
De 1 a 2 P.M.	0
De 2 a 3 P.M.	1
De 3 a 4 P.M.	8
De 7 a 8 P.M.	2

La Tabla 14, muestra que un porcentaje bajo de los oyentes (el 39.2 por ciento), presta verdadera atención a lo que dice la radio; el motivo de esto puede ser la falta de emisión de programas, que tengan como único fin ayudar a los campesinos para que progresen.

TABLA 14. Atención prestada a la radio.

Atención prestada	Número de administradores	%
Mucha	20	39.2
Regular	30	58.8
Poca	1	2

- La televisión.

De los 58 administradores entrevistados, ven televisión 26 (el 44.8 por ciento). Estos administradores que ven televisión, lo hacen en promedio 27 días al mes, promedio alto debido a que 22 (el 84.6 por ciento) tienen televisión en su casa.

Respecto a la pregunta hecha para conocer cuántos admi-

nistradores habían visto algún programa sobre agricultura o ganadería, al aplicar las encuestas resultó que 22 los habían visto.

- Material escrito

De los 44 administradores alfabetas, solo 12 (el 27.2 por ciento) leen materiales escritos. Un 80 por ciento de estos administradores que leen, se informan sobre los temas agropecuarios que son de su interés.

De los administradores que no leen materiales escritos, 24 mencionaron sus motivos; estos se resumen en la Tabla 15.

TABLA 15. Motivos por los que no se lee.

Motivos	Cantidad de administradores	%
Falta de dinero	4	16.6
Poca vista	2	8.3
Falta de tiempo	8	33.3
Falta de interés	8	33.3
No les gusta leer	2	8.3

Se encontraron las mayores frecuencias en la falta de tiempo y en la falta de interés. Un 16.6 por ciento de los administradores dieron como motivo la falta de dinero para comprar el material escrito, la causa de esto puede ser la baja remuneración por el trabajo en el campo.

Los resultados obtenidos sobre los medios masivos, permiten observar el grado de desinformación de los administradores a través de estos medios, debido hipotéticamente a la poca difusión y promoción de la información específica para ellos.

#### 4.6.2 Fuentes de información consultadas por los administradores.

La Tabla 16 muestra la importancia de los medios de comunicación interpersonales, en el sector agropecuario. El diálogo entre amigos, que es llevado a cabo por casi todos los administradores, se constituye en algo muy importante para la transferencia de técnicas. Otra comunicación que se lleva a cabo en esta zona, es la que se realiza entre vecinos (17 administradores establecen comunicación con sus vecinos), aumentándose de esta manera la difusión en el campo. Un número significativo de administradores consultan y buscan información en las instituciones del sector (principalmente en el ICA) Ver Tabla 16.



TABLA. 16. Fuentes de información consultadas por los administradores.

Fuentes de Información	Cantidad de administradores	%
Instituciones del sector	3	5.2
Asistentes técnicos particulares	4	6.9
Vecinos	12	20.7
Amigos	37	63.8
Instituciones y vecinos	5	8.6
Instituciones y amigos	8	13.8
Sin respuesta	4	6.9

#### 4.6.3 Medios de comunicación preferidos para recibir información técnica.

La Tabla 17, muestra los medios preferidos por los administradores para recibir información técnica y las frecuencias encontradas en cada uno.

TABLA. 17. Medios de comunicación preferidos.

Medios	Frecuencia encontrada	%
Interpersonales:		
Visitas a fincas de la región	32	55.2
Giras por las regiones	5	8.6
Cursos	15	25.8
Masivos:		
Televisión	22	37.9
Radio	27	46.5
Periódico especializado	3	5.2
Revistas	8	13.8

Se puede notar que un número bajo de personas estuvo de acuerdo con las giras por las regiones, debido principalmente al mayor tiempo de que hay que disponer y a los mayores gastos que estas implican. Un medio escogido por muy pocos administradores, para recibir información técnica, fué la prensa; en comunicación establecida con varios de ellos, se pudo notar que la mayoría, por no conocer ningún periódico específico para el sector agropecuario distribuido en la zona, no lo escogieron.

## 5. ANALISIS DE LAS HIPOTESIS Y CONCLUSIONES

### 5.1 ANALISIS DE LAS HIPOTESIS PLANTEADAS

- Primera hipótesis: Esta hipótesis es acertada para las edificaciones principales de una finca lechera (establo, corraleja pre-ordeño, cuarto para la leche, cuarto para el aseo de los utensilios, sitios para poner a escurrir los utensilios), ya que no existen o existen en un bajo porcentaje de las fincas.
- Segunda hipótesis: Esta hipótesis también es acertada para todas las prácticas relacionadas con la recolección y conservación adecuadas de la leche, exceptuando la práctica de ordeño en sí, pues se encontró que aproximadamente un 50 por ciento de los administradores lo realizan correctamente.

### 5.2 CONCLUSIONES

5.2.1 Ya que no existe una adopción de tecnología por la forma,

ni para las construcciones ni para la recolección y conservación de la leche, será necesario no solo dar a conocer las prácticas sino explicar el porqué se deben realizar, y la forma de ejecución correcta. Si se hace lo anterior en forma efectiva, se logrará que los usuarios adopten la tecnología por la forma, por el uso y el significado.

5.2.2 La desinformación técnica existente en los administradores, se debe principalmente a la falta de programas para transmitir tecnología agropecuaria.

5.2.3 Los medios de comunicación masiva disponibles (radio, y material escrito) se constituyen en buenos recursos para ser utilizados en el plan de comunicación educativa.

5.2.4 La comunicación interpersonal (entre administradores, entre administradores y técnicos, etc) es básica, no solo para la difusión sino en la persuasión.

5.2.5 Debido a la necesidad de hacer demostraciones de método y de dar explicaciones, por las características de la información a transferir, los medios interpersonales deben ser principales en el plan.

## 6. PLAN DE COMUNICACION

### 6.1 DIAGNOSTICO

Teniendo en cuenta que muchos de los administradores de las fincas lecheras de Chiquinquirá, no son los dueños y por lo tanto no pueden realizar las edificaciones necesarias para mantener higiénica la leche, se hace necesario incluir también a los dueños de las fincas en el plan de comunicaciones, para lograr el objetivo general del plan.

Entre los administradores, existe un porcentaje relativamente alto de analfabetas (24 por ciento), además el nivel de estudio encontrado fué bajo; lo anterior, sumado a otras dificultades que tienen los administradores para capacitarse (falta de tiempo, aislamiento, etc.), exige una cuidadosa planeación de diversos medios para llegar a ellos.

En cuanto a los medios de comunicación utilizados por los administradores, se encuentran en su orden, la radio (utilizada por el 88 por ciento), la televisión (por un 45 por ciento),

los medios escritos (por un 20 por ciento aproximadamente).

En un nivel elevado de importancia, se encuentran las comunicaciones interpersonales que ellos tienen (entre técnicos y administradores, entre administradores, etc), constituyéndose este medio en uno de los preferidos por ellos y quizás en el más eficaz para enseñarles la tecnología que se quiere transferir.

Respecto a los recursos económicos necesarios; los gastos para realizar las prácticas que tienen que ver con la recolección y conservación de la leche, no son altos, ya que en su mayoría se refieren a la acción de las personas y a su higiene, originadas del conocimiento técnico que tengan. La inversión para las construcciones es más alta, por requerirse algunos materiales que no son de la región (cemento, mallas, etc); pero las recomendaciones deben buscar que estos costos sean lo más bajos posibles.

Para la ejecución del plan y producción de medios, es necesario contar con los recursos económicos indispensables, que se obtendrían de las industrias de transformación y pasteurización, directas beneficiadas al comprar leche de mejor calidad para su procesamiento. Además de los recursos económicos para la ejecución del plan, estas empresas debe -

rán incentivar a los productores, pagándoles la leche según la calidad, contribuyéndo así a que se adopte la tecnología para la recolección y conservación de la leche en las fincas.

## 6.2 PLAN

Teniendo en cuenta el cumplimiento de las hipótesis planteadas, se elabora este plan para ser puesto en marcha en el período que determine el Comité técnico conformado por las entidades oficiales y privadas involucradas en el problema.

El método de campaña, utilizado por los comunicadores, es aquel por el cual se movilizan todas las facilidades de comunicaciones, indispensables para presentar una nueva idea y cubrir el mismo mensaje con la utilización de los medios más adecuados. En este caso, se espera que los propietarios, administradores y demás personas interesadas en la tecnología, la conozcan por varias fuentes.

Para el caso, se entiende por campaña el esfuerzo de comunicaciones que utiliza diversos medios, para inducir la adopción de ciertos comportamientos concretos en prácticas ganaderas y en proyectos de desarrollo de comunidades. Los medios utilizados y la organización del liderazgo rural, las en

tidades del sector, cooperativas, asociaciones, etc., operando en estrecha coordinación y con gran intensidad, son las herramientas principales de las campañas. (13)

La estrategia de comunicación, se ha definido como un plan o un diseño para modificar a gran escala el comportamiento humano, a través de la transferencia de nuevas ideas, o sea conseguir un cambio en el pensar y actuar de un grupo determinado de personas. Cualquier estrategia bien definida debe tener un objetivo claramente especificado, contener una organización particular de recursos para lograr su objetivo y estar circunscrita a un período específico de tiempo.

Cuando se planea una estrategia de comunicación, se tienen muchos objetivos, pero probablemente los principales son: cubrir con la información el mayor número de personas en una determinada área y obtener los resultados esperados en el tiempo pre-establecido. (15).

#### 6.2.1 Definición de los problemas.

- Para poner en práctica varias de las técnicas y recomendaciones sobre la recolección y conservación de la leche, es indispensable que los propietarios de las fincas hagan las construcciones que se requieren.



- Los resultados encontrados, indican que muchos administradores no han oído hablar de la tecnología que se quiere transferir.
- El bajo nivel cultural encontrado, hace que sea mas difícil que los administradores adopten la tecnología.
- Para lograr la aplicación de las técnicas y recomendaciones en las fincas, es necesario que los administradores las enseñen e impongan (a los ordeñadores).

## 6.2.2 Definición de los objetivos del plan

### 6.2.2.1 Objetivo general

- Lograr que el mayor número de prácticas sobre la recolección y conservación de la leche, sean adoptadas en las fincas lecheras de Chiquinquirá.

### 6.2.2.2 Objetivos específicos

- Transmitir a los propietarios de las fincas y a los administradores, las técnicas y recomendaciones sobre las construcciones y la recolección y conservación de la leche, en forma clara y concisa.

- Utilizar de la forma más eficiente posible los medios de comunicación que según el estudio pueden contribuir al logro del objetivo general del plan.
- Adaptar las recomendaciones, para que sea fácil su ejecución y para que su costo de aplicación sea lo mas bajo posible.
- Fomentar la participación de los administradores y otros asistentes, en las conferencias, visitas a fincas, etc., y utilizar un lenguaje sencillo.
- Crear conciencia, acerca de la necesidad e importancia de mantener la calidad higiénica en la leche.

### 6.2.3 Audiencia

La audiencia específica estará conformada por todos los administradores y/o propietarios de las fincas de Chiquinquirá, que se dediquen a la producción de leche; pero podrán participar otras personas vinculadas al sector, que estén interesadas en aprender la tecnología sanitaria para las construcciones y para la recolección y conservación de la leche.



#### 6.2.4 Duración del plan

El plan deberá comprender un período mínimo de un año, pero para efectos prácticos del diseño de medios de comunicación, su producción y utilización a nivel de campo, se considera una fase inicial de seis meses que comprende: tres meses para el diseño y producción de medios y tres meses intensivos de utilización en la concientización inicial de administradores y/o propietarios, fase que deberá complementarse a nivel de campo con los aspectos educativos y de persuasión. Este período y las fechas de iniciación las debe determinar las entidades responsables de la aprobación de este plan en todos sus aspectos.

Los períodos de duración dan una idea general para el cálculo de costos de producción y de utilización de medios, lo cual solo se dará para estas fases.

- Etapa promotiva: en esta etapa, se dará especial énfasis a la utilización intensiva de medios masivos e interpersonales (carteles, radio, periódico, conferencias), para lo cual se deben producir las ayudas visuales y audiovisuales para dotar a los técnicos y profesionales que laboren en la ejecución del plan. También se debe capacitar sobre aspectos técnicos y de comunicaciones a todo el personal ejecutor.

- Etapa educativa: La campaña se dirigirá a mostrar a los usuarios las características de la leche como medio que favorece el desarrollo y multiplicación de microorganismos perjudiciales, las consecuencias de tomar leche impura, etc., y a que ellos aprendan la tecnología sanitaria para las construcciones y para la recolección y conservación de la leche. Su carácter deberá ser continuo.
- Otros aspectos: La campaña deberá combinar las reuniones o conferencias con ayudas audiovisuales (sonovisos, carteles). El uso combinado de medios tiene por objeto mejorar el aprendizaje, ya que las técnicas y enseñanzas se presentan en una forma más objetiva.

Para las reuniones se deberán aprovechar al máximo las escuelas y las instalaciones de las entidades involucradas en la campaña, por facilidades locativas y por ser más conocidas por los usuarios.

#### 6.2.5 Función de coordinación

Con base en las diversas entidades que operan en la región, el Comité técnico de las entidades, una vez revisado y aprobado este plan, deberá determinar las funciones de coordi -

nación en los aspectos técnicos para el suministro de los mensajes, en los aspectos de producción y ejecución de medios de comunicación y la acción educativa a nivel de campo. Para ello, se sugiere que la información técnica se centre en una sola entidad, la producción y ejecución de medios se coordine a través de agencias de publicidad y de aquellas entidades que están en capacidad de producir algunos de los medios que se proponen, o que el Comité de las entidades decida sobre el contrato directo con los medios. La ejecución del plan podrá ser coordinada por la dirección del distrito Chiquinquirá y los servicios de sanidad animal del ICA a nivel local.

En el aspecto de comunicaciones, en la realización de conferencias, reuniones, colocación, distribución y uso de los diferentes medios interpersonales a utilizar, es necesario contar con el personal de las entidades, asociaciones, etc, que lleven a cabo el plan.

#### 6.2.6 Mensajes

Los mensajes básicos de tipo promotivo, deben despertar el interés de la audiencia hacia el aprendizaje de la tecnología, motivando e invitando a los administradores y/o propietarios de las fincas lecheras para que se capaciten y de

esta manera contribuyan a mejorar la calidad higiénica de la leche. Estos mensajes promotivos deben incluir las necesidades y ventajas de obtener leche de mejor calidad, por su correcto manejo en la primera etapa (desde el ordeño hasta la venta).

En el campo educativo, promover la adopción de técnicas para hacer las construcciones y para recolectar y conservar adecuadamente la leche.

Los mensajes deben hacer énfasis en la facilidad y bajo costo de aplicación de la mayoría de las prácticas y en los beneficios que traería la venta de leche pura e higiénica.

#### 6.2.7 Medios de comunicación y su utilización

Teniendo en cuenta las características de los usuarios y el estudio hecho sobre los medios de comunicación, se propone para la transmisión de los mensajes al público, la utilización de los medios: radio, periódico, carteles o afiches, cartillas ilustradas (como medios masivos).

Como medios directos, se deben efectuar conferencias y reuniones para explicar a los técnicos y demás personas que trabajen en la ejecución del plan, la utilización de los

diferentes medios, además de la tecnología que se va a transferir. Con el apoyo de los medios impresos y sonovideos que se preparen, realizar conferencias y reuniones que se programen para los usuarios del plan. Con los medios directos se busca informar más y mejor a las personas interesadas en aprender la tecnología.

- Cartillas ilustradas

Producir una cartilla ilustrada que contenga información sobre las características de la leche y sobre las construcciones y la recolección y conservación de la leche.

Se imprimirán 4.000 ejemplares en blanco y negro y la distribución se debe hacer después de las conferencias y la proyección de los sonovideos.

- Afiches o Carteles.

Se sugiere la elaboración de tres tipos de afiches con 50 copias de cada uno: Uno debe transmitir la importancia de la tecnología que se transfiere; su texto puede ser: SEÑOR ADMINISTRADOR. APRENDA LA TECNOLOGIA PARA RECOLECTAR Y CONSERVAR LA LECHE. LOS NIÑOS TOMARAN LECHE

DE MEJOR CALIDAD HIGIENICA Y NO SE ENFERMARAN.

Otro debe motivar a la capacitación tanto de los propie  
tarios como de los administradores, su texto puede ser:  
AMIGO GANADERO. CAPACITASE USTED. MANTENGA LA HIGIENE DE  
SU HATO. OBTENGA LECHE MAS LIMPIA. EVITE LA MASTITIS APLI  
CANDO LA TECNOLOGIA SANITARIA.

Por último se elaborarán afiches que inviten a los usua-  
rios a las conferencias y proyección de los sonovisos.

Los afiches se deberán pegar en las salas de cine, alma-  
cenes agropecuarios, instituciones del sector, almacenes  
y asociaciones de productores de Chiquinquirá.

- La radio.

De acuerdo a los resultados obtenidos, este importante  
medio de comunicación, es utilizado por buena parte de  
los administradores y por tal motivo se le debe dar prio-  
ridad como medio promotivo e informativo, para reforzar  
los demás medios utilizados.

Para lograr un buen cubrimiento, es necesario transmitir  
los mensajes e informaciones a través de las dos emiso-



ras más utilizadas, la emisora Reina y emisora Furatena, ambas de Chiquinquirá. Es de anotar que las horas de mayor preferencia por parte de los administradores para recibir información, están entre las 5:00 - 7:00 A.M., las 12:00 - 1:00 P.M. y las 3:00 - 4:00 P.M., para el caso de considerar programas o secciones en estas emisoras.

Para el objetivo inicial que busca el plan, se propone la emisión de cuatro cuñas diarias de 30-60 segundos, de lunes a viernes durante los tres meses siguientes al período de diseño y producción de medios y después, en forma continua, tres cuñas diarias para transmitir mensajes técnicos y para informaciones generales relacionadas con el plan.

Al finalizar la ejecución del plan, es necesario destacar por este medio, la consecuencia del cambio de actitud operado.

- Conferencias y Sonovisos.

Con destino al personal técnico y profesional y como material de apoyo para ilustrar sus charlas, en reuniones y conferencias se producirán los sonovisos titulados: "LA LECHE IMPURA Y LAS CONSECUENCIAS EN LA POBLACION" y "EL MANEJO DE LA LECHE".

A través de los sonovisos, se pretende ser más objetivos, pues como se sabe, estos producen más vividez y una sen-  
sa-  
ción realista, que complementada con las cartillas ilus-  
tradas, puede ayudar a la función de aprendizaje sobre el  
aspecto que se pretende.

Para la proyección de estos audiovisuales, las compañías  
deben ser dotadas del equipo necesario con el cual se pueda  
cumplir con esta tarea de divulgación y aprovechar las  
unidades móviles audiovisuales del ICA en la región.

- Visitas a fincas.

Por este medio, se transmitirán los conocimientos de una  
forma práctica, directamente en el campo. Se harán demo-  
straciones de método para las prácticas que sea necesario  
y las explicaciones las podrá dar el administrador de la  
finca que se visite, ayudado por un técnico. El resto de  
las prácticas que no sea posible demostrar en forma prác-  
tica, se deberán explicar bien en carteleras.

- Periódico.

Para hacer el cubrimiento que se necesita (con este medio)

se deben imprimir 3.000 ejemplares, que se distribuirán en las instituciones del sector, asociaciones, etc., únicamente a los administradores y/o propietarios de las fincas interesados que sepan leer.

Además de la información tecnológica sobre las construcciones y la recolección y conservación de la leche, el período debe contener variada información agropecuaria (con diagramas, ilustraciones, etc.), sección femenina, pasatiempos con mensajes sobre la tecnología sanitaria, coplas, etc.

Este medio deberá ser utilizado a partir de los tres meses iniciales de diseño y producción de medios, hasta cuando se haya transmitido toda la información tecnológica. Su período deberá ser de treinta días.

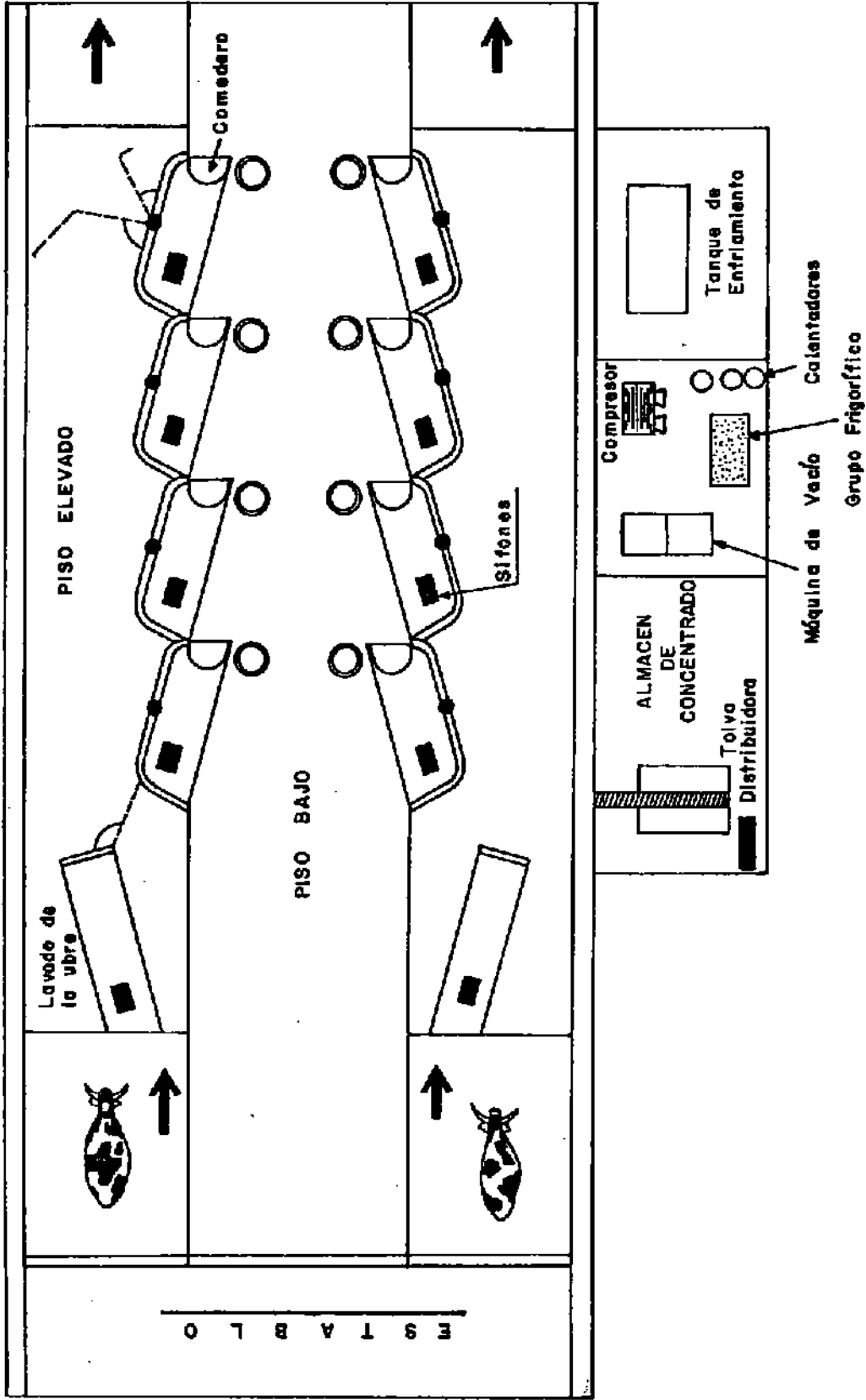
#### 6.2.8 Presupuesto (junio de 1.987)

Costo cartillas ilustradas 4.000 a \$40 cada una.	\$ 160.000
Cuñas radiales 552 a \$1.500 (desde la etapa promotiva y durante seis meses).	\$ 828.000
Elaboración de dos originales de Audiovisual a color, de 15 minutos para 45 transparencias, incluidos efectos sonoros, locución, guiones y grabación.	\$ 200.000

Costo de 18.000 ejemplares de periódico a \$50 cada uno (su poniendo que se produzcan con la periodicidad sugerida y durante un semestre).	\$ 900.000
Papelería	\$ 5.500
Insumos para las demostraciones de método.	\$ 20.000
Sub-total	\$ 2'113.500

(No se incluyen sueldos, viáticos ni transportes).

ANEXO 1. Sala de ordeño automática.



ANEXO 2. Distribución de los predios por tamaño y por vereda.

Estrato hectáreas	Veredas																	Número de predios
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
0 - 0.5	19	41	77	59	6	40	79	47	97	69	42	80	52	38	13	113	84	956
0.51 - 1.00	51	60	73	90	10	23	35	79	67	111	70	106	46	59	29	164	85	1.158
1.01 - 5.00	137	192	126	177	166	103	52	234	138	192	193	240	244	157	71	215	102	2.739
5.01 - 15.00	24	33	14	40	67	13	6	45	14	44	34	26	54	42	14	37	1	517
15.01 - 25.00	0	3	2	3	12	3	0	6	0	6	4	2	6	3	1	5	1	57
25.01 - 35.00	0	0	0	1	6	0	0	1	0	4	0	0	1	0	0	5	0	18
35.01 - 45.00	1	0	0	0	3	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	2	9
45.01 - 55.00	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	5
55.01 o más	0	1	2	1	7	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	2	17
Número de pre- dios	232	330	294	371	279	182	172	414	316	431	343	454	403	299	129	540	287	

Total en el  
municipio

5.476

(Continúa)

(Continúa)

Número correspondiente a las veredas del municipio de Chiquinquirá.

- |                     |                  |
|---------------------|------------------|
| 1. Sucre Oriental   | 10. La Balsa     |
| 2. Sucre Occidental | 11. Carapacho    |
| 3. Tierra de Páez   | 12. Sasa         |
| 4. Resguardo        | 13. Moyavita     |
| 5. Varela           | 14. Arboledas    |
| 6. Tenerife         | 15. Quinche      |
| 7. Mesa             | 16. Córdoba      |
| 8. Molino           | 17. Hato de Susa |
| 9. Casa Blanca      |                  |

FUENTE: Corporación Autónoma Regional. CAR; 1986

ANEXO 3.

CUESTIONARIO

Encuestador:

1. IDENTIFICACION.

1.1. Número encuesta 

1	2

1.2. Vereda 

3	4

1.3. Nombre de la finca:

1.4. Tamaño de la finca 

5	6	7

 has.

1.5. Número de bovinos 

8	9	10

2. USUARIOS.

2.1. Propietario:

Sí 

0	
1	11

2.2. Sexo:

F 

0	
1	12

  
M

2.3. Edad:

13	14

2.4. Alfabetismo (sabe leer y escribir):

Sí 

0	
1	15

2.5. Nivel de estudio:

	Sí	No			
	0	1			
Primaria	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td> </td></tr></table>		<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td> </td></tr></table>		16
Bachillerato	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td> </td></tr></table>		<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td> </td></tr></table>		17
Universidad	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td> </td></tr></table>		<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td> </td></tr></table>		18
Otro	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td> </td></tr></table>		<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td> </td></tr></table>		19

3. EDIFICACIONES.

3.1. Tiene establo?

Sí 

0
1

  
No  
Sin respuesta 

2	20
---	----

3.1.1. Qué tipo de establo?

Portatil 

0
1

  
Fijo  
Sin respuesta 

2	21
---	----



0	1	2	3	
Abierto	Cerrado	Semicerrado	Sin respuesta	22

3.1.2. Cuál es la superficie ocupada por el establo?

				(área m <sup>2</sup> )
23	24	25	26	

3.1.3. Tipo de techo del establo:

Teja	0	
Zinc	1	
Eternit	2	
Paja	3	
Sin respuesta	4	27

3.1.4. Materiales de las paredes:

Piedra	0	
Madera	1	
Ladrillo	2	
Adobe	3	
Sin respuesta	4	28

3.1.5. Acabado de la pared:

Estucada con yeso y pintada	0	
Pañetada con boñiga	1	
Pañetada con cemento	2	
Madera lisa y pintada	3	
Sin pañetar	4	
Sin respuesta	5	29

3.1.6. Material de los pisos:

Tierra	0	
Piedra	1	
Cemento	2	
Pasto	3	
Sin respuesta	4	30

3.1.7. Material de las columnas y otras estructuras:

Madera	0	
Metal	1	
Cemento-ladrillo	2	
Piedra	3	
Sin respuesta	4	31

3.1.8. Orientación del establo:

Norte-sur	0	
Este-oeste	1	
Noreste-suroeste	2	
Sureste-noroeste	3	
Sin respuesta	4	32

3.1.9. Sistema de aireación del establo:

	Natural	Artificial
Bueno	0	0
Regular	1	1
Malo	2	2
Sin respuesta	3	3
	33	34

3.1.10. Sistema de iluminación:

	Natural	Artificial
Bueno	0	0
Regular	1	1
Malo	2	2
Sin respuesta	3 35	3 36

3.1.11. Capacidad total del establo 

37	38	39

 vacas.

3.1.12. Tipo de ordeñadero:

Collera de madera	0
Collera metálica	1
Cadena	2
Sueltas	3
Sin respuesta	4 40

3.1.13. Material del comedero:

Madera	0
Cemento	1
Canoa	2
Metálico	3
Sin respuesta	4 41

3.1.14. Tipo de comedero:

Sencillo	0	Comedero individual	0
Automático	1	Comedero común	1
Mixto	2	Sin respuesta	2 43
Sin respuesta	3 42		

3.1.15. Sistema de distribución del alimento:

Mecánico	0
Manual	1
Sin respuesta	2 44

3.1.16. Abundan los insectos en el establo?

Sí	0
No	1
Sin respuesta	2 45

3.1.17. Es lavado o movido el establo después de cada ordeño?

Sí	0
No	1
Sin respuesta	2 46

3.1.18. Declive del establo:

No hay	0
Hacia el centro	1
Hacia los lados	2
Sin respuesta	3 47

3.2. Corraleja pre-ordeño:

Sí	0
No	1 48

3.2.1. Piso de la corraleja:

Cemento	0	
Piedra	1	
Tierra	2	
Sin respuesta	3	49

3.2.2. Cercado de la corraleja:

Cerca de madera	0	
Alambre de puas	1	
Alambre liso	2	
Piedra	3	
Sin respuesta	4	50

3.3. Cuarto para la leche:

Sí	0	
No	1	51

3.3.1. Características:

	Sí		No		Sin respuesta	
	0	1	0	1	2	
Debidamente separado del establo						52
Con facilidad para la higiene						53
Con aireación adecuada						54
Protegido contra la entrada de insectos						55

3.4. Cuarto para el aseo de los utensilios de la leche:

Sí	0	
No	1	56

3.5. Sitio especial para poner a escurrir los utensilios:

Sí	0	
No	1	57

3.5.1. Características:

	Sí		No	
	0	1	0	1
Permite el paso del sol				58
Permite el paso de los insectos				59

3.6. Cuarto de herramientas:

Sí	0	
No	1	60

3.7. Bodega de comida:

Sí	0	
No	1	61

3.8. Farmacia:

Sí	0	
No	1	62

3.9. Cuarto para abonos, fertilizantes, plaguicidas, etc. :

Sí	0	
No	1	63

3.10. Estercolero:

Sí	0	
No	1	64

3.10.1. Debidamente construido:

Sí	0	
No	1	
Sin respuesta	2	65

3.10.2. Debidamente aislado:

Sí	0	
No	1	
Sin respuesta	2	66

4. DISPONIBILIDAD DE AGUA.

4.1. Cantidad:

Muy poca	0	
Poca	1	
Abundante	2	
No hay	3	67

4.2. Características:

Potable	0	
Inpotable	1	
Sin respuesta	2	68

5. RECOLECCION DE LA LECHE.

5.1. Utensilios:

5.1.1. Material de los utensilios:

Aluminio	0	
Plástico	1	
Otro	2	69

5.1.2. Los baldes o recipientes en que se ordeña, son de boca ancha?

Sí	0	
No	1	70

5.1.3. Se utiliza coladera limpia para colar la leche?

Sí	0	
No	1	
No se cuele	2	71

5.1.4. El aseo de los utensilios se hace:

Al vapor	0	
Con detergentes	1	
Con productos químicos	2	
Con agua	3	72

5.2. El ordeño:

5.2.1. Tipo de ordeño:

Manual	0	
Mecánico	1	73

5.2.2. Con qué producto se lavan los tubos de caucho, mangueras, pezones, etc. (del equipo de ordeño mecánico):

- Se lavan después de cada ordeño?

Sí	0	
No	1	
Sin respuesta	2	74

5.2.3. Cómo se sujetan las patas de las vacas?

Con brazaletes metálicos	0	
Con lazos	1	
No se sujetan	2	75

5.2.4. Aseo de los brazos y manos?

Sí	0	
No	1	76

5.2.5. Cepillan las vacas cuando están sucias?

Sí	0	
No	1	77

5.2.6. Aseo de la ubre con:

Un paño seco	0	
Agua fría	1	
Agua tibia	2	
Con un producto químico apropiado	3	78

5.2.7. Se ordeña con terneros?

Sí	0	
No	1	79

5.2.8. Diagnóstico de mastitis:

Sí	0	
No	1	80

5.2.9. Desecho de los primeros chorros:

Sí	0	
No	1	1

5.2.10. Ordeño correcto:

Sí	0	
No	1	2

5.2.11. Desinfección de los pezones después del ordeño:

Sí	0	
No	1	3

5.2.12. Peluqueado de la ubre:

Sí	0	
No	1	4

5.2.13. Cuál es el número de vacas que presentan mastitis (mensualmente)?  
 \_\_\_\_\_ vacas.

5.2.14. Sabe cómo tratar mastitis?

Sí	0	
No	1	5

5.2.15. Cuando una vaca tiene mastitis:

La ordeña al principio	0	
La ordeña en el intermedio	1	
La ordeña a lo último	2	6

5.2.16. Desechan la leche de los cuartos afectados por mastitis?

Sí	0	
No	1	7

5.2.17. Están debidamente aseadas las personas que tienen contacto con la leche?

Sí	0	
No	1	8

5.2.18. Qué alimento dan al ganado en el momento del ordeño?

Concentrado	0	
Ensilaje	1	
Semilla de algodón	2	
Cascarilla de algodón	3	
Torta de soya	4	
Otro	5	
Ninguno	6	9

## 6. COMUNICACION.

6.1. Qué emisora le gusta escuchar?

Furatena	0	
Reina	1	
Melodía	2	
No oye radio	3	10

6.2. A qué horas escucha radio?

De 4 a 5 A.M.	0	
De 5 a 6 A.M.	1	
De 6 a 7 A.M.	2	
De 7 a 8 A.M.	3	
De 12 a 1 P.M.	4	
De 1 a 2 P.M.	5	
De 2 a 3 P.M.	6	
De 3 a 4 P.M.	7	
De 7 a 8 P.M.	8	11

6.3. Qué tanta atención pone Ud. a lo que dice la radio?

Mucha	0	
Regular	1	
Poca	2	
Sin respuesta	3	12

6.4. Ve Ud. televisión?

Sí	0	
No	1	13

6.4.1. En caso afirmativo:

- Cada cuánto ve ud. televisión 

14	15

 veces al mes.

- En donde ve Ud. televisión?

En su casa	0	
En otra casa	1	
Sin respuesta	2	16

- Ha visto algún programa sobre agricultura o ganadería en televisión?

Sí	0		De qué trataba (credibilidad):
No	1	17	

6.5. Lee Ud.?

Sí	0	
No	1	
No sabe	2	18

6.5.1. En caso afirmativo:

Qué temas?	Frecuencia			Credibilidad		
	Diario	Semanal	rara vez	Alta	Media	Baja

6.5.2. En caso de negación:

- Porqué no lee materiales escritos?

No le gusta leer	0	
Falta dinero	1	
Falta de interés	2	
Poca vista	3	
Falta de tiempo	4	
Sin respuesta	5	19

6.6. A qué instituciones del sector agropecuario o a quienes consulta Ud. para solucionar sus problemas de trabajo y de producción?

Instituciones del sector	0	
Asistentes técnicos particulares	1	
Vecinos	2	
Amigos	3	
Instituciones y vecinos	4	
Instituciones y amigos	5	
Sin respuesta	6	20

6.7. Cómo le gustaría a Ud. recibir información técnica en general, sobre cualquier aspecto agropecuario?

Visitas a fincas de la región	0	
Giras por las regiones	1	
Cursos	2	
Televisión	3	
Radio	4	
Periódico especializado	5	
Revistas	6	21



ANEXO 4. Encuestas realizadas por estrato.

Estratos	(Hectáreas)	Número de encuestas
0	-	10
0.51	0.5	12
1.01	1.00	28
5.01	5.00	5
15.01	15.00	1
25.01	25.00	1
35.01	35.00	0
45.01	45.00	0
55.01	55.00	0
	Más	1
TOTAL		58

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. AGUDELO, S.J. Una nueva dimensión en la adopción de prácticas. Rev. ICA. Bogotá. 3 (2): 83 - 90. Jun. 1968.
2. ALBA R., Vicente. Técnicas y métodos de comunicación masiva. Su uso en programas de desarrollo de la comunidad. Bogotá. ICA. 1971. 118 p. (Mimeografiado).
3. ASOCIACION NACIONAL DE PRODUCTORES DE LECHE. Equipos de refrigeración. Rev. Analac. Colombia. (55): 34 - 36 Nov - Dic. 1984.
4. CARDONA, P. Hector y RAMIREZ, G., Nidia. Medios de comunicación que usan y prefieren los medianos y grandes productores para obtener información agropecuaria. Región Cundi-Boyacense. Bogotá. ICA. Mar. 1984. 33 p.
5. CORTES, C.E. Influencia relativa de los métodos de extensión en el conocimiento y en la adopción de cierta tecnología agrícola. Tesis. Costa Rica. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. 1968. pp. 5 - 7.
6. COTRINO, B., Victor J. Mastitis bovina. Rev. Analac. Colombia. (55): 6 - 10. Nov. - Dic. 1984.
7. HODGSON, H.E. y REED, O.E. La industria lechera en América. 2ed. México. Galve. 1960. 368p.

8. INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO. Proyecto de desarrollo rural del valle de Ubaté y Chiquinquirá. Bogotá. 1972. pp. 2-5.
9. INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO. Ganado de leche. Bolívar, Colombia. Linotipia. 1980 (Manual de Asistencia Técnica Número 6). pp. 126-140.
10. INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO. Producción de leche, zonas de ladera fría. Bogotá. 1985. 74p.
11. INSTITUTO GEOGRAFICO AGUSTIN CODAZZI. Diccionario geográfico de Colombia. s.l., Andes, 1980. Tomo 1 pp. 532-533.
12. MILLIKAN, M.F. y HAPGOOD. No hay cosecha fácil. El dilema de la agricultura en los países jóvenes. México, Vieha. 1969. pp. 129-136.
13. QUIROS D., J. El porqué de las campañas de comunicación. Temas didácticos (ICA, Bogotá) v.3 No. 1-2, 1975 pp. 3-8.
14. RICE y ANDREWS. Cría y mejora del ganado. (Traducción al castellano por José Luis de la Loma). México, Uteha, 1947. pp. 53-66.
15. ROGERS, E.M. Comunicación en las campañas de planificación familiar. México, Pax. 1976. pp. 340-348.
16. ROJAS S., Raúl. Guía para realizar investigaciones sociales. 6ed. México, s.e., 1981. pp. 172-181.
17. SOROA Y PINEDA, José María de. Industrias Lácteas. 5ed. Barcelona, Aedos. 1974. 364p.
18. VILLAMIZAR M., Ciro. Metodología para la transferencia de tecnología en desarrollo rural. Bogotá, ICA. 1985 (Mimeografiado, no publicado). pp.1-12.