

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA**

**LA MOLINA**

**FACULTAD DE AGRONOMÍA**



**“PROYECTOS DE DESARROLLO AGROPECUARIO  
EN ÁMBITO DE INFLUENCIA MINERA”**

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL  
PARA OPTAR EL TÍTULO DE  
INGENIERA AGRÓNOMA**

**ANA ELIA CALLE CÓRDOVA**

**LIMA – PERÚ**

**2024**

## TSP Ana Elia Calle Córdova revisado por Sady García Bendezú

### INFORME DE ORIGINALIDAD

<b>7</b> %	<b>8</b> %	<b>1</b> %	<b>2</b> %
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

### FUENTE QUE CONTIENE COINCIDENCIAS

<b>1</b>	<b>repositorio.unc.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>2</b> %
----------	---	------------

2%

repositorio.unc.edu.pe

Fuente de Internet

1%

Sagastegui Medina, Judith Del Socorro. "La Cultura Organizacional Y Su Relación Con El Desempeño Laboral En FONCREAGRO Cajamarca - 2014", Universidad Nacional de Cajamarca, 2018

1%

/bitstream/handle/UNC/1965/%E2%80%9CLA%20CULTURA%20ORGANIZACIONAL%20Y%20SU%20RE isAllowed=y&sequence=1

1%

/bitstream/handle/20.500.14074/1965/%e2%80%9cLA%20CULTURA%20ORGANIZACIONAL%20Y%20. isAllowed=y&sequence=1

1%

Florián Lescano, Roy Roger. "Efecto de la fertilización, resiembra y frecuencia de pastoreo sobre el rendimiento, composición florística y química de la asociación rye grass - trébol blanco, en dos pisos altitudinales de Cajamarca", Universidad Nacional de Cajamarca, 2019

1%

/bitstream/handle/UNC/3295/EFECTO%20DE%20LA%20FERTILIZACI%3%93N,%20RESIEMBRA%20Y% isAllowed=y&sequence=1

1%

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA  
LA MOLINA  
FACULTAD DE AGRONOMÍA**

**“PROYECTOS DE DESARROLLO AGROPECUARIO  
EN ÁMBITO DE INFLUENCIA MINERA”**

**Ana Elia Calle Córdova**

Trabajo de suficiencia profesional para optar el Título de  
**INGENIERA AGRÓNOMA**

Sustentado y aprobado por el siguiente jurado:

---

Dr. Federico Alexis Dueñas Dávila  
**PRESIDENTE**

---

Ph. D. Sady Javier García Bendezú  
**ASESOR**

---

Ing. Mg. Sc. Braulio La Torre Martínez  
**MIEMBRO**

---

Ing. Mg. William Alberto Arteaga Donayre  
**MIEMBRO**

**LIMA – PERÚ  
2024**

## **DEDICATORIA**

A mi familia, que me brindan su aliento para seguir creciendo profesional y personalmente, por darme su cariño, consejos y comprensión en todo momento.

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi asesor, Ph. D. Sady García Bendezú por su dedicación, tiempo, paciencia y orientación para el desarrollo de este trabajo.

A los docentes de la UNALM que me guiaron en toda mi etapa universitaria.

A FONCREAGRO, por abrirme las puertas y permitirme aprender y desarrollarme profesionalmente, gracias por su apoyo en la elaboración del presente trabajo.

A mis amistades por motivarme y ayudarme a lograr cumplir una meta más profesionalmente.

## ÍNDICE GENERAL

I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. OBJETIVOS .....	2
2.1. Objetivo general.....	2
2.2. Objetivos específicos .....	2
III. REVISIÓN DE LITERATURA .....	3
3.1. Aspectos técnicos.....	3
3.1.1. El suelo.....	3
3.1.2. Nutrientes de la planta.....	3
3.1.3. Fertilidad de suelos .....	5
3.1.4. Los suelos en Cajamarca .....	5
3.1.5. Producción de pastos forrajeros .....	6
3.1.6. Productividad lechera.....	7
3.2. Aspectos sociales .....	8
3.2.1. Extensión rural .....	8
3.2.2. Conflictividad social entre minería y agricultura.....	8
3.2.3. Enfoque participativo .....	9
IV. DESARROLLO DEL TRABAJO .....	11
4.1 Información de la institución .....	11
4.2 Alcance de la experiencia profesional .....	13
V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	16
5.1 Aspectos técnicos .....	16
5.1.1 Análisis de suelos.....	16
5.1.2 Fertilización.....	19
5.1.3 Manejo de pasturas.....	20
5.1.4 Capacitaciones.....	22
5.2 Aspectos sociales .....	24
5.2.1 Diagnóstico participativo de necesidades y expectativas .....	24

VI. CONCLUSIONES.....	37
VII. RECOMENDACIONES.....	38
VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	40

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla N° 1.</b> Proyectos desarrollados como parte de la experiencia laboral en FONCREAGRO ....	13
<b>Tabla N° 2.</b> Resultados de análisis de suelo en pasturas de ryegrass y trébol blanco .....	18
<b>Tabla N° 3.</b> Resultados de aplicación de fertilizantes y resiembra en predios del distrito de la Encañada.....	21
<b>Tabla N° 4.</b> Capacitaciones realizadas entre los años 2013 y 2018 .....	22
<b>Tabla N° 5.</b> Actividades concertadas con la población beneficiaria entre los años 2013 y 2018 ....	27

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura N° 1.</b> Organigrama institucional de FONCREAGRO .....	12
<b>Figura N° 2.</b> Ámbito de acción de FONCREAGRO .....	12
<b>Figura N° 3.</b> Toma de muestras de suelo en predio de poblador beneficiario.....	17
<b>Figura N° 4.</b> Equipo para el mezclado de fertilizantes (FERTIABONO).....	19
<b>Figura N° 5.</b> Flujo de acciones en la fertilización y manejo de pasturas.....	20
<b>Figura N° 6.</b> Pesado de forraje verde, luego de aplicación de fertilizantes. Distrito de Huacataz..	22
<b>Figura N° 7.</b> Capacitaciones técnicas sobre manejo de ganado y crianza de cuyes .....	23
<b>Figura N° 8.</b> Distribución por tema de las capacitaciones realizadas .....	24
<b>Figura N° 9.</b> Flujograma de la intervención con enfoque participativo .....	25
<b>Figura N° 10.</b> Beneficiarias de implementación de cocinas mejoradas y piletas en Sorochuco.....	29
<b>Figura N° 11.</b> Planificación y ejecución de sistema de riego. Caserío El Amaro .....	29
<b>Figura N° 12.</b> Construcción de casa comunal y trocha comunal en Bambamarca y Huasmín .....	30
<b>Figura N° 13.</b> Sistema de colores de la posición social .....	31
<b>Figura N° 14.</b> Cambio en posición de los caseríos. 2013 - 2018.....	35

## RESUMEN

El presente trabajo, resume la experiencia laboral de nueve años (2009 a 2018) desarrollada en FONCREAGRO, institución sin fines de lucro; ejecutando cinco proyectos de desarrollo agropecuario en los distritos de La Encañada, Bambamarca, Huasmín y Sorochuco (departamento de Cajamarca), que forman parte del área de influencia de la unidad minera Yanacocha y del proyecto minero Conga. La población de estos distritos se dedica principalmente a la actividad agropecuaria, desarrollando la crianza de ganado vacuno en base a pastos cultivados asociados de rye grass (*Lolium multiflorum*) y trébol blanco (*Trifolium repens*). Estas pasturas reflejan un bajo rendimiento de forraje verde (18 T FV/ha), debido a la antigüedad de su establecimiento y a la escasas o nulas prácticas de fertilización o manejo de pasturas, lo cual, aunado a factores sanitarios y falta de tecnología en la crianza, se traducen en un bajo rendimiento lechero. Las actividades desarrolladas en campo, en predios de los beneficiarios, consistieron principalmente en la fertilización y resiembra de las pasturas para el mejoramiento del piso forrajero, lográndose un rendimiento de 116 T FV/ha, duplicando la producción diaria de leche por vaca y mejorando los ingresos del productor. Asimismo, se brindó capacitación en diversos aspectos técnicos, manejo de recurso naturales y de gestión. En los últimos dos proyectos realizados entre 2013 y 2018 se aplicó un enfoque participativo de la población beneficiaria, donde se identificó necesidades relacionadas a la falta de infraestructura productiva y social. Finalmente, se evaluó el grado de aceptación o rechazo de la población a la intervención con proyectos de desarrollo con inversión privada, evidenciándose una mejora en el relacionamiento comunitario, la cual no debe entenderse como una aceptación a la actividad minera o al desarrollo de nuevos proyectos mineros, sino como una apertura al diálogo por parte de la población hacia la empresa minera.

**Palabras claves:** proyectos de desarrollo, pasturas, fertilización, rendimiento lechero, enfoque participativo, minería.

## **ABSTRACT**

This work summarizes the work experience of nine years (2009 to 2018) developed at FONCREAGRO, a non-profit institution; executing five agricultural development projects in the districts of La Encañada, Bambamarca, Huasmín and Sorochuco (department of Cajamarca), which are part of the area of influence of the Yanacocha mining unit and the Conga mining project. The population of these districts is mainly dedicated to agricultural activity, raising cattle based on cultivated pastures associated with rye grass (*Lolium multiflorum*) and white clover (*Trifolium repens*). These pastures reflect a low yield of green forage (18 T FV/ha), due to the age of their establishment and the few or no fertilization or pasture management practices, which, combined with health factors and lack of technology in the breeding, translate into low milk yield. The activities carried out in the field, on the beneficiaries' properties, consisted mainly of the fertilization and reseeded of pastures to improve the forage soil, achieving a yield of 116 T FV/ha, doubling the daily milk production per cow and improving the producer income. Likewise, training was provided in various technical aspects, natural resource management and management. In the last two projects carried out between 2013 and 2018, a participatory approach was applied to the beneficiary population, where needs related to the lack of productive and social infrastructure were identified. Finally, the degree of acceptance or rejection of the population to the intervention with development projects with private investment was evaluated, evidencing an improvement in community relations, which should not be understood as an acceptance of mining activity or the development of new projects. miners, but as an opening to dialogue on the part of the population towards the mining company.

**Keywords:** development projects, pastures, fertilization, milk yield, participatory approach, mining.

# I. INTRODUCCIÓN

## 1.1. Problemática

Cajamarca es una de las principales cuencas lecheras del país, sin embargo, los pequeños productores de los distritos de Cajamarca presentan una baja productividad de pastos forrajeros con una soportabilidad de 2 a 3 UA/ha (Escorra, 2001), por lo que la producción lechera también baja. Esto se debe al bajo nivel tecnológico de su crianza, falta de capacitación, factores sanitarios, entre otros. Asimismo, conjuntamente con esta situación, la deficiencia de infraestructura productiva y vial afectan la calidad de vida de la población.

En la región, la agricultura y la actividad minera se desarrollan en territorios que ocasionalmente se superponen, son colindantes o cercanos, por lo que suelen ocurrir conflictos entre las poblaciones, principalmente agrícolas y las empresas mineras.

El presente Trabajo de Suficiencia Profesional tiene por finalidad describir la experiencia laboral liderando la ejecución de proyectos de desarrollo agropecuario, ejecutados por FONCREAGRO, enfocados en mejorar el rendimiento de pastos forrajeros en los distritos de Sorochuco, La Encañada y Bambamarca, que forman parte del área de influencia de minera Yanacocha y el proyecto minero Conga. Estos proyectos fueron diseñados considerando un enfoque participativo que involucra a la población beneficiaria en la identificación de necesidades y expectativas. Las actividades realizadas comprenden principalmente fertilización de suelos, manejo de pastos forrajeros, capacitaciones a los productores y mejora de infraestructuras. Asimismo, se busca mejorar el relacionamiento comunitario de la empresa minera con estas poblaciones y lograr su aceptación.

## **II. OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivo general**

- Describir las actividades realizadas en los proyectos de desarrollo agropecuario en los distritos de Sorochuco, La Encañada y Bambamarca en Cajamarca, que forman parte del área de influencia de la actividad minera.

### **2.2. Objetivos específicos**

- Describir las actividades del proyecto y analizar los resultados en la productividad de los pastos forrajeros para ganado lechero en los distritos de Cajamarca.
- Analizar los resultados en la mejora del relacionamiento comunitario de la empresa minera y aceptación a proyectos de inversión privada.

### **III. REVISIÓN DE LITERATURA**

#### **3.1. Aspectos técnicos**

##### **3.1.1. El suelo**

El suelo desde el punto de vista agrícola, puede considerarse como un sistema conformado por tres fases: sólida, líquida, y gaseosa, que constituye el soporte mecánico y el sustento de las plantas. Por lo tanto, su estudio debe orientarse por una parte a las diversas propiedades relacionadas a la producción de las plantas y por otra parte determinar la variación de su productividad y medios de conservación y mejora (Navarro y Navarro, 2014).

El suelo, como fuente de nutrientes, constituye un elemento fundamental para el desarrollo y producción de cualquier especie vegetal (Andrades y Martínez, 2022). Es considerado como parte integral del ecosistema; por lo tanto, se encuentra formando complejas y múltiples interrelaciones e interdependencias que se producen entre el suelo, la vegetación y otros factores ambientales.

##### **3.1.2. Nutrientes de la planta**

Después del agua, el nitrógeno es el nutriente más importante para el desarrollo de la planta, dada su abundancia en las principales biomoléculas de la materia viva; si a esto añadimos que los suelos suelen ser más deficientes en nitrógeno que en cualquier otro elemento, no resulta extraño que sea el nitrógeno, junto con el P y el K, el elemento clave en la nutrición mineral (Bonilla, 2013)

El nitrógeno representa entre solo entre 2 a 4 % de la materia seca de las plantas, sin embargo, es indispensable para los elementos constituyentes de numerosos compuestos orgánicos de importancia general, principalmente proteínas (Mengel, y Kirby, 2000).

El nitrógeno es un nutriente móvil e inestable pudiendo hallarse en estado sólido, líquido o gaseoso, pasando de un estado a otro rápidamente. Las plantas pueden utilizar el N disponible (como  $\text{NO}_3^-$  y/o  $\text{NH}_4^+$ ) provenientes de diversas fuentes como la solución del suelo, la fijación simbiótica por las leguminosas, las deyecciones animales, el suplemento ofrecido a los animales y los fertilizantes (Marino y Agnusdei, 2004).

La deficiencia de nitrógeno resulta en un colapso de los cloroplastos o en desajuste de su desarrollo, por lo que las hojas muestran una clorosis uniformemente distribuida, y en casos de severa deficiencia se presenta necrosis de las hojas. Las plantas con deficiencia de nitrógeno se caracterizan por una tasa de crecimiento muy pobre, permaneciendo pequeñas, tallo con apariencia hilada, hojas pequeñas y con frecuencia caen prematuramente, crecimiento radicular afectado y ramificación disminuida (Mengel y Kirkby, 2000).

Las plantas utilizan el fósforo para sintetizar ácidos nucleicos y muchos otros compuestos vitales, interviene en el almacenamiento y transferencia de la energía química que se utiliza en los procesos de crecimiento y reproducción. El fósforo estimula el crecimiento de las plántulas y la formación de la raíz, acelera la maduración y promueve la producción de semillas (CPHA, 2004). Estimula el rápido crecimiento de la raíz, ayuda a las plantas a usar agua más eficientemente, mejorando el agua absorbida por las raíces (Plaster, 2000).

Los síntomas de deficiencia de fósforo en la planta incluyen crecimiento lento y achaparramiento, coloración púrpura del follaje inicialmente en las hojas maduras, coloración verde oscuro, maduración retardada, desarrollo deficiente del fruto o de la semilla (CPHA, 2004).

El potasio activa las enzimas que intervienen en la formación de proteínas, almidón, celulosa y lignina para el desarrollo de fuertes paredes celulares. Regula la apertura y el cierre de los estomas de la hoja por consiguiente el potasio está implicado en el intercambio de gas necesario para la fotosíntesis y la transpiración (Plaster, 2000). El potasio estimula el crecimiento de la raíz y mejora la resistencia de los cultivos a las enfermedades. Favorece la formación de vasos xilemáticos más grandes y distribuidos de manera más uniforme en todo el sistema radical (CPHA, 2004).

Los síntomas de deficiencia de potasio más comunes son el marchitamiento o quemado de los márgenes de la hoja, que aparece primero en las hojas viejas, crecimiento lento, sistema radicular mal desarrollado, tallos débiles y acame. Las semillas y los frutos son pequeños y deformes y las plantas tienen baja resistencia a enfermedades (INPOFOS, 1997).

### **3.1.3. Fertilidad de suelos**

El incremento de la productividad agrícola se puede lograr mediante dos factores posibles: aumentar la superficie de cultivo, muchas veces en detrimento de áreas forestales, y proporcionar al suelo nutrientes adicionales en forma asimilable por las plantas, que aumenten el rendimiento de los cultivos (Navarro y Navarro, 2014).

Los cultivos anuales o permanentes para desarrollarse óptimamente requieren principalmente de elementos minerales como nitrógeno, fósforo y potasio (NPK) llamados macro-elementos primarios. La palabra “fertilizante” mayormente está referida a las sales nitro-fosfo-potásicas que contienen NPK que son los nutrientes que más faltan en los suelos (Villagarcía y Aguirre, 2014).

El manejar de un suelo debe hacerse con un diagnóstico de los limitantes físicos de los suelos en el campo. Es el suelo y su problemática el sujeto que indicará qué sistema o sistemas de labranza requiere para solucionar las limitantes físicas que posee. Es un error pretender solucionar los problemas que posee un suelo sin haberlo previamente evaluado y diagnosticado. Solo el suelo indica su problemática, la cual siempre es específica del sitio y no se puede generalizar (Amezquita 2004).

### **3.1.4. Los suelos en Cajamarca**

En el departamento de Cajamarca, según la clasificación de tierras por uso mayor, la mayor parte de suelos corresponden a tierras de protección (55.23 %); siendo escasas las tierras aptas para cultivos en limpio (6.69 %). La mayor parte de tierras aptas para cultivos en limpio y para cultivos permanentes se localizan en los márgenes de los principales ríos del departamento; por lo que, requieren permanentes prácticas de manejo y conservación de suelos para asegurar buenos rendimientos y su sustentabilidad a través del tiempo (Poma y Alcántara, 2011).

Respecto al uso del suelo en los distritos de la provincia de Cajamarca, el 15 % es empleado en cultivos, principalmente de cereales como trigo, cebada, avena y maíz. La actividad ganadera es muy importante en la zona, predominando la crianza de vacunos. Los pastos naturales ocupan el 54 % de la superficie de la zona. En los valles predomina los pastos cultivados, principalmente la asociación de rye grass y trébol blanco (Hijmans, 1999).

### **3.1.5. Producción de pastos forrajeros**

Las especies forrajeras cultivadas en la región andina, están conformadas principalmente por variedades de las especies alfalfa, avena y las pasturas asociadas rye grass, dactilis y trébol. Las condiciones de temperatura y precipitación de la zona andina han contribuido a la adaptación de algunas especies de origen europeo y americano de países como Estados Unidos, Nueva Zelanda, Holanda y Chile, La mayoría de estos países han contribuido en la producción de semillas las mismas que dominan el mercado de la región andina (Mamani, 2011).

La producción de pastos cultivados es una alternativa viable para cubrir total o parcialmente la alimentación del ganado, a través de una mayor producción de forraje y de alta calidad con respecto a los pastos naturales, durante todo el año o para las épocas de escasez (Ibid).

Según Florián et al. (2007), la principal fuente de alimentación del ganado vacuno en la cuenca ganadera de Cajamarca lo constituye la asociación de rye grass (*Lolium multiflorum*) y trébol blanco (*Trifolium repens*), la cual presenta un bajo rendimiento de forraje y un franco deterioro, debido a la antigüedad de fecha de instalación, al sobre pastoreo, manejo inadecuado, escasa o nula fertilización y falta de renovación o resiembra.

Existen diversas investigaciones del efecto de la fertilización y resiembra de pasturas de asociación de rye grass y trébol en Cajamarca. En el centro poblado Las Lagunas, ubicado a 3900 msnm, se tienen rendimientos de materia verde de rye grass de aproximadamente 3 kg/m<sup>2</sup>, utilizando abonamiento tradicional y encalado, con el abonamiento personalizado con “fertiabono” se ha alcanzó un rendimiento de 8 kg/m<sup>2</sup>, así como un incremento de 24.9 T/ha/año a 223 T/ha/año. Asimismo, el abonamiento personalizado en el cultivo de avena realizado en época de estiaje en el distrito de La Encañada, ha

permitido incrementar el rendimiento de 1.12 a 5.42 kg/m<sup>2</sup> de pasto verde (Diaz et al. 2016).

En Polloc y Cochan, Cajamarca, las pasturas no fertilizadas ni resembradas presentan un rendimiento de 9.1 y 11.1 kg MS/ha/día, lo cual se ve incrementado significativamente con la aplicación de estas prácticas, llegando a rendimiento de 63.4 y 67.5 kg MS/ha/día, respectivamente (Florián, 2019).

En el valle de Cajamarca, Villegas (2020) reportó rendimiento de asociación de rye grass ecotipo Cajamarquino y trébol blanco de entre 4022 y 5663 kg MS/ha, siendo superior a otras variedades de rye grass, debido a sus características de adaptación a la zona y su rusticidad.

López (2021) ha reportado un incremento significativo en el rendimiento de las pasturas de rye grass, con la aplicación de hasta 120% de N, obteniendo rendimiento de 10.2 T MS/ha en comparación con las pasturas sin fertilización que rinde solo 6.2 t MS/ha.

Asimismo, Bazán et al. (2006), encontró un rendimiento en pastura de rey grass y trébol blanco, aplicando fertilización química de NPK (1.8 T MS/ha/corte), en comparación con la fertilización usando guano de isla como fuente de nitrógeno (1.4 T MS/ha/corte) y el control sin fertilización (1.3 T MS/ha/corte), lo que se refleja en un incremento de 10.5 % en el rendimiento diario lechero respecto al control.

### **3.1.6. Productividad lechera**

En la zona de Cajamarca la producción de leche ha alcanzado, rendimientos promedios de 8 a 10 kg de leche/vaca/día. La mayoría de productores no realizan labores culturales para mejorar el bajo rendimiento de las pasturas; siendo una de las actividades más descuidadas la falta de fertilización de sus cultivos (Bazán y Almeyda, 2006).

En el valle o campiña de Cajamarca la soportabilidad de los potreros no supera las 2 UA/ha, en el mejor de los casos los animales reciben alrededor de 8 kg de MS/día y muy pocos ganaderos suministran suplemento alimenticio como concentrado o ensilado, en las laderas con pastos naturales la soportabilidad es de 1 UA/ha y con pastos cultivados de 2 a 3 UA/ha; mientras que en la jalca la soportabilidad de los pastos naturales es de 2 a 3 UA/ha. En estas dos últimas regiones los animales no reciben suplemento alguno, sin

embargo, la disponibilidad de pastos es mayor por disponer de mayores extensiones de terreno (Escorra, 2001).

En pasturas permanentes, en el tiempo de pastoreo y la edad de la pastura, se producen normalmente una disminución de la población de las plantas, con el riesgo de que las malezas ocupen estos espacios y reemplace la pastura haciendo perder su calidad nutritiva. Cuando la pastura disminuye su cobertura de especies forrajeras a un 70 %, es necesario realizar la resiembra (Mamani, 2011).

## **3.2. Aspectos sociales**

### **3.2.1. Extensión rural**

El concepto tradicional de extensión, es un servicio o sistema que, mediante procedimientos educativo ayuda a la población rural a manejar los métodos o técnicas agrícolas, aumentar la productividad y los ingresos, mejorar su nivel de vida y elevar las normas educativas y sociales de la vida rural (Swanson, 1987).

Los cuatro objetivos actuales de los sistemas de extensión incluyen la transferencia tecnológica, en especial de los cultivos; el desarrollo del capital humano, especialmente con competencias y conocimiento técnicos y de gestión; la creación de capital social mediante la organización de los agricultores; y la capacitación en el manejo sostenible de los recursos naturales (Swanson, 2010).

El desarrollo rural en sentido amplio, puede ser identificado con tres dimensiones: una dimensión económica expresada como crecimiento económico, una dimensión sociocultural expresada en necesidades culturales e identidad comunitaria y una dimensión política reflejada en la toma de decisiones y el involucramiento en el proceso político (Barrantes, 2015).

### **3.2.2. Conflictividad social entre minería y agricultura**

Según Tanaka *et al.* (2007), los conflictos se visualizan como una serie de acontecimientos organizados alrededor de las diferencias construidas entre los actores locales y las empresas mineras y las posiciones y acciones emprendidas por ambos tipos de agentes a lo largo del tiempo. Existente dos niveles del conflicto, uno constituido por

las diferencias de interés y de una concepción del desarrollo y del destino de la localidad entre los agentes presentes y otro el de las acciones locales de protesta asociadas o no asociados a la existencia de las diferencias mencionadas anteriormente.

Se estima que el 71 % de los casos de conflicto están relacionados a la contaminación ambiental o daños sobre la agricultura, mientras que el 23 % de estos conflictos están asociados al incumplimiento de compromisos previamente asumidos por las empresas mineras (Castellares y Fouché, 2017).

La minería y agricultura tienen gran influencia en el desarrollo social, no solo porque dinamizan la economía local, sino también porque influye en las relaciones sociales. Sin embargo, la convivencia entre la minería y las comunidades locales no es de las mejores, ante tal situación se ha buscado resolver este problema bajo diferentes puntos de vista, sin embargo, la problemática persiste (Jancco, 2020). Esto se debe a que los recursos mineros están ubicados en territorios muy complejos desde el punto de vista social, cultural, ambiental y político (Comisión para el Desarrollo Minero Sostenible, 2020).

### **3.2.3. Enfoque participativo**

La mayoría de los proyectos de desarrollo fracasan o quedan lejos de sus metas iniciales, debido a la falta de participación real de los beneficiarios para quienes se hizo el proyecto (Geilfus, 2002).

El desarrollo participativo es un proceso mediante el cual la población puede ganar grados de participación en el proceso de desarrollo, a través de la escalera de la participación por la cual es posible pasar gradualmente desde una pasividad casi completa del beneficiario al control de su propio proceso de auto-desarrollo (Ibid).

Mediante las herramientas participativas se puede lograr un empoderamiento de la comunidad, ya que la población local puede analizar los resultados y tomar decisiones, en base a la información que ella misma ha producido, organizando a la gente alrededor de los temas que ellos mismos consideran relevantes para su propio desarrollo. La comunidad se apodera del proceso de identificar, analizar y solucionar sus problemas (Ibid).

La evolución del concepto de desarrollo rural desde un primer enfoque de desarrollo centrado en lo exógeno hasta llegar al desarrollo endógeno, que se basa en la influencia

de temas ambientales y la sostenibilidad de los territorios, valoración de la población rural y su toma de decisiones (Ellis y Biggs, 2005)

El diagnóstico rural participativo puede emplearse en cualquier fase de un proyecto de desarrollo, desde su concepción hasta su evaluación siempre que estén definidos los objetivos de su aplicación, Mientras más participación local haya en el diagnóstico de una situación, más expectativa serán generadas en la población, por lo que su empleo requiere sumo cuidado. Es recomendable valorar de forma moderada las propuestas y estimar el tiempo que demanda la ejecución de acciones (Osorio y Contreras, 2009).

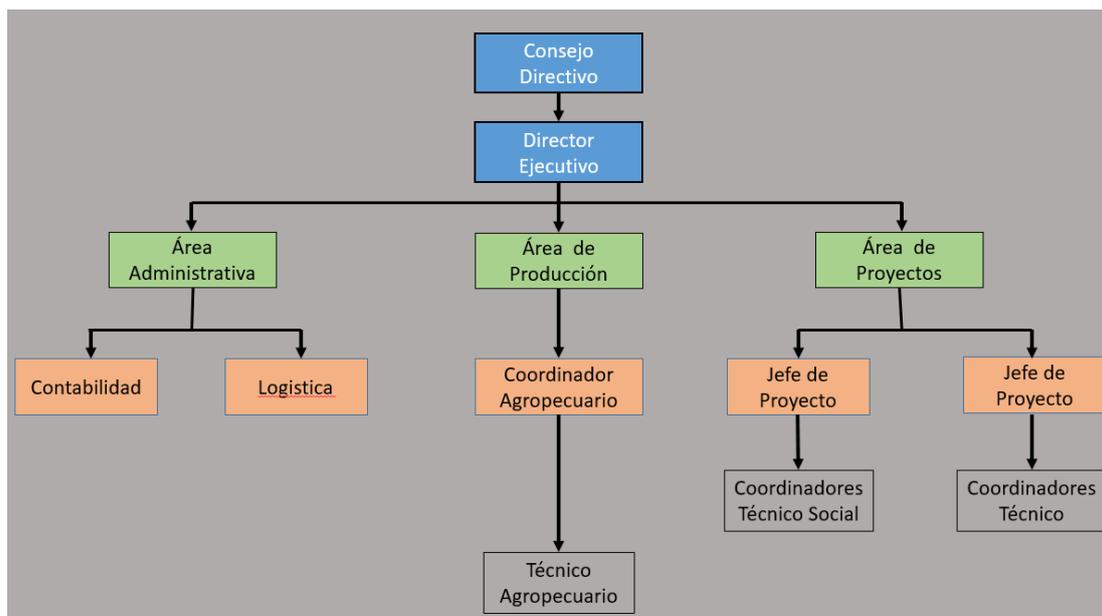
## IV. DESARROLLO DEL TRABAJO

### 4.1 Información de la institución

FONCREAGRO es una asociación civil sin fines de lucro, fundada en 1999, financiada por Minera Yanacocha S.R.L. para la ejecución de proyecto de desarrollo en beneficios de la población cajamarquina que pertenece al área de influencia minera.

La institución tiene por fin desarrollar y mejorar las potencialidades de la zona rural; a través de proyectos que incluyen asistencia técnica, capacitación empresarial y articulación comercial, tomando como protagonistas a la población, enmarcados en la búsqueda de mejores oportunidades.

- **Misión:** Desarrollar proyectos productivos agropecuarios con la finalidad de fortalecer sus capacidades de innovación y potencializar sus recursos.
- **Visión:** Ser una organización estratégica, comprometida con el desarrollo rural, elegible por nuestra sensibilidad social y altos estándares de calidad; teniendo como principal objetivo el desarrollo agropecuario de Cajamarca.
- **Organigrama:** Como se detalla en la **Figura N° 1**, la institución está conformada por un área administrativa y dos áreas de línea, dirigidas por un director ejecutivo, el cual es designado por el consejo directivo. El equipo multidisciplinario de FONCREGO está formado por profesionales agrarios y sociales, así como personal técnico agropecuario.



**Figura N° 1.** Organigrama institucional de FONCREAGRO

### Ámbito de intervención.

El trabajo de FONCREAGRO se centra en tres provincias de la región Cajamarca: En la provincia de Cajamarca, en los distritos de Cajamarca, Baños del Inca y La Encañada; en la provincia de Celendín, en los distritos de Huasmín y Sorochuco; y en la provincia de Hualgayoc, en el distrito de Bambamarca, como se muestra en la **Figura N° 2**.



**Figura N° 2.** Ámbito de acción de FONCREAGRO

Fuente: <http://www.foncreagro.org/>

Este ámbito corresponde al área de influencia de la unidad minera Yanacocha, actualmente en operación, así como parte del área de influencia del proyecto minero Conga.

#### 4.2 Alcance de la experiencia profesional

La experiencia profesional fue desarrollada entre los años 2009 a 2018, participando y liderando los principales proyectos desarrollados por FONCREAGRO en ese periodo, como se lista en la **Tabla N° 1**.

**Tabla N° 1.** Proyectos desarrollados como parte de la experiencia laboral en FONCREAGRO

Nombre del proyecto	Número de familias beneficiarias	Distritos		
		Prov. Cajamarca	Prov. Hualgayoc	Prov. Celendín
Proyectos productivos para el programa de atención a ex propietarios de Minera Yanacocha.	150	Cajamarca Baños del Inca La Encañada		
Mejoramiento del piso forrajero en seis caseríos de la zona de Huacataz y Apalín.	522	Baños del Inca		
Centro Piloto Demostrativo “San Luis de Polloquito”	-	La Encañada		
Soporte de actividades agropecuaria en los distritos de la Encañada, Bambamarca, Huasmín y Sorochuco	5000	La Encañada	Bambamarca	Huasmín Sorochuco
Generación de oportunidades de desarrollo en los distritos de la Encañada, Bambamarca, Huasmín y Sorochuco				

El programa de atención a expropietarios de Yanacocha consistió en brindar soporte técnico a los pobladores de tres distritos de Cajamarca, mediante capacitación en la crianza de cuyes y manejo de pastos, cultivo de hortalizas; asimismo con la entrega de módulos de crianza de cuyes, semillas de pastos, la implementación de biohuerto con especies como rabanito, lechuga, espinaca y col. La finalidad era que el poblador pudiera disponer de carne de cuy y hortalizas, principalmente para autoconsumo, contribuyendo a mejorar su dieta diaria.

El proyecto de mejoramiento del piso forrajeros fue dirigido a propietarios de predios del distrito de Baños de Inca, teniendo por objetivo mejorar el rendimiento de las pasturas rye grass y trébol blanco mediante actividades de fertilización y resiembra, de manera que se vea reflejado en una mayor producción diaria de leche, cuya venta representa la principal fuente de ingreso del productor.

El Centro Piloto Demostrativo “San Luis de Polloquito” es un predio ganadero de 120 has donde se desarrolla la crianza de ganado lechero de manera extensiva con alimentación en base a pasturas cultivadas de ryegrass y trébol blanco, y el cultivo de algunas especies, Tiene por finalidad de ser un lugar de capacitación para productores y estudiantes, dirigido a los pobladores del ámbito de influencia de Minera Yanacocha.

El proyecto de soporte de actividades agropecuarias, el cual posteriormente también comprendió la generación de oportunidades de desarrollo, está orientado a una población de 5000 familias aproximadamente, las cuales se ubican en los distritos de La Encañada, Bambamarca, Huasmín y Sorochuco, que conforman el área de influencia del proyecto minero Conga. A diferencia de los anteriores proyectos descritos, este tuvo un enfoque particular, el cual comprendía el involucramiento de la población beneficiaria , desde el diseño hasta el monitoreo, Este proyecto que cuenta con un enfoque participativo, no solo busca competencias técnicas en temas de sus labores diaria, a través de capacitación (capital humano), sino también el desarrollo del capital social, generando en la población las competencias de gestión que le permitan junto a sus representantes y autoridades, de manera organizada, solucionar sus temas más relevantes siendo los propios protagonistas de su desarrollo.

Las etapas de este proyecto comprenden: la propuesta de intervención y aceptación por la población, 2. concertación de actividades y elaboración de planes de acción, 3. ejecución de acciones concertadas, y 4 seguimiento y evaluación (ver **Figura N° 9**). Son requisitos indispensables para llevar a cabo el proyecto en cada caserío, la aceptación de la población y la disposición de una contrapartida comunal, principalmente en mano de obra.

Las acciones concertadas se obtuvieron mediante una metodología de diagnóstico participativo, donde la población identifica sus expectativas y necesidades más relevantes, haciendo uso del marco lógico correspondiente, como se mostrará más adelante.

## V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación, se describirán las actividades desarrolladas como parte de los proyectos anteriormente mencionados, durante la experiencia laboral como asistente técnico, en los primeros años, y como jefe de proyectos, liderando equipos multidisciplinarios en los últimos años.

Asimismo, se analizará algunos resultados técnicos alcanzados en la mejora de calidad de vida de las poblaciones beneficiarias y metodologías empleadas en el diseño y ejecución de proyectos. Así como resultados en los cambios en el relacionamiento comunitario y la aceptación de la población a proyectos de inversión privada.

### 5.1 Aspectos técnicos

#### 5.1.1 Análisis de suelos

El diagnóstico de la fertilidad química proporciona información valiosa para la aplicación de fertilizantes personalizada para cada predio.

Dentro del proyecto de mejora del piso forrajero, el análisis de suelo es una de las primeras labores que se desarrollan en campo, con la finalidad de conocer las características edafológicas y la deficiencia de nutrientes del suelo.

El muestreo de suelo se realiza mediante una muestra compósito representativa (ver **Figura N° 3**), compuesta de 10 submuestras, para una parcela de 1.5 has, las cuales se mezclan y se toma 0.5 kg de suelo homogéneo que se envía al laboratorio de suelos. Las submuestras se ubican y recolectan a través de un recorrido de zigzag por la parcela, a una profundidad de 30 cm y en una sección en V.



**Figura N° 3.** Toma de muestras de suelo en predio de poblador beneficiario

Fuente: <https://www.abonamos.com/blog/2020/6/19/gua-para-muestreo-de-suelos>

A continuación, se muestra algunos resultados de los análisis realizados en los predios de la Encañada.

Los suelos pertenecen a la clase textural franco, franco arenoso o franco arcilloso; presentan un pH entre ácido a ligeramente alcalino, alto contenido de materia orgánica es bajo (< 2 %) y medio (2 a 4 %), el contenido de nitrógeno total es bajo (0.05 a 0.15 %) y moderado (0.15 a 0.20 %), el contenido de P es muy bajo (< 5 ppm) o bajo (6 a 15 ppm), el contenido de K es muy variable siendo entre muy bajo (< 60 ppm) a medio (121 a 240 ppm), poseen una CIC entre media (10 a 20 meq/100 g) a alta (> 20 meq/100 g).

Como se observa en los resultados del análisis suelos (ver **Tabla N° 2**), en todos los predios existe una baja disponibilidad de los nutrientes NPK, lo que se debería a la alta demanda de las pasturas, las cuales son constantemente consumidos por el ganado vacuno, muchas veces sin sistemas de pastoreo rotativo o periodos de descanso del suelo. Esto se agrava con el escaso o nulo aporte de abonos o fertilizantes al suelo, lo que finalmente se ve reflejado en los síntomas de deterioro de las plantas que se observan en campo, como bajo crecimiento, baja densidad, síntomas de clorosis y presencia de especies invasivas.

**Tabla N° 2.** Resultados de análisis de suelo en pasturas de ryegrass y trébol blanco

<b>N° Predio</b>	<b>Caserío</b>	<b>pH</b>	<b>Textura</b>	<b>Materia orgánica (%)</b>	<b>N Total (%)</b>	<b>P disponible (ppm)</b>	<b>K disponible (ppm)</b>	<b>Capacidad de intercambio catiónico (cmol/kg)</b>
1	Carhuaquero	7.37	Franco arenoso	3.3	0.18	3.1	133	24.05
2	Zarcilleja	5.25	Franco	2.6	0.12	5.1	184	21.92
3	Muyoc	5.22	Franco arcilloso	1.9	0.10	3.4	40	19.20
4	Barrojo	6.55	Franco arcilloso	0.2	0.08	10.1	34	10.36
5	Tres Tingos	6.55	Franco	1.3	0.11	1.7	82	18.40
6	Apalín	7.74	Franco arcilloso	1.5	0.16	3.1	146	16.64

### 5.1.2 Fertilización

Realizado el diagnóstico y conociendo la deficiencia de nutrientes del suelo en cada predio se prepara la mezcla de fertilizantes de manera personalizada para las necesidades de cada suelo, para posteriormente ser aplicada en campo.



**Figura N° 4.** Equipo para el mezclado de fertilizantes (FERTIABONO)

Fuente: <http://www.novomakmaquinarias.com/tamiz-oscilatorio-de-control-rkes/> y <http://www.semillasdelmayo.com/Fertilizantes/>

La mezcla de los fertilizantes, denominada FERTIABONO, se compone de fertilizantes químicos y orgánicos, los cuales se mezclan de manera manual y mecánica mediante el paleado y una mezcladora de tornillo sinfín inclinado (ver **Figura N° 4**), con el cual se ensacaba y dejaba listo para su transporte al predio.

Los insumos empleados eran principalmente:

- Urea
- Superfosfato triple de calcio
- Sulfato de potasio
- Roca fosfórica
- Guano de isla

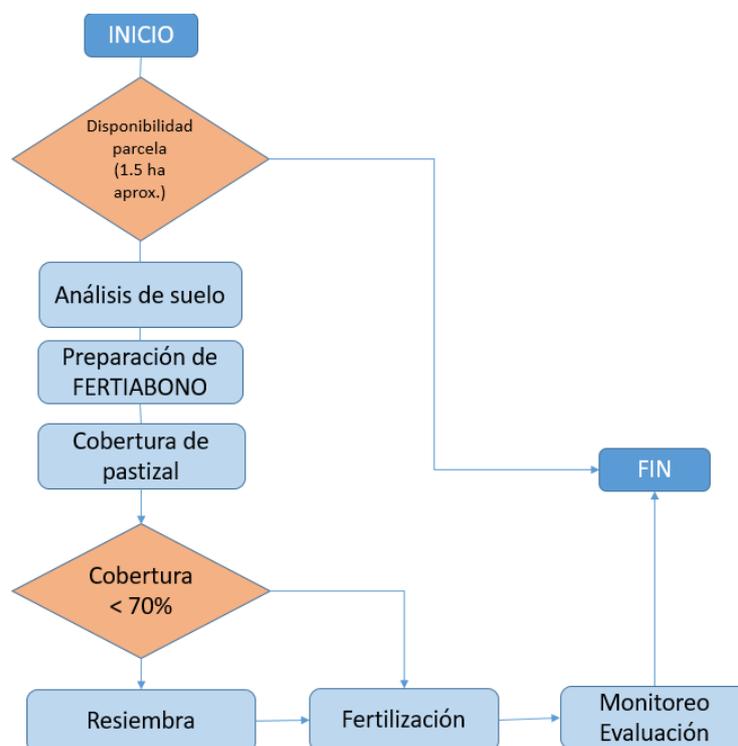
La integración de estos insumos se realiza hasta obtener una mezcla homogénea a la vista, teniendo en cuenta que estos presentan diferentes tamaños de partícula y densidad, con la finalidad de que se realice una adecuada distribución de los nutrientes en el terreno a fertilizar.

### 5.1.3 Manejo de pasturas

La actividad ganadera es de tipo extensiva y se basa en la alimentación del ganado en pastizales naturales y en pasturas asociadas de gramíneas y leguminosas, siendo las más común y usada la asociación de rye grass (*Lolium multiflorum*) ecotipo Cajamarquino y trébol blanco (*Trifolium repens*). Estas pasturas son muy antiguas, siendo establecidas aproximadamente hace cinco años atrás, según información proporcionada por los beneficiarios mediante entrevistas.

La actividad ganadera es la principalmente fuente de ingresos económicos de la población, percibiendo de manera diaria el pago por la leche producida. El manejo de pasturas es una de las actividades de mayor impacto en el bienestar del productor, ya que incrementa directamente la producción láctea debido a una mayor ingesta de materia seca por el ganado.

La técnica de manejo empleada en cada predio se definía en función al estado del pastizal, para lo cual se realiza una medición de la cobertura vegetal y los síntomas visuales del cultivo. La medición de la cobertura se realiza mediante método del cuadrante. En caso la cobertura vegetal por especies cultivadas fuese menor del 70 % se realizaba la resiembra y fertilización del pastizal, en caso la cobertura fuese superior solo se aplica fertilizantes. En la **Figura N° 5** se muestra el flujograma de las acciones realizadas.



**Figura N° 5.** Flujo de acciones en la fertilización y manejo de pasturas

En la **Tabla N° 3**, se muestran algunos resultados obtenidos en el rendimiento de las pasturas y la producción lechera en predios del distrito de La Encañada

**Tabla N° 3. Resultados de aplicación de fertilizantes y resiembra en predios del distrito de la Encañada**

N° Predio	Caserío	Extensión de parcela (ha)	Rendimiento (kg FV/m <sup>2</sup> )		Rdto. Lechero (L/vaca/día)	
			Sin manejo	Con manejo	Sin manejo	Con manejo
			1	Carhuaquero	1.5	1.5
2	Zarcilleja	0.8	1.8	12.5	6.0	13.0
3	Muyoc	1.8	2.4	9.5	5.0	12.2
4	Barrojo	0.7	2.4	12.6	6.0	11.8
5	Tres Tingos	1.5	1.2	11.5	6.2	12.3
6	Apalín	1.5	1.7	12.5	5.1	12.7
<b>Promedios</b>			<b>1.8</b>	<b>11.6</b>	<b>5.6</b>	<b>12.3</b>

Estos resultados son similares a los encontrados por Díaz (2016). No se puede realizar una comparación los resultados reportados por otros autores, ya que principalmente se expresan en unidades de materia seca, y en nuestro resultado no se realizó ensayos de materia seca del forraje.

Asimismo, se obtuvo un incremento en la producción diaria de leche, duplicando la cantidad diaria de leche vendida por productor y por consiguiente sus ingresos. Este incremento del 120 % (12.3 L/vaca/día) se debe a la mayor disponibilidad de materia seca para los animales, que posee los constituyentes de la leche. No se ha considerado otros factores como la genética del ganado y el manejo sanitario, los cuales influyen significativamente en la producción animal.



**Figura N° 6.** Pesado de forraje verde, luego de aplicación de fertilizantes. Distrito de Huacataz

#### 5.1.4 Capacitaciones

Los proyectos de desarrollo incluyen la capacitación técnica de aspectos relacionados con la actividad cotidiana de los productores, de manera que se adquieran los conocimientos y desarrollen las competencias que le permitan mantener las mejoras alcanzadas de manera sostenible en el tiempo. En la **Tabla N° 4** se describen las capacitaciones realizadas en los proyectos.

**Tabla N° 4.** Capacitaciones realizadas entre los años 2013 y 2018

Temas de capacitación	N° de capacitaciones	Total de participantes
<b><u>Temas técnicos</u></b>		
Manejo de suelos	60	300
Manejo de pastos	80	400
Manejo de fertilizantes	80	450
Alimentación y nutrición animal	160	500
Manejo de ganado vacuno lechero	160	450
Semiología y ordeño	160	450
Sanidad animal	160	500

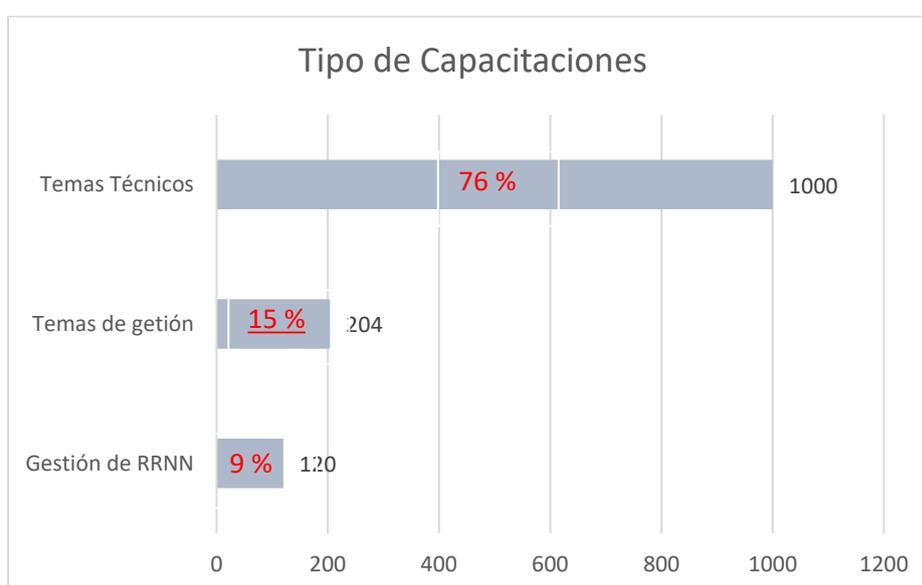
<b>Temas de capacitación</b>	<b>N° de capacitaciones</b>	<b>Total de participantes</b>
Manejo de cuyes	100	300
Control de plagas y enfermedades en el cultivo de la papa.	40	300
<b><u>Gestión de RRNN</u></b>		
Gestión del agua	120	600
<b><u>Temas de gestión</u></b>		
Desarrollo / Roles y funciones de las instituciones públicas y privadas.	60	400
Gestión emocional y motivación personal	42	600
Liderazgo y fortalecimiento de habilidades de gestión para el desarrollo	42	600
Fortalecimiento de la gestión de las JASS	60	600
<b>Total</b>	<b>1324</b>	<b>6450</b>

Entre los años 2013 y 2018 se han desarrollado más de 1300 eventos de capacitación, llevadas a cabo por un equipo multidisciplinario de profesionales, expertos en diferentes materias de interés. Los temas de capacitación desarrollados buscan, por un lado, generar competencias y conocimientos técnicos (capital humano) y por otro, las competencias de gestión a nivel de la comunidad (capital social).



**Figura N° 7.** Capacitaciones técnicas sobre manejo de ganado y crianza de cuyes

Como se muestra en la **Figura N° 8**, el 76 % de las capacitaciones corresponden a temas técnicos como manejo de ganado vacuno (alimentación y sanidad) y crianza de cuyes, este tipo de capacitaciones es la más demandada por la población y está dirigida al público en general (ver **Figura N° 7**). El 9 % de las capacitaciones se refieren a la gestión de los recursos naturales, principalmente al agua que es una de las mayores preocupaciones de los pobladores. El 15 % son temas de gestión y está dirigido principalmente a representantes y autoridades de la población, quienes como líderes son una pieza clave en el desarrollo comunal; se han dictado capacitaciones sobre liderazgo y capacidades blandas, por la finalidad que se reconozcan como los mismos protagonistas de su desarrollo.



**Figura N° 8.** Distribución por tema de las capacitaciones realizadas

## 5.2 Aspectos sociales

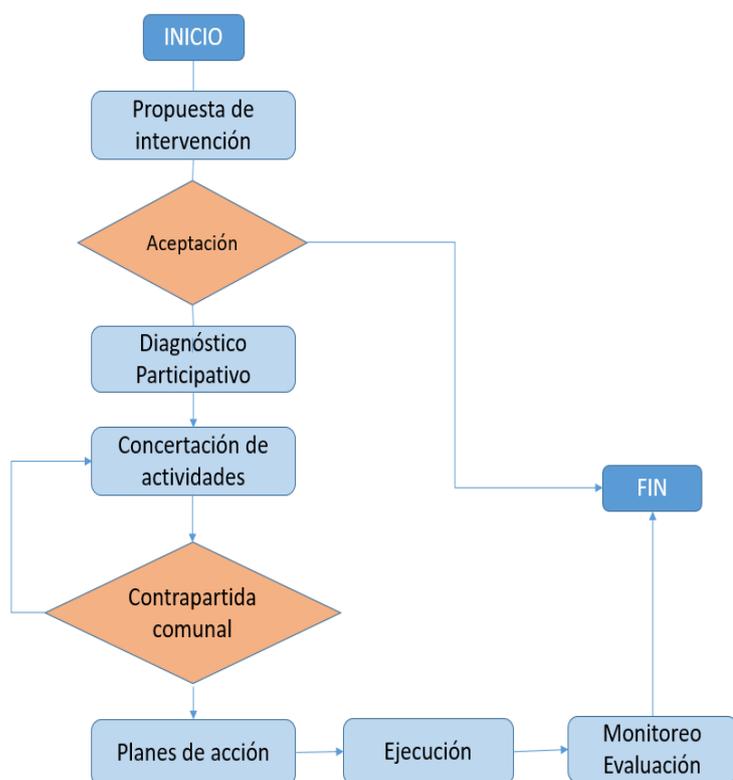
### 5.2.1 Diagnóstico participativo de necesidades y expectativas

Es necesario aclarar que, además de mejorar la calidad de vida de la población, el objetivo final de la intervención de FONCREAGRO era lograr un mejor relacionamiento entre Minera Yanacocha y los caseríos ubicados en ámbito de sus actividades mineras. Sin embargo, a pesar del esfuerzos y recurso empleados no se observaban cambios positivos de la posición de los pobladores ante la empresa minera, la cual se caracteriza por la desconfianza y desinformación.

Los proyectos ejecutados en los primeros años de intervención no tenían un impacto significativo en el cambio de la posición de la población, no obstante, se obtenían resultados óptimos en la producción, y los beneficiarios reciben sin inconvenientes las semillas, fertilizantes, módulos productos, entre otros, los cuales se otorgaban en condición de donación.

El poco impacto de los proyectos se debía a que estos eran diseñados de manera exógena, sin tener en cuenta la participación de la población beneficiaria en su diseño. Mediante el diálogo y el desarrollo de entrevistas a los pobladores se identificó que existían necesidades insatisfechas, como brechas de infraestructura social y productiva, manejo de recursos naturales, principalmente del agua, entre otros; las cuales no eran abordadas en los proyectos de desarrollo, Es por ello que se decidió cambiar de estrategia mediante un enfoque participativo.

En el desarrollo de los proyectos de soporte a actividades de desarrollo y generación de oportunidades, se empleó un enfoque participativo para la identificación de necesidades y expectativas por parte de la población, y con esta información diseñar los proyectos de manera endógena, los cuales se ven reflejados en los planes de acción concertada, con objetivos específicos para cada caserío. Esta metodología se resume en la **Figura N° 9**.



**Figura N° 9.** Flujograma de la intervención con enfoque participativo

Las necesidades identificadas y priorizadas por la población están relacionadas a la falta de infraestructura social y productiva, así como la disponibilidad de agua como recurso vital para sus actividades diarias. Fueron muy pocas las necesidades identificadas sobre capacitación en actividades agropecuarias, por lo que estas pasaron a un segundo plano, a diferencia de las estrategias de la mayoría de proyecto de desarrollo formulan de manera exógena. La población manifiesta que, antes de toda capacitación o mejoras en la actividad productiva, hay requerimientos urgentes de atender como contar con agua potable, trochas, mejoras de las escuelas, entre otros.

Es así que después de desarrollar el diagnóstico participativo y los planes de trabajo se han desarrollado las siguientes actividades concertadas con 75 caseríos de los distritos de La Encañada, Bambamarca, Huasmín y Sorochuco, según el detalle que se muestra en la

**Tabla N° 5. Actividades concertadas con la población beneficiaria entre los años 2013 y 2018**

<b>Actividad concertada</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Caseríos</b>
Implementación de cocinas mejoradas	1017	La Victoria
		Minas Conga
		Alto Huangashanga
		Alto Santa Rosa
		Curapampa
		Shihuala La Cruz
		Curapapampa
		Shita
		Llullamayo
		Carirpo
Implementación de módulos para cosecha de agua	575	Polonia La Colpa
		La Huaylla
		Quinoa Alta
		Alto Miraflores
		Rayocitana
		La Pajuela
		Alto Coñicorgue
		Quinoa Baja
		Quinoa Alta
		Corralpampa
Construcción, rehabilitación y mejoramiento de casas comunales	26	Polonia La Colpa
		La Huaylla
		La Victoria
		Alto Coñicorgue
		La ajuela
		Minas Conga
		La Shita
		Shihuala la Cruz
		Lluyamayo
		Carirpo
Implementación con lavatorios de pozo alto	251	Sendamal
		La Ramada

<b>Actividad concertada</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Caseríos</b>	
Mejoramiento de sistemas de agua potable (SAP)	9	Rayositana	La Ocsa
		Alto Santa Rosa	Quengomayo
		Atunpampa	Chacato
		La Ramada	Faro Alto
Construcción de sistemas de riego presurizado	2		Marcopata
		El Amaro	
		Amarcucho	
		Tandayoc	El Pedregal
		Faro Alto	El Milagro
		La Ocsa	Santa Rosa de Hierba Buena
Construcción, mejoramiento, implementación de instituciones educativas	21	Uñigan Criullo	La Shita
		Rejopampa	Alto Coñicorgue
		Alto Rejopampa	Salacat
		Carirpo	Yanacolpa
		Amarcucho	Marcopata
		La Pajuela	Quengomayo
		Maraypata	Polonia La Colpa
			Alto Rejopampa
		Polonia La Colpa	Carirpo
		Corralpampa	Atumpampa
Mejoramiento y apertura de trochas y caminos	13	Lirio Linda Flor	Maraypata
		Quengomayo	El Pedregal
		Tandayoc	El Milagro
		Uñigan Criullo	
		Rejopampa	

En el periodo de los años 2013 y 2018 se han implementado más de 1000 cocinas mejoradas, 575 módulos de cosecha de agua, construcción o mejoramiento de dos casas comunales, mejoramiento de nueve sistemas de agua potable, habitación de dos sistemas de riego tecnificado, habilitación o mejoramiento de 11 caminos comunales, entre otras obras, dirigidas a reducir las brechas de infraestructura productiva y social (ver Tabla N°5, Figura N° 10 y Figura N° 11) .



**Figura N° 10.** Beneficiarias de implementación de cocinas mejoradas y piletas en Sorochuco



**Figura N° 11.** Planificación y ejecución de sistema de riego. Caserío El Amaro

Muchas de estas actividades desarrolladas, así como otras expectativas de la población, como construcción de colegios, centros médicos, carretera (ver **Figura N° 12**), son funciones que corresponderían a los gobiernos locales y regionales, así como ministerios del gobierno central, sin embargo, debido a la inacción o ausencia del estado, en sus tres niveles, se generan requerimientos insatisfechos o desatendidos que la población reorienta y demanda hacia la empresa privada.



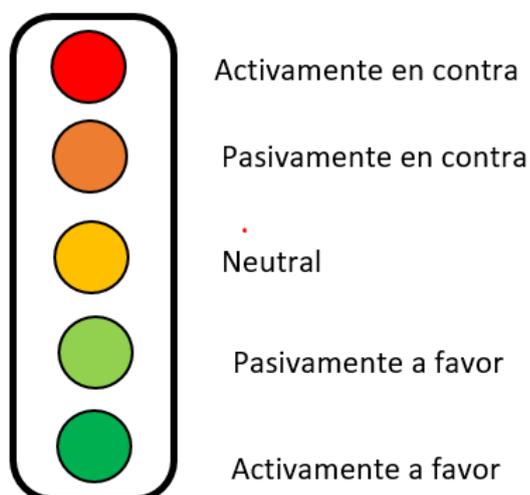
**Figura N° 12.** Construcción de casa comunal y trocha comunal en Bambamarca y Huasmín

Según el MEF, el departamento de Cajamarca es el cuarto en la distribución del canon minero, recibiendo entre 2004 y 2022 un total de 6,338 millones de soles que representa el 8.3 % del canon (<https://www.huaral.pe/regiones-y-gobiernos-locales-del-peru-recibieron-s-76-347-millones-de-canon-minero/2022/>). Por otro lado, en 2021 Cajamarca fue la segunda región, después de Puno, con menor porcentaje de ejecución presupuestal con solo 42 % (<https://peru21.pe/economia/inversion-publica-mef-transparencia-economica-gobiernos-regionales-mas-de-10-regiones-no-alcanzan-el-60-de-ejecucion-en-inversion-publica-noticia/>) siendo los sectores con menor de ejecución Transporte (25.5 %), Salud (39.3 %) y Educación (57.5 %), según detalla COMEX (<https://www.edugestores.pe/?p=27201>). Esta problemática se debería, entre otras razones, a falta de competencia de las autoridades para elaborar, gestionar y ejecutar proyectos de inversión en beneficio de la población; a pesar de las evidentes necesidades que se observan en campo como saneamiento básico, vías de acceso, infraestructura educativa y de salud, entre otros.

### **5.2.2 Cambios en la aceptación del proyecto minero**

Los proyectos descritos fueron desarrollados en ámbito de influencia de Minera Yanacocha y en especial en el ámbito del proyecto minero Conga, donde muchas veces no se tenía las condiciones de seguridad, libre acceso y tránsito, debido a los conflictos sociales de la población con la empresa minera. En ese sentido se estableció un sistema

de medición de la posición social mediante un sistema de colores o semáforo (ver **Figura N° 13**) como se detalla a continuación.



**Figura N° 13.** Sistema de colores de la posición social

Activamente en contra (rojo): población con oposición radical, rechazan cualquier intervención a través de los proyectos de desarrollo con financiamiento privado, influyen en demás población para oponerse a la intervención. Prohíben el acceso y tránsito en su territorio

Pasivamente en contra (naranja): población opuesta a cualquier intervención a través de proyectos de desarrollo con financiamiento privado. Permiten el acceso y tránsito en su territorio.

Neutral (amarillo): población generalmente rechazan cualquier intervención a través de los proyectos de desarrollo con financiamiento privado, participan en ocasiones, pero de manera pasiva. Permite que los que estén de acuerdo participen. Permiten el acceso y tránsito en su territorio.

Pasivamente a favor (verde claro): población de acuerdo y acepta la intervención a través de los proyectos de desarrollo con financiamiento privado, pero participa de manera pasiva, por temor a represalias de los opositores a la intervención.

Activamente a favor (verde): población totalmente a favor de cualquier intervención a través de los proyectos de desarrollo con financiamiento privado. Participa activamente e influyen en los demás. Identifican la inversión privada como oportunidad de desarrollo local.

Como se muestra en la **Figura 14**, luego de la intervención con las estrategias descrita anteriormente, se pudo identificar cambios en esta posición de la población, debido a los resultados favorable obtenidos para su comunidad, sin embargo, los opositores radicales se mantienen activos, pero en algunos caseríos estos han sido rechazados y neutralizada su influencia.

<b>Distrito</b>	<b>Caserio</b>	<b>Abril 2013</b>	<b>Abril 2018</b>
Bambamarca	C.P. El Tambo CAPITAL		
	Capital del C.P. Llaucan		
	Colinas Verdes		
	Conga Buenos Aires		
	Corralpampa		
	La Florida		
	La Huaylla		
	La Quinoa (C.P. Llaucan)		
	Lanchecucho		
	Lirio Linda Flor		
	Miraflores Llaucan		
	Ñun Ñun		
	Polonia La Colpa		
	Tambo Alto		
	Piedra Redonda		
	Huasmín	Alto Coñicorgue	
Alto Huangashanga			
Alto Santa Rosa			
Chihuahala Cruz			
Curapampa			
El Amaro			
El Progreso			
Huasmin Capital			
La Florida Huasmin			
La Pajuela			
La Primavera			
La Victoria			
Laguna Azul			
Minasconga			
Paltarumi			
Quinuapampa - Huasmin			
Shita			
Tayapampa			

<b>Distrito</b>	<b>Caserio</b>	<b>Abril 2013</b>	<b>Abril 2018</b>
	Coñigorgue Bajo		
	Alto Numero Ocho		
	El Lirio		
	Huangashanga		
	Huasiyuc Jadibamba		
	Jerez		
	Santa Rosa		
	Shanipata		
	Tres de Mayo		
	Valle del Inca (anexo)		
	Yanaquero		
	La Encañada	Buena Vecindad	
El Milagro			
El Pedregal			
Maraypata			
Santa Rosa de Hierba Buena			
El Porvenir de La Encañada			
Quinuapampa - La Encañada			
Sorochuco	Alanya		
	Alforjacocho - Chorrera		
	Alforjacocho - El Tingo		
	Alto Cruzpampa		
	Atumpampa		
	Carirpo		
	Chogopampa		
	Cochapampa		
	El Muyoc		
	Faro Alto		
	La Ocsha		
	La Ramada		
	Llullamayo		
	Los Sartenes		
	Marcopata		

Distrito	Caserío	Abril 2013	Abril 2018
	Quengomayo-La Colpa	Yellow	Green
	Rejopampa Alto	Yellow	Yellow
	Rejopampa-El Ingenio	Orange	Yellow
	Salacat	Red	Orange
	San Lorenzo de Lipiac	Yellow	Yellow
	Sorochuco Capital	Orange	Orange
	Tandayoc	Orange	Green
	Uñigan Criullo	Orange	Green
	Yanacolpa	Orange	Green

**Figura N° 14.** Cambio en posición de los caseríos. 2013 - 2018

En el distrito de Bambamarca, existe una fuerte oposición a la intervención, ya que casi la totalidad de los caseríos se consideran “activamente en contra”, sin embargo, se logró reducir esta condición a solo un caserío, mejorando su condición a “neutral” en tres caseríos y “pasivamente en contra” en seis caseríos.

En el distrito de Huasmín se logró reducir el número de caseríos “activamente en contra” de 9 a 5, el número de caseríos “pasivamente en contra” de 12 a 3, incrementado el número de caseríos “pasivamente a favor” de 3 a 11, por lo que se considera como un impacto positivo en este distrito.

En el distrito de La Encañada, el 100 % de los caseríos tenían una posición “neutral, lográndose con la intervención un cambio de posición hacia cinco caseríos “pasivamente a favor” (71 %) y dos caseríos “activamente a favor” (29 %). Esto se explica porque el distrito de la Encañada, a diferencia de los demás, forma parte del área de influencia directa de la unidad minera Yanacocha, por lo que viene recibiendo beneficios por la actividad minera desde años anteriores, por lo que, en este caso el objetivo de la intervención estaba orientada a recuperar el relacionamiento que se tiene con esta población.

En el distrito de Sorochuco, mediante la estrategia de intervención se logró eliminar la condición de “activamente en contra” que se tenía en dos caseríos, pasando estos a “pasivamente en contra”, se ha reducido el número de caseríos con condición

“pasivamente en contra” de 14 a 3 y “neutral” de 8 a 6, generando la condición de “pasivamente a favor” en 15 caseríos, por lo que el impacto en este distrito puede considerarse muy positivo

Cabe precisar que, los resultados descritos se refieren solamente al cambio de posición o la aceptación de la intervención de FONCREAGRO con los proyectos de desarrollo que ejecuta, es decir permite medir de manera indirecta la aceptación o rechazo de la población a la inversión privada. Si bien el proyecto Conga actualmente no cuenta con la “licencia social” para su ejecución, los resultados descritos pueden entenderse como una mejora inicial en el relacionamiento y apertura al diálogo, obtenida durante periodo de evaluación, es decir entre los años 2013 y 2018.

## VI. CONCLUSIONES

- La experiencia laboral desarrollada en FONCREAGRO consistió en la ejecución de cinco proyectos de desarrollo agropecuario en los distritos de Sorochuco, La Encañada y Bambamarca. Las actividades ejecutadas como parte de los proyectos poseen tanto un componente técnico, como social.
- Se realizó la mejora en pastos cultivados de la asociación rye grass (*Lolium multiflorum*) y trébol blanco (*Trifolium repens*), mediante el análisis de suelo, la fertilización personalizada y/o la resiembra. Como resultado, en los predios intervenidos, se obtuvo un incremento en el rendimiento de las pasturas en 5.4 veces más (116 T FV/ha), lo cual se traduce en un incremento del 120 % de la producción diario de leche por vaca (12.3 l/vaca/día).
- La capacitación rural realizada comprendió, además de aspectos técnicos, temas relacionados al manejo de recursos naturales y competencias de gestión, para así desarrollar tanto el capital humano como el capital social de la comunidad, para que la población misma sea protagonista de su desarrollo.
- Se realizaron 1324 eventos de capacitación, de tipo técnico (67 %), de gestión (19 %) y de manejo de recursos naturales (9 %), con una asistencia total de 5850 personas.
- Como resultado de la intervención de FONCREAGRO, se logró disminuir las posiciones contrarias de la población a los proyectos de inversión privada, reduciendo el número de caseríos “activamente en contra” y cambiando la posición “neutral” hacia “pasivamente a favor”, obteniendo una mejora en el relacionamiento comunitario y generando espacios de diálogo entre la población y la empresa minera.
- El enfoque participativo de los proyectos involucra a los mismos beneficiarios y permite, mediante el diagnóstico participativo rural, identificar necesidades y expectativas no contempladas en proyectos diseñados de manera exógena. Estas necesidades y expectativas están orientadas principalmente al requerimiento de infraestructura productiva y social.

## VII. RECOMENDACIONES

- En la planificación y diseño de proyectos de desarrollo agropecuario, priorizar el enfoque social participativo, para identificar las necesidades y expectativas de la población beneficiaria, y en base a estas definir las acciones técnicas a seguir, de manera que se asegure resultados con un alto impacto en la calidad de vida del poblador rural.
- Capacitar y difundir a los ganaderos, sobre los beneficios del uso de fertilizantes químicos, que de manera conjunta con el uso de fertilizantes orgánicos locales, constituyen una fuente inmediata de nutrientes para las pasturas, las cuales tiene una gran demanda de estos. De esta manera disminuir el rechazo y prejuicios de los ganaderos hacia los fertilizantes sintéticos, como la urea.
- Complementar los proyectos de fertilización y resiembra de pasturas con 2 años de fertilización de mantenimiento, de manera que se mantenga el rendimiento forrajero y valor nutricional de los pastos y los beneficiarios comprendan la importancia del manejo de pasturas para que los beneficios económicos percibidos, por venta diaria de leche, sean sostenibles en el tiempo.
- Evaluar el rendimiento de las pasturas en unidades toneladas de materia seca por hectárea (T MS/ha), de manera que permita un análisis comparativo con los resultados de bibliografía disponible sobre el tema. Se debe tener en cuenta las plantas pueden tener una gran variabilidad en el contenido de humedad, por lo que el consumo de materia seca por el ganado es un factor importante para asegurar los constituyentes sólidos de la leche.
- Promover en desarrollo de proyectos y programas de capacitación la participación de las mujeres, dado que ellas son las que están en mayor contacto con las actividades económica del hogar y actividades cotidianas de la población, por lo que deben ser consideradas como una voz importante en la toma de decisiones.

- Hacer partícipe de manera directa a los representantes de la empresa minera en la intervención en los caseríos, de manera que la población perciba su interés por el desarrollo local y reconozcan en la empresa privada un socio estratégico para lograrlo.
- Involucrar a las instituciones del Estado, de nivel local, regional y nacional, en el desarrollo de los proyectos de manera que se integren los esfuerzos, dentro de las funciones de su competencia.

## VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amezquita, E. 2004. Fertilidad física del suelo. XVI Congreso Latinoamericano y XII Congreso colombiano de la ciencia del suelo sobre “Suelo, ambiente y seguridad alimentaria”, organizado por la Sociedad Colombiana de la Ciencia del Suelo (SCCS).
- Andrades, M. y Martínez, E. (2022). Fertilidad del suelo y parámetro que lo definen. Universidad de La Rioja.
- Barrantes, C. 2015. El reto de la extensión agraria en el Perú: De la transferencia de tecnologías a un trabajo integrado sobre el territorio. Aplicación en la provincia de Aymaraes. Universidad Politécnica de Madrid.
- Bazán, J. y Almeyda, J. 2006. Incremento de la producción de leche en base a fertilización de las pasturas en la campiña de Cajamarca. APPA 2006.
- Bonilla, I. 2013. Introducción a la nutrición mineral de las plantas. Los elementos minerales. Fundamentos de Fisiología Vegetal. Ed. McGraw-Hill
- Castellares, R y Fouché, M. 2017. Determinantes de los conflictos sociales en zonas de producción minera. Banco Central de Reserva del Perú. Serie de Documentos de Trabajo N° 2017-005.
- Comisión para el Desarrollo Minero Sostenible. 2020. Propuestas de medidas normativas, de gestión y de política pública para afianzar la sostenibilidad del sector minero. análisis y propuestas.
- CPHA (California Plant Health Association). 2004. Manual de fertilizantes para cultivos de alto rendimiento. Editorial Limusa.

- Díaz, J., Mercado, C. y Alva, E. 2016. Efecto del abonamiento personalizado en la calidad de los suelos y rendimiento de los cultivos en el norte del Perú. *Ecoscientia*. 1(1), 9-24.
- Ellis, F. y Biggs, S. 2005. La evolución de los temas relacionados al desarrollo rural: desde la década de los 50 al 2000. *Organizaciones Rurales y Agroindustrias* 7(1), 60-69.
- Escurrea, E. 2001. Situación de la ganadería lechera en Cajamarca. *Revista de Investigaciones Veterinarias*. 12(2), 21-26.
- Florián, R. 2019. Efecto de la fertilización, resiembra y frecuencia de pastoreo sobre el rendimiento, composición florística y química de la asociación rye grass – trébol blanco, en dos pisos altitudinales de Cajamarca. Universidad Nacional de Cajamarca.
- Florián, R., Oblitas, R. y Rejas, S. 2007. Mejoramiento de pasturas con incorporación de alfalfa mediante labranza mínima en el fundo “El Rebozo”-Cajamarca.
- Geilfus, F. 2002. 80 Herramientas para el desarrollo participativo. Diagnóstico, planificación, monitoreo y evaluación. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA).
- Hijmans, R. 1999. Atlas digital de los recursos naturales de Cajamarca. Centro Internacional de la Papa (CIP).
- Instituto de la Potasa y el Fósforo (INPOFOS), 1997. Manual internacional de la fertilidad de los suelos.

- Janco, J, Aro, J, y Peñaloza, R. 2020. Minería y Agricultura. Convivencia estratégica para generar desarrollo en los pueblos del Perú. Universidad Nacional San Agustín de Arequipa.
- López, P. 2021. Efecto de la fertilización en la etapa de mantenimiento sobre el rendimiento de forraje en dos cultivares de rye grass (*Lolium perenne*), en el cercado de Sapalache, distrito de Carmen de la Frontera. Universidad Nacional de Piura.
- Mamani, G. 2011. Producción de pasturas en los valles interandinos. Instituto Nacional de Innovación Agraria.
- Marino, M. y Agnusdei, M. 2004. Conceptos básicos para el manejo de la nutrición nitrogenada y fosfatada de las pasturas. INTA.
- Mengel, K. y Kirbky. E. 2000. Principios de nutrición vegetal. Instituto Internacional de la Potasa.
- Navarro García, G. y Navarro García, S. 2014. Fertilizantes: química y acción. Editorial Mundi Prensa.
- Osorio, M. y Contreras, A. 2009. El diagnóstico rural participativo y el manejo de los recursos naturales. Estudios Agrarios 15(42), 109-136.
- Plaster, E. 2000. La ciencia del suelo y su manejo. Editorial Paraninfo.
- Poma, W. y Alcántara, G. 2011. Estudio de suelos y capacidad de uso mayor del departamento de Cajamarca, Gobierno Regional de Cajamarca.
- Swanson, B. 1987. La extensión agrícola: Manual de consulta. Fondo de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO).
- Swanson, B. 2010. Estudio mundial sobre las buenas prácticas de los servicios de extensión y asesoramiento agropecuarios en el mundo. Fondo de las Naciones Unidas para la Agricultura y la alimentación (FAO).

Tanaka, M., Huber, L., Revesz, B., Diez, A., Rocard, X. y De Echave J. 2007. Minería y conflicto social. Instituto de Estudios Peruanos.

Villagarcía, S y Aguirre, G. 2014. Manual de uso de fertilizantes para las condiciones del Perú. Universidad Nacional Agraria La Molina.

Villegas, Y. 2020. Comparación de la performance productiva de dos asociaciones de rye grass – trébol blanco en época de lluvia y estiaje en Cajamarca. Universidad Nacional de Cajamarca.