

**CEDEP**

**ESTUDIO DE EVALUACION DE IMPACTO**

**PROYECTO: “MEJORAMIENTO DE LA COMPETITIVIDAD DE LA  
CADENA PRODUCTIVA DEL SECTOR LECHERO EN  
CAJAMARCA”**

**EJECUTOR: FONCREAGRO**

**FONDOEMPLEO**

**JOSE VELASQUEZ CORDOVA**

**Lima, agosto de 2011**

## INDICE DE CONTENIDOS

### Introducción

1. Descripción del proyecto
  - 1.1 Entidad ejecutora
  - 1.2 Localización y cobertura
  - 1.3 Población objetivo
  - 1.4 Finalidad y propósito del proyecto
  - 1.5 Componentes
  - 1.6 Breve descripción
  - 1.7 Indicadores considerados en el proyecto
2. Objetivos del estudio
3. Metodología del estudio
  - 3.1 Descripción general
  - 3.2 Aspectos estadísticos
  - 3.3 Fases de la metodología
  - 3.4 Redefinición del tamaño de la muestra
  - 3.5 Consideraciones de orden práctico
  - 3.6 Consideraciones sobre los tipos de valorización
  - 3.7 Ajustes en el Estudio de Línea Base
  - 3.8 Presentación de Resultados
4. Resultados
  - 4.1 Ingreso familiar
  - 4.2 Niveles de empleo
  - 4.3 Tamaño de la parcela
  - 4.4 Distribución del área de las parcelas
  - 4.5 Tamaño del hato ganadero
  - 4.6 Rendimiento de leche
  - 4.7 Número de vacas
  - 4.8 Volumen de producción de leche
  - 4.9 Composición de los ingresos pecuarios
  - 4.10 Campaña de ordeño
  - 4.11 Edad de destete
  - 4.12 Edad del primer servicio
  - 4.13 Meses vacíos
  - 4.14 Uso de prácticas mejoradas
  - 4.15 Percepción de los productores
5. Conclusiones y Recomendaciones

## INDICE DE ANEXOS

1. Formulario de encuesta
2. Ingreso Familiar proveniente de la actividad ganadera
3. Niveles de empleo por mantenimiento de pastos y del hato
4. Tamaño de la parcela (primera aproximación)
5. Tamaño de la parcela (segunda aproximación)
6. Tamaño del hato de ganado vacuno
7. Rendimiento de leche
8. Número de vacas en el hato
9. Volumen de producción de leche
10. Composición de los ingresos de la ganadería vacuna a precios vigentes
11. Composición de los ingresos de la ganadería vacuna a precios de la Línea Base
12. Indicadores productivos adicionales

# **ESTUDIO DE EVALUACION DE IMPACTO**

## **PROYECTO**

### **MEJORAMIENTO DE LA COMPETITIVIDAD DE LA CADENA PRODUCTIVA DEL SECTOR LECHERO EN CAJAMARCA**

#### **INTRODUCCIÓN**

El presente estudio de Evaluación de Impacto tiene como objetivo determinar los efectos encontrados en la población objetivo como resultado de la intervención del proyecto de promoción de la ganadería vacuna lechera que realizó el Fondo de Crédito para el Desarrollo Agroforestal – FONCREAGRO en Cajamarca, con financiamiento de FONDOEMPLEO en el periodo comprendido entre Enero de 2007 y Diciembre de 2010. Para ello, y con el fin de lograr resultados de calidad, se ha enfatizado en los aspectos metodológicos y la utilización de herramientas de análisis estadístico.

Las principales fuentes de información han sido: archivos digitales proporcionados por la administración del proyecto, informes de monitoreo externo entregados por FONDOEMPLEO, informes elaborados por la administración del proyecto, información recogida en las encuestas a productores y entrevistas realizadas a informantes calificados en la zona del proyecto.

Para la ejecución del estudio, CEDEP constituyó un equipo técnico, integrado por las siguientes personas:

- Ing. José Velásquez Córdova: responsable
- Ing. Lourdes Urday Torres: apoyo técnico
- Prof. Mónica Bellota Rodríguez: apoyo logístico
- Prof. Amelia Rodríguez Linares apoyo logístico
- Sr. Mijail Cavero Bellota, apoyo logístico

El trabajo se realizó entre los meses de febrero y agosto de 2011, habiéndose desarrollado el trabajo de campo entre los meses de junio y julio de 2011, prácticamente la misma época del año en que se realizó el trabajo de campo del Estudio de Línea Base al inicio del proyecto..

Para la realización del presente estudio se contó con la estrecha y valiosa colaboración del equipo técnico de FONCREAGRO que ejecutó el proyecto, por lo cual CEDEP expresa su profundo reconocimiento y agradecimiento.

## **1. Descripción del proyecto**

### **1.1. Entidad ejecutora**

El proyecto fue ejecutado por el Fondo de Crédito para el Desarrollo Agroforestal – FONCREAGRO.

### **1.2. Localización y cobertura**

El proyecto se desarrolló en la zona sur del departamento de Cajamarca y abarcó dos ámbitos:

- a. Ambito original: correspondiente al área sobre la cual FONCREAGRO ha venido trabajando desde el año 2000 y, por lo tanto, la intervención objeto del presente estudio constituyó una extensión de lo previamente realizado. Por ello, a este ámbito se le denomina como “Extensión”. Corresponde al ámbito del proyecto aprobado en el Quinto Concurso de proyectos de Fondoempleo.
- b. Ambito ampliado: corresponde a los caseríos ubicados en las proximidades de la mina La Conga, área en la cual FONCREAGRO no desarrolló acciones previamente, salvo algunos esfuerzos aislados en determinados caseríos. A este ámbito se le denomina “La Conga”. Corresponde al ámbito de la réplica del primer proyecto ejecutado por FONCREAGRO.

El proyecto se desarrolló en caseríos pertenecientes a los distritos de Cajamarca, La Encañada, Baños del Inca y Porcón Bajo (provincia de Cajamarca); San Silvestre de Cochán y Quilcate (provincia de San Miguel); Tumbadén (provincia de San Pablo); Hualgayoc y Bambamarca (provincia de Hualgayoc) y Sorochuco y Huasmín (provincia de Celendín).

### **1.3. Población objetivo**

La previsión inicial del proyecto era beneficiar a 4,500 pequeños ganaderos, de los cuales, 2,000 correspondían al ámbito original (Extensión) y 2,500 al ámbito ampliado (La Conga).

Para entender con mayor precisión los alcances del presente proyecto es necesario distinguir cuatro intervenciones:

- a. Proyecto: “Capacitación y promoción del empleo en ganadería lechera en Cajamarca”. Financiado por FONDOEMPLEO y aprobado en el Primer Concurso de Proyectos. Fue ejecutado entre mayo del 2000 y abril 2004. La evaluación realizada a su finalización lo calificó como Proyecto Exitoso
- b. Proyecto “Capacitación de Productores para la Generación de Empleo e Incremento de la Producción Lechera en Cajamarca”. Financiado por FONDOEMPLEO y aprobado en el Cuarto Concurso de Proyectos. Fue ejecutado entre mayo del 2004 y mayo 2007
- c. Proyecto “Incremento de la producción de pastos y forrajes y mejoramiento del manejo ganadero para la competitividad de la cadena productiva del sector lechero en Cajamarca”. Aprobado en el Quinto Concurso de Proyectos de FONDOEMPLEO.
- d. Proyecto “Capacitación de productores e incremento del empleo en ganadería lechera en el departamento de Cajamarca”. Constituye una réplica del primero, dado el éxito alcanzado.

El proyecto que es materia del presente informe es una fusión del tercer y cuarto proyecto, por lo que al proyecto se le denomina “Fusión” en forma acortada.

Según el informe de cierre del proyecto, a su finalización se contó con un total de 7,024 productores capacitados en distinto grado. Considerando que no todos los productores capacitados eran beneficiarios, se coordinó con FONCREAGRO la definición de esta categoría, para lo cual se consideró como criterio que los productores hayan asistido a un mínimo de 3 cursos de capacitación. Luego de hacer la depuración del padrón aplicando este criterio se llegó a determinar que el proyecto contaba a su cierre con un total de 3,513 beneficiarios, de los cuales 2,540 pertenecían al ámbito de Extensión y 973 al ámbito La Conga.

**Cuadro 1: Consolidado de beneficiarios a diciembre 2010**

<b>Ambito</b>	<b>Meta</b>	<b>Beneficiarios</b>	<b>%</b>
Extensión	2,000	2,540	127
La Conga	2,500	973	39
Total	4,500	3,513	78

Fuente: FONCREAGRO

#### **1.4. Finalidad y propósito del proyecto**

De acuerdo a la sustentación del proyecto, su finalidad se orientó a contribuir a mejorar las condiciones de vida de los pequeños productores de Cajamarca y mejorar el empleo. Para ello, el propósito del proyecto fue incrementar los puestos de trabajo y el valor del empleo para mejorar la calidad y productividad de la ganadería lechera de los pequeños ganaderos.

#### **1.5. Componentes**

El proyecto consideró los componentes siguientes:

- a. Instalación y operación de centros de producción para mejorar las condiciones competitivas de los productores.
- b. Manejo adecuado de los hatos, con aplicación de técnicas reproductivas y de manejo.
- c. Capacitación de productores en temas relacionados a la cría, manejo y sanidad del ganado lechero, que incluye asistencia sanitaria.
- d. Programa de crédito para apoyar la actividad ganadera

#### **1.6. Breve descripción**

FONCREAGRO ha venido trabajando en la zona desde el año 2,000, transfiriendo tecnología de producción para el manejo de ganado lechero. En este proceso se han venido incorporando progresivamente nuevas técnicas, ampliado el ámbito de intervención y afinado los contenidos de la capacitación.

El primer componente consideró la instalación de centros pilotos demostrativos de crianza, la instalación de pastos mejorados y una planta de producción de nitrógeno líquido para apoyar la inseminación artificial.

El segundo componente se centró en el mejoramiento genético a través de la inseminación artificial y la atención sanitaria.

El tercer componente se refirió principalmente al proceso de capacitación. Para ello, se distinguía dos tipos de beneficiarios: un primer grupo de productores con los cuales FONCREAGRO había venido trabajando con los proyectos anteriores, y un segundo grupo, más numeroso, con el cual se iniciaría el proceso de capacitación. El contenido de la capacitación y las técnicas consideradas eran distintos, ya que en el primer caso, se trataba de profundizar lo ya aprendido, mientras que en el segundo caso, se trató de una capacitación general.

El cuarto componente se refería al otorgamiento de créditos para la adquisición de ganado de mayor calidad genética y para otras inversiones que mejoraran el manejo del hato.

El proyecto tendría un fuerte efecto en el incremento de los niveles de empleo, tanto por la instalación de nuevos pastizales y mantenimiento de pastos permanentes como por la ejecución de mejores prácticas de manejo.

El enfoque desarrollado fue el de Cadena Productiva, por lo que se hizo énfasis no sólo en los aspectos productivos, sino también en los de mercado, mejorando la calidad de la leche entregada.

La transferencia de tecnología se realizó en base a la capacitación y la asistencia técnica. Para ello, se reforzó el proceso con los centros modelo, desde los cuales se irradiaba la práctica de mejores tecnologías de manejo.

Un elemento nuevo en el enfoque de desarrollo de FONCREAGRO fue la aplicación de la técnica de inseminación artificial, con lo cual se aceleraría el proceso de mejoramiento genético y la introducción de nuevas sangres de productividad garantizada.

### 1.7. Indicadores considerados en el proyecto

Los indicadores considerados en el proyecto y los resultados encontrados de acuerdo a los reportes de FONCREAGRO se presentan en el siguiente cuadro:

**Cuadro 2: Indicadores y resultados preliminares considerados en el proyecto**

Objetivo/Indicadores	Resultado
<b>Finalidad</b>	
Incremento del empleo rural en las zonas deprimidas del país.	
Incremento de los ingresos de las familias campesinas en situación de pobreza	
50,000 jornales adicionales durante los tres años de ejecución del proyecto.	
Disminución de la tasa de migración de la población rural.	
Mejoras en las condiciones de vida de los productores	
<b>Propósito</b>	
230 ha con pastos manejados	
99 ha con pastos bajo riego y al seco, manejados adecuadamente	
800 ha con riego tecnificado al finalizar los proyectos	
40% de incremento en la producción forrajera	
Disminución de 31 a 20 meses de la edad al primer servicio de las vaquillas	21
Reducción de 30 a 10% de la mortalidad de terneras de hasta 1 año de edad	16
1,700 cabezas provenientes de IA	
Transferencia de 340 animales de raza de los CPD's	
Producción de 900 kg/mes de nitrógeno	12,140 kg en 29 meses

4,500 productores capacitados	
2,500 productores con crédito	
Aumento de 30% de la producción de leche en el ámbito	
Se incrementa en 25% el empleo	
Se incrementa en 35% los ingresos percibidos de la actividad ganadera lechera	
<b>Componente 1: se instala y operan centros de producción que permitan mejorar la competitividad de los productores</b>	
2 Centros Piloto Demostrativos construidos, implementados y operando	1
99 ha instaladas con pastos mejorados permanentes y con pastos anuales.	81
120 cabezas de ganado de preferencia Jersey en los CPD's	138
Canales de riego y cercos en los potreros arrendados por el proyecto	
230 ha con pastos permanentes manejados adecuadamente	230 ha
2 Centros Modelo de Crianza Tecnificada de Terneras: uno de cría y otro de recría instalados y operando	2
Una planta de producción de nitrógeno operando.	1
<b>Componente 2: manejo adecuado de los animales de reemplazo, mediante la aplicación de técnicas reproductivas y de manejo</b>	
Ejecución de censo de ganado de zona delimitada	
Sincronización de celos en 300 animales seleccionados	1,851
1,700 cabezas de calidad genética provenientes de IA	
4 postas de sanidad e inseminación artificial operando	6
<b>Componente 3: productores capacitados adecuadamente en temas relacionados a la cría, manejo y sanidad del ganado lechero.</b>	
400 productores capacitados en temas de avanzada	423
3,500 productores capacitados en temas de producción y calidad de leche	6,550
600 productoras capacitadas en el proceso general	2,659
63 días de campo	68
12 cursos de capacitación dirigidos	8
Formación de 45 productores como promotores veterinarios	59
60 promotores veterinarios actualizados	57
800 ha con pastos permanentes cuentan con sistema de riego por aspersión	800 ha
Desarrollo de 200 actividades de seguimiento y asesoría permanentes	
2 salas de capacitación	
Una posta veterinaria instalada	
350 animales de la zona de influencia mejoran sus parámetros productivos y reproductivos	
<b>Componente 4: pequeños ganaderos de la zona se han beneficiado con créditos destinados a la actividad ganadera</b>	
1,300 créditos otorgados a productores	
Un fondo de reposición	
<b>Adicionales</b>	
Producción promedio de leche: 7.2 kg/vaca/día	
Período promedio de lactación: 250 días	
60% de fertilidad	
1.98 servicios por preñez	1.60
Período entre partos: 15 meses	16 mese
Ingesta de alimentos: 90%	
Rendimiento de pasto: 49 t/ha/año	
5% de mortalidad de terneros	
14 puestos de trabajo permanentes	
52,498 jornales de trabajo eventuales	
Precio venta por vaquillona: US\$ 1,000 – 1,400	
1,400 productores con acceso al crédito	

Elaboración propia



## **2. Objetivos del Estudio**

Según los términos de referencia acordados, el presente estudio, tiene como objetivo determinar la situación de la población beneficiaria del proyecto luego de su finalización, haciendo énfasis en el alcance de los cambios fundamentales hacia los cuales se orientó la intervención, si éstos pueden ser atribuidos al proyecto y una apreciación sobre su sostenibilidad en el largo plazo. Para ello, se usó como base de comparación los resultados obtenidos en el Estudio de Línea Base realizado al inicio del proyecto.

### **3. Metodología del Estudio**

#### **3.1. Descripción general**

##### **a. Enfoque del estudio**

El estudio combina la metodología cuantitativa y cualitativa en sus distintas fases. Cuantitativa en la identificación, recopilación, procesamiento y análisis de indicadores numéricos para la línea base y cualitativa en la percepción de los principales indicadores no susceptibles de medición a través de entrevistas. Este enfoque es conocido como el método triangulado: investigador, método cuantitativo y método cualitativo.

##### **b. Nivel de participación de los actores**

La metodología aplicada es semi participativa, ya que combina el trabajo del equipo de Evaluación de Impacto de CEDEP, con la participación en el estudio de los diversos actores que estuvieron comprometidos en la ejecución del proyecto.

Se realizó entrevistas y coordinaciones con los directivos y técnicos responsables de la ejecución del proyecto, especialmente para llegar a consensos en las distintas etapas de la investigación. Así, en una primera etapa, se efectuaron coordinaciones para realizar una visita de reconocimiento en la zona de intervención, con el fin de tener una perspectiva global de los cambios registrados. Posteriormente, se coordinó el enfoque del estudio, los indicadores a considerar, el contenido de las encuestas a aplicar, los procedimientos para la realización de las encuestas, y especialmente, la entrega de información sobre los padrones de beneficiarios y la manera de realizar el trabajo de campo para la ubicación de los productores identificados en el estudio previo de Línea Base.

##### **c. Nivel de la investigación**

El estudio desarrollado es del tipo descriptivo - correlacional. Descriptivo, por que señala los rasgos y características más importantes de la realidad de los campos de observación. Y correlacional, por que compara esas características según distintas variables.

##### **d. Modelo de investigación**

El modelo usado es no experimental. Se usa la evaluación de indicadores por objetivo.

##### **e. Tipo de muestreo**

En el estudio de Línea Base se utilizó un muestreo aleatorio sistemático (se tomó cada k-ésima unidad de la población). También es estratificado, para prevenir la posible heterogeneidad entre los ámbitos de intervención (entre distritos y provincias distintas). Este enfoque general fue modificado en el campo, tomando en consideración aspectos prácticos (accesibilidad a las parcelas, predisposición de los productores a brindar información). Sin embargo, el énfasis fue lograr encuestar a productores representativos de las distintas comunidades, con perfiles productivos correspondientes a la media

de la población, para lo cual se descartó los casos de productores atípicos (extremadamente pobres o con parcelas muy grandes).

Tratándose de una continuación del proceso, para el presente estudio se tomó la misma muestra de productores, complementada con un muestreo adicional, tal como se explica más adelante.

### 3.2 Aspectos estadísticos<sup>1</sup>

#### a. Conceptos básicos

- Población: es el conjunto de todos los elementos de interés en determinado estudio.
- Muestra: es un subconjunto de la población.
- Promedio: es la medida de la localización central más conocida. Se suman todos los valores de datos y se divide el resultado entre la cantidad de valores.

$$\mu = \sum x_i / N \quad (\text{media de la población})$$

$$\bar{x} = \sum x_i / n \quad (\text{media de la muestra})$$

- Varianza: es una medida de dispersión, que se basa en la suma de los cuadrados de las diferencias entre cada valor y la media (desviación respecto al promedio).

$$\sigma^2 = \sum (x_i - \mu)^2 / N \quad (\text{varianza de la población})$$

$$s^2 = \sum (x_i - \bar{x})^2 / (n-1) \quad (\text{varianza de la muestra})$$

- Desviación estándar: se define como la raíz cuadrada positiva de la varianza. Mide la variabilidad de los datos considerados, es decir, refleja cuán diferentes son los datos analizados.

$$\sigma = (\sigma^2)^{1/2} \quad (\text{desviación estándar de la población})$$

$$s = (s^2)^{1/2} \quad (\text{desviación estándar de la muestra})$$

- Coeficiente de variación: en vista que las desviaciones estándar de distintas muestras no se pueden comparar directamente, se expresa como un porcentaje de los promedios, con lo cual sí se pueden comparar. Para fines del presente trabajo, se ha considerado las siguientes escalas: alta variabilidad (CV mayor a 100%), variabilidad media (CV entre 50 y 100%) y baja variabilidad (CV menor a 50%).

$$CV = (s/\bar{x}) * 100$$

- Valor estandarizado: es la cantidad de desviaciones estándar que dista  $x_i$  del promedio  $\bar{x}$ . Es un proceso de homogenización de la información,

---

<sup>1</sup> Material consultado: 1. Anderson, David; Sweeney, Dennis y Williams, Thomas: Estadística para Administración y Economía, International Thomson Editores, 1999. 2. Calzada, José: Introducción a la Estadística, Librería El Estudiante, 1969. 3. Bonilla, Gildaberto. Métodos prácticos de Inferencia Estadística. Editorial Trillas, 1991

transformándola en valores  $z$ , que corresponden a una distribución de probabilidades conocida.

$$z_i = (x_i - \bar{x})/s$$

- **Distribución normal estandarizada:** es una curva en forma de campana simétrica, con  $z = 0$  en el punto central. Las áreas a partir del centro expresan las probabilidades de que un valor determinado se encuentre en el rango seleccionado. El área de .475 (se encuentra en la tabla) corresponde a  $z = 1.96$ ; como es simétrica, el área que corresponde al intervalo de  $-1.96$  a  $1.96$  es de 0.95, es decir, existe 95% de probabilidad de que el valor de  $z$  se encuentre en este intervalo.
- **Nivel de confianza:** es el grado de exigencia que el investigador decide asumir para el análisis de los resultados, de acuerdo a la siguiente tabla

Nivel de confianza (%)	$\alpha$	$\alpha/2$	$z_{\alpha/2}$
90	0.10	0.05	1.645
95	0.05	0.025	1.96
99	0.01	0.0125	2.576

- **Estimado de intervalo de una media de población:** de acuerdo al nivel de confianza seleccionado, indica la probabilidad de que el promedio varíe entre dos valores determinados.

$$\bar{x} \pm z_{\alpha/2} * s/(n)^{1/2}$$

- **Prueba de hipótesis:** es un procedimiento estadístico que emplea datos de muestras para determinar si se debe rechazar una aseveración respecto al valor de un parámetro poblacional. Para ello, las hipótesis son aseveraciones contrapuestas, con una hipótesis nula ( $H_0$ ) y una hipótesis alternativa ( $H_a$ ). La hipótesis nula es la que tentativamente se considera verdadera.
- **Error tipo I ( $\alpha$ ):** es el error de rechazar la hipótesis nula siendo verdadera
- **Error tipo II ( $\beta$ ):** es el error de aceptar la hipótesis nula siendo falsa.

## b. Tamaño de muestra

La fórmula utilizada para determinar el tamaño de muestra adecuado para estimar una media poblacional en poblaciones infinitas es<sup>2</sup>:

$$(1) \quad n = \frac{z^2 \sigma^2}{E^2}$$

Donde:

$E$  = error muestral máximo permisible

$z$  = valor correspondiente a un determinado nivel de confianza. Si el coeficiente es de 99.74%,  $z = 3$ , si el nivel de confianza es de 95%,  $z = 1.96$ .

$\sigma$  = desviación estándar de la población, real o estimada

<sup>2</sup> Bonilla, Gildaberto. Métodos prácticos de Inferencia Estadística. Editorial Trillas, 1991

Esta fórmula se modifica si se conoce el tamaño de la población, y se transforma en:

$$(2) \quad n = \frac{x^2 \sigma^2 N}{(N-1)E^2 + z^2 \sigma^2}$$

La fórmula utilizada para la determinación del tamaño de muestra para estimar una proporción poblacional en poblaciones infinitas es:

$$(3) \quad n = \frac{z^2 PQ}{E^2}$$

Donde:

P = proporción poblacional de la ocurrencia de un suceso determinado.

Q = proporción poblacional de la no ocurrencias de un suceso determinado.

Puede ser estimado de experiencias pasadas, sin embargo es más práctico asumir que P = 0.50, con lo que Q = 0.50, PQ alcanza el valor máximo y por lo tanto, asegura el máximo tamaño de muestra.

E = error muestral especificado en forma de proporción

En el caso de poblaciones finitas, esta fórmula se convierte en:

$$(4) \quad n = \frac{z^2 PQN}{(N-1)E^2 + Z^2 PQ}$$

Esta es la fórmula utilizada para determinar el nivel de muestreo en el estudio de Línea Base, y que por tanto, se aplica también en el presente caso.

### c. Metodología de comparación de resultados

Por tratarse de muestras de poblaciones en dos etapas distintas (al inicio y al final del proyecto), los resultados para las distintas variables analizadas difieren entre sí. Con el objeto de hacer objetiva la comparación de resultados, se adoptó el siguiente procedimiento:

- Establecer como hipótesis nula la siguiente:  $H_0 : \mu_1 = \mu_2$  (los resultados no difieren)
- Establecer como hipótesis alternativa la siguiente:  $H_a : \mu_1 \neq \mu_2$  (los resultados difieren)
- Estimar los estadísticos para cada muestra, de acuerdo a lo siguiente:

**Cuadro 3: Indicadores estadísticos**

Estadístico	Resultados en ELB	Resultados en EI	Diferencia de muestras
Promedio	$x_1$	$x_2$	
Desviación estándar	$s_1$	$s_2$	
Tamaño	$n_1$	$n_2$	
Diferencia de muestras			$d_i = x_1 - x_2$

Elaboración propia

- Se estima z (distribución normal de probabilidades), de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$z = ((x_1 - x_2) - (\mu_1 - \mu_2)) / (s^2_1/n_1 + s^2_2/n_2)^{1/2}$$

- Considerando un nivel de confianza de confianza de 95% (error  $\alpha = 0.05$ ), el rango de aceptación de la hipótesis nula es de  $-1.96$  a  $+1.96$ . Si el valor  $z$  calculado de acuerdo al procedimiento anterior se encuentra en este intervalo, se acepta la hipótesis nula (los resultados no difieren). Caso contrario ( $z$  estimado excede el intervalo de confianza), se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa (los promedios son diferentes).

### 3.3 Fases de la metodología

#### a. Primera fase

El objetivo fue determinar el esquema general del diseño de la evaluación, definiendo el eje de evaluación y llegando a determinar los indicadores relevantes para la misma.

Comprendió la revisión de los documentos institucionales que dan cuenta de la marcha del proyecto y sus resultados (informes de avance, informe de cierre, sistematización de la experiencia). Adicionalmente, se revisó los informes de monitoreo externo. Finalmente, se analizó las distintas bases de datos que el proyecto generó durante su ejecución.

En esta fase se realizó la visita de campo, para efectuar un reconocimiento del ámbito de intervención y entrevistas a los actores directos del proyecto (integrantes del equipo executor del proyecto, representantes de las agrupaciones de productores y beneficiarios) para tener una clara visión de los principales cambios entre los beneficiarios como consecuencia de la intervención del proyecto.

Habiéndose determinado en la primera etapa del trabajo la “Matriz de objetivos e indicadores”, y de acuerdo a la información recopilada, se vio que no era necesario realizar cambios fundamentales en la misma.

**Cuadro 4: Matriz de objetivos e indicadores**

Concepto	Indicador	Fuente de información
Incremento de ingresos	Ingresos diferenciados por origen (venta de leche y saca)	Encuesta a productores Entrevista a informantes calificados (Ministerio de Agricultura, técnicos de la zona)
Incremento de jornales	Tiempo dedicado por la familia al manejo del hato y actividades agrícolas.	Entrevista a informantes calificados (Ministerio de Agricultura, técnicos de la zona)
Incremento de áreas de pasturas mejoradas	Area de la parcela Características del riego Uso del área de la parcela Area sembrada con forrajes	Encuesta a productores
Niveles de producción de leche	Rendimiento de leche/vaca/día Período de lactancia Características del hato (tamaño, situación productiva, edades) Jornales utilizados en el manejo del hato	Encuesta a productores Complementariamente: informantes calificados (Ministerio de Agricultura, técnicos de la zona)

Nivel de conocimientos de técnicas mejoradas	Fertilización de pasturas Prácticas de resiembra Conservación de forrajes Ordeños por día Tiempo de destete Ordeño a fondo Aseo antes de ordeñar Secado después de lavar Nacimientos por año Mortalidad de terneras Uso de registros de producción Uso de registros de reproducción Uso de registros de alimentación Inseminación artificial Edad al primer servicio Período de meses vacíos (indicador del período interpartos) Utilización de concentrados, forrajes conservados y sales minerales Atención sanitaria	Encuesta a productores Complementariamente: informantes calificados
Otorgamiento de créditos	Número de créditos otorgados	Verificación en la evaluación de impacto

Elaboración propia

## b. Segunda fase

El objetivo de esta fase es el desarrollo de los instrumentos requeridos para el registro y reporte de la información necesaria.

Se utilizaron las encuestas usadas en la primera etapa, haciendo las modificaciones necesarias para incorporar aspectos adicionales

El formulario de la encuesta aplicada se presenta en el Anexo 1.

## c. Tercera Fase

La tercera fase corresponde al trabajo de campo, en la medida que se centra en la recolección o captura de la información necesaria para el estudio.

Comprende la preparación de los instrumentos a aplicar, la organización del trabajo de campo (selección y capacitación de encuestadores, entrenamiento de encuestadores mediante realización de encuestas piloto, definición de responsabilidades y tareas y establecimiento de rutas), su ejecución y la revisión de consistencia de la información recopilada.

Esta fase incluye también la redefinición del tamaño de muestra y los niveles de muestreo en las distintas comunidades.

Esta fase también considera la supervisión y control de calidad de las encuestas, que se realizó en forma simultánea con el levantamiento de la información.

El trabajo de campo se organizó en base a encuestas a los productores ganaderos, y mediante entrevistas a productores industriales.

En esta fase se acopia la información que será procesada en la siguiente fase.

#### **d. Cuarta Fase**

Tiene como objetivo el procesamiento, análisis y sistematización de la información generada.

Corresponde un trabajo intensivo de gabinete, ya que comprende la evaluación de la calidad de información generada por cada indicador seleccionado y el procesamiento de la misma. En esta etapa se encontró que algunos datos recogidos, si bien útiles para describir la situación general de los productores, no proporcionaban información relacionada directamente con los indicadores de evaluación, por lo que se optó por tamizar la información capturada.

En esta fase se producen los reportes por cada indicador identificado, se realizan los análisis estadísticos correspondientes y se obtienen los valores de los indicadores al término del proyecto.

#### **e. Quinta Fase**

El objetivo es la elaboración del informe del estudio de Evaluación de Impacto del Proyecto.

Corresponde a la evaluación e interpretación de la información procesada y la elaboración de informe de los resultados de la Evaluación de Impacto. Comprende un trabajo de gabinete que se centra en la redacción del informe del estudio en su conjunto. Requiere el trabajo de gabinete de los especialistas del equipo de trabajo con intercambio de información con el equipo del proyecto, y con visitas a la zona de intervención para la obtención de información complementaria, básicamente de informantes calificados.

### **3.4 Redefinición del tamaño de la muestra**

En la primera etapa del estudio (Línea Base) se trabajó con una muestra de 434 productores, sobre una población objetivo de 4,500 beneficiarios, llegando al 9.64% de nivel de muestreo. La situación era la siguiente:

**Cuadro 5: Nivel de muestreo en el Estudio de Línea Base**

<b>Ambito</b>	<b>Beneficiarios previstos</b>	<b>Muestra en Estudio de Línea Base</b>	<b>%</b>
Extensión	2,000	187	9.35
La Conga	2,500	247	9.88
Total	4,500	434	9.64

Al finalizar el proyecto, se contaba con 3,513 productores que se consideran como beneficiarios del mismo, es decir, el 78% del grupo meta. La mayor parte de los beneficiarios está localizada en la zona denominada Extensión, tal como se aprecia en el cuadro siguiente. Esta situación obligó a replantear el tamaño de muestra, determinándose la necesidad de aplicar un total de 388 encuestas, con un nivel de muestreo de 11.04%, mayor al utilizado en el Estudio de Línea Base.:



**Cuadro 6: Nivel de muestreo en el Estudio de Evaluación de Impacto**

<b>Ambito</b>	<b>Beneficiarios</b>	<b>Muestra en Evaluación de Impacto</b>	<b>%</b>
Extensión	2,540	288	11.33
La Conga	973	100	10.28
Total	3,513	388	11.04

Una de las razones para esta distribución de los beneficiarios fue que, a fines del 2008, FONCREAGRO comenzó a ejecutar otro proyecto, denominado “Implementación de Centros de Servicio”, en la misma área de intervención del proyecto Fusión, a la que se agregaba Celendín. Ante esta situación, en que dos proyectos, el de Fusión y el nuevo, se ejecutaban simultáneamente en un mismo ámbito, y de acuerdo a la recomendación del monitor externo, el ejecutor disminuyó su presencia en La Conga en el marco del proyecto Fusión.

Se encontró que, del total de beneficiarios encuestados en el Estudio de Línea Base, sólo una parte se encontraba presente al final del proyecto:

**Cuadro 7: Permanencia de los Beneficiarios encuestados en el Estudio de Línea Base**

<b>Ambito</b>	<b>Beneficiarios muestreados en Estudio de Línea Base</b>	<b>Beneficiarios presentes al finalizar el proyecto</b>	<b>Beneficiarios reencuestados</b>	<b>%</b>
Extensión	187	40	31	77.5
La Conga	247	46	40	87.0
Total	434	86	71	82.6

De acuerdo a lo informado por la jefatura del proyecto, esta situación se debe principalmente a que cuando se realizó las encuestas en el Estudio de Línea Base sólo se contaba con un padrón de beneficiarios preliminar, puesto que se estaba iniciando el proyecto y todavía no se disponía de esta información. Conforme se fue ejecutando el proyecto se fueron incorporando los beneficiarios, que no necesariamente se encontraban incluidos en el registro inicial. Por otro lado, hay productores incluidos en este listado, pero que no llegaron a incorporarse en el proyecto. Finalmente, la zona de intervención corresponde al área de influencia directa de Minera Yanacocha, por lo que ha habido un alto grado de deserción, principalmente como consecuencia del clima conflictivo vigente en algunas zonas del proyecto, ante las demandas de la población. Adicionalmente, ha habido un permanente proceso de depuración de los beneficiarios, dejando de lado a los productores que no mostraban compromiso con la capacitación y el mejoramiento del manejo del hato.

A pesar de las dificultades, se ha logrado reencuestar a casi la totalidad de beneficiarios presentes en la actualidad.

### **3.5 Consideraciones de orden práctico**

Cabe mencionar que el trabajo de campo del presente estudio se ha realizado durante los meses de junio y julio, en una etapa posterior a su culminación, por lo que los productores, sabiendo que el proyecto había finalizado, mostraban

mucho recelo para brindar información, habiéndose dado casos en que la negaron.

La idiosincrasia del productor de la serranía es bastante especial. En general, es desconfiado y receloso en su trato con personas extrañas, siendo peor aún cuando estas personas son foráneas. Otro aspecto a considerar es que existe la tendencia a proporcionar información que no se ajusta a la realidad, siendo frecuente que la imagen proyectada en términos productivos y económicos sea distinta a la real. El problema es más serio en el caso del grupo testigo, ya que los productores no mantienen vinculación alguna con el proyecto, y por lo tanto, no hay manera de verificar gran parte de la población proporcionada.

Otros factores que se presentan se refieren a que, frecuentemente, dentro de la percepción del productor, las encuestas podrían estar asociadas a una probable ayuda futura, por lo que se hace necesario informar respecto a las actividades desarrolladas pero disminuyendo su importancia, para justificar una mayor ayuda. Lo contrario también es cierto, en la medida que se percibía que a un mayor tamaño de hato correspondería un mayor apoyo del proyecto.

Se debe resaltar que no existe mecanismo alguno que permita verificar la veracidad de lo informado por los productores. Desde un punto de vista metodológico, se esperaría que los errores se compensen entre sí, sin afectar las medias. Sin embargo, este supuesto no se da cuando se presentan tendencias a informar de acuerdo a un patrón.

El esquema metodológico presentado supone la veracidad en las encuestas, factor que, en gran medida, es inmanejable por el equipo.

Con el fin de minimizar estos factores distorsionantes, se puso especial atención en la selección y entrenamiento de encuestadores de procedencia local, que tenían la ventaja adicional de su conocimiento del área de trabajo.

Finalmente, se debe tener en cuenta que la producción de leche en la sierra es función de la época del año, incrementándose con las lluvias y disminuyendo en el período de estiaje. Por ello, la oportunidad en que se realizó el trabajo de campo (junio – julio) es adecuada, ya que es prácticamente similar a la utilizada en el Estudio de Línea Base (agosto).

Debido al clima de conflicto, que bordeaba la beligerancia, ha habido zonas a las que no se pudo acceder.

### **3.6 Consideraciones sobre los tipos de valorización**

Es necesario diferenciar los conceptos económicos y financieros utilizados para la valorización de distintos indicadores. El primero hace referencia a la valorización a precios de mercado de los productos y de los factores de producción utilizados. En el segundo se considera la realización de los productos, y considera solamente los flujos de efectivo. Las principales diferencias entre ambos conceptos son: el autoconsumo y el pago de jornales. Para los fines del presente análisis, se ha optado por el concepto económico, especialmente referido a la valorización de los ingresos de los productores.

### **3.7 Ajustes en el Estudio de Línea Base**

La ejecución del proyecto ha generado cambios en el manejo del ganado y de los pastos, con incidencia en la generación de empleo y de ingresos. La medición de estas modificaciones se han incorporado en la presente investigación, pero con el fin de mantener la coherencia en la comparabilidad de resultados, se reprocesó la información del Estudio de Línea Base. Así, se incorporó el tema del doble ordeño y la conservación de pastos (generación de empleo), y la saca de terneros (efecto en los ingresos). Esta data había estado disponible, pero no se había procesado. Por esta razón, las cifras presentadas para el Estudio de Línea Base difieren ligeramente en algunos casos a las presentadas anteriormente.

Adicionalmente, y solamente para el caso del tamaño de la parcela, se optó por un ajuste adicional. Al comparar los resultados de la muestra actual con los encontrados en el Estudio de Línea Base se asume que en ambos casos, representan a la población de beneficiarios. Sin embargo, en el caso del tamaño de la parcela se encontró que había disminuido significativamente, por lo que se recurrió a depurar la muestra inicial, eliminando 11 registros de productores que tenían grandes áreas y no estaban incluidos en el listado de beneficiarios final del proyecto, es decir, no se habían logrado incorporar, y por lo tanto, no deberían haberse considerado.

Con el fin de que las comparaciones tengan un mayor rigor metodológico y, por lo tanto, los resultados tengan mayor solidez, se optó por considerar el ajuste mencionado en el párrafo anterior solo en el caso del análisis del tamaño de la parcela.

### **3.8 Presentación de Resultados**

Con el fin de facilitar la lectura y el análisis de los resultados acá encontrados, se ha procedido a presentar para cada caso un breve resumen cuantitativo, sustentado en un análisis detallado, inserto en el Anexo 2.

## 4. Resultados

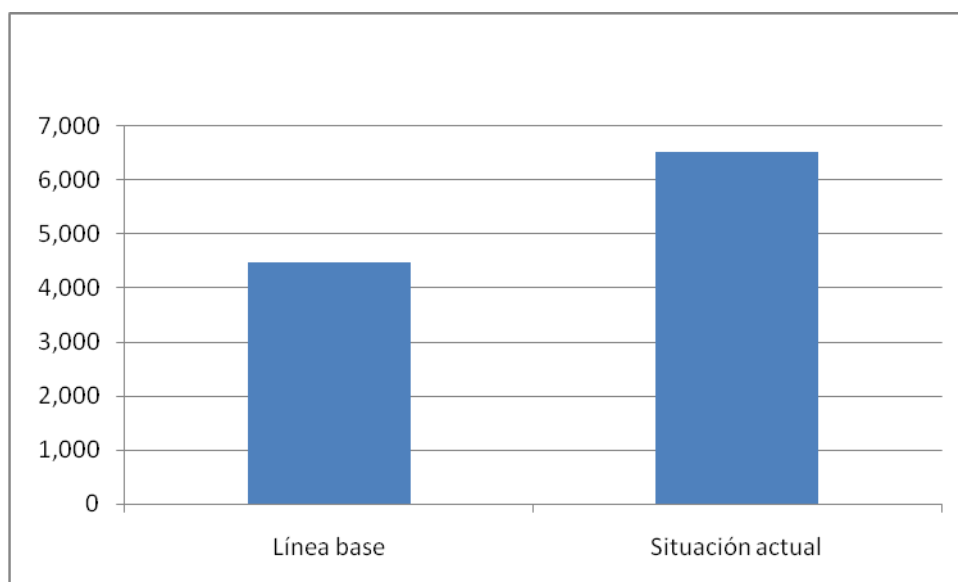
### 4.1. Ingreso familiar

En el cuadro siguiente se muestra los resultados de este indicador, y que indican que los ingresos familiares de los productores ganaderos ascienden a S/. 6,534/familia/año.

Para ello, se ha valorizado el total de la producción derivada de la actividad ganadera del productor, según precios de mercado, e independientemente de su utilización (autoconsumo o mercado).

De acuerdo al análisis realizado, y con un margen de error de 5%, se desprenden las siguientes conclusiones:

- El incremento encontrado asciende al 46%, cifra mayor a la que se había propuesto como meta (35%).
- La diferencia encontrada es significativa estadísticamente, por lo que se concluye que los resultados se deben a la intervención del proyecto.
- Comparando las situaciones en cada zona del ámbito de intervención, se encuentra también que existen incrementos significativos: 47% en la Extensión y 43% en La Conga.
- Los resultados al interior de las zonas del ámbito de intervención no varían significativamente.



**Gráfico 1: Cambios en los ingresos económicos familiares derivados de la actividad ganadera como resultado del proyecto (en soles/familia/año)**

En el cuadro siguiente se resumen los resultados encontrados, y en el Anexo 2, la información detallada.

**Cuadro 8: Ingresos Económicos derivados de la actividad ganadera (S./familia/año)**

Ambito	Estudio de Línea Base	Evaluación de Impacto	Variación (%)	Diferencia
Extensión	4,478.07	6,570.41	47	Significativa
La Conga	4,488.04	6,427.45	43	Significativa
Total	4,483.74	6,533.57	46	Significativa

Elaboración propia

## 4.2 Niveles de empleo

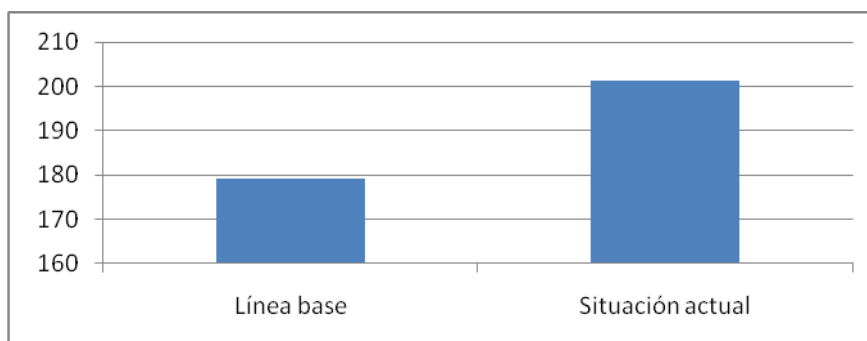
Se estima que actualmente las familias utilizan 201 jornales por unidad productiva en el mantenimiento del hato ganadero y de los pastos requeridos, que comparados con los resultados del Estudio de Línea Base, implica un incremento de 12%.

Teniendo en cuenta la disponibilidad mínima (una persona a tiempo completo y otra a medio tiempo, para la atención del ganado, que resulta en 540 jornales/año), significa que se está utilizando el 37% de la oferta laboral disponible.

Del análisis estadístico se desprende que los resultados encontrados difieren significativamente de los encontrados en la línea base, y como consecuencia, se puede atribuir el incremento de 12% a la intervención del proyecto.

La generación de empleo se concentra en el mantenimiento del hato ganadero (79%), que a su vez incluye dos conceptos: el mantenimiento tradicional, y el derivado del doble ordeño. El incremento encontrado de 12% se explica principalmente por la mayor frecuencia del doble ordeño, que en el Estudio de Línea Base aparecía como incipiente.

El segundo componente en la generación de empleo es el mantenimiento de pastos. También se deriva de dos actividades: el manejo de los pastos y su conservación. El proyecto ha mejorado la tecnología de mantenimiento de los pastos, con un mayor requerimiento de mano de obra. Por otro lado, la conservación de pastos (henificación y ensilaje) también generan empleo. Por ello, en el mantenimiento de pastos también hay un incremento de los jornales.



**Gráfico 2: Cambios en la generación de empleo en la actividad ganadera como resultado del proyecto (en jornales/familia/año)**

En los cuadros siguientes se resumen los resultados encontrados, y en el Anexo 3, la información detallada.

**Cuadro 9: Niveles de Empleo generados en la actividad ganadera (jornales/familia/año)**

Ambito	Estudio de Línea Base	Evaluación de Impacto	Variación	Diferencia
Extensión	186.94	202.69	8%	Significativa
La Conga	173.39	197.11	14%	Significativa
Total/familia	179.23	201.25	12%	Significativa
Total ámbito del proyecto (1)	629,635	706,991	77,356	

Elaboración propia

(1) Considerando 3,513 beneficiarios

**Cuadro 10: Niveles de Empleo generados según actividad (jornales/familia/año)**

Ambito	Mantenimiento del hato	Mantenimiento de los pastos	Total
Extensión	163.88	38.82	202.69
La Conga	148.70	48.41	197.11
Total	159.96	41.29	201.25
%	79	21	100

Elaboración propia

La diferencia encontrada asciende a 22.02 jornales/familia/año, que implica un total de 77,356 jornales/año. Adicionalmente se debería considerar el empleo generado en 53 promotores veterinarios, formados en el proyecto y que ahora se están dedicando a la asistencia técnica especializada, lo cual representa un total de 14,310 jornales/año, con lo que se llegaría a un total de 91,666 jornales/año adicionales como resultado del proyecto, casi el doble de la meta laboral propuesta en el proyecto (50,000 jornales generados a lo largo de la ejecución del proyecto).

Contradictoriamente, la meta de incremento de 25% en el nivel de empleo no habría sido alcanzada, ya que de acuerdo a las cifras anteriores, se habría alcanzado un incremento de 15%, bastante importante

#### 4.3 Tamaño de la parcela

El tamaño de parcela promedio es de 3.91 ha, prácticamente la mitad de la encontrada en el Estudio de Línea Base. Este resultado, obtenido en una primera aproximación, generó dudas. La principal razón radica en que la Minera Yanacocha en su programa de apoyo a las comunidades viene exigiendo que los beneficiarios de sus programas cuenten con su propia parcela, lo que ha originado un proceso de independización y de parcelación, que ha acelerado el proceso normal de minifundización..

En los cuadros siguientes se resumen los resultados encontrados, y en los Anexo 4 y 5, la información detallada.

**Cuadro 11a: Tamaño de la parcela (primera aproximación) (ha)**

Ambito	Estudio de Línea Base	Evaluación de Impacto	Variación (%)	Diferencia
Extensión	7.75	3.40	-56	Significativa
La Conga	7.28	4.75	-35	Significativa
Total	7.48	3.91	-48	Significativa

Elaboración propia

Por ello, se estimó necesario afinar el análisis, eliminando de la muestra del Estudio de Línea Base 11 registros de productores que no estaban incluidos en el Padrón de Beneficiarios al finalizar el proyecto y contaban con parcelas muy grandes. Los resultados se aprecian en el siguiente cuadro, pudiéndose apreciar que las reducciones en el tamaño de la parcela son menores que en el caso anterior, y que incluso, en el caso de La Conga la diferencia no es significativa desde el punto de vista estadístico. En conclusión, el tamaño de las parcelas de los productores disminuyó fuertemente, en alrededor de 36%.

**Cuadro 11b: Tamaño de la parcela (segunda aproximación) (ha)**

Ambito	Estudio de Línea Base	Evaluación de Impacto	Variación (%)	Diferencia
Extensión	5.96	3.40	- 43	Significativa
La Conga	6.15	4.75	- 23	No Significativa
Total	6.07	3.91	- 36	Significativa

Elaboración propia

#### 4.4 Distribución del área de las parcelas

Se esperaba que la reducción del tamaño de la parcela hubiera traído consigo un cambio en su forma de aprovechamiento. De acuerdo a los resultados encontrados, este cambio no ha afectado mayormente la forma de explotación de los recursos. El área de pastos naturales, de baja soportabilidad, ha disminuido significativamente a menos de la mitad del área encontrada en el Estudio de Línea Base, mientras que los pastos cultivados se han incrementado en 5% y los cultivos han disminuido en 29%. En términos relativos, los pastos cultivados han pasado de 21% al 35% del total del área de la parcela.

En el cuadro siguiente se resumen los resultados encontrados.

**Cuadro 12: Distribución del área de las parcelas (ha)**

Ocupación	Estudio de Línea Base		Evaluación de Impacto	
	Area	%	Area	%
Cultivos	0.94	15.5	0.67	17.1
Pastos cultivados	1.29	21.3	1.36	34.8
Pastos naturales	3.44	56.7	1.64	42.0
Otros usos	0.40	6.6	0.24	6.0
<b>Total</b>	<b>6.07</b>	<b>100.0</b>	<b>3.91</b>	<b>100.0</b>

Elaboración propia

#### 4.5 Tamaño del hato ganadero

El hato promedio de ganado vacuno en el área de intervención es de 8.95 cabezas, prácticamente similar a la cifra encontrada en el Estudio de Línea Base (9.06 cabezas).

Esta situación refleja un mejor aprovechamiento de las áreas, ya que la reducción del tamaño de las parcelas no ha sido acompañada por la reducción del tamaño del hato.

En el cuadro siguiente se resumen los resultados encontrados, y en el Anexo 6, la información detallada.

**Cuadro 13: Tamaño del hato de ganado vacuno**

<b>Ambito</b>	<b>Estudio de Línea Base</b>	<b>Evaluación de Impacto</b>	<b>Variación (%)</b>	<b>Diferencia</b>
Extensión	8.09	8.55	6	No significativa
La Conga	9.79	10.11	3	No Significativa
Total	9.06	8.95	- 1	No significativa

Elaboración propia

#### **4.6 Rendimiento de leche**

El rendimiento de leche encontrado asciende a 8.09 litros/vaca/día, superior en 52% en relación a lo encontrado en el Estudio de Línea Base (5.32 litros/vaca/día). El resultado encontrado es un promedio ponderado de las dos zonas de intervención, apreciándose que en la Extensión, el rendimiento de 8.45 litros/vaca/día, mientras que en La Conga, el rendimiento asciende a 7.15 litros/vaca/día, consistente con la situación particular de ambas zonas. En el primer caso, se trata de una zona donde FONCREAGRO ha venido trabajando a lo largo de varios proyectos, mientras que en La Conga, se trata de un área nueva, donde no se había trabajado previamente.

La comparación de ambas muestras indica que los promedios de las mismas son diferentes estadísticamente, es decir, el incremento encontrado es significativo y no se debe a accidentes estadísticos, sino a una causa específica, es decir, la intervención del proyecto.

En relación a las cifras planteadas como metas, el proyecto se había propuesto pasar de 6.0 litros/vaca/día a 7.2 litros/vaca/día, es decir, un incremento de 1.2 litros/vaca/día, equivalente a una variación de 20%. Como se ha visto, en realidad la Línea Base era menor que la reportada por la administración del proyecto. Por ello, se considera que el rendimiento alcanzado cubre en exceso la meta planteada.

En el cuadro siguiente se resumen los resultados encontrados, y en el Anexo 7, la información detallada.

**Cuadro 14: Rendimiento de leche (lt/vaca/día)**

<b>Ambito</b>	<b>Estudio de Línea Base</b>	<b>Evaluación de Impacto</b>	<b>Variación (%)</b>	<b>Diferencia</b>
Extensión	5.65	8.45	50	Significativa
La Conga	5.10	7.15	40	Significativa
Total	5.32	8.09	52	Significativa

Elaboración propia

#### **4.7 Número de vacas**

El número de vacas por hato ha disminuido a 3.76, lo cual implica una reducción de 14% en relación a la cantidad de vacas encontrada en el Estudio de Línea Base.

La comparación con relación a la línea base indica que los resultados difieren estadísticamente, implicando que la diferencia es atribuible a la ejecución del proyecto.

En el cuadro siguiente se resumen los resultados encontrados, y en el Anexo 8, la información detallada.



**Cuadro 15: Número de vacas en el hato**

Ambito	Estudio de Línea Base	Evaluación de Impacto	Variación (%)	Diferencia
Extensión	4.06	3.54	- 13	
La Conga	4.81	4.38	- 9	
Total	4.48	3.76	- 14	Significativa

Elaboración propia

#### 4.8 Volumen de producción de leche

La producción de leche por familia se ha incrementado significativamente, llegando a 21.44 litros/familia/día, que representa un incremento de 42% en relación al nivel encontrado en el Estudio de Línea Base.

La comparación con relación a la línea base indica que los resultados difieren estadísticamente, implicando que la diferencia es atribuible a la ejecución del proyecto.

En el cuadro siguiente se resumen los resultados encontrados, y en el Anexo 9, la información detallada.

**Cuadro 16: Volumen de leche (litros/familia/día)**

Ambito	Estudio de Línea Base	Evaluación de Impacto	Variación (%)	Diferencia
Extensión	15.64	22.04	41	Significativa
La Conga	15.31	21.43	40	Significativa
Total	15.45	21.88	42	Significativa

Elaboración propia

Estos resultados reflejan el efecto de la intervención del proyecto, que generó un cambio tecnológico en el manejo del ganado. En un escenario en que el tamaño de las parcelas y el número de vacas/hato han disminuido, se compensa las consiguientes reducciones mediante una mayor eficiencia, lo cual se traduce en mayores rendimientos y volúmenes de producción de leche.

La diferencia diaria de 6.43 lt/familia/día implica que a nivel de la zona de intervención, habría una producción marginal de 22,589 lt (considerando que el total de beneficiarios es de 3,513), equivalente al 27% de la meta planteada en el proyecto (84,619 lt/día). Al respecto, se debe tener en cuenta que el número de beneficiarios ha sido ajustado en relación a la cantidad que viene manejando FONCREAGRO.

#### 4.9 Composición de los ingresos pecuarios

La valorización de los productos provenientes de la explotación ganadera vacuna considera la venta de la leche producida y la saca de vacas de descarte, de toretes y de terneros. Se aprecia que el valor de la leche producida es el producto más importante, siendo responsable del 93% del total de ingresos generados por esta actividad.

Los resultados encontrados indican que la producción de leche genera ingresos por S/. 6,065/familia/año, mientras que los ingresos ganaderos totalizan S/. 6,534 familia/año.

En el tema específico de los ingresos por la actividad lechera, el resultado encontrado (S/. 6,065/familia/año) implica un incremento de 56% en relación al encontrado en el Estudio de Línea Base. La variación responde a una serie de factores: el rendimiento

de leche, número de vacas en producción y nivel de precios. Se estima que si el precio no hubiera variado, el resultado sería de S/. 5,443/familia/año, con un incremento de 40% sobre el nivel encontrado en el Estudio de Línea Base.

En relación a los ingresos totales, ascienden a S/. 6,534/familia/año con un incremento de 46% en relación al resultado encontrado en el Estudio de Línea Base, a precios corrientes, mientras que a los precios del inicio del proyecto, los ingresos serían de S/. 5,894/familia/año, con un incremento de 31% respecto a la Línea Base. Se estiman que estas variaciones constituyen los efectos reales de la intervención del proyecto, y que las diferencias de incrementos se explican por el factor precios, sobre el cual el proyecto no tuvo mayor incidencia.<sup>3</sup>.

Realizada la comparación estadística con los resultados encontrados en la Línea Base, se verifica que difieren en forma significativa, por lo que se asume que los resultados encontrados son consecuencia del proyecto.

En los cuadros siguientes se resumen los resultados encontrados, y en los Anexo 10 y 11 la información detallada.

**Cuadro 17: Composición de los Ingresos de la ganadería vacuna a precios vigentes (S./familia/año)**

Concepto	Estudio de Línea Base	Evaluación de Impacto	Variación (%)	Diferencia
Venta de leche	3,886	6,065	56	
Saca de vacas de descarte	394	315	- 20	
Saca de toretes	144	84	- 42	
Saca de terneros	60	70	17	
Total	4,484	6,534	46	Significativa

Elaboración propia

**Cuadro 18: Composición de los Ingresos de la ganadería vacuna a precios de Línea Base (S./familia/año)**

Concepto	Estudio de Línea Base	Evaluación de Impacto	Variación (%)	Diferencia
Venta de leche	3,886	5,443	40	
Saca de vacas de descarte	394	315	- 20	
Saca de toretes	144	84	- 42	
Saca de terneros	60	52	- 13	
Total	4,484	5,894	31	Significativa

Elaboración propia

#### 4.10 Campaña de ordeño

La campaña de ordeño o duración de lactancia encontrada es de 8.48 meses, 6% mayor que la encontrada en el Estudio de Línea Base.

La comparación estadística con los resultados encontrados en el estudio de Línea Base permite llegar a la conclusión que las dos muestras son diferentes, lo cual implica que esta variable ha sido afectada por la intervención del proyecto.

<sup>3</sup> La calidad de la leche también ha mejorado, por lo que los productores reciben un mejor precio. Sin embargo, no ha sido posible obtener esta data

En el proyecto se había planteado incrementar este período de 200 a 250 días, es decir, de 6.7 a 8.3 meses. De acuerdo a las cifras encontradas, esta meta habría sido alcanzada.

En el cuadro siguiente se resume los resultados encontrados, y en el Anexo 12, la información detallada.

**Cuadro 19: Duración de la campaña de ordeño (meses)**

<b>Ambito</b>	<b>Estudio de Línea Base</b>	<b>Evaluación de Impacto</b>	<b>Variación (%)</b>	<b>Diferencia</b>
Extensión	7.85	8.39	7	
La Conga	8.14	8.77	8	
Total	8.02	8.48	6	Significativa

Elaboración propia

#### 4.11 Edad de destete

La edad de destete encontrada asciende a 4.65 meses, lo que implica una disminución de 30% en relación al nivel encontrado en el Estudio de Línea Base.

La comparación estadística realizada indica que la diferencia con el promedio encontrado en la Línea Base es significativa, por lo que se atribuye que ello es efecto de la intervención del proyecto, ya que es una de las técnicas que se ha venido promoviendo en el proyecto.

En el cuadro siguiente se resume los resultados encontrados, y en el Anexo 12, la información detallada.

**Cuadro 20: Edad de destete (meses)**

<b>Ambito</b>	<b>Estudio de Línea Base</b>	<b>Evaluación de Impacto</b>	<b>Variación (%)</b>	<b>Diferencia</b>
Extensión	6.04	4.11	- 32	
La Conga	7.19	6.22	- 13	
Total	6.69	4.65	- 30	Significativa

Elaboración propia

#### 4.12 Edad del primer servicio

La edad del primer servicio encontrada asciende a 23.55 meses, lo que implica una disminución de 4% en relación al nivel encontrado en el Estudio de Línea Base.

La comparación estadística realizada indica que la diferencia con el promedio encontrado en la Línea Base es significativa, por lo que se atribuye que ello es efecto de la intervención del proyecto.

En el proyecto se había planteado disminuir la edad del primer servicio de 31 a 20 meses, es decir, una disminución de 35%. De acuerdo a las cifras encontradas, esta meta no habría sido alcanzada.

Al respecto, se debe tener en cuenta que la edad del primer servicio depende de varios factores, principalmente el tamaño y vigor de los animales, que a su vez, son función de la raza, genética y alimentación. En el caso específico de Cajamarca, por la

alta prevalencia de sangre de Holstein, se considera que la meta de 20 meses es alcanzable en el largo plazo.

En el cuadro siguiente se resume los resultados encontrados, y en el Anexo 12, la información detallada.

**Cuadro 21: Edad del primer servicio (meses)**

Ambito	Estudio de Línea Base	Evaluación de Impacto	Variación (%)	Diferencia
Extensión	24.52	23.29	- 5	
La Conga	24.62	24.30	- 1	
Total	24.58	23.55	- 4	Significativa

Elaboración propia

#### 4.13 Meses vacíos (intervalo interpartos)

Este es un indicador muy importante en la gestión ganadera. Teniendo como objetivo la máxima producción de leche, se debería procurar que el intervalo entre partos sea aproximadamente de un año. Por ello, el período de meses vacíos (contabilizados desde el parto hasta el inicio de la siguiente preñez) refleja indirectamente el intervalo entre partos.

De acuerdo a los resultados encontrados, se aprecia que este indicador no ha sufrido mayor variación, y que extrañamente, en La Conga se ha incrementado en 21% en relación al resultado encontrado en el Estudio de Línea Base.

Cabe señalar que estos resultados no son completamente fiables. Si se tratara de hatos estabulados, en que hay un permanente control de los celos y las preñeces, no habría dudas. Sin embargo, en las condiciones vigentes en el ámbito del proyecto, con una ganadería extensiva, en que prevalece la monta natural, es bastante difícil que los productores se percaten del inicio de la preñez.

En el cuadro siguiente se resume los resultados encontrados, y en el Anexo 12, la información detallada.

**Cuadro 22: Meses vacíos**

Ambito	Estudio de Línea Base	Evaluación de Impacto	Variación (%)	Diferencia
Extensión	4.45	3.81	- 14	
La Conga	3.23	3.91	21	
Total	3.76	3.84	2	No significativa

Elaboración propia

#### 4.14 Uso de prácticas mejoradas

Se aprecia una gran mejoría en la adopción de las técnicas introducidas por el proyecto, de acuerdo a lo siguiente:

- Fertilización de pastos: el 95% de los productores utiliza esta técnica (antes: 20%)
- Resiembra de pastos: el 73% de los productores utiliza esta técnica (antes: 32%)
- Conservación de pastos (incluye henificación y/o ensilaje): el 13% de los productores utiliza esta técnica (antes: 2%), lo cual es un avance significativo, en

términos de su incidencia en la mejor alimentación del hato y la generación de empleo.

- Doble ordeño: el 51% de los productores practica esta técnica, porcentaje superior al encontrado anteriormente (16%). Traduce el efecto de la capacitación brindada.
- Ordeño a fondo: el 61% de los productores practica esta técnica, superior al encontrado anteriormente (27%).
- Uso de concentrados: normalmente estos alimentos están asociados a los niveles de rendimiento de leche. El 26% de los productores utilizan estos alimentos, mientras que al inicio, menos del 1% los utilizaba.
- Uso de forraje: el 13% de los productores utilizan estos alimentos, mientras que al inicio, sólo el 1% los utilizaba.
- Uso de sales minerales: se aprecia que se ha mejorado su consumo, del 41% al 92%, lo cual tiene una gran incidencia sobre la fertilidad de las vacas y el estado sanitario general.
- Utilización de inseminación artificial: el 11% de los productores la practica, en relación a su inexistencia al inicio del proyecto

Los resultados se resumen en el siguiente cuadro:

**Cuadro 23: Indicadores de niveles de prácticas productivas (% de productores que las practica)**

Concepto	Estudio Línea Base			Evaluación de Impacto		
	Extensión	La Conga	Total	Extensión	La Conga	Total
. Fertiliza pastos	35.29	8.05	20.09	97.22	89.00	95.10
. Practica resiembra de pastos	31.55	31.78	31.68	73.87	72.00	73.39
. Conservación de forrajes	2.67	0.85	1.65	16.32	4.00	13.14
. Dos ordeños por día	31.55	4.24	16.31	59.44	26.00	50.78
. Ordeño a fondo	38.50	17.37	26.71	62.59	58.00	61.40
. Aseo previo al ordeño	53.76	81.78	69.43	97.55	93.00	96.37
. Secado antes de ordeño	50.54	80.93	67.54	94.41	93.00	94.04
. Registros de producción	71.12	44.49	56.26	64.46	63.00	64.08
. Registros de reproducción	50.80	28.39	38.3	49.48	53.00	50.39
. Registros de alimentación	63.78	74.15	69.6	7.64	25.00	12.11
. Usa concentrados	0.53	0.42	0.47	29.86	15.00	26.03
. Usa forrajes conservados	1.60	0.42	0.95	15.97	4.00	12.89
. Usa sales minerales	57.75	27.12	40.66	94.44	85.00	92.01
. Utiliza I.A.	0.00	0.00	0.00	11.11	11.00	11.08

Elaboración propia

#### 4.15 Percepción de los productores

En las encuestas se captó la opinión de los productores respecto a si han mejorado su situación económica y, de ser positiva la respuesta, en qué porcentaje. Los resultados indican que casi la totalidad de productores (86%) opina que ha mejorado su situación, y que esta mejoría se estima en 20%. En el ámbito de la Extensión esta opinión es más favorable (88% de los productores, con un 22% de mejoría), tal como se aprecia en el cuadro siguiente.

**Cuadro 24: Percepción de los beneficiarios sobre su mejoría**

<b>Estadístico</b>	<b>Extensión</b>	<b>La Conga</b>	<b>Total</b>
Opinan favorablemente (% de productores)	87.85	80.00	85.82
Mejoría de la situación (%)	21.75	16.00	20.37

Elaboración propia

## 5. Conclusiones y recomendaciones

- Debido al rigor metodológico asumido en la presente investigación, se puede sostener que los resultados encontrados reflejan adecuadamente la situación de los beneficiarios al finalizar el proyecto.
- Los resultados encontrados no están afectados por la estacionalidad, ya que el trabajo de campo casi coincidió con la época en que se realizó el trabajo de campo en el Estudio de Línea Base.
- En términos de beneficiarios incorporados en el programa, se llegó a 3,513 productores, cifra menor a la meta planteada (4,500). Al respecto, se debe mencionar que la administración del proyecto maneja un Padrón de Productores Capacitados en distinto grado, con 7,024 registros. .
- Los ingresos totales de los beneficiarios derivados de la actividad agrícola ascienden a S/. 6,534/familia/año, con un incremento de 46% en relación al Estudio de Línea Base. Este incremento es mayor al previsto como meta del proyecto, del 35%.
- El empleo generado en la actividad ganadera muestra un incremento significativo, habiendo llegado a 201.25 jornales/familia/año, 12% superior a la encontrada en el Estudio de Línea Base.
- El proyecto habría generado un total de 91,666 jornales adicionales, casi el doble de la meta, fijada en 50,000 jornales generados a lo largo de la ejecución del proyecto.
- El tamaño de parcela promedio es de 3.91ha, significativamente menor a la encontrada en el Estudio de Línea Base, consistente con el proceso de independización y de parcelación que se viene registrando en la zona.
- A pesar de la reducción de las parcelas, el área dedicada a los pastos cultivados ha aumentado ligeramente.
- El hato promedio de ganado vacuno en el área de intervención es de 8.95 cabezas, prácticamente similar al nivel encontrado en el Estudio de Línea Base.
- El principal índice productivo, el rendimiento de leche, ha tenido una variación positiva, habiendo pasado de 5.32 litros/vaca/día a 8.09 litros/vaca/día, con un 52% de incremento.
- El número de vacas por hato ha disminuido a 3.76 vacas/hato, con una reducción de 14% en relación al nivel encontrado en el Estudio de Línea Base.
- El volumen de leche se ha incrementado, llegando a 21.88 lt/familia/día, con una variación de 42% en relación al nivel encontrado en el Estudio de Línea Base
- La venta de la leche producida representa el 93% de los ingresos totales de la actividad pecuaria.
- La venta de leche a precios corrientes registró un incremento de 56% en relación al nivel encontrado en el Estudio de Línea Base.
- La venta de leche a precios constante registró un incremento de 40% en relación al nivel encontrado en el Estudio de Línea Base.
- La campaña de ordeño encontrada es de 8.48 meses, mayor en 6% al resultado encontrado en el Estudio de Línea Base.
- La edad de destete encontrada es de 4.65 meses, 30% menor a la encontrada en el Estudio de Línea Base.
- El período de meses vacíos es de 3.84 meses, prácticamente similar al encontrado en el Estudio de Línea Base.
- El 86% de los productores estima que su situación ha mejorado en los últimos 4 años, y que esta mejoría es del orden de 20%.

- Los productores han mejorado sus prácticas de manejo, como consecuencia de la capacitación y asistencia técnica recibidas. Destaca la mejora en el manejo de los pastos y del hato, la alimentación del ganado y uso de la inseminación artificial.
- La sostenibilidad de los logros alcanzados está fuera de discusión. Las grandes empresas lecheras recolectan leche en la zona de intervención, y la existencia de un gran número de queserías significan una demanda creciente, lo que asegura la realización de la producción.

Los resultados encontrados permiten concluir que el proyecto cumplió adecuadamente con los resultados previstos, y en los aspectos de mayor importancia, ingresos y empleo, se excedió las metas planteadas.

Independientemente de los valores absolutos logrados en los resultados, lo importante es que a través de la asistencia técnica y la capacitación se ha logrado fortalecer las capacidades técnicas y productivas de los beneficiarios, y como resultado, se aprecia una mejora significativa de sus niveles de bienestar económico.

Por otro lado, los resultados encontrados son los percibidos a la finalización del proyecto. Lo que se ha transferido son conocimientos, que los productores vienen utilizando para mejorar sus niveles productivos. Por ello, se debe indicar que estos resultados deberán irse modificando en el tiempo, mejorando aún más los índices productivos. En este contexto, es sumamente importante que los productores son consciente de la mejoría, y por lo tanto, la bondad del paquete tecnológico transferido, lo cual hace prever que las técnicas de manejo se irán mejorando aún más después de la finalización del proyecto.

La inversión total prevista para la ejecución del proyecto asciende a S/. 17, 032,380, que comparados con los beneficios marginales obtenidos sólo en la producción de leche (de S/. 3,886/familia/año pasó a S/. 6,065/familia/año) durante 5 años, implican un TIR del orden de 35%, a pesar de que sólo se ha considerado un horizonte de 5 años y un número recortado de beneficiarios (3,513).

Se estima que dados los incrementos de empleo y económicos registrados, es muy probable que los productores involucrados en el proyecto, o en todo caso, un porcentaje sustancial de ellos, puedan haber superado las previas situaciones de pobreza y de pobreza extrema, tal como lo sugiere una investigación reciente<sup>4</sup>.

Como conclusión global, es opinión del equipo técnico responsable del presente estudio que el proyecto debiera ser calificado como exitoso.

En base a lo anterior, se recomienda que FONDOEMPLEO financie la réplica del proyecto en otros ámbitos de la región Cajamarca y en general, de la sierra peruana.

---

<sup>4</sup> P. Kristjanson y otros. La dinámica de la pobreza y la función de la ganadería en el Perú. CONDESAN. Noviembre 2007



Anexo 1

**ESTUDIO DE EVALUACION DE IMPACTO  
FONCREAGRO  
FICHA DE ENCUESTA A PRODUCTORES**

No.....  
Responsable:.....

**1 PRODUCTOR**

Nombre:.....  
Distrito..... Caserío:.....  
Fecha:.....

**2. PREDIO (ha)**

<b>a. Area total</b>		
<b>b. Uso del predio</b>		
- Agrícola		
- Pastos naturales		
- Pastos cultivados		
- Otros (forestales, descanso, etc)		
<b>c. Descripción de área agrícola</b>		
- .....		
- .....		
- .....		
- .....		
- .....		
- .....		
<b>d. Descripción de pastos cultivados</b>		
- .....		
- .....		
- .....		
- .....		
<b>e. Riego de pastos cultivados</b>		
- Secano		
- Gravedad		
- Aspersión		
<b>f. Manejo de pastos</b>		
<b>¿Fertiliza sus pasturas?</b>	Si	No
<b>¿Qué utiliza?</b>		
- .....		
- .....		
- .....		
<b>¿Practica la Resiembra?</b>	Si	No
<b>Uso de pasturas</b>		
- Pastoreo	Si	No
- Corte de pasto	Si	No
<b>Conservación de forrajes</b>	Si	No
- Henificado ( )		- Ensilado ( )

**3 POBLACIÓN ANIMAL**

CATEGORÍA	Número de animales
Vacas en producción	
Vacas en seca	
Vaquillonas	
Ternereras	
Terneros	

Toretos	
Toros (reproductor)	
Toros (yunta)	
<b>TOTAL</b>	

#### 4 PRODUCCIÓN DE LECHE

Producción diaria (litros)	
Duración promedio de la campaña de ordeño (meses)	

#### 5 ORDEÑO

¿Cuántos ordeños al día?		
¿A qué tiempo desteta?	Meses	
¿Ordeña a fondo?	Si	No
¿Asea antes de ordeñar?	Si	No
¿Seca después de lavar?	Si	No

#### 6 TERNERAJE

Nacimientos por año	
Mortalidad de terneras al primer año (%)	

#### 7 MANEJO DEL HATO

<b>Registros de Producción</b>	Si	No
<b>Registros de Reproducción</b>	Si	No
Insem. artificial ( )	Monta natural ( )	
- Edad al primer servicio (meses)		
- Periodo días abiertos (meses)		
- Periodo de seca (meses)		
<b>Alimentación</b>	Si	No
- Pasto fresco ( )		
- Heno ( )		
- Ensilado ( )		
- Concentrado ( )		
- Sales minerales ( )		

#### 8. SANIDAD

¿Quién da el servicio?	
- Médico vet. ( )	
- Técnico sanitario ( )	
- Promotor ( )	
- Productor ( )	
¿Qué enfermedades/parásitos controla?	
- Alicuya ( )	
- ..... ( )	
- .... ( )	
- ..... ( )	
- ..... ( )	

#### 9 PERCEPCION DEL PRODUCTOR

¿Ha mejorado su situación económica durante los últimos 3 años?	Si	No
¿En qué porcentaje?		

**Anexo 2: Ingreso Familiar proveniente de la actividad ganadera (S./año)**

Concepto	Estudio de Línea Base			Evaluación de Impacto		
	Extensión	La Conga	Total	Extensión	La Conga	Total
Tamaño de muestra	187	247	434	288	100	388
Promedio	4,478.07	4,488.04	4,483.74	6,570.41	6,427.45	6,533.57
Desviación estándar	3,601.56	3,579.85	3,585.07	5,072.72	4,740.27	4,983.51
Coeficiente de Variación	80	80	80	77	74	76
Intervalo de Confianza (95%)						
. Límite inferior	3,961.86	4,041.59	4,146.45	5,984.54	5,498.36	6,037.69
. Límite superior	4,994.28	4,934.49	4,821.03	7,156.28	7,356.54	7,029.45
Comparación de muestras (valores de z)				5.25	3.69	6.70
Resultados de la comparación (1)				Difiere	Difiere	Difiere

Elaboración propia

(1) Se acepta la hipótesis nula (las muestras son iguales) si el valor de z está entre -1.96 y +1.96

**Anexo 3: Niveles de empleo por mantenimiento de pastos y del hato (jornales/año)**

Concepto	Estudio de Línea Base			Evaluación de Impacto		
	Hato	Pastos	Total	Hato	Pastos	Total
Promedio						
a. Extensión	151.20	35.74	186.94	163.88	38.82	202.69
b. La Conga	138.82	34.57	173.39	148.70	48.41	197.11
c. Total	144.15	35.07	179.23	159.96	41.29	201.25
Desviación Estandar						
a. Extensión	20.97	1.63	66.52	22.11	41.46	50.58
b. La Conga	8.89	0.00	49.67	19.84	47.19	55.57
c. Total	16.47	1.07	57.86	22.52	43.15	51.90
Coeficiente de Variación						
a. Extensión	14	5	36	13	107	25
b. La Conga	6	0	29	13	97	28
c. Total	11	3	32	14	105	26
Intervalo de Confianza (95%)						
a. Extensión						
. Límite inferior	148	36	177	161	34	197
. Límite superior	154	36	196	166	44	209
b. La Conga						
. Límite inferior	138	35	167	145	39	186
. Límite superior	140	35	180	153	58	208
c. Total						
. Límite inferior	143	35	174	158	37	196
. Límite superior	146	35	185	162	46	206
Elementos						
a. Extensión	187	187	187	288	288	288
b. La Conga	247	247	247	100	100	100
c. Total	434	434	434	388	388	388
Comparación de muestras (valores de z)				11.38	2.84	5.75
Resultados de la comparación (1)				Difiere	Difiere	Difiere

Elaboración propia

(1) Se acepta la hipótesis nula (las muestras son iguales) si el valor de z está entre -1.96 y +1.96

**Anexo 4: Tamaño de la parcela (ha) (primera aproximación)**

Concepto	Estudio de Línea Base			Evaluación de Impacto		
	Extensión	La Conga	Total	Extensión	La Conga	Total
Elementos	187	247	434	288	100	388
Promedio	7.75	7.28	7.48	3.40	4.75	3.91
Desviación Estandar	14.93	14.39	14.61	5.12	1.53	5.75
Coeficiente de Variación	193	198	195	151	32	147
5. Intervalo de Confianza (95%)						
. Límite inferior	5.61	5.49	6.11	2.81	4.45	3.34
. Límite superior	9.89	9.07	8.85	3.99	5.05	4.48
Comparación de muestras (valores de z)				-3.84	-2.73	- 4.70
Resultados de la comparación (1)				Difiere	Difiere	Difiere

Elaboración propia

(1). Se acepta la hipótesis nula (las muestras son iguales) si el valor de z está entre -1.96 y +1.96

**Anexo 5: Tamaño de la parcela (ha) (segunda aproximación)**

Concepto	Estudio de Línea Base			Evaluación de Impacto		
	Extensión	Conga	Total	Extensión	Conga	Total
Elementos	181	242	423	288	100	388
Promedio	5.96	6.15	6.07	3.40	4.75	3.91
Desviación Estandar	9.28	11.95	10.87	5.12	1.53	5.75
Coefficiente de Variación	156	194	179	151	32	147
5. Intervalo de Confianza (95%)						
. Límite inferior	4.61	4.64	5.03	2.81	4.45	3.34
. Límite superior	7.31	7.66	7.11	3.99	5.05	4.48
Comparación de muestras (valores de z)				-3.40	-1.79	-3.58
Resultados de la comparación (1)				Difiere	No difiere	Difiere

Elaboración propia

(1). Se acepta la hipótesis nula (las muestras son iguales) si el valor de z está entre -1.96 y +1.96

**Anexo 6: Tamaño del hato de ganado vacuno**

Concepto	Estudio de Línea Base			Evaluación de Impacto		
	Extensión	La Conga	Total	Extensión	La Conga	Total
Elementos	187	247	434	288	100	388
Promedio	8.09	9.79	9.06	8.55	10.11	8.95
Desviación Estandar	14.93	14.39	14.61	6.54	6.29	6.50
Coeficiente de Variación	185	147	161	76	62	73
5. Intervalo de Confianza (95%)						
. Límite inferior	5.95	8.00	7.69	7.80	8.88	8.31
. Límite superior	10.23	11.58	10.43	9.31	11.34	9.60
Comparación de muestras (valores de z)				0.40	0.29	-0.14
Resultados de la comparación (1)				No difiere	No difiere	No difiere

Elaboración propia

(1). Se acepta la hipótesis nula (las muestras son iguales) si el valor de z está entre -1.96 y 1.96

**Anexo 7: Rendimiento de leche (litros/vaca/día)**

Concepto	Estudio de Línea Base			Evaluación de Impacto		
	Extensión	La Conga	Total	Extensión	La Conga	Total
Promedio	5.65	5.10	5.32	8.45	7.15	8.09
Desviación Estandar	1.89	1.24	1.56	3.01	2.24	2.87
Coeficiente de Variación	33	24	29	36	31	36
Intervalo de Confianza (95%)						
. Límite inferior	5.49	5.01	5.23	8.24	6.89	7.91
. Límite superior	5.81	5.19	5.41	8.67	7.40	8.26
Elementos	515	742	1,257	743	289	1,032
Comparación de muestras (valores de z)				20.27	14.65	27.75
Resultados de la comparación (1)				Difiere	Difiere	Difiere

Elaboración propia

(1). Se acepta la hipótesis nula (las muestras son iguales) si el valor de z está entre -1.96 y 1.96



**Anexo 8: Número de vacas en el hato**

Concepto	Estudio de Línea Base			Evaluación de Impacto		
	En producción	En seca	Total	En producción	En seca	Total
Promedio						
a. Extensión	2.75	1.30	4.06	2.58	0.96	3.54
b. La Conga	3.00	1.80	4.81	2.96	1.42	4.38
c. Total	2.90	1.59	4.48	2.68	1.08	3.76
Desviación Estandar						
a. Extensión	1.84	1.47	2.87	1.82	1.25	2.65
b. La Conga	2.41	1.69	3.70	1.79	1.43	2.72
c. Total	2.18	1.62	3.38	1.82	1.31	2.69
Coefficiente de Variación						
a. Extensión	67	113	71	70	131	75
b. La Conga	80	94	77	61	101	62
c. Total	75	102	75	68	122	72
Intervalo de Confianza (95%)						
a. Extensión						
. Límite inferior	2.49	1.09	3.65			
. Límite superior	3.01	1.51	4.47			
b. La Conga						
. Límite inferior	2.70	1.59	4.35			
. Límite superior	3.30	2.01	5.27			
c. Total						
. Límite inferior	2.47	0.92	3.44			
. Límite superior	2.88	1.23	4.07			
Elementos						
a. Extensión	187	187	187	288	288	288
b. La Conga	247	247	247	100	100	100
c. Total	434	434	434	388	388	388
Comparación de muestras (valores de z)				-1.59	-5.00	-3.42
Resultados de la comparación (1)				No difiere	Difiere	Difiere

Elaboración propia

(1). Se acepta la hipótesis nula (las muestras son iguales) si el valor de z está entre -1.96 y +1.96

**Anexo 9: Volumen de Producción de leche (litros/familia/día)**

Concepto	Estudio de Línea Base			Evaluación de Impacto		
	Extensión	La Conga	Total	Extensión	La Conga	Total
Promedio	15.64	15.31	15.45	22.04	21.43	21.88
Desviación Estandar	12.52	12.35	12.52	17.11	15.77	16.76
Coefficiente de Variación	80	81	81	78	74	77
Intervalo de Confianza (95%)						
. Límite inferior	13.84	13.77	14.27	20.05	18.31	20.20
. Límite superior	17.44	16.85	16.63	24.02	24.55	23.56
Elementos	186	247	433	285.00	98.00	383.00
Comparación de muestras (valores de z)				4.68	3.44	6.14
Resultados de la comparación (1)				Difiere	Difiere	Difiere

Elaboración propia

(1). Se acepta la hipótesis nula (las muestras son iguales) si el valor de z está entre -1.96 y +1.96

**Anexo 10: Composición de los Ingresos de la ganadería vacuna a precios vigentes (S/./familia/año)**

Concepto	Estudio de Línea Base					Evaluación de Impacto				
	Leche	Saca			Total	Leche	Saca			Total
		Vacas	Torettes	Crías			Vacas	Torettes	Crías	
Promedio										
a. Extensión	3,921	345	159	54	4,478	6,123	299	77	71	6,570
b. La Conga	3,859	431	134	64	4,488	5,897	362	102	66	6,427
c. Total	3,886	394	144	60	4,484	6,065	315	84	70	6,534
Desviación Estandar										
a. Extensión	3,223	244	299	62	3,602	4,820	221	196	86	5,073
b. La Conga	3,112	331	341	70	3,580	4,465	232	270	75	4,740
c. Total	3,157	315	115	67	3,585	4,726	225	218	83	4,984
Coefficiente de Variación										
a. Extensión	82	71	188	115	80	79	74	255	121	77
b. La Conga	81	77	254	109	80	76	64	265	112	74
c. Total	81	80	80	112	80	78	71	261	119	76
Intervalo de Confianza (95%)										
a. Extensión										
. Límite inferior	3,459	310	116	45	3,962	5,566	274	54	61	5,985
. Límite superior	4,383	380	202	63	4,994	6,680	325	100	81	7,156
b. La Conga										
. Límite inferior	3,471	390	91	55	4,042	5,022	317	49	52	5,498
. Límite superior	4,247	472	177	73	4,934	6,772	408	155	81	7,357
c. Total										
. Límite inferior	5,768	286	73	64	6,196	-470	-22	-22	-8	-496
. Límite superior	6,362	345	94	76	6,871	470	22	22	8	496
Elementos										
a. Extensión	187	187	187	187	187	288	288	288	288	288
b. La Conga	247	247	247	247	247	100	100	100	100	100
c. Total	434	434	434	434	434	388	388	388	388	388
Comparación (valor de z)						4.24				3.74
Resultados de la comparación (1)						Difiere				Difiere

Elaboración propia

(1). Se acepta la hipótesis nula (las muestras son iguales) si el valor de z está entre -1.96 y +1.96

**Anexo 11: Composición de los Ingresos de la ganadería vacuna a precios de la Línea Base  
(S./familia/año)**

Concepto	Estudio de Línea Base					Evaluación de Impacto				
	Leche	Saca			Total	Leche	Saca			Total
		Vacas	Toretos	Crías			Vacas	Toretos	Crías	
Promedio										
a. Extensión	3,921	345	159	54	4,478	6,123	299	77	71	6,570
b. La Conga	3,859	431	134	64	4,488	5,897	362	102	66	6,427
c. Total	3,886	394	144	60	4,484	5,443	315	84	52	5,894
Desviación Estandar										
a. Extensión	3,223	244	299	62	3,602	4,820	221	196	86	5,073
b. La Conga	3,112	331	341	70	3,580	4,465	232	270	75	4,740
c. Total	3,157	315	115	67	3,585	4,242	225	218	63	4,491
Coefficiente de Variación										
a. Extensión	82	71	188	115	80	79	74	255	121	77
b. La Conga	81	77	254	109	80	76	64	265	112	74
c. Total	81	80	80	112	80	78	71	261	119	76
Intervalo de Confianza (95%)										
a. Extensión										
. Límite inferior	3,459	310	116	45	3,962	5,566	274	54	61	5,985
. Límite superior	4,383	380	202	63	4,994	6,680	325	100	81	7,156
b. La Conga										
. Límite inferior	3,471	390	91	55	4,042	5,022	317	49	52	5,498
. Límite superior	4,247	472	177	73	4,934	6,772	408	155	81	7,357
c. Total										
. Límite inferior	5,146	286	73	46	5,557	-422	-22	-22	-6	-447
. Límite superior	5,740	345	94	59	6,231	422	22	22	6	447
Elementos										
a. Extensión	187	187	187	187	187	288	288	288	288	288
b. La Conga	247	247	247	247	247	100	100	100	100	100
c. Total	434	434	434	434	434	388	388	388	388	388
Comparación (valor de z)						3.32				2.80
Resultados de la comparación (1)						Difiere				Difiere

Elaboración propia

(1). Se acepta la hipótesis nula (las muestras son iguales) si el valor de z está entre -1.96 y +1.96

**Anexo 12: Indicadores productivos adicionales**

Concepto	Estudio de Línea Base			Evaluación de Impacto		
	Extensión	La Conga	Total	Extensión	La Conga	Total
Promedio						
. Duración del ordeño (meses)	7.85	8.14	8.02	8.39	8.77	8.48
. Edad de destete (meses)	6.04	7.19	6.69	4.11	6.22	4.65
. Edad primer servicio	24.52	24.62	24.58	23.29	24.30	23.55
. Meses vacíos	4.45	3.23	3.76	3.81	3.91	3.84
Desviación Estándar						
. Duración del ordeño (meses)	1.72	1.73	1.73	1.52	1.41	1.50
. Edad de destete (meses)	2.18	2.15	2.24	1.63	2.41	2.07
. Edad primer servicio	4.33	5.09	4.77	5.54	5.82	5.62
- Meses vacíos	2.26	1.19	1.83	1.48	1.27	1.43
Elementos						
. Duración del ordeño (meses)	187	247	434	288	99	387
. Edad de destete (meses)	187	247	434	288	99	387
. Edad primer servicio	187	247	434	285	100	385
. Meses vacíos	187	247	434	288	100	388
Coefficiente de variación						
. Duración del ordeño (meses)	21.91	21.25	21.57	18.11	16.05	17.66
. Edad de destete (meses)	36.09	29.90	33.48	39.63	38.66	44.56
. Edad primer servicio	17.66	20.67	19.41	23.78	23.96	23.87
. Meses vacíos	50.79	36.84	48.67	38.91	32.54	37.29
Comparación de muestras (valores de z)						
. Duración del ordeño (meses)						4.11
. Edad de destete (meses)						-13.55
. Edad primer servicio						-2.80
. Meses vacíos						0.68
Resultados de la comparación (1)						
. Duración del ordeño (meses)						Difiere
. Edad de destete (meses)						Difiere
. Edad primer servicio						Difiere
. Meses vacíos						No difiere

Elaboración propia

(1). Se acepta la hipótesis nula (las muestras son iguales) si el valor de z está entre -1.96 y +1.96