



*Proyecto de Innovación
Estratégica Nacional- PIEN
manejo de agua y monte
para el Chaco Boliviano*



Dirección CIAT:

Av. Ejército Nacional N° 131

Teléfono: (3) 3370000

Correo electrónico:

njoaquin@ciatbo.org

mvirieux@ciatbo.org



Programa de Desarrollo
Agropecuario Sostenible
PROAGRO



Esta publicación fue financiada por la Cooperación Técnica Alemana GTZ, a través del Programa de Desarrollo Agropecuario Sostenible PROAGRO, Componente Chaco.

Su contenido no expresa necesariamente el punto de vista de la GTZ.

Índice

<i>Introducción</i>	5
<i>Descripción del Proyecto</i>	8
<i>Situación y contexto para la aplicación del Proyecto</i>	8
<i>Alcance geográfico del Proyecto</i>	10
<i>Propuestas tecnológicas para la ejecución del Proyecto</i>	10
<i>Resultados de la aplicación del Proyecto</i>	11
<i>Conservación de forraje</i>	14
<i>Ensilaje</i>	15
<i>Manejo de hato</i>	16
<i>Impactos del Proyecto</i>	17
<i>Anexos</i>	19
<i>Equipo del PIEN</i>	20

Introducción



Las características naturales del Chaco Boliviano, hacen de la eco-región predominantemente de vocación ganadera, esta actividad está más o menos acentuada en función de sus tres pisos ecológicos (sub-andino, pie de monte y llanura). El Chaco está considerado como un eco-sistema frágil, donde se tiene un período de lluvias corto y una época seca larga, aspecto que desde su ocupación con ganadería doméstica se



ha constituido como una limitante para un desarrollo productivo pleno.

El modelo de desarrollo ganadero “sin manejo” se aplica de generación en generación con resultados poco alentadores por los bajos niveles de productividad, causados por la escasez de forraje y agua en la época seca. En los años 90, el Centro de Investigación Agrícola Tropical CIAT, la Estación Experimental del Chaco “El Salvador” y el proyecto BOL 85/002 (FAO – Villa Montes), realizaron estudios relacionados a los recursos forrajeros nativos y cultivados de la región chaqueña, sin embargo, recién a partir del año 2003, la instauración de una nueva visión del Ministerio de Agricultura logró desarrollar proyectos eco-regionales que permitieron implementar un proceso de difusión masiva de tecnologías apropiadas para esta región.

“Es posible mejorar la productividad de la ganadería y cuidar los recursos en el Chaco Boliviano”

“Es posible mejorar la productividad de la ganadería y cuidar los recursos en el Chaco Boliviano”

El **Proyecto de Innovación Estratégica Nacional PIEN “Manejo de Agua y Monte para el Chaco Boliviano”**, fue financiado por el Sistema Boliviano de Tecnología Agropecuaria (SIBTA) y ejecutado por el CIAT (oferente).

El proyecto involucró a los 16 municipios del Chaco Boliviano comprendidos en las provincias Cordillera (Santa Cruz), Hernando Siles y Luis Calvo (Chuquisaca), y Gran Chaco y O’Connor (Tarija).

El PIEN – Manejo de Agua y Monte incluyó a beneficiarios de diferentes estratos productivos: sistemas ganaderos privados y comunitarios, comunidades guaraníes y el sector de maestros rurales. Como estrategia, en la ejecución del proyecto, participó como socio el Centro de Investigación y Promoción Campesina (CIPCA), para trabajar con el sector de comunidades guaraníes.

El objetivo general del proyecto fue desarrollar un proceso de capacitación e identificación de tecnologías apropiadas en el manejo del hato ganadero; manejo de los recursos forrajeros nativos y cultivados, complementado con la cosecha y manejo del agua para consumo humano y animal bajo una visión de promover una ganadería competitiva y sostenible.

Para el cumplimiento de los resultados propuestos, se creó la oficina Central en Camiri y dos regionales ubicadas en Villa Montes y Monteagudo, mientras que el CIPCA desarrolló actividades desde Camiri, Charagua y Monteagudo.

Durante la fase inicial, en los tres municipios donde se establecieron las oficinas, se realizó la presentación del Proyecto, tanto en el Componente de Transferencia de Tecnología como en Investigación.

Como parte de la metodología propuesta, para el sector ganadero privado se coordinó acciones con las organizaciones del sector, quienes fueron las responsables de elegir a las personas destinadas a convertirse en los promotores de tecnología desde sus unidades productivas, donde se implementó las tecnologías propuestas por el PIEN. Las “fincas piloto” se distribuyeron por piso ecológico, es decir, seis en el sub-andino, ocho en el pie de monte y siete en la llanura chaqueña. En el sector de comunidades guaraníes se trabajó con 20 comunidades.

La capacitación a maestros rurales formó parte del proyecto para formar a “educadores ambientales” que se encarguen de insertar al sistema educativo una nueva perspectiva sobre la impor-



tancia del manejo de los recursos naturales y, que esta percepción sea transmitida a las nuevas generaciones mediante la educación escolar.

El Componente de Investigación fue definido por el oferente, en función de lograr el respaldo técnico a las tecnologías propuestas por el proyecto, tanto desde el punto de vista biológico como económico. Para este fin, se involucró a estudiantes de nivel de licenciatura y maestría de la Universidad Integral del Chaco, como una forma de fortalecer la formación de los recursos humanos de la región.

Para el logro de cada una de las actividades propuestas por el PIEN – Manejo de Agua y Monte, ha sido fundamental la coordinación de actividades con instituciones públicas y privadas de la región, entre las que destacan la GTZ – PROAGRO,

Fundación Yangareko, DFID, SODIS, CAWST y la mayoría de los municipios de la Mancomunidad de Municipios del Chaco - ManChaBol.

Finalmente, el proyecto quiere hacer una mención especial a la GTZ – PROAGRO Chaco por el permanente apoyo recibido a lo largo de estos tres años, el que permitió alcanzar resultados adicionales a los propuestos, especialmente en el proceso de difusión de las tecnologías.



“Es posible mejorar la productividad de la ganadería y cuidar los recursos en el Chaco Boliviano”

“Es posible mejorar la productividad de la ganadería y cuidar los recursos en el Chaco Boliviano”

Descripción del Proyecto

Este proyecto fue financiado por el entonces Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios MACA, ahora Ministerio de Desarrollo Rural, a través del Sistema Boliviano de Tecnología Agropecuaria SIBTA. El CIAT fue su principal ejecutor y el Centro de Investigación y Promoción del Campesinado CIPCA fue su socio estratégico. El costo de ejecución alcanza a 467.400 dólares. El proyecto inició sus acciones el 29 de septiembre de 2004 y finalizó en junio de 2007.

SIBTA: administra los recursos provenientes del MACA.

CIAT: principal responsable de la ejecución del proyecto.

CIPCA: responsable del trabajo en comunidades originarias de las cinco provincias chaqueñas.

ManChaBol: promovió la participación de los 16 municipios del Chaco.

Asociaciones de Ganaderos: el PIEN coordina actividades con cada una de las asociaciones de ganaderos de la región.

Además, el PIEN promovió alianzas estratégicas con todas las instituciones gubernamentales (universidades, sub



prefecturas, alcaldías, otros), ONGs, la cooperación alemana GTZ y otras cooperaciones instaladas en la región.

Situación y contexto para la aplicación del Proyecto

El Chaco Boliviano presenta las siguientes características:

- Tiene un ecosistema con algunas diferencias entre macroregiones, pero con falencias comunes como son la escasez de forraje y agua en época seca.
- Es una región privilegiada por la composición florística de su vegetación nativa con características forrajeras.

- Posee suelos frágiles, no aptos para desmontes mecanizados y tiene especies arbustivas invasoras que hacen inviable el cultivo extensivo de pastos.
- Se caracteriza por una alta variación en los promedios anuales de lluvias que van de los 350 a 800 mm. (350 a 800 litros/año).
- Tiene potencial para promover la exportación de carne orgánica a mediano plazo.
- La fuerte variación interanual en la cantidad de lluvias y el prolongado periodo seco (abril-noviembre), convierten a la agricultura en una actividad de alto riesgo, mientras que la ganadería es una actividad productiva más segura. Sin embar-

go el sistema actual de producción ganadera causa problemas de degradación en la vegetación chaqueña y de déficit de agua para el consumo humano y animal.

Por otra parte, el sector ganadero de la región no asumió el avance tecnológico debido a dos factores influyentes:

- 1) Desconocimiento de tecnologías para el mejor aprovechamiento del agua de lluvias y el uso más eficiente de los recursos forrajeros nativos e introducidos con alto potencial nutricional.
- 2) Falta de recursos económicos o acceso a líneas de crédito acordes a las limitantes de la región.



“Es posible mejorar la productividad de la ganadería y cuidar los recursos en el Chaco Boliviano”

“Es posible mejorar la productividad de la ganadería y cuidar los recursos en el Chaco Boliviano”

Alcance geográfico del Proyecto

Municipios de Boyuibe, Camiri, Cuevo, Charagua, Gutiérrez, Huacaya y Macharety de los departamentos Chuquisaca y Santa Cruz en las provincias de Cordillera y Luis Calvo.

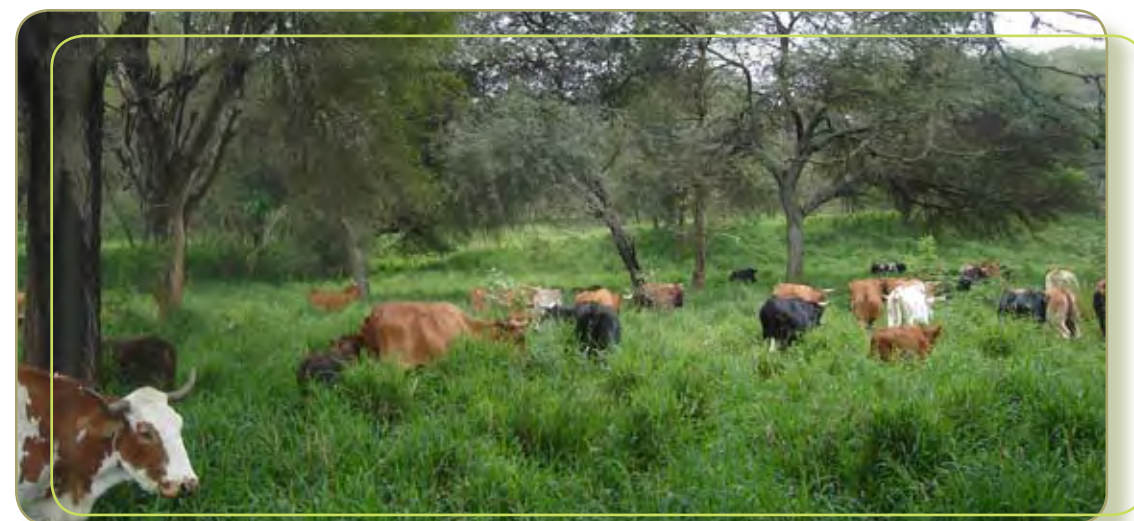
Objetivo del Proyecto

Mejorar la productividad de la ganadería, aumentando la disponibilidad de agua y alimento (forrajes) en la época seca, en el Chaco Boliviano.



Propuestas tecnológicas para la ejecución del Proyecto

- ▶ Manejo de monte bajo un sistema diferido con el uso de las cercas eléctricas económicas.
- ▶ Establecimiento de sistemas silvo-pastoriles con la siembra de pasto gatton panic árboles nativos (desmonte selectivo).
- ▶ Conservación de forraje: ensilaje de maíz, sorgo forrajero y henificación de gatton panic.
- ▶ Manejo de hato: registros ganaderos, destete, selección y descarte.



Resultados de la aplicación del Proyecto

Diferimiento de monte

Se llama monte diferido a la técnica que consiste en hacer descansar un área determinada durante el período de lluvias. Este procedimiento permite que las plantas que componen la comunidad vegetal lleguen a producir semillas.

El pastoreo diferido se aplica a mangas de monte nativo, cuando se quiere incrementar la población de las especies forrajeras deseadas. Para aplicar la técnica, necesariamente se debe evitar el

ingreso de animales domésticos, por lo que la superficie a recuperar debe cerrarse, significando un costo considerable para el productor.

Es el cierre y diferimiento del campo que permitirá el desarrollo libre de pastoreo de las especies perennes, de herbáceas y arbustos forrajeros, y la vigorosa producción de semillas; además, de un desarrollo importante de anuales al no estar sometidas al pastoreo continuo.

Infraestructura

Para aplicar la práctica del diferimiento, necesariamente se debe evitar el ingreso de los animales a las superficies a recuperar, la construcción de alambradas en las fincas ganaderas es una necesidad, porque en gran parte de su territorio, aún se está a tiempo para re-

“Es posible mejorar la productividad de la ganadería y cuidar los recursos en el Chaco Boliviano”

“Es posible mejorar la productividad de la ganadería y cuidar los recursos en el Chaco Boliviano”

cuperar el potencial productivo del monte nativo, caso contrario, mientras más tiempo transcurra sin manejar estos recursos, más difícil será revertir la situación. Por los elevados costos de las alambradas convencionales es que el proyecto buscó la alternativa de utilizar las alambradas eléctricas.

Cercas eléctricas



La técnica consiste en utilizar un panel solar que carga a la batería que lleva corriente a un pulsador con capacidades desde 15 hasta 150 km de longitud. La implementación de la alambrada resulta ser más económica por la cantidad de postes utilizados, que pueden ir cada 10, 15 o 20 metros, dependiendo de la topografía del terreno, lleva sólo dos hilos de alambre liso, con sus respectivos aisladores.

Beneficiarios del Proyecto con cercas eléctricas

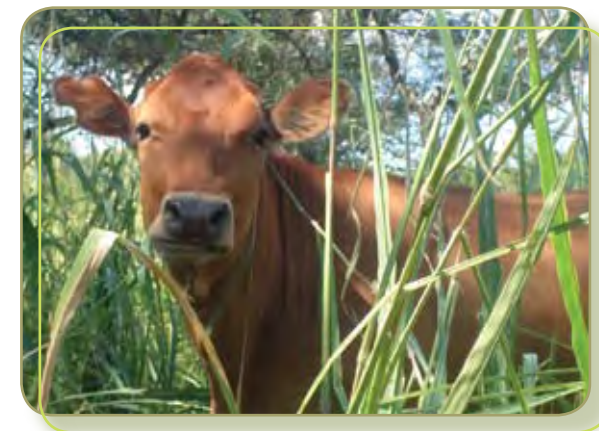
Las cercas eléctricas se instalaron en 20 propiedades de cooperantes directos, de los cuales 20 equipos completos fueron proporcionados por el proyecto y los otros 11 fueron adquiridos con recursos propios de los cooperantes, La extensión total de cerca es de 98 km dando como resultado 1.870 ha diferidas.

Amelia Montenegro tiene una propiedad en el cantón Miraflores, a 100 kilómetros de Boyuibe, ella junto a su padre Gregorio Montenegro, son beneficiarios del PIEN, ya que han colocado la cerca eléctrica para diferir el monte, luego sembrar pasto, henificar y enfardar este producto para tener alimento para su ganado y aumentar la productividad de sus animales.

“El año 2005, gracias al colocado de las cercas en nuestra propiedad, hemos sembrado pasto para lograr una mejor alimentación en nuestros animales. Ya tenemos cercadas 20 hectáreas y cercaremos unas 1.400 hectáreas más ya que no significa una fuerte inversión, por esto estamos muy contentos en mi familia”, dice Amelia.

Sistemas silvopastoriles

Los sistemas silvopastoriles son la combinación de especies leñosas perennes (árboles y arbustos) con herbáceas en general, ya sean nativas o introducidas. En la zona chaqueña se le llama “monte mejorado” y “desmonte selectivo”. Consiste en la combinación del pasto gatton panic bajo un estrato arbóreo, más o menos denso de especies nativas. El monte mejorado es un ejemplo de un sistema silvopastoril.



Un sistema silvopastoril es una opción de producción pecuaria que involucra la presencia de las leñosas perennes (árboles o arbustos) e interactúa con los componentes tradicionales (forrajeros, braceas y animales), todos ellos bajo un sistema de manejo integral.

La técnica llamada “desmonte selectivo”, para formar los “sistemas silvopastoriles con pastos introducidos bajo árboles nativos”, busca fundamentalmente obtener buenos rendimientos de biomasa forrajera por unidad de superficie, manteniendo estos rendimientos a lo largo de los años. El “monte mejorado” es un ejemplo del mismo y consiste en cubrir los espacios libres de cobertura herbácea con el pasto gatton en la mayoría de los casos.

Beneficiarios del Proyecto en el establecimiento de sistemas silvopastiles

Se realizó el establecimiento de los sistemas silvopastoriles en 391 propiedades de cooperantes del proyecto, con una extensión de 133 ha. con una producción promedio de 4.000 kg /MS.



“Es posible mejorar la productividad de la ganadería y cuidar los recursos en el Chaco Boliviano”

“Es posible mejorar la productividad de la ganadería y cuidar los recursos en el Chaco Boliviano”

Javier Jurado, comunario de Ipati de Ivo, una comunidad chaqueña, manifiesta que con el establecimiento de pastos bajo árboles nativos, conservación de forraje y manejo de monte nativo, realmente hubo una gran mejora en la alimentación de sus animales. “Con el establecimiento de los sistemas silvopastoriles hay muchas ventajas, se maneja mejor el ganado y se recupera la inversión vendiendo leche y quesos de buena calidad”,

Conservación de forraje

En zonas donde las lluvias son estacionales como en el Chaco, la producción de forraje está directamente relacionada a la disponibilidad de agua. Por lo tanto, con cinco meses de duración de la época de lluvias y siete de la época seca, es importante aprovechar al máximo la producción de forraje de los pastos cultivados a través de la conservación de forraje y prevenir la falta de alimento para los animales durante la época crítica.

Tener forraje conservado significa tener un recurso alimenticio que puede ser útil para innumerables necesidades. Se puede utilizar para alimentar animales enfermos en proceso de curación, o si se quiere producir queso durante la época seca, incluso, para engordar animales si el forraje se lo asocia con algún suplemento proteínico (pepita de algodón, granillo de soya, gallinaza, etc.).

Henificación

Heno, que consiste en el corte de pasto (en etapa de inicio de floración) y su posterior secado al sol por el lapso máximo de dos días para almacenarlo ya sea en parvas o en fardos.

El corte debe hacerse, preferentemente, con hoz o machete, el pasto cortado debe ser tendido para un solo lado para lograr un mejor proceso de secado y amontonado, al hacer este trabajo facilita el volteo y el acopio para ser enfardado.



Beneficiarios en la elaboración de fardos

Se elaboraron en 27 propiedades de cooperantes donde se hicieron en total 1.985 fardos de 30 kg cada uno.

Beneficiarios	Nº Beneficiarios	Nº de Fardos
Directos	16	545
Indirectos	11	1440
TOTAL	27	1985

Ensilaje

El “ensilaje” es el proceso de picar el material forrajero en estado verde, acumularlo en un lugar determinado y apisonarlo para luego cubrirlo con un material impermeable. Esta técnica es otra alternativa para aprovechar la alta producción de forrajeras seleccionadas, durante la época de lluvias.

Beneficiarios en la elaboración de ensilaje

La tecnología de ensilaje de sorgo forrajero y maíz fue realizada en nueve propiedades de cooperantes en silos rústicos y económicos tipo montón y trinchera, guardando en total 155 tn. durante los tres años que duró el Proyecto.

Beneficiarios	Nº Beneficiarios	Ensilaje (tn)
Directos	5	214
Indirectos	2	164
TOTAL	9	378

“Es posible mejorar la productividad de la ganadería y cuidar los recursos en el Chaco Boliviano”

“Es posible mejorar la productividad de la ganadería y cuidar los recursos en el Chaco Boliviano”

Hernán Arroyo, responsable de pecuaria en Los Pozos, comunidad guaraní beneficiada con el proyecto, nos dice que la henificación y el ensilaje son formas de conservación del forraje, para almacenarlo y utilizarlo en la época seca. “Con estas técnicas, damos un mejor alimento a las vacas y se mejora mucho la calidad de la leche”, manifiesta.

Manejo de hato

En un hato de cría se producen sucesivamente distintos fenómenos naturales que el hombre puede modificar o regular según su conveniencia.



En el plan de manejo de hato se estableció en cinco propiedades de cooperantes donde se realizaron: tatuado de la oreja izquierda; destete; marcación y capada de machos. La ordeña en la zona chaqueña es una práctica generalizada que permite obtener ingresos por la venta de queso chaqueño que es muy apreciado en varios mercados. Esta práctica no resulta perjudicial; pudiendo realizarse entre 60-90 días en la época de lactancia, alargándose el periodo de ordeña de acuerdo al incremento de la infraestructura.

Beneficiarios de Proyecto en manejo de hato

Beneficiarios	Nº Beneficiarios	Plan de Manejo
Directos	15	15



Impactos del Proyecto

Después de tres años de ejecución, donde en algunos municipios el trabajo se complementó con los proyectos PITAS financiados por la FDTA – Chaco, se puede destacar como impactos inmediatos:

- La socialización regional sobre las alternativas tecnológicas relacionadas a la actividad ganadera, porque si bien antes se hablaba de una región chaqueña “improductiva” y “marginal”, ahora en todos los ámbitos se habla de su potencial y se tiene una dirección hacia donde se debe enfocar su desarrollo. Ahora el gobierno nacional y las prefecturas de departamento tienen

una base tecnológica para apoyar el desarrollo del Chaco Boliviano.

- La masiva demanda regional de los productores a sus municipios por nuevos proyectos bajo el enfoque del manejo sostenible de los recursos naturales. La actual coyuntura de permitir a los gobiernos provinciales y municipios “decidir” sobre el destino de sus recursos económicos provenientes de regalías, encuentra en los resultados del PIEN una herramienta para discutir, consensuar y plantear acciones de apoyo al sector ganadero con financiamiento local, donde la inversión en insumos ronda el 50 por ciento .
- Un aspecto fundamental que se percibe en el ámbito profesional de la región chaqueña es que hablar de “manejo de monte”, “sistemas

“Es posible mejorar la productividad de la ganadería y cuidar los recursos en el Chaco Boliviano”

“Es posible mejorar la productividad de la ganadería y cuidar los recursos en el Chaco Boliviano”

silvopastoriles”, “conservación de forrajes”, “manejo de atajados” y “manejo de hato”, ya no son temáticas de unos cuantos sino de conocimiento de muchos. En el área ganadera todos los involucrados están haciendo todos los esfuerzos para estar actualizados en estas técnicas y obtener mejores resultados en la producción ganadera. A través del PIEN – Manejo de Agua y Monte, se ha apoyado la formación de recursos humanos mediante el asesoramiento y apoyo logístico durante la ejecución de los estudios de investigación planificados por el proyecto. Además, es política del CIAT la formación de recursos humanos locales en función del lugar donde se desarrollen los proyectos, por lo que los profesionales que ejecutaron el PIEN son de la región chaqueña.

- La promoción y participación en eventos internacionales (Tri-Cha-



co, Comité del Gran Chaco), donde se involucró a profesionales, ganaderos y autoridades políticas de la región, ha permitido percibir que el Chaco Boliviano, en relación al paraguay y argentino, es el menos degradado en pérdida de áreas bosque y con los trabajos realizados con el PIEN, en la actualidad tiene alternativas tecnológicas basadas en la búsqueda de lograr la sostenibilidad del sistema de producción.



Anexos

Los beneficiarios e índices de la aplicación de las tecnologías

Nº	LUGAR	DEPARTAMENTO	COOPERANTES	SUPERFICIE DIFERIDA CON CERCA ELÉCTRICA	SUPERFICIE SEMBRADA CON GATTON PANIC
01	Carandaiti	Chuquisaca	Genaro Illescas	110	4
02	Miraflores	Chuquisaca	Gregorio Montenegro	100	6
03	Salinas	Chuquisaca	Carlos Vaca	100	8
04	Ipaty de Ivo	Chuquisaca	Javier Jurado	80	10
05	Choroquetal	Chuquisaca	Ronald Coimbra	60	6
06	Choroquetal	Chuquisaca	Rogelio Ruiz	30	8
07	Yuti	Santa Cruz	Eladio Herrera	20	3
08	Ivicuati	Santa Cruz	Gilberto Machicado	5	5
09	Miraflores	Chuquisaca	Javier Segovia	100	5
10	Los Lapachos	Chuquisaca	Roilan Sánchez	50	6
11	Miraflores	Chuquisaca	Amelia Montenegro	50	0
12	Ipaty de Ivo	Chuquisaca	Juan Carlos Jurado	25	8
13	La Colorada	Santa Cruz	José Luís Vaca	20	10
14	Irenda	Santa Cruz	Daniel Dávalos	20	10
15	Campo Grande	Chuquisaca	Teresa Galarza	20	3
16	Mandiyuti	Chuquisaca	Rolando Vaca	10	6
17	Sacarigua	Santa Cruz	Tomas Leitón	50	0
18	Chimbe	Chuquisaca	Juan Sandoval	60	0
19	Kuruyuqui	Chuquisaca	Bertha Fernández	40	0
20	Tiguipa	Tarija	German Gallardo	40	5
21	Ibibobo	Tarija	Luis Rojas	50	5
22	Villa Montes	Tarija	Bernardo Tejerina	20	10
23	Tiguipa	Tarija	Victor Hugo Coca	20	4
24	Monteagudo	Chuquisaca	David Martínez	120	2.5
25	Monteagudo	Chuquisaca	Humberto Gareca	20	1
26	Monteagudo	Chuquisaca	Antonio Veizaga	15	1
27	Monteagudo	Chuquisaca	Alex Najera	20	0
28	Huacareta	Chuquisaca	Jesús Delgadillo	15	1
29	Huacareta	Chuquisaca	Elder Quintana	230	1.5
30	Huacareta	Chuquisaca	Rider Caerdona C	350	3
31	Huacareta	Chuquisaca	Oscar Carballo	20	1
TOTAL				1870	133

Nota. De acuerdo al convenio realizado con los municipios para la provisión de semilla de pasto se incrementó el número de adoptantes de la tecnología silvopastoril a 685.

“Es posible mejorar la productividad de la ganadería y cuidar los recursos en el Chaco Boliviano”

Equipo del PIEN

Dr. Manuel Virieux Machicado	Gerente
Lic. Verónica Ramírez Moreno	Sec. / Aux. Contable
Ing. Adriana Torrico	Responsable Tema Agua
Ing. Roberto Carlos Ovando A.	Coord. Regional Camiri
Dr. Juan Carlos Forenza Borja	Coord. Reg. Monteagudo
Dr. Bernardo Maraz	Coord. Reg. Villa Montes
Lic. Roberto Ureña	Coord. CIPCA

CIAT	
Dr. Nelson Joaquín A.	Asesor de Proyecto