

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
LA MOLINA**

FACULTAD DE AGRONOMÍA



**“ASISTENCIA TÉCNICA A AGRICULTORES EN LA ZONA DE
INFLUENCIA DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA CHEVES
EN LA REGIÓN LIMA, PERÚ”**

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL
PARA OPTAR EL TÍTULO DE:
INGENIERO AGRÓNOMO**

LUIS ALBERTO CISNEROS HUAMANÍ

LIMA - PERÚ

2023

Document Information

Analyzed document	TSP Luis Cisneros 2023.docx (D160562617)
Submitted	2023-03-09 19:26:00
Submitted by	Alfredo Alberto Beyer Arteaga
Submitter email	abeyer@lamolina.edu.pe
Similarity	5%
Analysis address	abeyer.unalm@analysis.orkund.com

Sources included in the report

W	URL: https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/eeb4bf63-90b7-43c5-9b45-41b30b6955f4/IFC_StakeholderEngage... Fetched: 2023-03-09 19:27:00		2
SA	USO SOSTENIBLE Y CONSERVACION- ZOILA GONZALES.docx Document USO SOSTENIBLE Y CONSERVACION- ZOILA GONZALES.docx (D121789958)		2
W	URL: https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7135791 Fetched: 2021-11-18 02:45:33		4
W	URL: http://unesdoc.unesco.org/in/rest/annotationSVC/DownloadWatermarkedAttachment/attach_import_61... Fetched: 2023-03-09 19:27:00		4
W	URL: https://www.linkedin.com/pulse/sostenibilidad-para-la-felicidad-jos%C3%A9-luis-silva-munar?trk... Fetched: 2021-06-07 13:19:59		3
W	URL: https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/migration/latinamerica/UNDP-RBLAC-AmazonAge... Fetched: 2022-09-16 14:05:19		3
SA	PROYECTO FINAL G.A.C - E.pdf Document PROYECTO FINAL G.A.C - E.pdf (D35650086)		1
W	URL: https://repositorio.ana.gob.pe/bitstream/handle/20.500.12543/228/ANA0000044.pdf?sequence=1&isA... Fetched: 2023-03-09 19:26:00		1
W	URL: https://www.ana.gob.pe/contenido/el-agua-en-cifras#:~:text=El%20Per%C3%BA%20cuenta%20con%20tre... Fetched: 2023-03-09 19:26:00		1
SA	CONFLICTOS Y GESTIÓN DE AGUA PARA RIEGO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE HAPARQUILLA, D ISTRITO Y PROVINCIA DE ANTA.pdf Document CONFLICTOS Y GESTIÓN DE AGUA PARA RIEGO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE HAPARQUILLA, D ISTRITO Y PROVINCIA DE ANTA.pdf (D63057738)		1
SA	Universidad Nacional Agraria La Molina / TSP - ROXANARIVERA 090122.docx Document TSP - ROXANARIVERA 090122.docx (D124377929) Submitted by: imontes@lamolina.edu.pe Receiver: imontes.unalm@analysis.orkund.com		3
SA	2167-8115-1-SM.docx Document 2167-8115-1-SM.docx (D108395758)		1

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
FACULTAD DE AGRONOMÍA

**“ASISTENCIA TÉCNICA A AGRICULTORES EN LA ZONA DE
INFLUENCIA DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA CHEVES EN
LA REGIÓN LIMA, PERÚ”**

Luis Alberto Cisneros Huamaní

Trabajo de Suficiencia Profesional para optar el título de:

INGENIERO AGRÓNOMO

Sustentado y aprobado ante el siguiente jurado:

.....
Ph. D. Jorge Castillo Valiente
PRESIDENTE

.....
Ing. Mg. Sc. Alfredo Beyer Arteaga
ASESOR

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

.....
Dr. Juan Mendoza Cortez
MIEMBRO

LIMA - PERÚ

2023

DEDICATORIA

El presente trabajo está dedicado a Zulema, Sofía y Benjamín, por su comprensión, apoyo y amor incondicional, base para la consecución de este logro.

A mis padres Nelly, Margarita, Florencio y Edgar por su apoyo en todo momento, por sus consejos, valores y motivación constante.

A mi tía Carmen por su guía y paciencia para mostrarme el camino correcto.

ÍNDICE GENERAL

I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Objetivos	3
1.1.1. Objetivo general	3
1.1.2. Objetivos específicos.....	3
II. REVISIÓN DE LITERATURA.....	4
2.1. Responsabilidad social	4
2.2. Relaciones comunitarias.....	5
2.3. Inversión social.....	7
2.4. Desarrollo sostenible	8
2.5. Objetivos de desarrollo sostenible.....	9
2.6. Extensión agraria	12
2.7. Escuelas de campo.....	14
2.8. Recursos hídricos	18
2.9. Cambio climático	22
III. DESARROLLO DE LA EXPERIENCIA PROFESIONAL.....	26
3.1. Área de gestión social.....	26
3.2. Relación con las comunidades del área de influencia de la CH Cheves	28
3.3. Fortalecimiento de capacidades a fruticultores	31
3.3.1. Problemática.....	31
3.3.2. Objetivos	33
3.3.3. Metodología	33
3.3.4. Beneficiarios.....	35
3.3.5. Actividades realizadas.....	35
3.3.6. Resultados	37
3.3.7. Lecciones aprendidas	42
3.4. Mejoramiento de infraestructura de riego	42
3.4.1. Problemática.....	42
3.4.2. Objetivos	44
3.4.3. Metodología	44
3.4.4. Beneficiarios.....	45
3.4.5. Actividades realizadas.....	45

3.4.6. Resultados	46
3.4.7. Lecciones aprendidas	46
3.5. Elaboración de expedientes para apalancamiento de fondos	47
3.5.1. Problemática.....	47
3.5.2. Objetivos	48
3.5.3. Metodología	49
3.5.4. Beneficiarios.....	49
3.5.5. Actividades realizadas.....	49
3.5.6. Resultados	51
3.5.7. Lecciones aprendidas	51
IV. CONCLUSIONES.....	52
V. RECOMENDACIONES.....	53
VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	54
VII. ANEXOS.....	61

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Las 5 dimensiones de los Objetivos de Desarrollo Sostenible	11
Tabla 2: Distribución de los recursos hídricos mundiales	19
Tabla 3: Fuentes generadoras de Gases de Efecto Invernadero	23
Tabla 4: PEA ocupada por actividad económica según comunidad campesina, 2017 - 2019	29
Tabla 5: Principales productos agrícolas, 2019	30
Tabla 6: Metas macro del proyecto Frutícola – 3ra Etapa.....	37
Tabla 7: Resultados del Componente 1. Uso eficiente del recurso agua de riego.....	38
Tabla 8: Resultados del Componente 02. Promoción y asesoría en la Implementación de las buenas prácticas agrícolas en la producción de frutales en tres especies frutícolas (palto, melocotón y chirimoyo)	39
Tabla 9: Resultados del Componente 03. Asistencia técnica en manejo agronómico en producción frutícola.....	40
Tabla 10: Resultados del Componente 04. Promoción de la gestión comercial articulación a nuevos mercados	41
Tabla 11: Resultados del Componente 05. Gestión del Proyecto.....	41
Tabla 12: Cuadro de datos de captaciones.....	50
Tabla 13: Balance oferta actual y demanda con proyecto	50

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Extracciones de agua por región y por sector	20
Figura 2: Productividades y requerimientos de la agricultura bajo riego y la de secano	22
Figura 3: Inauguración del proyecto frutícola 3ra Etapa	61
Figura 4: Socialización de las características del proyecto frutícola 3ra Etapa en la Comunidad Campesina San Pedro de Naván	62
Figura 5: Ejecución de componente 01 del proyecto frutícola 3ra Etapa.....	62
Figura 6: Ejecución de componente 01 del proyecto frutícola 3ra Etapa. Promotores capacitados en sistema de riego.....	63
Figura 7: Ejecución de componente 02 del proyecto frutícola 3ra Etapa. Capacitación BPA	63
Figura 8: Ejecución de componente 02 del proyecto frutícola 3ra Etapa. Réplica desarrollada por promotor comunal.....	64
Figura 9: Ejecución de componente 03 del proyecto frutícola 3ra Etapa. Socialización de actividades programadas en la Comunidad Campesina de Huaca Puná.....	64
Figura 10: Ejecución de componente 03 del proyecto frutícola 3ra Etapa. Taller en campo sobre manejo de melocotón en la Comunidad Campesina de Ayaranga	65
Figura 11: Ejecución de componente 03 del proyecto frutícola 3ra Etapa. Asistencia técnica en campo sobre manejo de melocotón brindada por especialista frutícola	65
Figura 12: Ejecución de componente 03 del proyecto frutícola 3ra Etapa. Asistencia técnica en campo sobre manejo de melocotón brindada por promotor comunal	66
Figura 13: Ejecución de componente 04 del proyecto frutícola 3ra Etapa. Diagnóstico de volúmenes de producción que es un aspecto importante para la articulación comercial	67
Figura 14: Foto panorámica de área a beneficiar con mejoramiento del sistema de conducción y distribución de agua en la Comunidad Campesina de Tongos	68
Figura 15: Prueba hidráulica del mejoramiento del sistema de conducción y distribución de agua en la Comunidad Campesina de Tongos	68
Figura 16: Canal de riego encontrado antes de la ejecución del mejoramiento del sistema de conducción y distribución de agua en la Comunidad Campesina de Tongos....	69
Figura 17: Ejecución del del sistema de conducción de agua para riego en el Sector Punga en la Comunidad Campesina de Huacar.....	70

Figura 18: Reservoirio de 700 m ³ de capacidad, instalado en la parcela comunal de la Comunidad Campesina de Quintay	71
Figura 19: Vista panorámica de las áreas de cultivo de la Comunidad Campesina de Ayaranga.....	71
Figura 20: Vista con el programa Google Earth del sector hidráulico contemplado para la elaboración del Expediente “Mejoramiento y ampliación de servicio de agua para el sistema de riego tecnificado en la localidad de Ayaranga, distrito de Paccho, provincia de Huaura – Región Lima”	72

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Panel Fotográfico.....	61
---------------------------------	----

RESUMEN

El presente trabajo de suficiencia tiene como objetivo exponer la experiencia profesional en el desarrollo de actividades y metodologías utilizadas por el área de gestión social en el ámbito de influencia de la Central Hidroeléctrica Cheves – STATKRAFT, la cual se encarga de diseñar y ejecutar proyectos a beneficio de las comunidades campesinas en el marco de su política de responsabilidad social, bajo este enfoque de trabajo se ha ejecutado proyectos en los siguientes ejes: 1) fortalecimiento de capacidades a fruticultores, realizado con la metodología de Escuelas de Campo (ECAs), priorizando el uso eficiente del recurso agua de riego, la implementación de las BPAs, asistencia técnica en manejo agronómico de frutales y gestión comercial, logrando un incremento de la rentabilidad en los cultivos de melocotón (3%), palto (10%) y chirimoyo (14%); 2) mejoramiento de la infraestructura de riego , mediante el involucramiento de las comunidades en las actividades para la ejecución de los proyectos, incrementando la eficiencia de conducción y distribución de agua para riego del 30% al 90%; 3) elaboración de expedientes técnicos para apalancamiento de fondos, que promueve el acercamiento de las instituciones del estado a las comunidades, buscando el financiamiento de proyectos a beneficio de las comunidades campesinas para la mejora de la productividad agrícola. La aplicación de las políticas de responsabilidad social en beneficio de las comunidades campesinas del área de influencia de una central hidroeléctrica, son actividades voluntarias que buscan el desarrollo de las comunidades evitando las actividades filantrópicas.

Palabras clave: Responsabilidad social, escuelas de campo, comunidades campesinas

ABSTRACT

The purpose of this sufficiency work is to expose the professional experience in the development of activities and methodologies used by the social management area in the sphere of influence of the Cheves Hydroelectric Power Plant - STATKRAFT, which is in charge of designing and executing projects for the benefit of rural communities within the framework of its social responsibility policy, under this work approach, projects have been carried out in the following axes: 1) capacity building for fruit growers, carried out with the Field Schools (ECAs) methodology, prioritizing the efficient use of the irrigation water resource, the implementation of BPAs, technical assistance in agronomic management of fruit trees and commercial management, achieving an increase in the profitability of peach (3%), avocado (10%) and custard apple (14%) crops; 2) improvement of the irrigation infrastructure, through the involvement of the communities in the activities for the execution of the projects, increasing the efficiency of conduction and distribution of water for irrigation from 30% to 90%; 3) elaboration of technical files to leverage funds, which promotes the rapprochement of state institutions with communities, seeking the financing of projects to benefit peasant communities to improve agricultural productivity. The application of social responsibility policies for the benefit of rural communities in the area of influence of a hydroelectric plant are voluntary activities that seek the development of communities, avoiding philanthropic activities.

Keywords: Social responsibility, field schools, peasant communities

I. INTRODUCCIÓN

El desarrollo de proyectos energéticos, así como los mineros y de hidrocarburos, generan expectativas en el área de influencia donde se desarrollan, siendo que estas áreas generalmente están ocupadas en su mayoría por comunidades campesinas, las que se dedican principalmente a actividades agrícolas y ganaderas.

Esta diferencia de actividades económicas desarrolladas por las empresas y las comunidades genera los primeros inconvenientes, dado que ven a la actividad privada desarrollarse generando altos beneficios económicos, mientras que muchas de las comunidades campesinas no llegan a tener grandes beneficios, debido en muchos de los casos a la falta de conocimientos e infraestructura adecuada para el manejo de sus cultivos y/o crianzas.

En este escenario las empresas hidroeléctricas y en general el sector energético y extractivo, elaboran estrategias para una buena convivencia con las comunidades de su área de influencia, ejecutando acciones en el marco de su política de responsabilidad social, que es voluntaria, esto último a veces malinterpretado por las comunidades y también por las empresas, debido a que algunas comunidades consideran que estas acciones son una obligación, y algunas empresas dado el carácter voluntario la malinterpretan como una filantropía o gasto, sin ver el valor de la inversión, ya que estas acciones bien orientadas generan valor para ambas partes.

Las comunidades del área de influencia de la central hidroeléctrica Cheves, están ubicadas en la parte media y alta de la cuenca del río Huaura, tienen un espacio geográfico variado con quebradas y laderas; tierras con potencial agrícola, principalmente orientado a la producción frutícola, ganadera y forestal; lo que ofrece una amplia gama de posibilidades para un desarrollo económico y social.

Desde hace más de 20 años se viene desarrollando la actividad frutícola en la cuenca del río Huaura, principalmente en el cultivo de melocotonero, el cual se ha adaptado a la zona por sus rendimientos aceptables y por los buenos precios en algunas épocas del año que alcanza en el mercado nacional y con muchas perspectivas para el mercado internacional.

Asimismo, se debe mencionar que existen otras especies frutícolas como el palto y el chirimoyo que han venido ganando áreas de siembra en los últimos años, por la demanda en el mercado nacional, así como a nivel de exportación.

Dado el contexto donde se desarrolla la central hidroeléctrica Cheves, esta implementa acciones, reconociendo el valor y amplio conocimiento que tienen los comuneros en la actividad económica que desarrollan, fortaleciendo sus capacidades y apoyándolos en el mejoramiento de las infraestructuras que utilizan en su producción frutícola, con la finalidad de mejorar sus condiciones de vida.

Es así que desde la etapa de construcción de la central hidroeléctrica Cheves, se vienen ejecutando acciones de fortalecimiento de capacidades de productores frutícolas en tres etapas, las cuales han permitido mejorar en 30% la calidad e incrementar en 21% el rendimiento de su producción, asimismo ha permitido formar promotores locales que darán sostenibilidad más allá del proyecto.

El problema de disponibilidad del recurso hídrico para la producción frutícola es una de las grandes limitantes que tienen que sobrellevar los agricultores, esto debido principalmente al incremento de la temperatura y las sequías. A esto habría que agregarle que en muchos de los casos utilizan canales de conducción de tierra o concreto en mal estado, todas estas condiciones hacen que la frecuencia de riego en la temporada de octubre a diciembre llegue a sobrepasar los 21 días. Es por ello que se vienen implementando acciones que promueven la mejora de la infraestructura comunal y el rediseño de toda la red hidráulica a través de expedientes que serán canalizados a los distintos organismos del estado que financian este tipo de proyectos, con la finalidad de mejorar la disponibilidad del recurso hídrico, elevando la eficiencia de conducción del 30% (gravedad) al 90% (tubería HDPE).

1.1. Objetivos

1.1.1. Objetivo general

Desarrollar la experiencia y metodología de asistencia técnica aplicada con comuneros fruticultores del área de influencia de la central hidroeléctrica Cheves.

1.1.2. Objetivos específicos

Describir los criterios en los cuales se sustentan los proyectos ejecutados en el marco de la política de responsabilidad social de una hidroeléctrica, en beneficio de las comunidades.

Explicar las actividades de los proyectos implementados y sus resultados.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Responsabilidad social

Toda empresa desde su concepción ha sido creada para la generación de bienes y servicios de los cuales obtiene un beneficio económico. Partiendo de ello, muchas de las empresas se cuestionan sobre si sus actividades operacionales generan impactos en el entorno donde se desarrollan, asimismo, dada su actividad, asume responsabilidades económicas, legales, ambientales y sociales.

Dentro de las responsabilidades que asumen las empresas, sobre el aspecto social existen enfoques, uno de ellos considera que la responsabilidad social de las empresas se enmarca en el beneficio que reciben sus accionistas, clientes y trabajadores; para lo cual las empresas deben enfocarse en incrementar sus beneficios, comprometiéndose en actividades diseñadas para incrementar sus ganancias, en la medida que permanezcan dentro de las reglas de juego sin engaño ni fraude (Friedman, 1970).

Otro enfoque de la responsabilidad social, considera a las acciones que ejecutan las empresas persiguiendo fines sociales, entre ellas la más conocida es la acción filantrópica, que en la mayoría de las empresas es vista como un gasto sin ver el valor estratégico de la acción; ante ello Porter y Kramer (2002), proponen analizar la responsabilidad social vista desde el enfoque de filantropía estratégica, que produce mejoras sociales y económicas al mismo tiempo, alineando la filantropía empresarial con la estrategia de las empresas.

Las distintas iniciativas y estrategias de intervención en materia de responsabilidad social, promovieron en las organizaciones mecanismos para estandarizar las diversas acciones, así como darle una definición más amplia a la responsabilidad social y diferenciarla de la filantropía, en este contexto la International Organization for Standardization (ISO, 2010), define la responsabilidad social como la responsabilidad de una organización de asumir los impactos de sus actividades y decisiones sobre la sociedad y el medio ambiente, mediante

un comportamiento ético que contribuya al desarrollo sostenible y sea coherente con la normativa internacional de comportamiento; si bien es cierto que actualmente esta norma aun no es certificable, resume el esfuerzo de las organizaciones para darle un rumbo estructurado a la responsabilidad social que hacen las empresas.

La responsabilidad social, que en muchos de los casos también es llamada responsabilidad social empresarial, responsabilidad social corporativa o responsabilidad social de las organizaciones, tiene distintos enfoques planteados por diversos académicos, que la describen desde la caridad hasta conceptos más actuales como los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas (Jauregui *et al.*, 2018).

Por lo tanto, la responsabilidad social que realizan las empresas está conformada por planes y acciones que son ejecutadas desde distintos enfoques que van desde la filantropía, inversión social y la gestión de impactos que produce su propia actividad, todos ellos descritos en políticas que van alineadas a la misión y visión de las organizaciones de manera transversal.

Para una adecuada ejecución de las políticas de responsabilidad social, se hace necesaria la identificación de los actores internos y externos que son impactados por las actividades de la empresa, comúnmente llamados grupos de interés o *stakeholders* (Freeman y Elms, 2018). Cada actor puede estar conformado por un grupo de personas o simplemente un individuo. Allí la importancia de realizar un análisis exhaustivo al momento de la identificación y posterior análisis, con la finalidad de formular estrategias, programas y establecer compromisos realistas, medibles y comunicables con los grupos de interés.

2.2. Relaciones comunitarias

Las relaciones comunitarias, como su nombre indica, se enmarca en las relaciones existentes entre la empresa y su *stakeholder* o comunidad identificada, a diferencia de la responsabilidad social que tiene una perspectiva multi enfoque, las relaciones comunitarias están focalizadas a un sólo grupo de interés.

Dentro del marco normativo peruano, las relaciones comunitarias se encuentran enmarcadas

dentro de un plan, el mismo que está incluido dentro del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) que es un requerimiento que deben desarrollar todas las empresas. En muchas de las organizaciones este mismo plan de relaciones comunitarias está incluido dentro de su estrategia de responsabilidad social. Los alcances que debe contener este plan dependen mucho de la organización y la relación que pueda tener con las comunidades de su entorno, pero su principal objetivo es el contribuir a las buenas relaciones con la comunidad, generando valor, capital social y desarrollo local, evitando la generación de efectos nocivos como el desarrollo de una relación paternalista y dependiente (Ministerio de Energía y Minas [MINEM], 2001).

Es una necesidad inherente al ser humano el asociarse en grupos y comunicarse, para ello buscan afinidades comunes para conformar determinada asociación o grupo humano, como los grupos religiosos, partidos políticos, grupos musicales, comedores populares, etc., entre ellos las comunidades campesinas no son la excepción. Inicialmente la afinidad en común para la conformación de una comunidad campesina es el desarrollo de actividades agrarias y ganaderas, con el pasar de los años en las comunidades se van desarrollando otro tipo de conexiones o relaciones similares a las relaciones familiares, donde cada individuo o comunero desarrollan los valores del respeto y confianza entre sus pares independientemente de la opinión que puedan tener; por ello, para una convivencia entre la empresa y comunidad se deben analizar estas relaciones internas, considerando que con el tiempo es probable se establezcan vínculos similares a las relaciones familiares entre las partes (Mota y Fantova, 2014).

Para un buen establecimiento de las relaciones comunitarias, las empresas de antemano tratan de entender este complejo sistema de relaciones existentes entre los actores sociales al interior de la comunidad, para ello, como lo explica Ríos (2018), utilizan equipos conformados por profesionales de distintas ramas, esto con la finalidad de tener un plan de relaciones comunitarias más acotado a la realidad, con distintos puntos de vista o apreciaciones.

La relación que se pueda dar entre la empresa y sus actores sociales a lo largo de la vida de un proyecto abarca una amplitud de actividades e interacciones, las cuales se pueden dividir en ocho componentes según la Corporación Financiera Internacional (IFC, 2007), que se

listan a continuación:

- Identificación y análisis de los actores sociales
- Divulgación de información
- Consultas con los actores sociales
- Negociación y asociaciones
- Gestión de reclamaciones
- Participación de los actores sociales interesados en el seguimiento de los proyectos
- Elaboración de informes para los actores sociales
- Funciones de gestión.

2.3. Inversión social

La aplicación de la estrategia de responsabilidad social, conformada por los planes y acciones, necesitan recursos para cumplir sus objetivos planteados; asimismo durante la elaboración del plan de relaciones comunitarias, se identifican los intereses de las comunidades que en muchos de los casos están asociados a la ejecución de proyectos, los cuales también necesitan recursos para su ejecución.

Para el Centro Regional de Apoyo para América Latina y el Caribe (2012), la llamada inversión social, es la entrega de recursos financieros y no financieros para causas sociales, pero habría que diferenciarla de la entrega de recursos por filantropía. La inversión social, a diferencia de la filantropía, asigna recursos con el objetivo de generar desarrollo, cerrando brechas sociales existentes y mejorando su calidad de vida. En cambio, la filantropía se enfoca netamente en satisfacer una necesidad o carencia inmediata sin generar desarrollo.

Un concepto más integrador de la inversión social lo propone Caravedo (1998), quien hace énfasis que la inversión social canaliza recursos para conseguir beneficios tanto en la empresa como en la comunidad y su entorno, pues las empresas destinan recursos para la conservación del ambiente, o apoyan en los servicios de salud y educación, o promueve la creatividad cultural; recibiendo de la comunidad la confianza para seguir operando, que a la larga les sirve para construir su imagen y reputación corporativa, sin olvidar también que el desarrollo de estas actividades representa en las empresas beneficios tributarios.

La comprensión de parte de las comunidades sobre la inversión social y diferenciarla de la filantropía, permitirá relaciones sostenibles en el tiempo, pues la comunidad verá a las empresas como aliados para conseguir su desarrollo, así como apreciará el valor de una operación constante sin sobresaltos, pues es en ella se generarán los recursos para sostener las inversiones.

2.4. Desarrollo sostenible

El desarrollo sostenible se define como la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades (ONU, 1987).

Además del Informe Brundtland, la ONU hace énfasis de los aspectos o pilares que considera el desarrollo sostenible, asimismo, hace un breve recuento de los esfuerzos realizados por este organismo que hasta el 2012, previo a la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible, se describen a continuación:

“El desarrollo sostenible ha emergido como el principio rector para el desarrollo mundial a largo plazo. Consta de tres pilares, el desarrollo sostenible trata de lograr, de manera equilibrada, el desarrollo económico, el desarrollo social y la protección del medio ambiente”.

“En 1992, la comunidad internacional se reunió en Río de Janeiro, Brasil, para discutir los medios para poner en práctica el desarrollo sostenible. Durante la denominada Cumbre de la Tierra de Río, los líderes mundiales adoptaron el Programa 21, con planes de acción específicos para lograr el desarrollo sostenible en los planos nacional, regional e internacional. Esto fue seguido en 2002 por la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible, donde se aprobó el Plan de Aplicación de Johannesburgo. El Plan de Aplicación se basó en los progresos realizados y las lecciones aprendidas desde la Cumbre de la Tierra, y prevé un enfoque más específico, con medidas concretas y metas cuantificables y con plazos y metas”.

Los esfuerzos de las naciones por materializar objetivos tangibles en materia del desarrollo sostenible son descritos en la Declaración del Milenio de Naciones Unidas, suscrita el año 2000 en la Asamblea General de la ONU, donde se especifican ocho Objetivos de Desarrollo del Milenio (ONU, 2000), los cuales son:

- Erradicar la pobreza extrema y el hambre;
- Lograr la enseñanza primaria universal;
- Promover la igualdad entre los sexos y la autonomía de la mujer;
- Reducir la mortalidad infantil;
- Mejorar la salud materna;
- Combatir el VIH/SIDA, el paludismo y otras enfermedades;
- Garantizar la sostenibilidad del medio ambiente; y
- Fomentar una asociación mundial para el desarrollo.

Más recientemente, en el año 2012, en la conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible se acordó iniciar el proceso para desarrollar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ONU, 2012), estos últimos materializados el 2015, en la Cumbre de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible, donde se aprueba la Agenda 2030 sobre el Desarrollo sostenible, que cuenta con 17 ODS, la cual tiene un enfoque de derechos que busca un desarrollo sostenible global (ONU, 2015).

2.5. Objetivos de desarrollo sostenible

Los objetivos de desarrollo sostenible resumen el esfuerzo de las naciones adscritas a la Organización de las Naciones Unidas, para crear un plan que busca conseguir un futuro sostenible para todos (ONU, 2015).

Este plan aspira a erradicar la pobreza y el hambre, reconoce la conexión entre personas y planeta, promueve la paz universal, lucha contra la desigualdad y la injusticia, hace frente al cambio climático, respetando los derechos humanos de todas las personas (PNUD, 2015).

Para ello se plantean 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), que contienen 169 metas que cada país se ha comprometido a ejecutar al año 2030, entre ellos el Perú como miembro de la ONU (MINAM, 2016).

Respecto al monitoreo y seguimiento al cumplimiento de los ODS en el Perú, el Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (CEPLAN), ha elaborado indicadores asociados a los ODS tomando como línea de base 2016; asimismo, la fuente de información principal es el

“Sistema de Monitoreo y Seguimiento a los Indicadores de los Objetivos de Desarrollo Sostenible”, elaborado por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), la misma que contiene información de encuestas de hogares, censos nacionales actualizados e información estadística de registros administrativos. (Banco Central de Reserva del Perú, 2018).

El MINAM (2016) presenta los ODS planteados en la Agenda 2030 de la ONU, enfatizando la relación existente entre los ODS y las dimensiones que abarcan, mostrados en la Tabla 1.

Tabla 1: Las 5 dimensiones de los Objetivos de Desarrollo Sostenible

Dimensión	ODS	Objetivo
Personas	ODS 1. Fin de la pobreza	Poner fin a la pobreza en todas sus formas y en todo el mundo
	ODS 2. Hambre cero	Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible
	ODS 3. Salud y bienestar	Garantizar una vida sana y promover el bienestar de todos a todas las edades
	ODS 4. Educación de calidad	Garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos
	ODS 5. Igualdad de género	Lograr la igualdad de género y empoderar a todas las mujeres y las niñas
Planeta	ODS 6. Agua limpia y saneamiento	Garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos
	ODS 12. Producción y consumo responsables	Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles
	ODS 13. Acción por el clima	Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos
	ODS 14. Vida Submarina	Conservar y utilizar sosteniblemente los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible
	ODS 15. Vida de Ecosistemas terrestres	Proteger, restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad
Prosperidad	ODS 7. Energía asequible y no contaminante	Garantizar el acceso a una energía asequible, fiable, sostenible y moderna para todos
	ODS 8. Trabajo decente y crecimiento económico	Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos
	ODS 9. Industria, innovación e infraestructura	Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación
	ODS 10. Reducción de las desigualdades	Reducir la desigualdad en los países y entre ellos
	ODS 11. Ciudades y comunidades sostenibles	Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles
Paz	ODS 16. Paz, justicia e instituciones sólidas	Promover sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible, facilitar el acceso a la justicia para todos y construir a todos los niveles instituciones eficaces e inclusivas que rindan cuentas
Asociaciones	ODS 17. Alianzas para lograr objetivos	Fortalecer los medios de implementación y revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible

FUENTE: Objetivos de Desarrollo Sostenible e Indicadores / Ministerio del Ambiente. Perú.

Elaboración propia

2.6. Extensión agraria

El desarrollo de nuevas tecnologías en el sector agricultura desde la llamada Revolución Verde, ha generado cambios significativos en la cantidad y calidad de la producción agrícola, haciendo de la agricultura una actividad competitiva y rentable. Estas tecnologías para que tengan un impacto significativo en los agricultores deben ser transferidos para su aplicación en campo, para ello se desarrollan una serie de modelos y enfoques que se denominan extensión agraria (Barrantes, 2015).

Mendoza (2019) menciona que la extensión agrícola carece de una definición única, que sea aceptada universalmente y aplicable a todas las situaciones, en conclusión, es un concepto que tiene diferentes interpretaciones.

La extensión como concepto se remonta a principios del siglo XX, que consistía en trabajos de extensión rural realizada por escuelas de agronomía, como complemento a la enseñanza agropecuaria, limitando su alcance solo a productores de su zona de influencia. En la medida que las instituciones públicas descentralizan los alcances de la agronomía en las regiones, es donde la extensión rural llega a más agricultores (Barrientos, 2002).

La extensión como tal es un “proceso educativo informal” que ofrece consejos e información al agricultor para aumentar la producción, que redundará en mejorar su nivel de vida y la de su familia, buscando cambiar la perspectiva del agricultor para afrontar sus dificultades. Este proceso transfiere conocimientos y habilidades a los agricultores, y pretende generar un cambio de comportamiento en el agricultor frente a la adopción de tecnologías innovadoras (Oakley y Garforth, 1985).

A su vez, Christoplos (2010) afirmó lo siguiente:

“Por extensión se entienden los sistemas que han de facilitar el acceso de los agricultores, sus organizaciones y otros agentes del mercado a conocimientos, tecnologías e información; fomentar su interacción con asociados en la investigación, la enseñanza, la agroindustria y otras instituciones pertinentes; coadyuvar en el diseño de prácticas y habilidades técnicas, de gestión y de organización” (p. 3).

En líneas generales, la extensión agraria es la transferencia de conocimientos en temas agrícolas, este conocimiento es dinámico y se va haciendo cada vez más rico mientras transcurre la historia. En la historia del Perú el intercambio de conocimientos en temas agrícolas se puede dividir en tres épocas: (1) prehispánica, donde los conocimientos transferidos se basaban en las experiencias obtenidas de cientos de años, (2) colonial, donde el conocimiento era impartido en las haciendas acorde al manejo agrícola realizado en España, y (3) republicana, donde se nota mayor participación del estado en temas de extensión agraria (Ortiz, 2006).

Dentro del recorrido histórico de la extensión agraria en el Perú, es importante resaltar los cambios políticos y económicos que tienen influencia en los servicios de extensión, identificando a la reforma agraria como un hito negativo, ya que los extensionistas asumieron funciones catastrales, dejando de lado la asistencia al agricultor siendo un factor para la caída de los índices de producción y productividad (Barrantes, 2015).

En tiempos actuales la extensión agraria no se limita solamente a la transferencia de información para incrementar cantidad y calidad de los productos, abarca diversos servicios, como menciona Díaz (2014):

- Difusión de información, con temas acerca de nuevas tecnologías, investigaciones, mercados, insumos, servicios financieros, clima y el tiempo.
- Capacitación y asesoramiento a agricultores individuales, grupos y organizaciones de agricultores, así como cooperativas y agroindustrias de la cadena de comercialización.
- Realización de ensayos de adaptación viable de nuevas tecnologías y prácticas en la producción agrícola.
- Desarrollo de habilidades de gestión entre pequeños agricultores y empresarios locales.
- Facilitación de vínculos entre los actores del mercado, inclusive la intermediación, la colaboración y el fomento del aprendizaje social recíproco.
- Establecimiento de vínculos entre pequeños agricultores, empresarios rurales, otros miembros de la comunidad agrícola e instituciones que ofrecen formación o capacitación referidas al sector agropecuario.
- Facilitación de vínculos entre agricultores, sus organizaciones y el sector público.

- Apoyo a procesos de desarrollo institucional e innovación social, institucional y orgánica.
- Creación de organizaciones de agricultores oficiales, extraoficiales y de jóvenes rurales, para ayudar en la expresión de peticiones.
- Apoyo en la aplicación de políticas y programas gubernamentales mediante actividades de información, sensibilización y asesoría sobre opciones tecnológicas, que incluyen el ordenamiento de las tierras, inocuidad de alimentos y bienestar de animales.
- Contribución en la formulación de políticas y programas acertados facilitando el intercambio de información entre agricultores y empresarios locales.
- Sensibilizar sobre nuevas oportunidades de certificación de “producto ecológico”, comercio justo y otros métodos productivos.
- Facilitación del acceso al apoyo gubernamental en general y no solo limitado a los servicios de extensión, como los seguros relacionados al clima, servicios fitosanitarios, certificación, programas de subvenciones, pago por servicios ambientales y otros planes relacionados con créditos de carbono.
- Facilitación del acceso a crédito de instituciones financieras rurales para agricultores y empresarios locales.
- Educación sobre nutrición y economía doméstica.
- Mediación en conflictos respecto a recursos naturales.
- Asesoramiento en temas jurídicos y fiscales.

2.7. Escuelas de campo

Históricamente el modelo de las escuelas de Campo (ECA) fue desarrollado por primera vez en 1989 por la Organización de la Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). Fue utilizado para capacitar a los productores de arroz en Indonesia en el Manejo Integrado de Plagas (MIP); posteriormente su metodología fue aplicada a otros productos y/o actividades productivas, incluso no agrícolas como la producción ganadera y acuícola (Barrantes, 2015).

La aplicabilidad de las ECA va más allá de los temas productivos, la metodología es extensible para abordar temas relacionados a la salud, como la prevención de enfermedades como el SIDA e inclusive temas de violencia doméstica (Friss y Duveskog, 2012).

La extensión agraria tradicionalmente ha utilizado mecanismos de transferencia de tecnología con enfoque “de arriba hacia abajo”, que usualmente no se adaptan a las necesidades de los agricultores, ante ello las ECA se presentan como una alternativa metodológica vivencial adecuada para la educación de adultos, comúnmente llamada “escuelas sin paredes”, su éxito radica en la generación de habilidades mediante la observación y experimentación en los campos de los mismos agricultores, haciéndolos líderes de la actividad que desarrollan (Groeneweg *et al.*, 2005).

Las experiencias exitosas de las ECA y su método de intercambio de conocimientos de forma horizontal y participativa la hacen un modelo a seguir para procesos de extensión y transferencia de tecnologías, fundamentado en el ciclo de aprendizaje de la educación de adultos, donde se busca desarrollar la confianza mediante el aprendizaje por experimentación, logrando interiorizar lo experimentado, encontrando respuestas por ellos mismos en sus propias unidades de producción. Para ello es primordial durante el desarrollo del proceso, el uso de herramientas e instrumentos sencillos y prácticos aplicables a su realidad, integrando al agricultor y al facilitador mediante un enlace de doble vía (FAO-PESA, 2011).

Las ECA desarrolla actividades que contienen elementos de organización, observación, análisis, reflexión y acción, orientadas en la aplicación del conocimiento generando habilidades y destrezas, con el propósito de mejorar capacidades en los agricultores para que tomen decisiones y solucionen problemas que tienen en su quehacer diario, promoviendo la activa participación de los agricultores, quienes son responsables de definir su programa educativo en función de sus necesidades, todas ellas determinadas en una línea base (FAO-PESA, 2011).

Parte del éxito de las ECA radica en que los agricultores utilizan sus propios cultivos como herramienta de aprendizaje, donde dependiendo de la fenología del cultivo, determinarán la escala de tiempo y espacio entre las sesiones, dando espacio a la comprobación de los efectos de las prácticas aprendidas y ejecutadas para sacar sus propias conclusiones por observación. (FAO-PESA, 2011).

De lo explicado se puede decir que las ECA pueden contribuir a:

- Lograr la interiorización de proyectos de innovación tecnológica aplicada.
- Apoyar en los planes de trabajo de instituciones que brindan servicios de extensión.
- Articular las actividades de capacitación y producción con el mercado.
- Potenciar de mejor manera las alianzas estratégicas, trabajando de manera conjunta con más instituciones y organizaciones de agricultores, identificando como un aliado estratégico a las municipalidades para la sostenibilidad de la metodología.
- Brindar una opción válida para la inclusión de conocimientos locales en el proceso de desarrollo.
- Integrar el conocimiento y experiencia del agricultor con la información técnica existente, generando y desarrollando a partir de ella nuevos conocimientos.

Los criterios para el desarrollo de una ECA son:

- Los temas considerados deben estar alineados a las condiciones económicas, sociales, ambientales y culturales de la comunidad.
- Los temas deben responder a necesidades observadas o reportadas como problemas relevantes en la producción agropecuaria, para captar el interés de los participantes.
- La accesibilidad al lugar determinado para la implementación de la ECA, de preferencia debe ser de fácil acceso.
- Los miembros de las ECA deben pertenecer a una misma comunidad o bien de comunidades cercanas.
- Para un mejor desarrollo de las ECA, el tamaño del grupo de preferencia no debe exceder de los 15 a 25 participantes.
- Se debe promover la participación equitativa evitando sesgos de género, edad, raza, etc.

Los principios de las ECA son:

- La parcela de trabajo es la primera fuente de aprendizaje.
- La base de aprendizaje es la experimentación.
- El consenso para la toma de decisiones guía el proceso de aprendizaje.
- La capacitación comprende todo el ciclo de producción.
- La temática de capacitación es acorde a la realidad y necesidad local.

El esquema metodológico de las ECAs considera 6 fases:

a. Fase 1: Aspectos conceptuales

En esta fase inicial de la ECA se realiza una reunión para definir los conceptos y principios de la metodología y su implementación, dirigido los miembros participantes, desarrollando la técnica “Lluvia de Ideas”, que permite explorar el concepto de ECA y determinar su nivel de conocimiento.

b. Fase 2: Técnicas metodológicas para entender los principios de la ECA

Para que los participantes comprendan los principios de la ECA, deben leer y realizar una interpretación de lo comprendido por ellos, que se logra mediante las siguientes técnicas de manera secuencial:

- Conformación de grupos de trabajo sobre principios de las ECA.
- Uso de la técnica del “Rompecabezas”, para que los participantes discutan e interpreten los principios con ejemplos prácticos. Cada grupo analiza un principio.
- Exposición de los resultados de cada grupo en una plenaria.
- El facilitador debe hacer un resumen de los principios ECA expuestos.

c. Fase 3: Organización de la ECA y su currícula

Esta fase sugiere la realización de 5 sesiones de trabajo en el siguiente orden:

- Sesión 1: Diagnóstico Rápido Participativo (DRP-ECA)
- Sesión 2: Matrícula de los participantes, y elaboración del reglamento
- Sesión 3: Evaluación inicial de conocimientos (prueba de caja)
- Sesión 4: Elaboración de currícula de capacitación de manera participativa
- Sesión 5: Oficialización de los participantes (inscripción)

d. Fase 4: Desarrollo de la ECA

Esta fase desarrolla la temática identificada en los pasos anteriores, utilizando la metodología aprender-haciendo, donde los participantes podrán observar, recoger información, realizar experimentación y poner en práctica sus conocimientos y lo aprendido de manera conjunta, para decidir de manera conjunta las acciones a

realizar en las parcelas.

e. Fase 5: Aplicación de actividades de aprendizaje

Esta fase desarrolla la currícula establecida considerando las siguientes acciones:

- El facilitador planifica las sesiones de capacitación.
- Desarrollo de las sesiones usando herramientas técnicas y metodológicas de la ECA.
- Establecimiento de las parcelas de aprendizaje, tradicional y experimental.
- Dinámicas de fortalecimiento y desarrollo grupal.
- Prueba final de conocimientos.
- Desarrollo de eventos de difusión.

f. Fase 6: Graduación y difusión

En esta fase se identifican a los participantes con habilidades desarrolladas, asimismo se determinan los planes de seguimiento y apoyo al trabajo ejecutado, también se organiza el evento de graduación y entrega de certificados, contemplando las siguientes acciones:

- Seguimiento y evaluación de las parcelas establecidas.
- Seguimiento y evaluación a réplicas desarrolladas por los participantes.
- Identificación y selección de participantes con habilidades destacadas.
- Determinación de estrategias para reforzar los conocimientos.
- Definición de los compromisos para la transferencia y aplicación de los conocimientos por parte de los participantes.
- Entrega de diplomas a graduados.
- Reconocimiento a los participantes destacados.

2.8. Recursos hídricos

El agua es un recurso natural renovable, indispensable para la vida, vulnerable y estratégico para el desarrollo sostenible, el mantenimiento de los sistemas y ciclos naturales que la sustentan, y la seguridad de la nación (Autoridad Nacional del Agua [ANA], 2019).

También es la sustancia más abundante que existe en la Tierra y es el principal constituyente

de todos los seres vivos. Resulta un factor decisivo en la climatización del planeta para la existencia humana y la formación de paisajes. Es un bien esencial para la vida y el desarrollo económico social de las naciones (UNESCO, 2020).

La UNESCO (2006) refiere que los recursos hídricos mundiales deben responder a múltiples demandas: agua potable, higiene, producción de alimentos, energía y bienes industriales, y mantenimiento de los ecosistemas naturales. Sin embargo, los recursos hídricos globales son limitados y están mal distribuidos. Esto complica la gestión del agua y, sobre todo, las labores de los responsables de la toma de decisiones, que han de afrontar el desafío de gestionar y desarrollar de forma sostenible unos recursos hídricos sometidos a las presiones del crecimiento económico, el gran aumento de la población y el cambio climático.

Para entender la importancia de una gestión eficiente del recurso hídrico, debemos analizar su disponibilidad, como se aprecia en la tabla 2, en el mundo hay aproximadamente 1386 millones de km³ de agua, de ella solo el 0.77% representa al agua dulce disponible para la satisfacción de nuestras necesidades, esta agua dulce es generada en el ciclo hidrológico (FAO, 2002). En términos de disponibilidad, el Perú es un país privilegiado pues cuenta con 1.89% del agua dulce del mundo y ocupa a nivel mundial el octavo puesto en el ranking de los países con mayor cantidad de agua, es un dato alentador que implica una mayor responsabilidad en la conservación del recurso, por lo que es importante realizar un uso eficiente y racional ya que es escaso.

Tabla 2: Distribución de los recursos hídricos mundiales

	Volumen de agua (millones de km ³)	Porcentaje de agua dulce	Porcentaje del total de agua
Agua Total	1386		100.00
Agua dulce	35	100.00	2.53
Glaciares y capas polares	24.4	69.70	1.76
Agua subterránea	10.5	30.00	0.76
Lagos, ríos y atmósfera	0.1	0.30	0.01
Agua salina	1351		97.47

FUENTE: Agua y cultivos, FAO (2002)

Otro aspecto importante en la gestión eficiente del recurso hídrico es la distribución del agua dulce para la satisfacción de nuestras necesidades, como se aprecia en la Figura 1, se distribuyen en tres sectores: agricultura, doméstico e industria. Asimismo, la Figura 1 muestra un análisis de la extracción de agua a nivel mundial y por regiones, donde podemos apreciar que a nivel mundial el uso mayoritario del agua dulce disponible se da en la agricultura, a excepción de las regiones industrializadas como Europa y América del Norte (FAO, 2002). En esta misma línea, en el Perú la agricultura realiza un uso consuntivo del 85.7% de los recursos disponibles en el país (Emanuel y Escurra, 2000); por lo que, en aras de una gestión eficiente, las políticas entorno al uso del agua deben considerar a la agricultura como un factor importante y primordial.

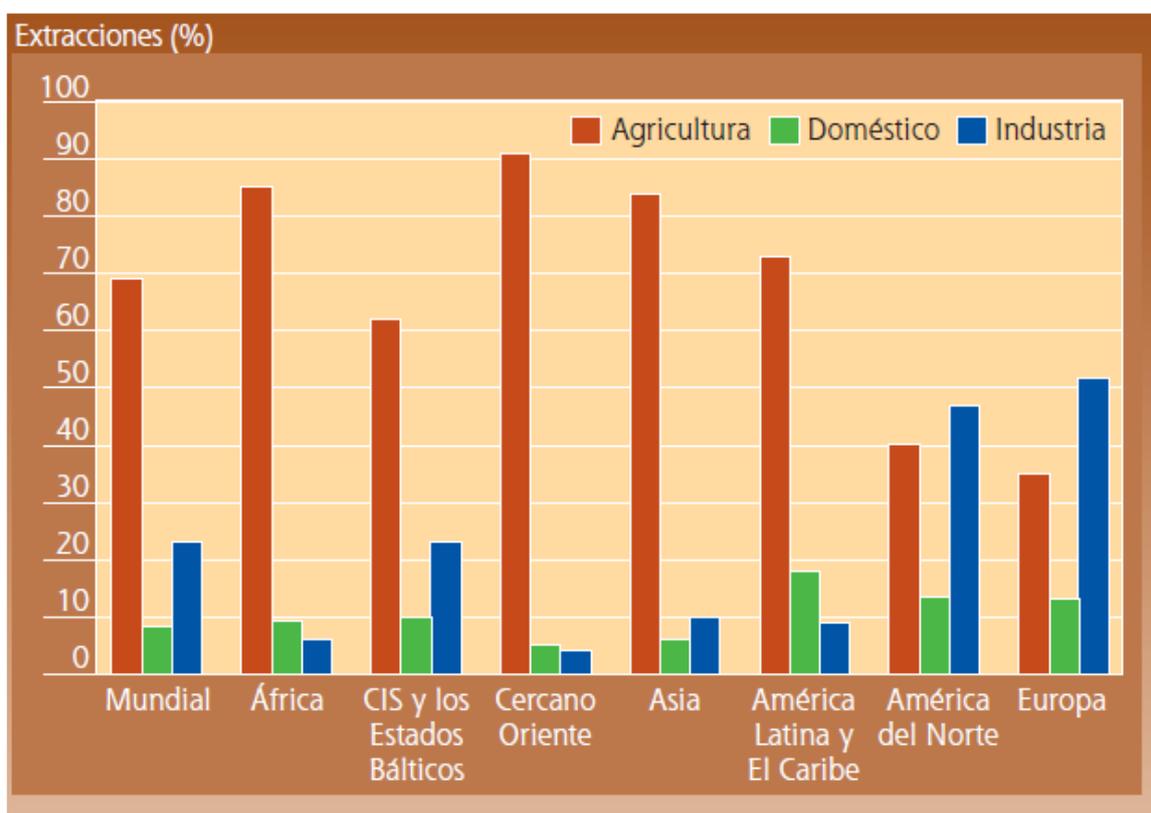


Figura 1: Extracciones de agua por región y por sector

FUENTE: Agua y cultivos, FAO (2002)

Es evidente que la agricultura es la actividad que más consume el recurso hídrico, pero a su vez es importante entender que en mucho de los casos este uso no es eficiente, pues no todo el volumen del agua extraída es consumido, aproximadamente el 50% no es aprovechada, estas en el mejor de los casos sirven para la recarga de acuíferos o simplemente se pierden

en los cursos de los ríos o se pierden como evaporación no productiva. Adicional a ello existen prácticas poco racionales en la explotación del agua de uso agrícola, pese a que el recurso agua es renovable, la sobreexplotación rompe ese equilibrio, generando conflictos por el uso de agua, ya que esta sobreexplotación en ciertas zonas afectará negativamente la disponibilidad del recurso en otras, disminuyendo la producción agrícola y por ende el desarrollo económico local (FAO, 2002). Adecuadas políticas de conservación del recurso hídrico son importantes y ayudan a regular no solo la explotación del agua, también regulan la calidad del agua que finalmente no es utilizada, ya que la agricultura en sus procesos productivos utiliza productos químicos que afectan la calidad del recurso.

La agricultura no se podría desarrollar en ausencia del agua, es más la productividad de los cultivos dependerá significativamente y en relación directa de la menor o mayor disponibilidad del recurso agua. Existen dos maneras de realizar agricultura, de secano y de regadío, la primera solo utiliza el agua que proviene de las lluvias y no requiere de mucha inversión; mientras que en la segunda el agua se provee a través del riego, esto implica la construcción de estructuras para abastecer de agua, por lo que requiere inversión. En la Figura 2, podemos apreciar los impactos que generan la decisión de optar por una agricultura bajo riego o secano, encontrándose que los mayores rendimientos de los cultivos que pueden obtenerse en regadío son más del doble que los mayores que pueden obtenerse en secano. Inclusive la agricultura bajo riego con bajos insumos es más productiva que la agricultura de secano con altos insumos. La aplicación del riego con bastante precisión permite la absorción eficiente del agua por las raíces de las plantas, otorgando alternativas para incrementar la productividad (FAO, 2002).

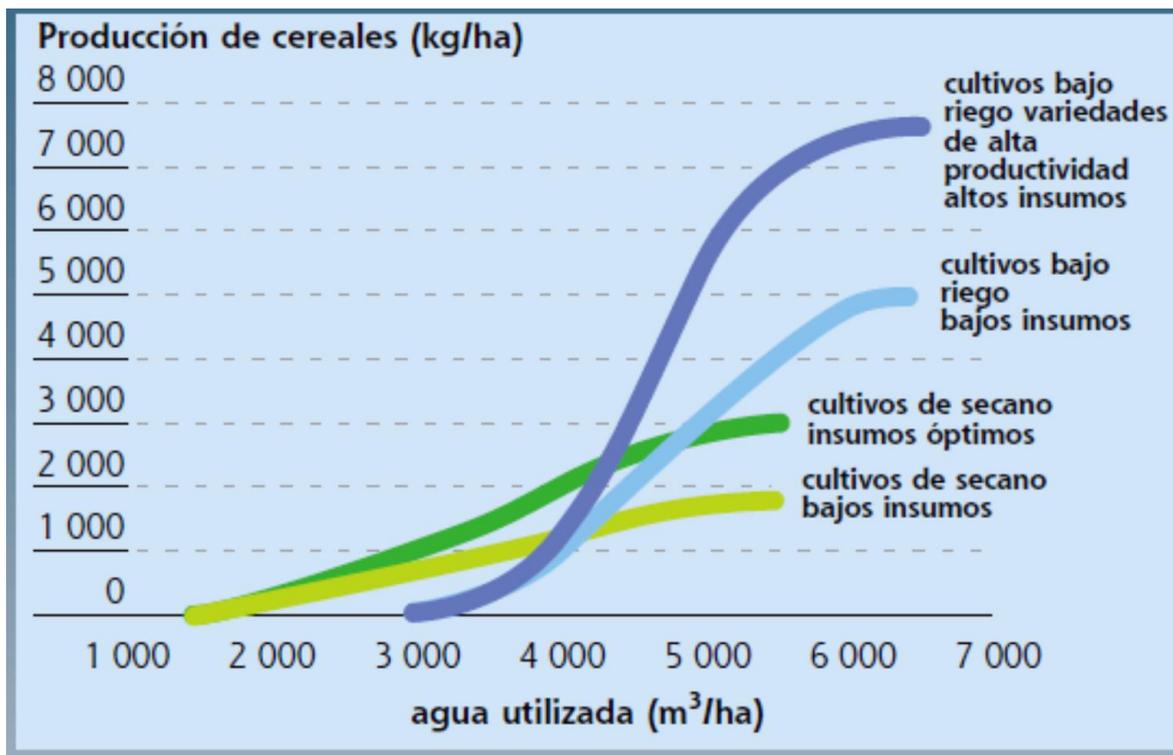


Figura 2: Productividades y requerimientos de la agricultura bajo riego y la de secano

FUENTE: Agua y cultivos, FAO (2002)

El riego tiene el potencial de proporcionar mayores productividades que la agricultura de secano, pero los requerimientos de agua son también mucho más altos.

2.9. Cambio climático

En la historia de la Tierra, el planeta se ha calentado y enfriado en varias ocasiones, esta modificación identificable y evidente del estado del clima es llamado cambio climático. Estos cambios cíclicos del clima usualmente eran lentos y de causa natural, necesitando de millones de años para poder identificar cada cambio; en la actualidad vemos un cambio del clima evidente que está sucediendo a un ritmo acelerado, producto de la acumulación de gases de efecto invernadero (GEI) emitidos por la actividad humana (Vargas, 2009).

La atmósfera de manera natural está compuesta por diversos gases, que en proporción adecuada permite el establecimiento de la vida. Romper este balance con la adición de GEI en la atmósfera, genera lo que conocemos como calentamiento global, que es la causa del cambio climático. Estos gases en su mayoría son emitidos por la actividad industrial, quema de combustibles fósiles para la obtención de energía y en menor medida de la actividad

agropecuaria, como se muestra en la Tabla 3.

Tabla 3: Fuentes generadoras de Gases de Efecto Invernadero

Fuente	Actividad	Emisión de GEI		
		CO ₂	CH ₄	N ₂ O
Quema de combustibles	-Generación de energía			
	-Sector industrial	X	X	X
	-Transporte			
	-Residencial			
Emisiones fugitivas	-Almacenamiento y transporte de combustibles fósiles		X	
Procesos industriales	-Producción minera			
	-Industria química	X	X	
	-Producción de metales			
Agricultura	-Fermentación entérica			
	-Cultivos de arroz	X	X	X
	-Quema de sabanas			
	-Uso de suelos agrícolas			
Cambio de Uso de Suelo	-Cambio en bosques y otros stocks de biomasa leñosa	X	X	X
	-Conversión de bosques y pastizales			
	-Abandono de tierras manejadas			
Desechos	-Aguas residuales			
	-Rellenos sanitarios	X	X	X
	-Botaderos			

FUENTE: Cambio Climático y Desarrollo Sostenible en el Perú. CONAM 2002

Nota: CO₂: dióxido de carbono, CH₄: metano, N₂O: óxido de nitrógeno

Las actividades humanas o antropogénicas están directamente relacionadas con el calentamiento global, en específico el punto de inflexión en el aumento de los GEI está relacionado a la Revolución Industrial, estimándose que a la fecha la temperatura ha subido 1.0 °C respecto a niveles preindustriales, y se prevé un incremento de 1.5 °C entre 2030 y 2052 si no se toman acciones para disminuir el ritmo del calentamiento; en caso no se tomen medidas uno de los efectos que se podrán evidenciar es el aumento del nivel del mar entre otros (IPCC, 2019).

Dentro de los efectos que se puedan producir por el cambio climático se incluyen el derretimiento de glaciares, el aumento de las precipitaciones y de la frecuencia de eventos meteorológicos extremos, y modificaciones en las estaciones del clima. El ritmo acelerado

de cambio climático, junto con el aumento de la población y de los ingresos a nivel mundial, amenaza la seguridad alimentaria en todas partes, ya que la agricultura es extremadamente vulnerable al cambio climático. El aumento de las temperaturas impacta negativamente en la producción de los cultivos deseados, a la vez que provoca la proliferación de malas hierbas y pestes. Los cambios en los regímenes de lluvias aumentan las probabilidades de fracaso de las cosechas a corto plazo y de reducción de la producción a largo plazo. Uno de lo que se podría decir como beneficio del cambio climático, es que algunos cultivos en ciertas regiones del mundo que tenían restricción productiva por temperatura pueden beneficiarse, pero en general se espera que los impactos del cambio climático sean negativos para la agricultura (IFPRI, 2009).

La FAO (2013), ante el cambio climático evidente, propone el uso de tecnologías para el uso sostenible de agua, como un mecanismo de adaptación:

“Ante los efectos del cambio climático en la región, que agudiza la escasez del recurso hídrico, la inseguridad alimentaria y la pobreza rural y urbana, se ha intensificado la utilización de prácticas agrícolas para una mejor conservación del agua y del suelo, así como la búsqueda de opciones tecnológicas destinadas a captar agua de cualquier origen, y utilizarla en la agricultura o ganadería, para el consumo humano” (p. 21).

Respecto a los impactos del cambio climático en el Perú, se estima un impacto negativo sobre la tasa de crecimiento del PBI per cápita al año 2030 que fluctuaría entre 0.18 y 0.78 puntos porcentuales respecto de su crecimiento potencial (Vargas, 2009); asimismo, afirma que los efectos serán los siguientes:

- Retroceso glaciar, manifestado en la actualidad con la disminución del 22% de la superficie glaciar en los últimos 22 a 35 años.
- Agudización del período de estiaje y disminución de la disponibilidad de agua que usamos para el consumo humano, uso agrícola, uso industrial y de generación eléctrica.
- Incremento del riesgo de desastres naturales como huaycos, deslizamientos, etc., así como, la elevación del nivel del mar que aumenta el riesgo de inundaciones en zonas costeras.
- Incremento de la frecuencia e intensidad del Fenómeno del niño.

- Decrecimiento de la disponibilidad de fitoplancton en el mar, que provoca una menor productividad pesquera primaria y menor disponibilidad de recursos pesqueros.
- Sabanización de bosques tropicales provocada por la disminución de agua en los suelos.
- Pérdida de la biodiversidad y extinción de especies provocando un desequilibrio de los ecosistemas.

III. DESARROLLO DE LA EXPERIENCIA PROFESIONAL

3.1. Área de gestión social

El Área de Gestión social es la encargada de velar por el cumplimiento de la estrategia de responsabilidad social con los grupos de interés externos, enmarcados dentro de una política anticorrupción y ética, claves para el trabajo que se realiza.

Statkraft Perú S.A. es una empresa de capitales noruegos, que genera energía 100% renovable por lo que el impacto al medio ambiente es mínimo, cuenta con nueve centrales hidroeléctricas distribuidas en la costa, sierra y selva, aportando 450 MW de energía limpia al Sistema Interconectado Nacional.

Asimismo, dado al avance tecnológico, las centrales hidroeléctricas en su mayoría son operadas remotamente, por lo que la generación de empleo local es mínima a diferencia del sector minero que necesita de mayor cantidad de mano de obra local. Pese a ello, las relaciones con las comunidades del área de influencia de las centrales son cordiales, permitiendo mantener la licencia social, la cual es conseguida por el equipo de Gestión social mediante la implementación de una estrategia de responsabilidad social empresarial.

Dada la cantidad de centrales, para un manejo adecuado de las relaciones con los *stakeholders*, se tiene 2 zonas de trabajo: Zona Centro y Zona Norte. En el presente trabajo se hace mención a las actividades de relaciones comunitarias realizadas en la Central Hidroeléctrica Cheves (CH Cheves) que está bajo administración de la Zona Norte.

La estrategia de responsabilidad social empresarial se sostiene en tres pilares o ejes de trabajo fundamentales:

Educación y sensibilización: Acciones que buscan mejorar el rendimiento académico y la reducir las tasas de deserción escolar en estudiantes de comunidades cercanas a las operaciones. Asimismo, busca generar conciencia en temas de seguridad y gestión ambiental.

Agroforestación: En conjunto con las comunidades, se rehabilitan zonas de cultivo existentes y se fortalecen las actividades agrícola-forestales para generar beneficios ambientales, permitiendo a los beneficiarios generar mayores ingresos.

Infraestructura Comunitaria: Gestiona la reparación y mantenimiento de infraestructura comunitaria, a la vez que se brinda apoyo en la elaboración de documentos técnicos que faciliten la conformación de alianzas entre comunidades y entidades de Estado.

Dada la perspectiva multi enfoque de la responsabilidad social, en la CH Cheves se tiene identificados los siguientes grupos de interés externos:

- 13 comunidades campesinas
- Junta de regantes del valle de Huaura
- 06 municipalidades distritales
- 02 municipios provinciales
- Región Lima Provincias
- Proveedores
- Entidades estatales de fiscalización

Los compromisos con los grupos de interés son:

- Contribuir a la cadena de valor de nuestras comunidades
- Comunicación transparente con nuestros *stakeholders*
- Compromiso con los Derechos Humanos
- Contribuir a los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU

3.2. Relación con las comunidades del área de influencia de la CH Cheves

Respecto a la relación con las comunidades del área de influencia, se tiene que resaltar la obligatoriedad de este aspecto dentro de los Estudios de Impacto Ambiental (EIA) normados por el estado peruano para la construcción, operación y abandono de proyectos hidroeléctricos. La CH Cheves tiene un instrumento ambiental aprobado que contiene el Plan de Relaciones Comunitarias.

Estos compromisos declarados dentro del instrumento ambiental generan expectativas dentro de las comunidades, las cuales deben ser canalizadas de manera diligente y oportuna, en un marco de respeto entre la empresa y la comunidad. En muchos de los casos la obligatoriedad de los compromisos es desvirtuada o desnaturalizada, lindando algunas veces el accionar de las comunidades hacia prácticas de extorsión, para ello el relacionamiento comunitario debe ser constante a fin de prevenir este accionar.

Las comunidades del área de influencia de la CH Cheves se encuentran ubicadas en las provincias de Huaura y Oyón, como muestra la Tabla 4, todas ellas ligadas a la actividad agrícola, principalmente la fruticultura, por lo que su expectativa está asociada a proyectos ligados a su actividad. A continuación, se muestra las principales actividades económicas que se desarrollan en las comunidades del área de influencia.

Tabla 4: PEA ocupada por actividad económica según comunidad campesina, 2017-2019

Comunidad Campesina	Año	Actividad productiva					
		Agricultura (%)	Crianza de animales (%)	Comercio (%)	Construcción y Transporte (%)	Servicios y Manufactura (%)	Admin. Pública (%)
Huaca Puná	2017	91.38	0.86	6.9	-	0.86	-
	2018	85.96	8.77	3.51	-	1.75	-
	2019	87.93	1.72	5.17	-	5.17	-
Naván	2017	81.54	10.00	5.38	0.77	0.77	0.77
	2018	80.53	11.50	6.19	-	-	0.88
	2019	78.13	7.03	4.69	3.91	3.91	2.34
Huacar	2017	88.24	9.41	2.35	-	-	-
	2018	88.75	8.75	1.25	-	1.25	-
	2019	91.18	1.47	5.88	-	1.47	-
Ayaranga	2017	92.41	2.53	3.80	-	-	1.27
	2018	77.22	11.39	2.53	2.53	2.53	2.53
	2019	91.55	-	5.63	1.41	1.41	-
Muzga	2017	87.83	9.57	1.74	-	-	-
	2018	89.17	6.67	2.5	1.67	-	-
	2019	90.00	0.77	5.38	1.54	2.31	-
Lacsanga	2017	90.77	3.08	5.38	-	-	0.77
	2018	76.26	15.11	5.04	-	-	0.72
	2019	83.87	4.84	5.65	1.61	3.23	0.81

FUENTE: Estudio Cuantitativo 2017, 2018, 2019

Elaboración propia.

En la Tabla 5 se muestra los principales cultivos que desarrollan las comunidades, el melocotón es la que ocupa la mayor área, mientras el palto es el cultivo preferido en la instalación de nuevos campos y para recambio de las plantaciones de melocotón. Esta preferencia se da debido a que la cosecha se extiende entre los meses de diciembre a febrero, donde el precio en chacra oscila entre 4 a 5 soles por kilogramo.

Tabla 5: Principales productos agrícolas, 2019

Productos Agrícolas	Huacar (%)	Ayaranga (%)	Muzga (%)	Lacsanga (%)	Huaca Puná (%)	Naván (%)
Maíz	62.16	9.76	40.98	77.35	17.39	28.81
Papa	21.62	4.88	19.67	20.75	2.17	8.47
Cebada	-	-	1.64	-	-	-
Habas	37.83	9.76	31.15	52.83	-	8.47
Alfalfa	-	-	1.64	-	2.17	16.95
Palta	2.70	43.90	22.94	3.77	15.21	18.64
Melocotón	86.48	92.68	85.24	83.01	97.82	88.13
Maíz blanco	-	-	1.64	3.77	8.70	8.47
Papa Yungay	2.70	7.32	-	5.66	-	1.69
Oca	-	-	1.64	-	-	-
Trigo	24.32	-	18.03	22.64	-	-
Olluco	-	-	3.28	-	-	-
Manzana	-	-	-	-	2.17	1.69
Papa Huayro	-	-	-	-	-	1.69
Chirimoya	2.70	9.76	6.56	-	10.86	1.69
Alverja	24.32	-	21.31	18.86	-	-
Calabaza	-	-	-	-	-	-
Zapallo	-	-	-	-	-	-
Papa Canchán	2.70	-	1.64	13.20	2.17	6.78
Papa Blanca	-	-	-	-	-	-
Cebolla	-	-	-	-	-	1.69
Zanahoria	-	-	-	-	-	1.69
Rocoto	-	-	1.64	-	-	-
Papa Negra	-	-	1.64	-	-	-
Beterraga	-	-	1.64	1.89	-	-
Frejol	-	-	-	3.77	-	-
Lechuga	-	-	-	1.89	-	-
Nabo	-	-	-	1.89	-	-

FUENTE: Estudio Cuantitativo 2017, 2018, 2019. Elaboración propia

Nota: Los valores presentados están sobre la base de cosechas periodo Setiembre 2018 – agosto 2019.

En principio, los proyectos desarrollados evitan interferir con los roles del estado, sin embargo, la empresa se presenta como un aliado estratégico para poder cubrir parte de sus

necesidades y potenciar el financiamiento que pueda asignar el estado en beneficio de las comunidades, dado que la sostenibilidad de los proyectos se dará en la medida que el estado se involucre.

Las necesidades de las comunidades son diversas y en muchos casos tienen un concepto incipiente de cómo abordarlas. Dado que su principal actividad económica es la agricultura, los proyectos que son planteados para su evaluación están referidos al fortalecimiento de capacidades agrícolas y la ejecución de proyectos de riego, razón por la cual es necesario la participación de ingenieros agrónomos, agrícolas y/o civiles, para realizar los diseños preliminares, que es crucial, ya que se debe definir los alcances de los proyectos para determinar la metas y presupuestos aproximados que deben ser gestionados por la empresa. Bajo este enfoque de trabajo con las comunidades, en los últimos 5 años se ha podido ejecutar proyectos en los siguientes ejes:

- Fortalecimiento de capacidades a fruticultores.
- Mejoramiento de Infraestructura de riego
- Elaboración de expedientes para apalancamiento de fondos

3.3. Fortalecimiento de capacidades a fruticultores

3.3.1. Problemática

Los productores frutícolas de las siete comunidades campesinas ubicadas en la cuenca del río Huaura, pertenecientes a los distritos de Paccho, Sayán y Navan, se dedican mayoritariamente a la producción de melocotón en parcelas dispersas, que constituyen la fuente más importante de sus ingresos económicos.

Los cambios en las exigencias del mercado respecto a la certificación de la calidad de los productos, requiere que los productores implementen las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) y logren su certificación, de no realizarlo se irán rezagando en el mercado y obteniendo bajos precios en mercados informales.

El problema central de los productores frutícolas es la débil capacidad organizativa para implementar alternativas tecnológicas que aseguren la productividad y calidad de los frutos,

así como la implementación de prácticas bajo la normatividad y estándares que permita ingresar a mercados diferenciados de manera sostenible.

Las principales causas del problema son la desconfianza sobre el modelo asociativo debido a la inadecuada gestión de las organizaciones, la baja tecnificación de los cultivos para optimizar los recursos disponibles y al desconocimiento de procesos de implementación para adoptar normas de BPA.

En este contexto, desde el 2011 hasta el 2017 se ha desarrollado un proyecto de fortalecimiento de capacidades, que en las comunidades beneficiarias ha sido denominado como “Proyecto Frutícola”, la cual ha constado hasta la fecha de tres etapas:

Etapa 1 (2011): “Fortalecimiento de las capacidades productivas, organizacionales y comerciales de los productores de melocotón de 8 comunidades en la cuenca del río Huaura”, cuyo objetivo fue mejorar la calidad en 30% de los cultivos de melocotón, consiguiendo en el marco del proyecto incrementar la calidad de los frutos en 19% en las parcelas demostrativas instaladas.

Etapa 2 (2012-2014): “Proyecto de mejora de capacidades productivas y de gestión de productores para el desarrollo y consolidación de cadenas frutícolas en la cuenca del río Huaura”, cuyos objetivos principales fueron incrementar en 15% la rentabilidad de los cultivos e incrementar en 15% los ingresos por la actividad frutícola, consiguiendo en el marco del proyecto un incremento del 27% en la rentabilidad y 33.46% en los ingresos.

Etapa 3 (2017): “Promoción de técnicas agronómicas y de gestión comercial en la producción frutícola en siete comunidades de la cuenca del río Huaura”, cuyos objetivos, características de implementación e indicadores serán descritos en el presente documento.

El proyecto se justifica socialmente debido a que la principal actividad de la zona es la producción frutícola; económicamente debido a que la implementación de las actividades permite mejorar la rentabilidad de los cultivos, generando mejores ingresos a las familias; y

ambientalmente porque la implementación de las BPA permite la producción de cultivos sanos, inocuos y de calidad, mediante el cuidado de los procesos y las condiciones de producción, teniendo en consideración la salud del trabajador rural, su familia y la sociedad en su conjunto, redundando también en la conservación del medio ambiente.

3.3.2. Objetivos

a. Objetivo general:

Promover técnicas agronómicas y de gestión comercial en la producción frutícola de siete comunidades de la cuenca del río Huaura.

b. Objetivos específicos:

- Promover, orientar y asesorar en el uso racional y eficiente del recurso agua para la producción de frutales, a través de la organización, desarrollo de eventos y un programa de asistencia técnica para la implementación de sistemas de riego tecnificado (ODS 6).
- Promover y asesorar en la implementación de las buenas prácticas agrícolas en la producción de frutales en tres especies frutícolas (chirimoyo, melocotón y palto) [ODS 12, ODS 5].
- Desarrollar un programa de asistencia técnica a nivel de productores frutícolas en tres especies frutícolas (chirimoyo, melocotón y palto), considerando la participación de promotores locales frutícolas en cada comunidad (ODS12, ODS 5).
- Promover la gestión comercial, identificando y articulando a nuevos mercados la producción frutícola del ámbito del proyecto (ODS 8).
- Gestionar eficientemente el proyecto

3.3.3. Metodología

Se definieron como estrategias de intervención el desarrollo de ejes transversales a la estructura del proyecto, los cuales son:

- El desarrollo de competencias técnico-productivas, de gestión organizativa y de gestión comercial para los fruticultores que participan del proyecto.
- La cooperación interinstitucional para la generación de sinergias con otros proyectos en la zona y el acceso a fondos de fomento en cooperación con otros *stakeholders*.
- El respeto por el conocimiento local que han venido desarrollando los productores

en la zona.

El enfoque para la implementación de la estrategia y el logro de los resultados propuestos tiene como punto de partida el conocimiento de la zona de intervención y del mercado para las cadenas de frutales que se quieren promover, con la intención de desarrollar acciones para fortalecer las competencias de los productores frutícolas a través de la generación de experiencias que promuevan el aprendizaje vivencial, el inter aprendizaje y la socialización de los conocimientos adquiridos.

Las labores de desarrollo de competencias se basan en la sensibilización, participación y compromiso de los productores participantes, que son capacitados con la finalidad que puedan superar los puntos críticos identificados en el proceso productivo y de gestión. Para tal fin, el proyecto contempló un programa de eventos de capacitación a cargo de especialistas que se complementa con un programa permanente de acompañamiento, seguimiento y refuerzo a cargo del equipo técnico del proyecto, con el apoyo de promotores locales que se formaron en el Proyecto de Mejora de Capacidades Productivas y de Gestión de Productores para el Desarrollo y Consolidación de cadenas frutícolas en la cuenca del río Huaura.

El desarrollo de competencias se refleja en la utilización de técnicas productivas e instrumentos de gestión orientados a la mejora del rendimiento y calidad del producto, así como de las condiciones de comercialización. Asimismo, la mejora de la gestión involucra la promoción de la asociatividad por parte del proyecto, mediante la ejecución de acciones que fortalezcan la estructura organizacional existente o desarrollen comités locales como espacios de coordinación y de gestión participativa de actividades de los productores.

Para los temas productivos relacionados con el manejo del cultivo, se aplica la metodología de Escuelas de Campo (ECAs) para la capacitación y se establecen como espacios de aprendizaje las parcelas demostrativas que se instalaron con el proyecto anterior. Además se contó con la participación de promotores con conocimiento de la metodología de campesino a campesino para transferir las alternativas tecnológicas promovidas por el proyecto.

3.3.4. Beneficiarios

Los beneficiarios directos del proyecto fueron 850 productores que cultivan 3 especies frutícolas: melocotón, palto y chirimoyo. Estos productores están organizados en 7 comunidades campesinas las cuales son:

- San Andrés de Huacar
- San Pablo de Ayaranga
- San Francisco de Muzga
- Lacsanga
- Quintay
- San Pedro de Naván
- San Miguel de Huaca

Los beneficiarios indirectos fueron los habitantes de los distritos de Naván, Paccho y Sayán, donde se desarrolla el proyecto, toda vez que el impacto dinamizará la economía de la zona, generando oportunidades de mejores ingresos económicos y empleo para la población, asimismo, fueron beneficiados los comerciantes, transportistas, proveedores de servicios, entre otros.

3.3.5. Actividades realizadas

Una de las labores del área de gestión social es la de diseñar los proyectos a ejecutarse, es en este marco que para la ejecución del presente proyecto se realizó la siguiente estructura de intervención:

Componente 1. Uso eficiente del recurso agua de riego.

Actividades:

- Fortalecimiento de los comités de riego en las siete comunidades.
- Elaboración de planes de trabajo de los comités de riego.
- Promoción de la instalación de sistemas de riego tecnificado.
- Asistencia técnica y desarrollo de eventos de capacitación en instalación, operación y mantenimiento de sistemas de riego tecnificado.
- Programa de operación y mantenimiento de los módulos de sistemas instalados en las siete comunidades.

- Programa de operación y mantenimiento de los módulos de sistemas instalados en las siete comunidades.

Componente 2. Promoción y asesoría en la implementación de las buenas prácticas agrícolas en la producción de frutales en tres especies frutícolas (chirimoyo, melocotón y palto).

Actividades:

- Eventos de capacitación sobre buenas prácticas agrícolas en frutales.
- Promoción de la implementación de las buenas prácticas agrícolas (BPA).
- Formulación de tres planes de negocios para el programa PROCOMPITE 2016, del Gobierno Regional de Lima.
- Programa de Asistencia técnica en buenas prácticas agrícolas (BPA), a nivel de productores frutícolas de las siete comunidades.
- Certificación en buenas prácticas agrícolas (BPA) en dos sectores productivos de dos comunidades.

Componente 3. Asistencia técnica en el manejo agronómico en producción frutícola.

Actividades:

- Asesoría, días de campo, charlas sobre técnicas de manejo agronómico en frutales.
- Programa de asistencia técnica en técnicas de manejo agronómico en frutales.
- Participación de promotores locales frutícolas.

Componente 4. Promoción de la gestión comercial y articulación a nuevos mercados.

Actividades:

- Charlas de sensibilización a productores para la comercialización de frutales.
- Identificación de nuevos mercados para la comercialización de frutales.
- Identificación de productores y firma de compromisos para la comercialización de frutales.

Componente 5. Gestión eficiente del proyecto.

Actividades:

- Elaboración del plan operativo de actividades.
- Elaboración de la matriz del marco lógico.

- Elaboración de la línea base (de ingreso y salida).
- Cronograma de supervisión.

3.3.6. Resultados

El diseño planteado fue ejecutado durante todo el 2017, asimismo, como parte de este planeamiento se fijaron metas cuantificables a fin de hacer un monitoreo y supervisión óptimo del proyecto que serán mostrados por componentes a continuación. Independientemente de ello, vale la pena resaltar que como área de gestión social se plantearon dos metas macro adicionales que se muestran en la Tabla 6, que son necesarias para ver en su conjunto si las acciones realizadas fueron de impacto y generaron desarrollo a los beneficiarios:

Tabla 6: Metas macro del proyecto Frutícola – 3ra Etapa

Indicador	Meta	Logro
Incremento de la rentabilidad de los cultivos atendidos por el proyecto.	10%	Melocotón: 3% Palto: 10% Chirimoyo: 14%
Incremento de ingresos por la actividad frutícola en las familias.	10%	Melocotón: 7% Palto: 9% Chirimoyo: 13%

FUENTE: Informe final Proyecto Frutícola 3ra Etapa.

Elaboración propia.

Los resultados de los indicadores macro muestran que las metas fueron conseguidas de manera parcial, debido a que en el 2017 se tuvo el contexto del Fenómeno del Niño, lo cual dificultó en los primeros meses la ejecución de las actividades, asimismo, la rentabilidad e ingresos se vieron mermados dado que algunos productores perdieron parte de las cosechas. Un aspecto a considerar fue la estacionalidad de los cultivos dado que el inicio del proyecto coincidió con la cosecha de palto y culminó cuando el palto se encontraba en los inicios de la cosecha, apreciándose poco el impacto de las actividades en la campaña. De igual manera, en el chirimoyo, el inicio del proyecto coincidió con el período de floración - cuajado, notándose que los impactos de las actividades no se pudieron apreciar en su totalidad.

En adición a los resultados de los indicadores macro, las líneas de base y de salida nos dan

dos datos resaltables con respecto a las actividades ejecutadas por el proyecto; una de ellas es que 62% de los agricultores implementaron al menos tres técnicas de Buenas Prácticas Agrícolas en sus labores de campo, y el otro es que el 87% de los agricultores aplicaron al menos tres técnicas de manejo agronómico de frutales. Estos datos evidencian el alto interés y compromiso de los agricultores en implementar lo aprendido, ya que están convencidos que con su implementación mejorarán la rentabilidad e ingresos de su actividad frutícola. Respecto a las metas planteadas por componentes, estos se muestran en las tablas 7, 8, 9, 10 y 11.

Dentro de los resultados mostrados en la Tabla 7, la gestión del reconocimiento de los comités de riego en el ALA – Huaura fueron del agrado de los agricultores, ya que en las gestiones que realizaron las autoridades comunales ante entidades financiadoras de proyectos de riego les han solicitado las licencias de uso de agua. En ese sentido, como proyecto se tienen tres resoluciones, pero a nivel de gestión se tiene el ingreso de 15 expedientes los cuales tenían CUT (código único de trámite) y estaban próximos a recibir la resolución respectiva. Asimismo, dentro de las actividades del Componente 1, se evidenció gran interés de los comuneros en instalar sistemas de riego tecnificado en sus parcelas para reducir el impacto que tienen por la escasez de agua. Cabe resaltar que los comuneros financiaban los materiales del sistema de riego y el proyecto brindaba la asesoría técnica correspondiente.

Tabla 7: Resultados del Componente 1. Uso eficiente del recurso agua de riego

Actividades	Indicador	Meta	Logro
Fortalecimiento de los comités de riego en las 7 comunidades	Resolución de Reconocimiento	3	3
Elaboración de planes de trabajo de los comités de riego	Plan de trabajo anual (documento)	7	7
Promoción de la instalación de sistemas de riego tecnificado	Hectáreas instaladas	50	85.97
Asistencia técnica y desarrollo de eventos de capacitación en instalación, operación y mantenimiento de sistemas de riego tecnificado	Talleres de capacitación en sistemas de riego	7	13
Programa de operación y mantenimiento de los módulos de sistemas instalados en las 7 comunidades	Un programa de asistencia para la operación y mantenimiento de sistemas de riego tecnificado (parcelas)	80	80

FUENTE: Informe final Proyecto Frutícola 3ra Etapa.

Elaboración propia.

La Tabla 8 muestra los resultados obtenidos en el componente 2 del proyecto. De las actividades ejecutadas cabe resaltar el compromiso de los promotores comunales para realizar las réplicas de los talleres, que fueron muy importantes para la sostenibilidad del proyecto, pues ellos serán los que brindarán soporte a los comuneros de sus respectivas localidades una vez finalizada la intervención del proyecto. Estos promotores eran constantemente capacitados por un especialista en buenas prácticas agrícolas.

También se puede observar que algunas actividades no se pudieron concretar, siendo que una de ellas pretendía articular iniciativas con el estado para el financiamiento con PROCOMPITE. Lamentablemente, este proceso no se pudo concretar debido a que esta iniciativa iniciaría a un mes de finalizado el proyecto. Asimismo, no se pudo concretar la certificación de parcelas comunales en BPA, debido al impacto producto del Fenómeno del Niño que tuvieron los agricultores, quienes carecían de recursos y tiempo pues estaban en labores de reparación de canales para evitar pérdidas mayores en sus cultivos. Hubo aporte por parte de la CH Cheves con materiales para la instalación de la infraestructura necesaria para las BPA, pero la falta de tiempo y descoordinaciones al interno de las comunidades no permitieron una ejecución adecuada. Como dato adicional, se tiene que el 2019 la certificadora CERES realizó una auditoría en las comunidades de Muzga, Huaca Puná y Quintay, pero ninguna de las comunidades pudo obtener la certificación, evidenciado que a las comunidades aún les falta más asesoría para cumplir con las normas según las BPA.

Tabla 8: Resultados del Componente 02. Promoción y asesoría en la Implementación de las buenas prácticas agrícolas en la producción de frutales en tres especies frutícolas (palto, melocotón y chirimoyo)

Actividades	Indicador	Meta	Logro
Eventos de capacitación sobre buenas prácticas agrícolas en frutales	Réplicas de capacitaciones en BPA en 7 comunidades realizadas por promotores (charlas)	35	39
Promoción de la implementación de las buenas prácticas agrícolas (BPA)	Propuesta de implementación de BPA en 03 comunidades (documento)	3	3
Formulación de 03 planes de negocios para el programa PROCOMPITE 2017, del Gobierno Regional de Lima	Nº de propuestas elaboradas	3	0

«Continuación»

Programa de Asistencia técnica en buenas prácticas agrícolas (BPA), a nivel de productores frutícolas de las 7 comunidades.	N° de visitas	672	3252
Certificación en buenas prácticas agrícolas (BPA) en 02 sectores productivos de 2 comunidades	Certificaciones de organizaciones	2	0

FUENTE: Informe final Proyecto Frutícola 3ra Etapa.

Elaboración propia.

La Tabla 9 muestra los resultados obtenidos en el componente 3, en el cual las actividades programadas lograron alcanzar las metas programadas y superarlas. Al igual que en el componente 2, la participación de los promotores fue una prioridad, e inclusive se promovió que ellos mismos puedan dar la asistencia técnica en campo con la guía de un especialista en frutales. Este hecho originó que más personas se animaran a cumplir funciones de promotor.

Tabla 9: Resultados del Componente 03. Asistencia técnica en manejo agronómico en producción frutícola

Actividades	Indicador	Meta	Logro
Asesoría, días de campo, charlas sobre técnicas de manejo agronómico en frutales.	Réplicas de capacitación en manejo agronómico a productores en las 7 comunidades	21	22
Programa de asistencia técnica en técnicas de manejo agronómico en frutales	N° de visitas	672	920
Participación de promotores locales frutícolas.	N° Promotores locales brindan AT en el marco del proyecto	7	10

FUENTE: Informe final Proyecto Frutícola 3ra Etapa.

Elaboración propia.

Las actividades de articulación comercial son un aspecto importante dentro de la cadena productiva de frutales en la zona, ya que evitando intermediarios se podrán obtener mejores precios por sus productos. En la Tabla 10 se muestra los resultados obtenidos en el

componente 4, en el cual se puede evidenciar que no hubo el impacto deseado en los comuneros. Ese hecho fue debido a que se identificaron dos barreras para concretar compromisos de venta con empresas acopiadoras, las cuales fueron la falta de certificación en BPA y la poca capacidad organizativa para ofertar volúmenes constantes.

Tabla 10: Resultados del Componente 04. Promoción de la gestión comercial articulación a nuevos mercados

Actividades	Indicador	Meta	Logro
Charlas de sensibilización a productores para la comercialización de frutales	Charlas en articulación comercial con 20 participantes cada uno	7	9
Identificación de nuevos mercados para la comercialización de frutales	Estudio de identificación de nuevos mercados	1	1
Identificación de productores y firma de compromisos	Productores de comprometidos en articulación comercial	210	0

FUENTE: Informe final Proyecto Frutícola 3ra Etapa.

Elaboración propia.

A nivel de gestión del proyecto se cumplieron las metas como se muestra en la Tabla 11. Cabe destacar la importancia de la elaboración de líneas base, tanto de entrada como de salida, ya que es la única manera de evidenciar el impacto que pueda tener un proyecto sobre los beneficiarios, y en especial para el análisis de las metas no logradas, el cual servirá para evaluar estrategias de futuras intervenciones.

Tabla 11: Resultados del Componente 05. Gestión del Proyecto

Actividades	Indicador	Meta	Logro
Elaboración del Plan Operativo de actividades	Documento	1	1
Elaboración de la matriz del marco lógico	Documento	1	1
Elaboración de la línea de base de ingreso y salida del proyecto.	Línea base	1	1
Cronograma de supervisión	Informes trimestrales de supervisión	4	4

FUENTE: Informe final Proyecto Frutícola 3ra Etapa.

Elaboración propia.

3.3.7. Lecciones aprendidas

El tiempo mínimo de intervención de los proyectos cuando se abarca más de un cultivo se sugiere que sea de dos años, para poder analizar de manera adecuada los beneficios del proyecto, ya que la fenología de los cultivos no suele ser la misma en los frutales de la cuenca media del río Huaura.

La labor de consolidación de promotores es una actividad que muchas veces no es apreciada por las directivas comunales, ya que a su entender el cambio de directiva implica el cambio de promotores. En ese sentido, se debe ser firme para hacer entender el objetivo de la consolidación de un promotor y los beneficios que trae para las comunidades.

Los procesos de adopción de nueva tecnología de riego y articulación comercial, son actividades que han sido desarrolladas en la segunda y tercera etapa del proyecto frutícola, pero se ha identificado que es necesario más tiempo y asesoría para poder lograr una consolidación de estos procesos.

La articulación comercial no obtuvo los resultados esperados, ya que se ha identificado la necesidad de fortalecer las habilidades blandas, aparte de las habilidades técnicas con las escuelas de campo.

El articular con iniciativas del estado representa un riesgo para la consecución de las metas planteadas, debido a que suelen modificar las fechas de inicio, llegando muchas veces a reprogramaciones en fechas donde ya no hay cobertura de los proyectos financiados por entidades privadas.

3.4. Mejoramiento de infraestructura de riego

3.4.1. Problemática

Las comunidades del área de influencia de la CH Cheves, en su mayoría se dedican a la actividad agrícola, y en paralelo a la actividad pecuaria, pero una necesidad en común es el uso consuntivo de agua para regar los frutales, productos de panllevar o pastos.

Las comunidades desde sus orígenes han utilizado canales para la conducción de agua,

siendo muchos de ellos contruidos con tierra, los cuales se han mostrado ineficientes en la conducción del agua, pues alcanzan solamente del 30 al 35% de eficiencia.

Dado el precio competitivo de los frutales, muchas comunidades han optado por incrementar áreas de cultivo o en su defecto realizar un cambio de cultivo, con la finalidad de aumentar sus ingresos económicos, pero se han encontrado con situaciones relacionadas a la variación de los periodos lluviosos, disminución del caudal en sus fuentes de captación e incrementos en la temperatura, factores que generan estrés hídrico en los cultivos producidos en las comunidades.

El estrés hídrico se produce debido a que la demanda de agua requerida por los cultivos existentes en condiciones actuales por gravedad no es cubierta por el caudal ofertado durante una parte del año, existiendo un déficit hídrico en todas las parcelas, siendo crítico en los meses de agosto a diciembre.

Es por este motivo que las comunidades se han visto obligadas a tomar acciones para mitigar este problema, buscando en las entidades públicas y privadas fondos para la conversión de sus canales de tierra en canales entubados para mejorar la eficiencia en la conducción del agua.

En este escenario, la CH Cheves en el marco de su política de responsabilidad social ha realizado acciones de mejoramiento en la eficiencia de la conducción del agua, siendo necesario para ello, la firma de acuerdos en conjunto con tres comunidades, para poder invertir en infraestructuras de riego durante el periodo 2018 – 2020.

Concedores de las muchas iniciativas del estado a través del PSI, Agrorural, Sierra Azul y financiamientos directos de las municipalidades distritales y provinciales, la CH Cheves se ha enfocado en apoyar diversas parcelas comunales y canales de beneficio común solamente en tramos críticos, pues este eje de acción no contempla la renovación total de un sistema hidráulico, ya que para esto se requeriría de estudios más detallados y cuyos montos son ejecutados mediante la priorización de proyectos ante entidades estatales.

De lo expuesto, una labor crucial es la definición de los alcances de los proyectos, compatibilizar los requerimientos hídricos de los cultivos con la oferta de agua, ya que las comunidades se generan expectativas más allá del caudal del que tienen en su licencia de agua.

3.4.2. Objetivos

a. Objetivo general

Incrementar la eficiencia en la conducción y distribución del agua para riego del 30% al 90%, en beneficio en las comunidades campesinas de Tongos, Huacar y Quintay (ODS 6, ODS 8).

b. Objetivos específicos:

- Instalar sistemas de riego tecnificado para los cultivos existentes.
- Suministrar los materiales y equipos necesarios acorde al diseño del sistema de riego tecnificado.
- Elaborar y capacitar a los beneficiarios del proyecto de acuerdo al manual de operación y mantenimiento del sistema instalado.
- Involucrar activamente a las comunidades campesinas, con la finalidad de asegurar el beneficio social para los comuneros, así como la sostenibilidad del proyecto.
- Promover, orientar y asesorar en el uso racional y eficiente del recurso agua para la producción de frutales (ODS 6).

3.4.3. Metodología

Dado el interés de la conversión tecnológica de los canales por parte de las comunidades y en aras de viabilizar sus proyectos, suelen apoyar con la mano de obra para la apertura y cierre de zanjas, mientras que la empresa privada aporta los materiales y el lineamiento técnico para la ejecución del proyecto. El involucramiento de las comunidades en las actividades de los proyectos permitirá una interiorización de las mismas, creando un sentido de pertenencia y cuidado con la obra ejecutada.

3.4.4. Beneficiarios

El proyecto beneficia a más de 250 comuneros de las comunidades campesinas de:

- San Andrés de Huacar
- San Pedro de Tongos
- Quintay

3.4.5. Actividades realizadas

Las actividades realizadas se programaron acorde a la realidad y requerimiento de cada comunidad, identificándose 3 actividades principales:

Mejoramiento del sistema de conducción y distribución de 20 ha de área agrícola en la Comunidad Campesina de Tongos - Sector Lacsaura. Los cultivos principales de este sector son los pastos, melocotón, palta y productos de panllevar, y los canales eran de tierra con muchas filtraciones que ya generaban disputas por el agua entre los comuneros. Como parte de esta actividad se incluyeron la ejecución de:

- 02 captaciones
- 02 desarenadores
- 02 reservorios de 100m³ de capacidad cada una.
- 70 m de línea de conducción
- 2057 m de línea de distribución
- 62 hidrantes
- Capacitación en la operación y mantenimiento del sistema

Instalación de un sistema de riego en un área de 6 ha y un reservorio de geomembrana con 700 m³ de capacidad en la cabecera de la parcela Yunguy de la Comunidad Campesina de Quintay. En este sector la comunidad cultiva palto que tenían de 4 a 5 años de edad, y si bien es cierto que el reservorio no es de gran capacidad, esta le da autonomía por dos días en una etapa crítica del cultivo, ya que las lluvias afectan la captación de agua de la comunidad usualmente en el mes de febrero, mes en el cual sus cultivos aún están en cosecha.

Instalación de un sistema de conducción de agua para riego en el sector Punga de la Comunidad Campesina de Huacar que irrigó 50 ha de cultivos de frutales, principalmente

melocotón (90%) y palto (10%). El canal que abastece a estos cultivos es de tierra, por lo que había pérdida de mucha agua por infiltración. Como parte de esta actividad se incluyó la ejecución de:

- 3900 m de línea de conducción
- 01 sistema de filtrado
- 07 sistemas de regulación de presión
- 06 cruces aéreos.
- 27 tomas laterales
- Capacitación en operación y mantenimiento del sistema

3.4.6. Resultados

Al ser un proyecto ejecutado por etapas durante el periodo 2018 – 2020 y dadas las condiciones coyunturales producto de la pandemia del COVID-19, algunos componentes no fueron concluidos, no pudiendo observarse con amplitud los beneficios del proyecto, y dado que estos proyectos son ejecutados en el marco de la responsabilidad social de la CH Cheves, recién se evaluará el 2021-2022 los aportes de los proyectos. En ese sentido, desde su concepción, el objetivo de mejorar el nivel de eficiencia en la conducción y distribución de agua es algo innegable y el cual está ligado al cumplimiento del ODS 6. Con respecto al cumplimiento del ODS 8, se necesita aún realizar un análisis exhaustivo de este punto, sin embargo, se pretende incrementar los ingresos económicos en al menos 5%, producto de la reducción del problema causado por el estrés hídrico en los cultivos.

3.4.7. Lecciones aprendidas

La participación de un equipo multidisciplinario es importante al momento de definir el alcance de los proyectos, porque en muchos de los casos las comunidades se limitan a diseñar sus requerimientos en función a experiencias previas de otros sectores, sin considerar los requerimientos hídricos acorde al cultivo, área beneficiaria y topografía de la zona, siendo necesario, por tanto, la participación de profesionales en el área de agronomía e ingeniería agrícola.

Si bien es cierto, es importante la integración de las comunidades en la ejecución de los proyectos, a veces se vuelve motivo de retraso por la mala organización al interior de la

comunidad para cumplir sus compromisos. Es bueno conocer, por tanto, los antecedentes sobre la capacidad organizativa de las comunidades para que ofrezcan mano de obra como aporte.

La presión de las comunidades por querer acelerar la ejecución de los proyectos jamás debe ser permitida, y menos en la temporada de lluvia, debido a que los avances son mínimos, pues los trabajadores deben respetar los lineamientos de las políticas de seguridad y salud de la empresa privada y es usual que la forma de trabajo de las comunidades sea distinta a la política mencionada.

El canal de comunicación entre el proyecto y la comunidad debe darse a través del personal de la empresa y, de preferencia, debe ser personal agrónomo o ingeniero agrícola con experiencia en trabajos realizados con comunidades campesinas, para poder absolver las consultas, ya que dada la globalización algunos comuneros toman como referencia la información de internet de algunos proyectos similares para realizar consultas. Así mismo, el personal de la contrata ejecutante no debe interactuar mucho sobre los avances ya que usualmente utilizan términos técnicos que no son entendidos por los comuneros.

3.5. Elaboración de expedientes para apalancamiento de fondos

3.5.1. Problemática

Las comunidades de la cuenca media del río Huaura tienen como actividad principal la actividad frutícola, con más del 90% de sus áreas de cultivo con Melocotón variedad Huayco rojo, el cual tuvo su inicio en los años noventa incrementándose de manera progresiva las áreas de su cultivo hasta la actualidad.

Este es el caso de la comunidad campesina de Ayaranga, que incrementó sus áreas de cultivo de melocotón, palta y chirimoya de manera progresiva hasta tener 180 ha en la actualidad. En sus inicios los canales fueron de tierra y de manera progresiva fueron renovándolos por tramos con concreto y tubería PVC, a través de aportes de entidades estatales, algunas iniciativas con lineamiento técnico y otras no.

Dado el tiempo transcurrido desde la ejecución de las iniciativas mencionadas, y ante la presión de los efectos del cambio climático (sequía y aumento de temperatura), se ha determinado que el sistema hidráulico es ineficiente por problemas debido a las filtraciones que ocurren en el trayecto, el cual ocasiona alto estrés hídrico en los frutales ante la falta de disponibilidad del recurso hídrico.

El proyecto conlleva la sustitución a mediano plazo del sistema de riego actual, el cual es por gravedad, por un sistema de riego por goteo evitando de este modo pérdidas considerables del recurso hídrico en todo su recorrido.

Por lo expuesto, la CH Cheves en el marco de su política de responsabilidad social, acordó con la comunidad campesina de Ayaranga la elaboración del expediente técnico del proyecto: “Mejoramiento y ampliación del servicio de agua para el sistema de riego tecnificado en la localidad de Ayaranga, distrito de Paccho, provincia de Huaura – Región Lima”. Por la envergadura del proyecto, se optó por ingresarlo a la región Lima para la gestión del financiamiento.

3.5.2. Objetivos

a. Objetivo general

Mejorar la productividad agrícola en la Comunidad Campesina de Ayaranga.

b. Objetivos específicos:

- Instalar un sistema de conducción y distribución de agua en la comunidad campesina de Ayaranga, para mejorar la eficiencia del sistema hidráulico (ODS 6).
- Mejorar el nivel socioeconómico de la población de la comunidad campesina de Ayaranga (ODS 8).
- Promover, orientar y asesorar sobre el uso racional y eficiente del recurso agua para la producción de frutales (ODS 6).

3.5.3. Metodología

El presente eje de acción promueve el acercamiento de las instituciones del estado a las comunidades, buscando el financiamiento estatal de proyectos a beneficio de las comunidades campesinas. El aporte de la empresa se limita al aporte con los estudios y demás componentes necesarios para que el expediente este acorde a los requerimientos de las instituciones financiadas del estado.

El ingreso y seguimiento de los estudios en las instituciones del estado, está a cargo de la comunidad campesina, mientras que las observaciones están a cargo de la empresa privada que en este caso es representada por la empresa consultora especialista en el desarrollo de expedientes técnicos.

En la parte de la concepción del proyecto es importante que el representante de la empresa que va llegar a algún tipo de acuerdo con la comunidad sea un profesional de las ramas de agronomía o de ingeniería agrícola, pues se realizarán varias visitas de campo para poder contratar a la empresa consultora de manera adecuada.

3.5.4. Beneficiarios

El proyecto beneficia a más de 252 familias de la comunidad Campesina de Ayaranga, que se benefician de las 180 ha a las cuales brindará servicio el proyecto.

3.5.5. Actividades realizadas

Se han ejecutado las actividades de levantamiento de información en campo y realizado la fase de gabinete, de los cuales se obtuvo los estudios topográficos, estudio de suelos, estudio ambiental, estudio hidrológico y propuestas de ingeniería que son parte del expediente técnico ingresado al Gobierno Regional de Lima para su evaluación y programación multianual acorde al sistema *Invierte.pe*.

De estos estudios realizados, la Tabla 12 muestra las captaciones proyectadas para abastecer el sistema de riego planteado.

Tabla 12: Cuadro de datos de captaciones

N°	Fuente	Norte	Este	Cota	Caudal Q (l/s)
CAP 01	Río “Coya”	8789578.00	287593.00	2681.00	2.62
CAP 02	Río “Huaycho N° 01”	8789618.00	287609.00	2672.00	12.47
CAP 03	Río “Huaycho N° 02”	8789669.00	287399.00	2642.00	3.64
CAP 04	Río “Pashtama”	8792402.00	287521.00	2521.00	6.74
CAP 05	Manantial “Kamor N° 03”	8790524.00	287141.00	2542.00	2.06
CAP 06	Manantial “Kamor N° 02”	8790529.00	287135.00	2544.00	1.99
CAP 07	Manantial “Kamor N° 01”	8790539.00	287122.00	2533.00	0.85
CAP 08	Río “Azul Pozo”	8792077.00	286751.00	2521.00	17.21
Total de caudal para el proyecto (l/s)					47.60

FUENTE: Expediente Técnico del proyecto: “Mejoramiento y ampliación de servicio de agua para el sistema de riego tecnificado en la localidad de Ayaranga, distrito de Paccho, provincia de Huaura – Región Lima”

Elaboración propia.

La intervención del proyecto realiza el balance hídrico, encontrándose que aún hay un déficit de agua tal como se muestra en la Tabla 13.

Tabla 13: Balance oferta actual y demanda con proyecto

Meses	Demanda con Proyecto (lts/seg)	Oferta Actual en la Fuente (lts/seg)	Balance Oferta-Demanda (lts/seg)
ENE	0.00	47.60	47.60
FEB	0.00	47.60	47.60
MAR	0.00	47.60	47.60
ABR	14.71	47.60	32.89
MAY	55.32	47.60	-7.72
JUN	66.05	47.60	-18.45
JUL	65.09	47.60	-17.49
AGO	65.26	47.60	-17.66
SEP	56.99	47.60	-9.39
OCT	32.75	47.60	14.85
NOV	11.82	47.60	35.78
DIC	0.00	47.60	47.60
TOTAL	368.01	571.20	203.19

FUENTE: Expediente Técnico del proyecto: “Mejoramiento y ampliación de servicio de agua para el sistema de riego tecnificado en la localidad de Ayaranga, distrito de Paccho, provincia de Huaura – Región Lima”

Elaboración propia.

3.5.6. Resultados

Como resultado se tuvo un expediente que ha sido ingresado al sistema del Gobierno Regional de Lima para su evaluación y programación en el sistema *Invierte.pe*. El presupuesto para la ejecución que arroja el expediente asciende a S/. 4,352,251.38 que serán apalancados por el estado a beneficio de la Comunidad Campesina de Ayaranga.

3.5.7. Lecciones aprendidas

La comunicación hacia la comunidad debe ser constante, ya que deben entender que el proceso de evaluación y programación multianual son procesos que no se aprueban en uno o dos meses, esto debido a que las comunidades tienen la expectativa de ejecución de los proyectos de manera inmediata.

La importancia de hacer entender a las comunidades sobre el diseño agronómico, el cual es un insumo básico para el desarrollo del cálculo hidráulico, ya que las comunidades están acostumbradas a evaluar la eficiencia del proyecto en función de la instalación de tuberías y sus diámetros, sin saber realmente los fundamentos del diseño.

IV. CONCLUSIONES

- Las experiencias en la aplicación de las políticas de responsabilidad social en beneficio de las comunidades del área de influencia de una central hidroeléctrica, se deben dar en un marco de respeto y buena fe, teniendo en claro que estas actividades que desarrollan las empresas son voluntarias y buscan el desarrollo de las comunidades.
- Las labores de asistencia técnica, ejecución de proyectos y desarrollo de estudios técnicos son ejecutados por empresas consultoras, pero el paso previo, que es el diseño y modelamiento de proyectos tienen una gran importancia ya que definen el alcance, evitando contratiempos con las comunidades y falsas expectativas.
- La labor de transferencia de conocimientos, la conforman acciones que deben ser planteadas en el largo plazo para poder apreciar mejor los efectos de la intervención.
- Las empresas definen criterios de aplicabilidad de proyectos, tratando de cerrar brechas que están contextualizadas en los objetivos de desarrollo sostenible.
- La ejecución de los proyectos financiados por entidades privadas, se enmarcan dentro de enfoques de responsabilidad social e inversión social y evitan en lo posible la ejecución de actividades filantrópicas que no son sostenibles.
- La actividad de relacionamiento comunitario es una actividad social y es lógico pensar que deba ser desarrollada por profesionales de la rama social, pero como se evidencia, muchos de los intereses de las comunidades están enmarcadas en la ejecución de proyectos agrícolas, razón por la cual un área de relaciones comunitarias y/o responsabilidad social debería estar conformado por un equipo multidisciplinario.
- El involucramiento de las entidades del estado para el financiamiento de proyectos en beneficio de las comunidades es importante, ya que las comunidades las ven como instituciones con procedimientos engorrosos.

V. RECOMENDACIONES

- Se recomienda que los programas de fortalecimiento de capacidades deban tener continuidad en el tiempo, para evaluar las tecnologías brindadas al comunero, inclusive para un recambio tecnológico.
- En el corto plazo las comunidades valoran más la ejecución física de proyectos por parte de las empresas privadas, y no les dan tanto reconocimiento a los proyectos de fortalecimiento de capacidades, pero en el análisis general el impacto de los proyectos de fortalecimiento de capacidades es de más largo plazo, ya que genera ingresos de manera sostenible, recomendándose, por tanto, una mayor difusión (plan comunicacional) de los beneficios de este tipo de proyectos.
- La articulación de entidades que brindan asistencia técnica es necesaria, para evitar duplicidad de esfuerzos, sin embargo, esto representa un riesgo reputacional para las empresas privadas dada la mala imagen que tiene el aparato estatal a nivel internacional. Ante esto, para buscar una mejor integración, se recomienda que las comunidades sean el eje articulador a nivel de gestión, quienes se encargarán de realizar los acuerdos de manera independiente con cada institución aportante.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANA. (s.f.). El agua en cifras. Recuperado de <https://www.ana.gob.pe/contenido/el-agua-en-cifras#:~:text=El%20Per%C3%BA%20cuenta%20con%20tres,2%20%25%20de%20acceso%20al%20agua.>

ANA. (2019). *Ley de los Recursos Hídricos: Ley N° 29338*. Ediciones ANA. Recuperado de <https://repositorio.ana.gob.pe/bitstream/handle/20.500.12543/228/ANA0000044.pdf?f?sequence=1&isAllowed=y>

Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). (2018). *Perú: Cumplimiento de los objetivos de Desarrollo Sostenible. Moneda Social*. Recuperado de <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Revista-Moneda/moneda-175/moneda-175-04.pdf>

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*. (Tesis doctoral, Universidad Politécnica de Madrid). Recuperado de http://oa.upm.es/40500/1/CHRISTIAN_ALFREDO_BARRANTES_BRAVO.pdf

Barrientos, M. (2002). *Evolución de los servicios de extensión en nuestro país. Vinculación con los planteos pedagógicos vigentes*. Asignatura de Extensión Rural de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Córdoba. Recuperado de <http://www.ocw.unc.edu.ar/facultad-de-ciencias-agropecuarias/extension-rural/actividades-y-materiales/actividades-y-materiales-2010/EVOLUCION-DE-LOS-SERVICIOS-DE-EXTENSION-EN-NUESTRO>

Caravedo, B. (1998). *La Responsabilidad Social de las empresas privadas en el Perú*. SASE-Servicios para el desarrollo. Recuperado de <http://www.ingenieroambiental.com/4023/america%20latina,%20la%20responsabilidad%20social%20de%20las%20empresas%20en.pdf>

Centro Regional de Apoyo para América Latina y el Caribe. (2012). *Principios para la Inversión Social: experiencias de los participantes del Pacto Mundial en América Latina y el Caribe*. Facultad de Administración de empresas, Universidad Externado de Colombia. Recuperado de <https://administracion.uexternado.edu.co/matdi/Otros/responsabilidadSocial/herramientas/8.%20RSE%20Casos%20ISBN.pdf>

Christoplos, I. (2010). *Como movilizar el potencial de la extensión agraria y rural*. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación – FAO. Roma. Recuperado de <http://www.fao.org/3/i1444s/i1444s.pdf>

Corporación Financiera Internacional (IFC). (2007). *Relaciones con la comunidad y otros actores sociales: Manual de prácticas recomendadas para las empresas que hacen negocios en mercados emergentes*. Banco Mundial. Recuperado de https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/eeb4bf63-90b7-43c5-9b45-41b30b6955f4/IFC_StakeholderEngagement_Spanish.pdf?MOD=AJPERES&CVI D=jqetHux

Díaz, J. (2014). *Enfoque de asistencia técnica y capacitación para agricultores clientes del Banco Agropecuario – AGROBANCO*. (Tesis de pregrado, Universidad Nacional Agraria La Molina). Recuperado de <http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/848/C10-D5-T.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

Emanuel, C. y Ecurra, J. (2000). *Informe Nacional sobre la gestión del agua en el Perú*. CEPAL. Recuperado de <https://www.cepal.org/samtac/noticias/documentosdetrabajo/8/23398/InPe00200.pdf>

- FAO. (2002). *Agua y cultivos logrando el uso óptimo del agua en la agricultura*. FAO – Roma. Recuperado de <http://www.fao.org/3/y3918s/Y3918S.pdf>
- FAO. (2013). *Tecnologías para el uso sostenible del agua: una contribución a la seguridad alimentaria y la adaptación al cambio climático*. Asociación mundial para el agua, Capítulo Centroamérica, Tegucigalpa, Honduras. Recuperado de <http://www.fao.org/3/i3442s/i3442s.pdf>
- FAO - PESA. (2011). *Guía metodológica de escuelas de campo para facilitadores y facilitadoras en el proceso de extensión agropecuaria*. Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria. Serie: Asistencia Técnica. Guías para Extensionistas Agropecuarios. Recuperado de <http://www.fao.org/3/at025s/at025s.pdf>
- Freeman, E. y Elms, H. (2018). *The social responsibility of business is to create value for stakeholders*. *MIT Sloan Management Review*. Recuperado de <https://sloanreview.mit.edu/article/the-social-responsibility-of-business-is-to-create-value-for-stakeholders/>
- Friedman, M. (1970). *A Friedman doctrine: The Social Responsibility Of Business Is to Increase Its Profits*. *The New York Times*. Recuperado de <https://www.nytimes.com/1970/09/13/archives/a-friedman-doctrine-the-social-responsibility-of-business-is-to.html>
- Friss, E. y Duveskog, D. (2012). The Empowerment Route to Well-being: An Analysis of Farmer Field Schools in East Africa. *World Development*, 40 (2), 414-427. Recuperado de https://www.academia.edu/6494934/The_Empowerment_Route_to_Well_being_An_Analysis_of_Farmer_Field_Schools_in_East_Africa
- Groeneweg, K., Buyu, G., Rommeey, D. y Minjauw, B. (2005). *Escuelas de Campo para productores pecuarios: normas para la facilitación y manual técnico*. International Livestock Research Institute. Nairobi. Kenya. Recuperado de <https://www.yumpu.com/es/document/read/24305305/escuela-de-campo-para-productores-pecuarios>

IPCC (Grupo Intergubernamental de expertos sobre el cambio climático). (2019). *Calentamiento global de 1,5 °C. Informe especial del IPCC sobre los impactos del calentamiento global de 1,5 °C con respecto a los niveles preindustriales y las trayectorias correspondientes que deberían seguir las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero, en el contexto del reforzamiento de la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático, el desarrollo sostenible y los esfuerzos por erradicar la pobreza.* Recuperado de https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/09/IPCC-Special-Report-1.5-SPM_es.pdf

IFPRI (Instituto Internacional de investigación sobre Políticas Alimentarias). (2009). *Cambio Climático. El Impacto en la agricultura y los costos de adaptación.* Recuperado de http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/AGRO_Noticias/docs/costo%20adaptacion.pdf

International Organization for Standardization – ISO 26000. (2010). *Guía de responsabilidad social.* Harvard Business Review. Recuperado de <https://www.iso.org/obp/ui#iso:std:iso:26000:ed-1:v1:es>

Jauregui, K., Ventura, J., Gallardo, J., Quevedo, S., Cornejo, C., Cáceres, C., Sandoval, M., Huang Li, M., García-Hjarles, G., Cristóbal, M., Ramírez, J., Ruíz, U., Dávila, C. y Dejo, F. (2018). *Responsabilidad social y sostenibilidad empresarial.* Editorial Pearson.

Loayza, M. (2012). *Relaciones Comunitarias Campesinas a partir del ingreso del Proyecto Minero “Las Bambas”: La comunidad de Fuerabamba – Challhuahuacho – Cotabambas – Apurímac (2004 - 2010).* (Tesis de Pregrado, Universidad Nacional de san Cristóbal de Huamanga). Recuperado de http://repositorio.unsch.edu.pe/bitstream/handle/UNSCH/2935/TESIS%20AN147_Loa.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Mendoza, F. (2019). *Innovaciones en el cultivo de fresa (Fragaria x ananassa Duch) y cultivos tradicionales en la comunidad de Rontoy – Huaura, Lima*. (Tesis de pregrado, Universidad Nacional Agraria La Molina). Recuperado de <http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/4182/mendoza-gutierrez-fanny-medalith.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- MINAM. (2016). *Objetivos de Desarrollo Sostenible e Indicadores*. Dirección General de Investigación e Información Ambiental. Recuperado de <https://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2016/07/ODS-FINAL210716.pdf>
- MINEM. (2001). *Guía de Relaciones Comunitarias*. Asociación Prisma. Recuperado de <http://www.minem.gob.pe/archivos/guiaelectricaI-g7z2z.pdf>
- Mota, R. y Fantova, F. (2014). *Relaciones familiares y comunitarias (primarias) como parte del capital social. VII Informe sobre exclusión y desarrollo social en España 2014* (Documento de trabajo 7.1.). FOESSA. Recuperado de http://www.foessa2014.es/informe/uploaded/documentos_trabajo/15102014091519_7528.pdf
- Oakley, P. y Garforth, C. (1985). *Guide to extension training*. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Recuperado de <http://www.fao.org/3/t0060e/T0060E00.htm>
- ONU. (1987). *Nuestro futuro común. Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo*. Recuperado de http://www.ecominga.uqam.ca/PDF/BIBLIOGRAPHIE/GUIDE_LECTURE_1/CMAD-Informe-Comision-Brundtland-sobre-Medio-Ambiente-Desarrollo.pdf
- ONU. (2000). *Declaración del Milenio*. Recuperado de <https://www.un.org/spanish/milenio/ares552.pdf>
- ONU. (2012). *El futuro que queremos*. Recuperado de https://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/66/288&Lang=S

- ONU. (2015). *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. Recuperado de <https://undocs.org/es/A/RES/70/1>
- ONU. (s.f.). *Desarrollo Sostenible - Antecedentes*. Recuperado de <https://www.un.org/es/ga/president/65/issues/sustdev.shtml>
- Ortiz, O. (2006). *Evolution of agricultural extension and information dissemination in Peru: An historical perspective focusing on potato-related pest control*. International Potato Center, Lima, Perú. Recuperado de <http://www.lamolina.edu.pe/postgrado/pmdas/cursos/innovacion/lecturas/Obligatoria/13%20-%20Ortiz%202006.pdf>
- Porter, M. y Kramer, M. (2002). *The competitive advantage of corporate philanthropy*. Harvard Business Review. Recuperado de <https://hbr.org/2002/12/the-competitive-advantage-of-corporate-philanthropy?language=es>
- PNUD. (2015). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Recuperado de https://www.undp.org/content/dam/undp/library/corporate/brochure/SDGs_Booklet_Web_Sp.pdf
- Ríos, J. (2018). *¿Cuál es el perfil del relacionista comunitario peruano? Stakeholders Sostenibilidad*. Recuperado de <https://stakeholders.com.pe/noticias-sh/perfil-del-relacionista-comunitario-peruano/>
- UNESCO. (2006). *El agua, una responsabilidad compartida. 2º Informe de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos en el mundo*. Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos. Recuperado de http://www.unescoetxea.org/dokumentuak/Resumen_informe_agua.pdf
- UNESCO. (2020). *La seguridad hídrica y los objetivos de desarrollo sostenible. Manual de capacitación para tomadores de decisión*. Recuperado de unesdoc.unesco.org/in/rest/annotationSVC/DownloadWatermarkedAttachment/attach_import_610ddc04-b6f2-4bf3-8cb4-ece98bc919c2?_=374917spa.pdf?to=53&from=1

Vargas, P. (2009). *El Cambio Climático y Sus Efectos en el Perú*. Banco Central de Reserva del Perú. Recuperado de <http://sial.segat.gob.pe/sites/default/files/archivos/public/docs/388.pdf>

VII. ANEXOS

Anexo 1: Panel Fotográfico



Figura 3: Inauguración del proyecto frutícola 3ra Etapa



Figura 4: Socialización de las características del proyecto frutícola 3ra Etapa en la Comunidad Campesina San Pedro de Naván



Figura 5: Ejecución de componente 01 del proyecto frutícola 3ra Etapa



Figura 6: Ejecución de componente 01 del proyecto frutícola 3ra Etapa. Promotores capacitados en sistema de riego



Figura 7: Ejecución de componente 02 del proyecto frutícola 3ra Etapa. Capacitación BPA

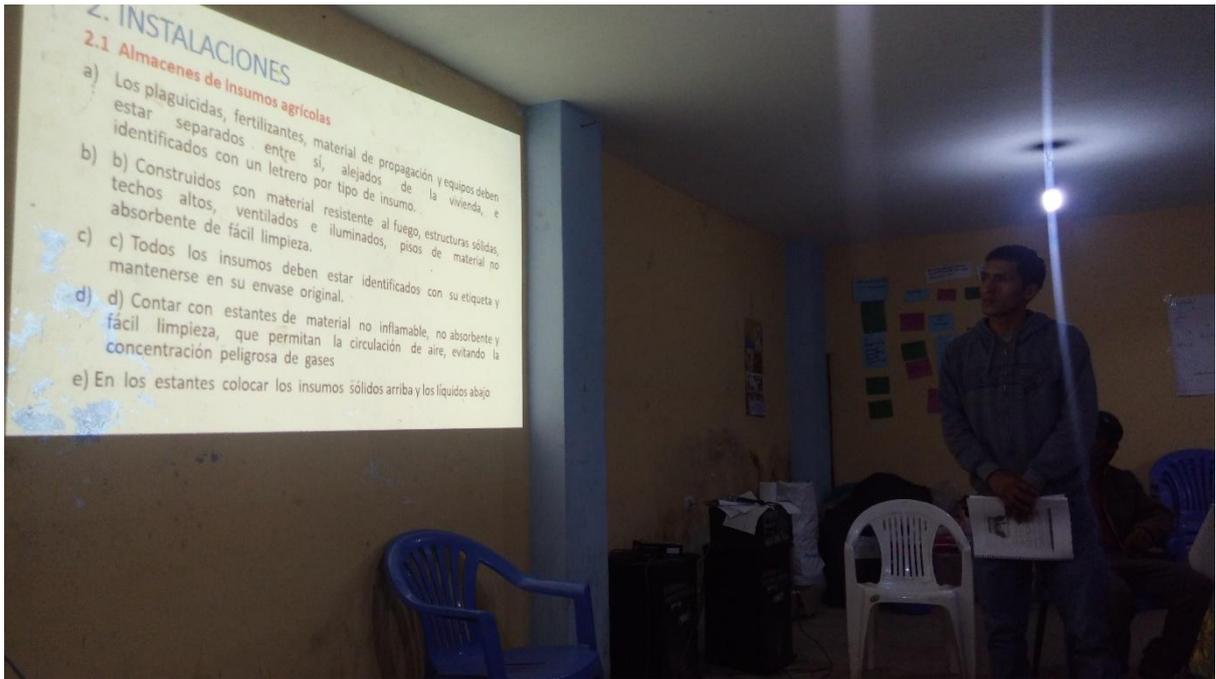


Figura 8: Ejecución de componente 02 del proyecto frutícola 3ra Etapa. Réplica desarrollada por promotor comunal



Figura 9: Ejecución de componente 03 del proyecto frutícola 3ra Etapa. Socialización de actividades programadas en la Comunidad Campesina de Huaca Puná



Figura 10: Ejecución de componente 03 del proyecto frutícola 3ra Etapa. Taller en campo sobre manejo de melocotón en la Comunidad Campesina de Ayaranga



Figura 11: Ejecución de componente 03 del proyecto frutícola 3ra Etapa. Asistencia técnica en campo sobre manejo de melocotón brindada por especialista frutícola



Figura 12: Ejecución de componente 03 del proyecto frutícola 3ra Etapa. Asistencia técnica en campo sobre manejo de melocotón brindada por promotor comunal

PROYECTO: "PROMOCION DE TECNICAS AGRONOMICAS Y DE GESTION COMERCIAL EN LA PRODUCCION FRUTICOLA EN 07 COMUNIDADES DE LA CUENCA DEL RIO HUAURA"

Consultoría en Promoción de la gestión comercial y articulación a nuevos mercados, de las especies frutícolas de melocotón, palto y chirimoyo.



PRODUCTO 1

Diagnóstico y estimación de costos y volúmenes de la producción frutícola en el ámbito del proyecto

CONSULTOR: Dante Flores Flores

AGOSTO - 2017

Figura 13: Ejecución de componente 04 del proyecto frutícola 3ra Etapa. Diagnóstico de volúmenes de producción que es un aspecto importante para la articulación comercial



Figura 14: Foto panorámica de área a beneficiar con mejoramiento del sistema de conducción y distribución de agua en la Comunidad Campesina de Tongos



Figura 15: Prueba hidráulica del mejoramiento del sistema de conducción y distribución de agua en la Comunidad Campesina de Tongos



Figura 16: Canal de riego encontrado antes de la ejecución del mejoramiento del sistema de conducción y distribución de agua en la Comunidad Campesina de Tongos



Figura 17: Ejecución del del sistema de conducción de agua para riego en el Sector Punga en la Comunidad Campesina de Huacar



Figura 18: Reservorio de 700 m³ de capacidad, instalado en la parcela comunal de la Comunidad Campesina de Quintay



Figura 19: Vista panorámica de las áreas de cultivo de la Comunidad Campesina de Ayaranga



Figura 20: Vista con el programa Google Earth del sector hidráulico contemplado para la elaboración del Expediente “Mejoramiento y ampliación de servicio de agua para el sistema de riego tecnificado en la localidad de Ayaranga, distrito de Paccho, provincia de Huaura – Región Lima”