

**INSTITUTO INTERAMERICANO DE  
COOPERACIÓN PARA LA  
AGRICULTURA**



**2016**

**Proyecto Insignia:**

**Productividad y sustentabilidad de la agricultura familiar para la  
seguridad alimentaria y economía rural**

**ALTERNATIVA DE PROVISIÓN DE ALIMENTO  
PARA GANADO BOVINO EN ÉPOCA DE  
ESCASEZ**

**CARTILLA TÉCNICA**



**Galo Pillajo  
PLAMAGRO Cía. Ltda.**

### **AGRADECIMIENTO:**

A todas y todos los compañeros productores de la comunidad de Ubillús que compartieron sus conocimientos y experiencias sobre Agricultura Familiar, considerada como “arcaica y anárquica, mientras que al mismo tiempo emerge como algo atractivo y seductor.” (Jan Douwe van der Ploeg, 2014) y porque su aporte fue la base de esta cartilla técnica.

## I. CONTEXTO

La utilización de prácticas inadecuadas para el uso de los recursos naturales conlleva cada día al deterioro ambiental, y como consecuencia colateral a una disminución en la eficiencia económica en estos sistemas, especialmente en el componente pecuario. En los últimos años se ha incrementado la búsqueda de alternativas que aumenten la eficiencia en la utilización de recursos propios de los sistemas productivos familiares en armonía con el ambiente, las cuales apoyen lograr que la actividad sea sostenible tanto técnica, social, ambiental como económicamente.

Para demostrar el ineficiente uso de los recursos en los sistemas productivos pecuarios, se realizó un análisis de la producción de materia verde a nivel Nacional que se obtiene de los potreros en épocas de condiciones agroecológicas y climáticas apropiadas y se observó que el promedio nacional de desperdicio es alrededor del **51,65%**<sup>1</sup>.

Por otra parte, un ejercicio de identificación de innovaciones en agricultura familiar realizado por IICA, identificó entre los años 2015 y 2016 la provisión de alimento para ganado bovino en época de escasez a partir del picado de forraje mediante el uso de una picadora artesanal, como alternativa con potencial para generar impacto positivo en pequeños ganaderos rurales.

Partiendo del ingenio propio de un productor local caracterizado por la construcción de una máquina picadora de material vegetativo como caña de maíz, pasto, residuos vegetales, etc. ("picadora de caña"), y luego de un análisis preliminar considerando un enfoque de sostenibilidad, se ajustó el uso de esta herramienta para adaptarla a una "*Alternativa de provisión de alimento para ganado bovino en época de escasez*". Con el uso de una herramienta de validación, se identificaron los puntos impulsores que apoyarían a que esta innovación tenga el impacto positivo en la adopción, replicabilidad y escalonamiento entre los pequeños ganaderos de la zona

En la comunidad de Ubillús, el rendimiento promedio de leche es de 16 litros/vaca/día, y en época de escasez de alimento se reduce a 10 litros/vaca/día; esta baja importante en la productividad se presenta en los períodos de sequías (diciembre a febrero), debido a que la disponibilidad de material vegetal verde es insuficiente y genera un incremento en los costos de producción por la compra de sales y balanceados. En este período de escases de materia vegetal verde, la producción de leche se reduce hasta en un 70%<sup>2</sup>.

Con estos antecedentes, la presente cartilla técnica tiene como objetivo fortalecer con reservas de alimentos la producción de leche y carne para la época de escases de pastos, mediante la elaboración de forraje en fundas silopack con material vegetal picado (caña de maíz y otros desechos de cosechas) por la máquina construida por un productor local y en base a la conformación de un grupo asociativo que reúna a varios productores de la comunidad de Ubillús.

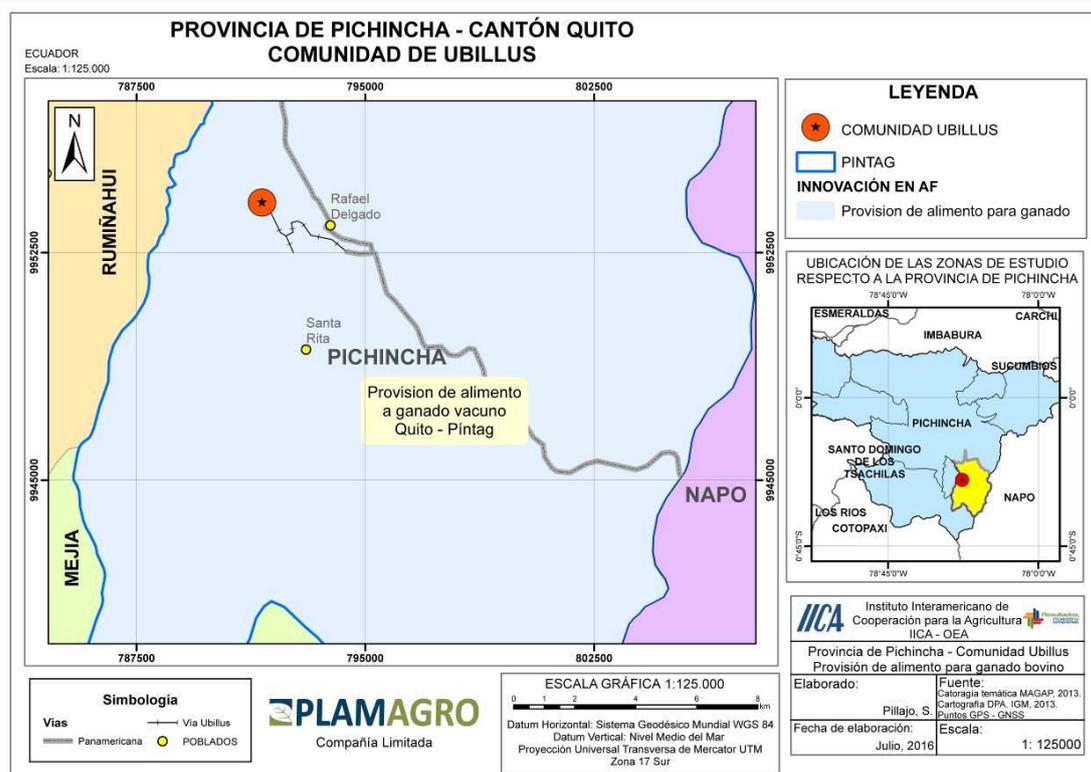
---

<sup>1</sup> Pillajo, g. PRODUCCIÓN DE MATERIA VERDE EN EL ECUADOR. PLAMAGRO CIA.LTDA. 2013.

<sup>2</sup> Información primaria. Conversación personal, señor Pablo Baquero, ganadero de la zona

## 1.1. Ubicación:

La comunidad de Ubillús está asentada entre los 2.884 msnm y 3.260 msnm, en la zona alta de la parroquia de Pintag, Cantón Quito, Provincia de Pichincha, que se caracteriza por sus tierras fértiles para la agricultura y ganadería.



Mapa 1. Ubicación de la comunidad Ubillús, parroquia Pintag, cantón Quito, provincia de Pichincha. 2016.

## 1.2. Caracterización del área de influencia de la innovación.

Actualmente la comunidad de Ubillús ha modificado sus cultivos tradicionales de avena, trigo, cebada por la intensificación de papas, habas, maíz y pastizales; en menores proporciones chochos, zambos, zapallos, ocas, mellocos.

Por tener grandes extensiones de pastizales su actividad principal es la ganadería. Es una zona donde se asientan grandes, medianos y pequeños ganaderos que poseen ganado de leche y de engorde. La comunidad de Ubillús, tiene un promedio de producción de 8.000 litros diarios que provienen de 5.000 animales<sup>3</sup>, es necesario aclarar que este número de animales corresponde a la población bovina total de la comunidad (vacas en producción, vientre, secas, vaconas, etc.) La raza de bovinos de producción de leche que predomina son cruces de Holstein adaptados a la zona, también hay ganado de razas criollas.

<sup>3</sup> Información primaria. Ficha de campo.

El capital que utilizan para la producción tanto para la agricultura como para la ganadería, son fondos propios de las familias, siendo su capital de operación muy limitado y bajo.

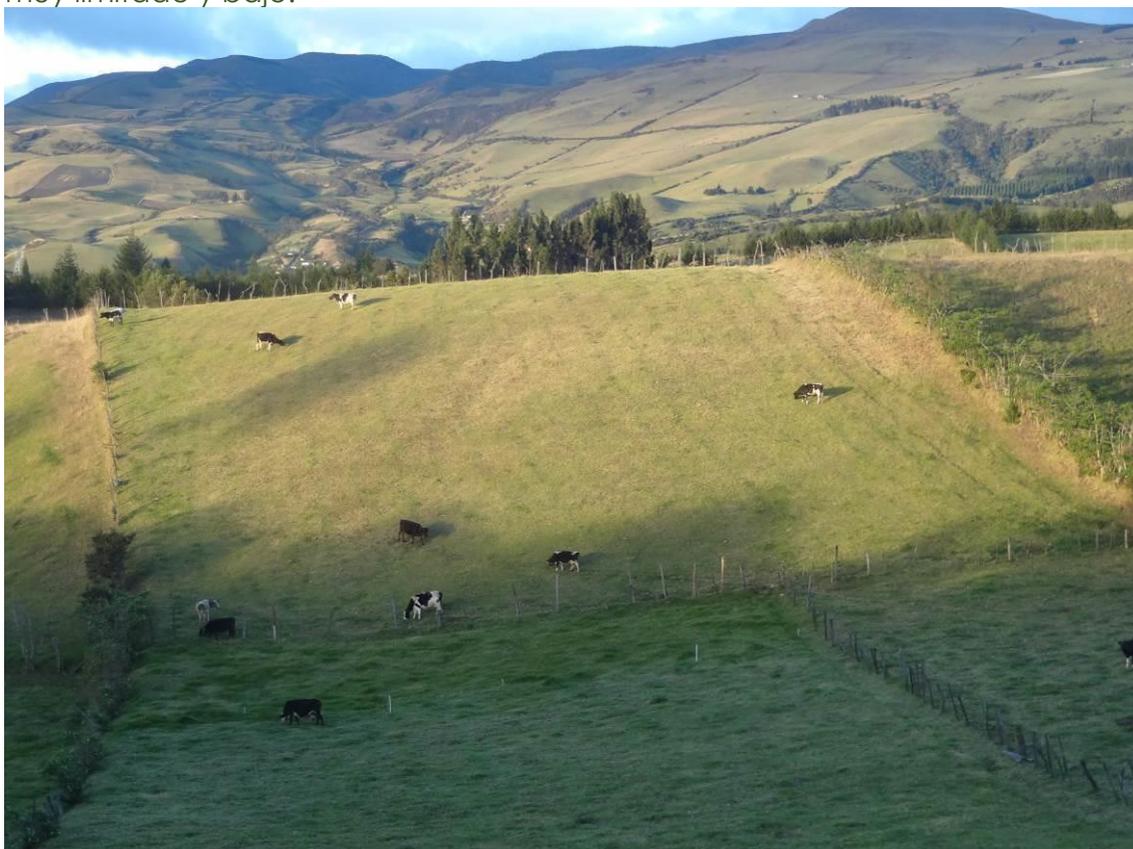


Foto 1. La ganadería es la principal actividad de la Comunidad Ubillús, Parroquia Pintag.

El cambio climático ha alterado la intensidad y temporalidad de los períodos de lluvia y sequía. La gente no tiene claridad en la regularidad del tiempo incluso hay meses de sequía prolongada o como ellos manifiestan “*antes llovía con abundancia en la zona alta y ahora es al revés, llueve en la zona baja*”. Las lluvias anuales son irregulares y las precipitaciones son generalmente de larga duración con débiles intensidades, se tiene un periodo de mayor concentración de lluvias entre los meses de junio a agosto y el resto del año disminuye el volumen de lluvia. Se presenta una época menos lluviosa entre los meses de diciembre a febrero.

Para alimentar al ganado la mayoría de productores de la comunidad cuenta con lotes de gramíneas nativas y exóticas ubicados en laderas y zonas onduladas. También alimentan al ganado con caña de maíz, rastrojo. Como complemento compran brócoli y rechazo (plátano verde que viene desde la costa). En la comunidad también se siembra maíz con el objetivo de obtener el maíz en estado tierno o “choclo” (50 quintales/ha), sin embargo no se aprovecha la caña. Este residuo de cosecha se queda en el terreno, es quemado o se le dá al ganado cuando está seco.

En las áreas donde hay posibilidad de riego, son extensivos los alfalfares de la variedad nacional que resiste a la sequía, así como mezclas de avena y vicia.

Para solventar la escasez de agua para riego, los GAD's de Pichincha y Pintag y la Junta de Riego 5 de Abril del barrio Ubillús, suscribieron un convenio el pasado de 28 de junio del 2016, cuyo objetivo es rehabilitar la acequia del sistema de riego 5 de abril del barrio Ubillús, parroquia de Pintag.



Foto 2. Caña de maíz para ser picada en la picadora adaptada por Pablo Baquero, productor local de la comunidad Ubillús, parroquia Pintag.

La concentración de la comercialización de leche cruda está en unos pocos compradores que son intermediarios para Nestlé, Rey Leche y Alpina.

## II. CONTENIDO TÉCNICO

Ante la necesidad de mejorar la nutrición del ganado bovino y aprovechar el material vegetal disponible en sus UPA's (Unidades Productivas Agropecuarias) como "caña de maíz", "falso nabo", "tilo", restos de cosechas de habas, caña de azúcar, etc., el ingenio de dos productores de la comunidad de Ubillús permitió la construcción de dos modelos de picadoras, en base a la adaptación de componentes de otras maquinarias.

En la siguiente tabla comparativa se describe con detalle las características de cada modelo de picadora:

CARACTERÍSTICAS	PICADORA 1 (FOTO 3)	PICADORA 2 (FOTO 4)
CONSTRUCTOR	Pablo Baquero	Enrique Cuichan
METODOLOGÍA DE CONSTRUCCIÓN DE LA PICADORA	Adquirió las cuchillas y la base, posteriormente adaptó un motor de bomba de agua	Tomó las medidas y construyó las cuchillas, la base le adaptó de una bloquera y posteriormente adaptó el motor

CARACTERÍSTICAS	PICADORA 1 (FOTO 3)	PICADORA 2 (FOTO 4)
MATERIAL DE CUCHILLAS	Acero templado	Angulo de acero
COMBUSTIBLE	Diésel	Electricidad
MOTOR	Motor a diésel de 4 tiempos, arranque mecánico con interruptor para el paso de combustible	Motor de 220 W
POTENCIA DEL MOTOR	Motor de 4 HP	Motor de 3 HP
RENDIMIENTO	245 kilos de material verde picado/hora (0,24 TM/h)	327 kilos de material verde picado/ hora ( 0,327 TM/h)
REGULADOR PARA EL TAMAÑO DE PICADO	SI	SI
COSTO	TOTAL \$ 750 usd : \$ 600 (cuchilla y estructura) \$ 150 ( motor)	TOTAL \$ 1.000 usd: \$700 (cuchilla y estructura) \$ 300 ( motor)

Tabla 1: Comparación técnica entre 2 picadoras construidas con el ingenio local. Comunidad Ubillús, parroquia Pintag



Foto 3: PICADORA 1



Foto 4: PICADORA 2

La implementación de la innovación entre los ganaderos de la comunidad de Ubillús tendrá como impacto efectivo la producción de reservas de alimento para época de escasos pastos que se presentan en la época de menor pluviosidad, durante los meses de diciembre a febrero. Estas reservas se realizarán mediante la elaboración de ensilaje en microsilos o conocidos también como silopack, que son fundas de polietileno con un calibre (grosor) del plástico de 6 u 8 micras con capacidad para guardar entre 40 a 50 kilogramos de pasto picado. Este sistema de conservación de forraje, facilita las labores de alimentación, almacenamiento y transporte.

Otro beneficio de este sistema de ensilaje, es que permite reciclar los desechos de cosechas de productos agrícolas y aprovechar especies vegetales que se producen en nuestros predios. Entre los materiales que podemos picar y que come el ganado es:

- ✓ "Caña de maíz", se utiliza luego de la cosecha del choclo
- ✓ "Falso nabo" (*Brassica* sp.)
- ✓ Residuos de "caña de azúcar" (*Saccharum officinarum*)
- ✓ Cascaras de habas (*Vicia faba*)
- ✓ Hoja de "Tilo" (*Sambucus* sp.)



Foto 5. Cascaras de "habas"



Foto 6. Residuos de "caña de azúcar"



Foto 7. Demostración de picado de "falso nabo" para alimentación de bovinos.

Tener ensilaje en fundas silopack tiene las siguientes ventajas:

- a) Permite tener una reserva de alimento para épocas de sequía, el forraje cuando está bien conservado se puede almacenar hasta por 12 meses.
- b) Ayudar a mantener y/o aumentar la productividad, cuando se utilice como alimento en época de escasez de material vegetal verde.

- c) Permite mejorar el manejo del potrero, cosechando el pasto cuando esté listo para el consumo animal, evitando que se madure y baje su calidad nutricional.
- d) Permite guardar el excedente de producción de material vegetal verde, evitando el desperdicio y aumentando la producción por hectárea.
- e) Ayuda a mejorar la nutrición y el estado sanitario de los bovinos.



Foto 7. Reservas de alimento en fundas silopack. Loja- Ecuador. 2014.



Foto 8: Reservas de alimento en fundas silopack. Santa Elena-Ecuador. 2014.

Para generar las reservas de alimento con la elaboración de fundas silopack, se considera los siguientes puntos claves:

- Las fundas que se utilizan son de polietileno calibre 6 (en el mercado local existe hasta calibre 8), son fabricadas para almacenar material vegetal semideshidratado (forraje). No son las fundas de polietileno comunes que se utilizan para envasar

basura. Las dimensiones son de 0,50 X 0,90 m. La capacidad de almacenamiento en las fundas es 40 - 50 kilos.



Foto 9. Técnico socializando el sistema de elaboración de fundas silopack. Comunidad Ubillús, parroquia Pintag.

- El llenado de las fundas se realiza de a poco, presionando cada cierta altura (20-25 cm) el material picado para que despidiera todo el aire interior. La presión sobre el material picado se realiza con el pie en la parte central y en las esquinas se utiliza la mano para evitar la ruptura de la funda.
- Se recomienda dejar "airear" (secar un poco) el material que se va a picar, es decir se corta el material vegetal y se procesa al día siguiente.
- Si el material vegetal que vamos a procesar está demasiado seco, lo picamos y le suministramos inmediatamente al ganado. Pero si deseamos generar reservas alimenticias con caña de maíz seca, pasto seco o cualquier otro material vegetal seco, se recomienda humedecer luego de picar o al momento de guardar en la funda, para mejorar su valor nutritivo. Se sugiere humedecer con melaza diluida (50% melaza + 50% agua). Se puede mejorar el forraje de la funda, esparciendo sal mineralizada cada capa de 20 -25 cm de forraje. En cada funda se coloca de 60 a 200 g, dependerá del estado fisiológico en que se encuentre el ganado.



Foto 10. Esparciendo melaza diluida al 50% sobre el material picado.



Foto 11. Preparación de fundas silopack antes de su sellado.  
Comunidad Ubillús, parroquia de Pintag.

- El cierre de la funda debe ser hermético, para evitar el intercambio de gases entre el interior y exterior de la funda y evitar la pudrición del material almacenado. Se recomienda realizar el llenado de material picado hasta una altura de 70-80 cm (verificar a esta altura el peso máximo de 50 kilos), posteriormente se realiza el torcido de la boca de la funda, se dobla hacia abajo y se amarra con piola o con sunchos plásticos.
- Se debe evitar que la funda se rompa y/o se haga un orificio en el transporte, por este motivo se recomienda cubrir con un costal, cáñamo o yute (Saco o bolsa grande de material resistente y ordinario que sirve para transportar grano, semillas), a la funda de polietileno para evitar roturas en la manipulación, una vez que ya contienen el material picado y se encuentra sellada.
- El silopack puede estar almacenado hasta 12 meses, siempre y cuando no tenga orificios o roturas por donde se realice un intercambio de gases.

### III. APLICACIÓN DE LA INNOVACIÓN

Para la implementación de la innovación “Alternativa de provisión de alimento para ganado bovino en época de escasez” la dimensión institucional puede convertirse en un factor impulsor clave para la sostenibilidad. Esta innovación tendría un gran impacto en los productores, porque aumentaría la productividad de leche en el ganado bovino y fomentaría el manejo racional y responsable de los recursos naturales.

El apoyo institucional se considera también como un factor impulsor por la inversión pequeña que requiere comparando con los altos impactos y beneficios que puede generar en su adopción, replicabilidad y escalamiento.

Por las características de resiliencia de la innovación, la aplicación es inmediata, puesto que utilizaría todo el material vegetativo que se puede procesar y reciclar como caña, cáscaras de habas y material vegetativo como “falsos nabos” de los cultivos. La capacidad de cambio en la UPA sería inmediato, si se aplicaría la innovación, puesto que el incremento en la productividad de leche es en el corto plazo.

Un plan de acción institucional debe enfocarse en fortalecer la asociatividad en la zona, con reglamentación clara tanto para su funcionamiento (turnos, horarios, costo del servicio de la picadora de material vegetativo, reparaciones, repuestos, renovaciones, etc.), como para la implementación de la innovación, promocionando que en el mediano y largo plazo, la asociatividad pueda ser también un pilar fundamental para la comercialización e industrialización de sus productos. Actualmente son dependientes del intermediario para su comercialización.

#### 3.1. Generar grupo de interés

Para conformar los grupos de interés se realizan las siguientes actividades:

- a) Convocar a una reunión a pequeños y medianos ganaderos de la zona con el objetivo de sensibilizar sobre los beneficios de tener reservas alimenticias para la época de escases.
- b) En la reunión mediante la aplicación de dinámicas grupales (se sugiere “torres de sorbetes”) se identificará a los líderes que impulsarían el grupo asociativo
- c) Se conforma una directiva provisional con la elección de un coordinador (a) y secretario (a) entre los asistentes y se registra con su firma la lista de asistentes
- d) Se comprometen para asistir a una próxima reunión en donde se socializará los beneficios que genera al utilizar una picadora de pastos para elaborar reservas alimenticias para el ganado bovino.

### 3.2. Sensibilización del grupo de interés

- a) En la agenda de convocatoria para la reunión de socialización se incluye la práctica de picado de material verde para alimentación de ganado bovino
- b) Se registra la asistencia de los participantes
- c) Durante el desarrollo de la reunión se realiza dinámicas grupales de presentación, motivación, integración.



Foto 5: Aplicación de dinámica grupal "tela de araña" para motivación de asociatividad y presentación de participantes. Comunidad Ubillús, parroquia Pintag.

- d) En la práctica de picado se recomienda utilizar la picadora que funciona a diésel, por la versatilidad para adaptarse a cualquier lugar. Su rendimiento es más eficiente (327 kilos de material verde picado/hora). Se puede dotar al grupo de una picadora nueva o apoyar en la construcción de una picadora utilizando el conocimiento local. En base a la experiencia se recomienda una picadora con una potencia de 5Hp con motor de 4 tiempos a diésel.
- e) Al terminar la reunión de sensibilización se convoca a una tercera reunión para consolidar el grupo asociativo, con el compromiso común de invitar a otros participantes interesados.

### 3.3. Consolidar el grupo asociativo

- a) Se convoca a una tercera reunión en la que se tratarán los siguientes puntos:

- Elección de la Directiva del grupo asociativo conformado por Presidente, Secretario, Tesorero y Síndico. Se nombra también coordinadores de tres comisiones: Planificación, Producción (procesamiento) y Comercialización.
  - El rol principal de las comisiones es: 1) Planificación, será responsable de proyectar la producción de material para ser utilizado (maíz, habas, etc.); 2) Producción, será la responsable de organizar los turnos de picado; y, 3) Comercialización de la venta o trueque del excedente de producción de silopack.
  - Elaboración de reglamentos para el normal funcionamiento socio-organizativo.
  - Definir claramente los costos para la actividad del picado que permitirá capitalizar al grupo asociativo.
- b) Para mantener la cohesión social en el grupo asociativo se sugiere realizar capacitaciones periódicas de Ganadería Sostenible: prácticas y técnicas silvopastoriles, manejo de potreros con pastoreo rotacional, elaboración de suplementos alimentarios, mejoramiento genético, administración de hatos bovinos.
- c) Un elemento clave en el fortalecimiento del grupo asociativo es la participación activa en la cadena de valor de la leche y carne.

### **3.4. Seguimiento y Evaluación de los impactos**

- a) Elaborar matrices de seguimiento y evaluación para:
- Proyecciones de producción de áreas de maíz y otras alternativas vegetales para elaborar forraje.
  - Control de producción de forraje (silopack).
  - Rotación de turnos de procesamiento.
  - Asistencia a eventos de capacitación.
  - Contabilidad.

### **3.5. Socialización y difusión de resultados en zonas de influencia**

- a) La directiva conjuntamente con la comisión de comercialización elaborar un plan de socialización de resultados. El objetivo es promocionar el resultado del trabajo asociativo que facilitó tener reservas alimentarias para el ganado bovino en época de escases.
- b) En el plan se incluirá visitas de organizaciones ganaderas de otras regiones para el intercambio de experiencias con la metodología de "campesino a campesino" y "aprender haciendo"
- c) Elaborar un documento que sistematice la experiencia y difundir a la sociedad.