

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

ESCUELA DE POSGRADO



**Los efectos del Proyecto “K’oñichuyawasi Casas Calientes y  
Limpias” en la salud y calidad de vida de las familias del distrito  
de Langui en Cusco: Un estudio de caso**

Tesis para optar el grado de Magíster en Gerencia Social

AUTORES

**Abanto Vigo, Jorge**

**Montenegro Mont, Eymi**

ASESORA

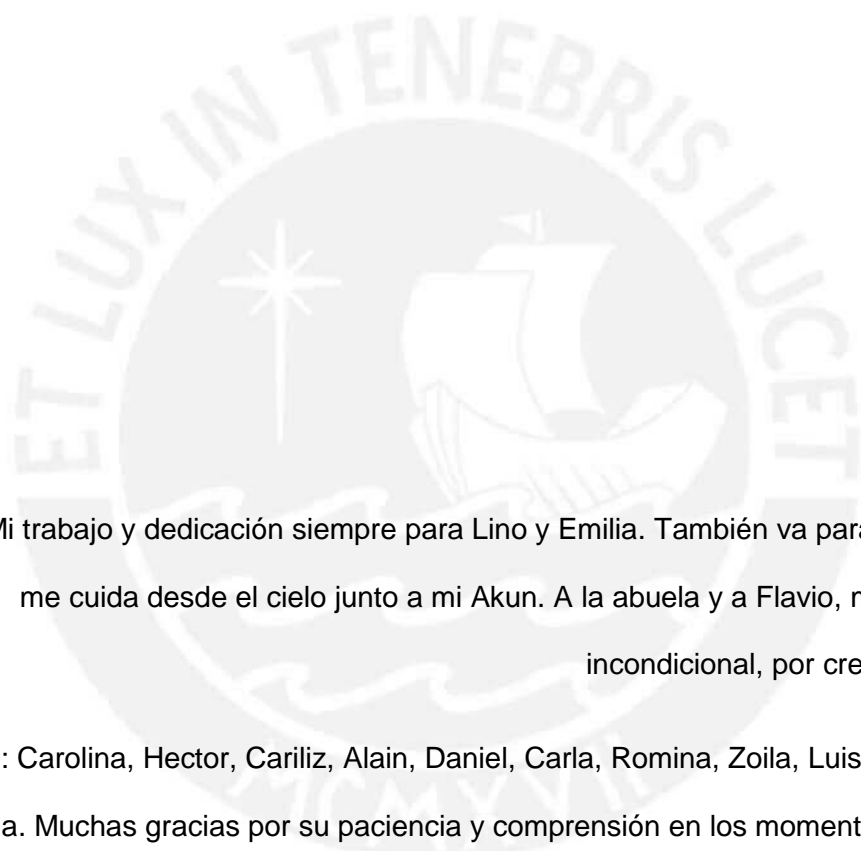
Marcela Chueca Márquez

LIMA – PERÚ

2016

Esta investigación es producto del esfuerzo cotidiano y desinteresado de muchas personas. Amigos, familiares y colaboradores nos han brindado su apoyo durante todo este proceso, y nuestro agradecimiento va para ellos. A la comunidad de Langui, en Cusco. Su experiencia con el paquete tecnológico, así como la valoración por parte de las personas no beneficiadas fueron elementos claves para la elaboración de las conclusiones. Gracias por ser nuestra principal motivación. Asimismo, nuestra gratitud con el Grupo de Apoyo al Sector Rural PUCP por confiar en nosotros incondicionalmente.

Finalmente, brindamos un reconocimiento especial para nuestro amigo y compañero Miguel Seminario, por su entusiasmo y dedicación durante todo el proceso de elaboración de esta investigación.



Eymi: Mi trabajo y dedicación siempre para Lino y Emilia. También va para Emylita que me cuida desde el cielo junto a mi Akun. A la abuela y a Flavio, mi compañero incondicional, por creer que en mí.

Jorge: Carolina, Hector, Cariliz, Alain, Daniel, Carla, Romina, Zoila, Luis, Silvio, Mía y Fiorella. Muchas gracias por su paciencia y comprensión en los momentos en los que debía priorizar la tesis. Esta investigación está también dedicada a ustedes.

## ÍNDICE

RESUMEN .....	vii
CAPÍTULO 1 - INTRODUCCIÓN .....	8
1.1 Problema.....	8
1.2 Justificación del Estudio.....	8
1.3 Objetivos .....	12
1.4 Hipótesis .....	12
CAPÍTULO 2 – METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....	14
2.1 Aplicación de Instrumentos - Piloto .....	14
2.1.1 Resultados del Piloto.....	14
2.2 Cronograma y actividades en Langui.....	15
2.3 Planificación - Ejecución .....	16
2.4 Diseño de la investigación.....	16
2.5 Forma de la investigación .....	17
2.6 Unidades de análisis: .....	17
2.7 Fuentes de Información:.....	18
CAPÍTULO 3: MARCO TEÓRICO.....	21
3.1 Sobre la vivienda como un derecho .....	21
3.2 El Estado y las Políticas de Vivienda .....	24
3.3 El Mejoramiento de viviendas rurales desde fuera del Estado.....	27



3.4 Efectos de la vivienda Mejorada .....	28
3.5 Retos en la implementación de un Proyecto de Mejora de Vivienda Rural.....	30
3.6 Desarrollo de Conceptos.....	33
<b>CAPÍTULO 4: PRINCIPALES HALLAZGOS DE LA INVESTIGACIÓN; UNA MIRADA TRANSVERSAL A LA RELACIÓN ENTRE LOS POBLADORES DE LANGUI Y LA TECNOLOGÍA INTRODUCIDA.....</b>	<b>40</b>
4.1 Radiografía a Langui: Contextualización del caso estudiado .....	40
4.1.1 Descripción general del distrito de Langui .....	42
4.1.2 Ingresos y pobreza en Langui.....	43
4.2 Principales Hallazgos de la investigación.....	49
4.2.1 La Familia participante .....	49
4.2.2 La Comunidad.....	53
4.2.3 Efectos en energías renovables y beneficios reportados.....	62
4.3 Estrategias para combatir el friaje.....	65
4.4 Análisis Organizacional: Breve descripción de GRUPO PUCP.....	66
4.5 Política institucional.....	68
4.6 Principales hallazgos del componente organizacional .....	75
<b>CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES.....</b>	<b>78</b>
5.1 Propuesta de un modelo de organización para el Proyecto “K’oñichuyawasi; Casas Calientes y Limpias” .....	78

5.2 Aplicación de buenas prácticas a las políticas de mejoramiento de viviendas rurales .....	81
BIBLIOGRAFÍA .....	85
ANEXOS .....	90



***Los efectos del Proyecto “K’oñichuyawasi Casas Calientes y Limpias” en la salud y calidad de vida de las familias del distrito de Langui en Cusco: Un estudio de caso***

RESUMEN

El presente estudio tiene como objetivo conocer los efectos del proyecto “K’oñichuyawasi” en la salud y calidad de vida de las familias del distrito de Langui, provincia de Cusco, a fin de promover el proyecto como una estrategia dentro de la agenda gubernamental frente la problemática de friaje y bajas temperaturas en zonas altoandinas. A pesar de que K’oñichuyawasi: Casas Calientes Limpia responde al problema de las bajas temperaturas, no es considerado una Buena Práctica, pues en la actualidad no se conoce con precisión cuales son los efectos que la implementación del Paquete Tecnológico ha generado en la población beneficiaria, y si la metodología de trabajo ha llegado a promover el desarrollo comunitario en las zonas de intervención. Mediante un diseño mixto se propone analizar los efectos del proyecto en la calidad de vida mediante la medición de sus efectos en el bienestar y la salud así como los cambios manifestados en el discurso de los participantes del proyecto en la comunidad de Langui.

*Palabras claves: vivienda saludable, calidad de vida, desarrollo comunitario, paquete tecnológico*

# CAPÍTULO 1 - INTRODUCCIÓN

## 1.1 Problema

Frente a la problemática del friaje, enfermedades respiratorias severas, pésimas condiciones de ventilación, calefacción y malas condiciones de vida asociadas a las viviendas de las familias del distrito de Langui en Cusco, el Grupo de Apoyo al Sector Rural de la Pontificia Universidad Católica del Perú (GRUPO PUCP) ha implementado el proyecto “K’oñichuyawasi” casas calientes limpias para zonas rurales alto andinas, buscando mejorar las condiciones de las viviendas con tecnologías apropiadas que emplean energías renovables y permiten combatir los efectos de contaminación intradomiciliaria y mitigar los efectos de las bajas temperaturas.

## 1.2 Justificación del Estudio

### Presentación y Justificación

Las bajas temperaturas producen Infecciones Respiratorias Agudas (IRAS), estas constituyen una de las primeras causas de atención en los establecimientos de salud, representando el 24,9 % del total de consultas en nuestro país<sup>1</sup>. Además, es la principal causa de muerte en niños de las zonas rurales<sup>2</sup>, el sector más empobrecido y excluido del Perú. No sólo los factores económicos y sociales influyen, la situación se agudiza por causa de las condiciones de las viviendas, las cuales tienen una infraestructura precaria que no logra atenuar los estragos de las bajas temperaturas, ya que no protegen a las familias del frío al interior de las mismas. Estas condiciones también se relacionan con el problema de la escasez de energía para brindar confort térmico, debido a que el 40% de la población rural no cuenta con energía eléctrica y un 96.72% de ellos utiliza bosta o estiércol para cocinar, lo cual demuestra la falta de acceso a fuentes de energía como electricidad o gas; prevaleciendo así prácticas contaminantes, las cuales causan enfermedades respiratorias y oculares, ya que tampoco tienen chimeneas en sus cocinas. Por ejemplo, “La cocción a fuego abierto” les da calefacción al interior de la vivienda, sin embargo, emana humo altamente nocivo que, en términos

<sup>1</sup> Ministerio de Salud (2014). Boletín Epidemiológico N°13

<sup>2</sup> Entre enero - agosto de 2010, el Ministerio de Salud del Perú reportó 278 muertes asociadas a IRAS y 21,111 casos de neumonía, de las cuales 220 muertes y 15,662 casos corresponden a niños menores de cinco años de zonas rurales. Fuente MINSA.

contaminantes, equivalen a que las personas fumasen 20 cajetillas de cigarrillos diarias (con referencia a la exposición a sustancias tóxicas, supera 20 veces a las recomendadas por la OMS). Además, la cantidad de combustible necesario para la cocción de los alimentos es grande, debido al diseño inadecuado de las cocinas tradicionales, generando pérdida de tiempo para la mujer en esta labor doméstica.

Las emisiones provenientes de las cocinas tradicionales utilizadas en zonas alto andinas contienen cantidades importantes contaminantes perjudiciales para la salud como partículas en suspensión (PM en sus siglas en inglés), hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP) y monóxido de carbono (CO). Además, las viviendas rurales que tienen poca o ninguna ventilación hacen que la exposición de las mujeres y los niños pequeños a estos contaminantes sean más altos a los estándares propuestos por la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Las cocinas mejoradas optimizan el flujo de aire y, por lo tanto, reducen las concentraciones máximas de PM. La calidad del aire al interior de una vivienda ha mejorado significativamente tras la instalación de una cocina mejorada. La cocina mejorada minimiza las emisiones al medio ambiente y ofrece una mayor transferencia de calor. El promedio de 24 horas de concentración de PM<sub>2.5</sub> disminuye de 2,01 mg/m<sup>3</sup> a alrededor de 0,04 mg/m<sup>3</sup>, mientras que en un promedio de 15 minutos las concentraciones de AC durante el tiempo de funcionamiento se redujo de 0,94 a 0,04 mg/m<sup>3</sup> mg/m<sup>3</sup> después de las mejoras en la cocina. Es así que se demuestra que el uso de cocinas mejoradas disminuye los niveles de partículas contaminantes hasta más del 90%.

La cocina en las zonas rurales altoandinas muchas veces es, también, fuente de calor, por lo que la pared caliente y el sistema de aislamiento funcionan como sistema de calefacción solar, permitiendo reducir -no sólo- el consumo de combustible, sino también la cantidad de emisiones al medio ambiente, ya que utilizan menos tiempo la cocina. Finalmente, la pared caliente utiliza la radiación solar como fuente de calor para brindar confort térmico a las familias, energía renovable que no contamina. Las viviendas rurales están construidas con paredes de adobe, que es un material con propiedades térmicas, mientras que el piso es de tierra. Sin embargo, presentan deficiencias en el sellado de puertas, ventanas y techos, y habitaciones que -por estar construidas de manera incompleta- pierden el calor almacenado y permiten el ingreso de corrientes de aire frío al

interior de las habitaciones. Las condiciones en la infraestructura de las viviendas rurales también están relacionadas con el problema de la escasez de energía para brindar confort térmico, la mayoría de las familias utiliza bosta o estiércol para cocinar, lo cual demuestra la falta de acceso a fuentes de energía como electricidad o gas. Las familias en las zonas rurales que cuentan con energía eléctrica, solo la destinan para alumbrado y no como fuente de energía para otros usos, como calefacción.

Frente a esta realidad, el Grupo de Apoyo al Sector Rural de la Pontificia Universidad Católica del Perú (GRUPO PUCP) propone una intervención sostenible a nivel técnico y social “K’OÑICHUYAWASI : CASAS CALIENTES LIMPIAS” para mejorar la vivienda del poblador altoandino, mediante la implementación de un paquete tecnológico que está conformado por una Pared Caliente GRUPO PUCP (muro trombe), un Sistema de Aislamiento para Techos (techo sellado) para aumentar la temperatura; y una Cocina Mejorada GRUPO PUCP para expulsar el humo fuera de la vivienda y ahorrar el consumo del combustible. Cada una de estas tecnologías busca adaptarse al contexto sociocultural de la zona andina, utilizan como fuente las energías renovables y sirven como medio de prevención ante las enfermedades respiratorias.

Con la implementación del K’oñichuyawasi aumenta en promedio 10° grados Celsius la temperatura al interior de la vivienda y reduce las emisiones de humo, de manera que se pueda disminuir la incidencia de IRAS en la población beneficiaria, lo que consideramos será un paso muy importante para mejorar la calidad de vida de las personas de las zonas altoandinas.

A partir de lo expuesto, se identifica una problemática social y una iniciativa que busca responder a estas necesidades, sin embargo, identificamos que K’oñichuyawasi, no logra incidir en el proceso de formulación y diseño de políticas sociales. El impacto del proyecto podría expandirse y ampliar su cobertura. Es así como planteamos explorar el impacto de las Casas Calientes Limpias en las familias beneficiarias y cómo éstas podrían generar mejora y desarrollo comunitario bajo un enfoque local.

La gerencia social involucra, como su mismo nombre señala, la gestión de organizaciones que generan un valor social. En la práctica, esto no solo supone la



exploración de las organizaciones en sí, sino también, el análisis de quienes se dedican a la generación de este valor y el tipo de organización que soportan estos esfuerzos (Beaumont, 2016). Esta concepción se desprende de la visión tradicional de organización que nos plantea Moore, el cual define a la gestión estratégica como aquella que realiza acciones para la generación de valor, a través de tres pilares; el primero que involucra el planteamiento de una visión o estado deseado de la resolución o cobertura de un problema o necesidad reportada, el segundo en los recursos que se van a destinar para llevar a cabo esta visión, y el tercero las operaciones que se van a realizar para cumplir los objetivos desprendidos de la visión (Moore; 2008). Esto quiere decir que dentro del campo de acción de la gerencia social encontramos un conjunto de elementos que nos ayudan a producir valor en las organizaciones, de manera que estas generen algún impacto positivo en un sector de la sociedad. Esta visión puede ser abordada desde la perspectiva de las personas a las que impacta la organización, o desde el punto de vista de la organización, tomando como referencia los tres elementos descritos por Moore.

La presente investigación es relevante dentro del campo de la gerencia social pues aborda un doble análisis. Por un lado, se centra en conocer la organización que soporta el proyecto, rescatando los puntos positivos que han permitido la implementación de este producto social, y por el otro, se propone comprender cuáles son los efectos que esta intervención ha generado en los beneficiarios, y en la comunidad impactada.

El proyecto está relacionado con un problema social latente en las zonas altoandinas: la ocurrencia de enfermedades Infección Respiratorias Agudas (IRAS). Todos los trabajos e investigaciones referentes al paquete tecnológico implementado por el Grupo de Apoyo al sector rural GRUPO PUCP, realizados hasta el día de hoy, concierne a aspectos técnicos y de ingeniería, a pesar de que K'õnichuyawasi cuenta con tecnologías que se adaptan a la realidad de la zona andina, utilizando como fuente las energías renovables -además de ser un medio de prevención- aún no se analiza su impacto en las poblaciones beneficiarias.

### 1.3 Objetivos

1.3.1 **Objetivo General:** Conocer los efectos del proyecto K'oñichuyawasi en la salud y calidad de vida de las familias de Langui para la promoción del proyecto, como una estrategia o programa social que enfrenta el friaje, dentro de la agenda social de los gobiernos.

#### 1.3.2 Objetivos específicos:

- i. Conocer y analizar la gestión y el modelo de intervención del proyecto K'oñichuyawasi.
- ii. Conocer y analizar las estrategias del proyecto K'oñichuyawasi, y el proceso de articulación del proyecto con actores e instituciones de la zona.
- iii. Identificar y analizar los cambios en la calidad de vida de la población beneficiaria del distrito de Langui como consecuencia de la implementación del paquete tecnológico.
- iv. Caracterizar el proceso de aprendizaje de los/as participantes en el desarrollo de capacidades para la construcción de la vivienda y uso del paquete tecnológico.
- v. Explorar las concepciones y creencias asociadas a las energías renovables por parte de los /as pobladores/as de la comunidad.
- vi. Identificar y analizar los criterios empleados por los gestores para la selección de los yachachiq y difusión del conocimiento.

### 1.4 Hipótesis

1. El proyecto K'oñichuyawasi mejora las condiciones de las viviendas de las familias del distrito de Langui en Cusco.
2. El empleo de las energías renovables permite combatir los efectos de contaminación intradomiciliaria y afrontar las bajas temperaturas de las familias del distrito de Langui en Cusco



3. El proyecto sensibiliza a las familias del distrito de Langui en Cusco sobre la problemática de contaminación intradomiciliaria y las consecuencias del friaje.
4. El proyecto sensibiliza a las familias del distrito de Langui en Cusco en el desarrollo de alternativas para combatir los efectos de la contaminación intradomiciliaria y la situación de friaje.
5. El proyecto desarrolla capacidades en relación a la construcción y uso del paquete tecnológico en las familias del distrito de Langui en Cusco.



## CAPÍTULO 2 – METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

### 2.1 Aplicación de Instrumentos - Piloto

Para la evaluación del Cuestionario de Instrumentos Psicométricos que se utilizarían en Langui, se realizó una salida de campo a Huancaya, a unas 5 horas aproximadas de Lima, en el camino, también se levantó información en los distritos de Quisque y San Tomás (provincia Nor Yauyos). La salida se realizó el domingo 20 de junio, desde las 7am, llegando a Lima a medianoche. La zona elegida se debió a que cuenta con comunidades y pobladores que pertenecen a la sierra de Lima y, serían capaces de validar o no los instrumentos que veníamos preparando para los pobladores de Langui.

#### 2.1.1 Resultados del Piloto

En términos generales, la intervención fue muy enriquecedora pues denotamos que habría una serie de variables que debíamos cambiar para el correcto desarrollo de nuestros instrumentos. En primera instancia, se realizaron 7 cuestionarios que nos dieron como resultado:

Sobre el sentido de comunidad: algunos entrevistados no reconocieron la palabra confianza (pregunta 7 sobre ¿Cómo se reflejan las siguientes frases en cuanto a lo que usted siente sobre su comunidad?), lo mismo sucedió al preguntarles sobre su influencia en su comunidad, pues debió darse más detalles y ejemplos para que puedan asumir su respuesta.

Los mayores problemas encontrados, se refirieron a la escala de Afecto Positivo y Negativo (PANAS), donde se especificaron una serie de palabras que describen sentimientos y debían indicar el círculo de intensidad que sentía cada poblador en cada uno de los 20 sentimientos, encontramos que las palabras no reconocidas fueron, principalmente: interesado/a, tenso/a, estimulado/a, motivado/a o energético/a, hostil, orgulloso/a, alerta e inspirado/a. Asimismo, les resulto repetitivo cuestionarles sobre si estaban atemorizados y disgustados.

Sobre el Bienestar psicológico de Ryff, donde debían mostrar su acuerdo o desacuerdo utilizando una escala del 1 al 6, el principal problema se debió a que la mayoría de entrevistados respondían con un sí o un no, debiendo inducirlos a la

escala que planteábamos, encontrando problemas con las siguientes afirmaciones: “Prefiero no expresar mis opiniones cuando se oponen a las de la mayoría de gente” y; “Me siento bien cuando pienso en lo que he hecho en el pasado y lo que espero hacer en el futuro”.

En la Escala de Bienestar Social de Keyes, también algunos entrevistados se limitaron a responder con sí o no, teniendo problemas para definir lo que para ellos es el “progreso social”. En tanto, no hubo mayores problemas sobre la Escala de Satisfacción Personal Vital (SWLS), mientras que la Escala de Clima Emocional – Páez, Ruiz, a la mayoría le resultó repetitiva las preguntas, tras haberles realizado los cuestionarios anteriores, por lo que se optó por retirar esta parte de la encuesta.

Las demás observaciones explicadas y anteriormente, han sido aplicadas y tomadas en cuenta para la formulación final de nuestras herramientas.

## **2.2 Cronograma y actividades en Langui**

Para el levantamiento integral de información se procedió con el siguiente cronograma y actividades que se desarrollaron en los siguientes días

- ✚ Sábado 27 de Junio del 2015 : Salida de Lima a Cusco
  
- ✚ Domingo 28 de Junio del 2015
  - Salida de Cusco a Sicuani
  - Salida de Sicuani a Langui
  - Reconocimiento de las zonas del distrito de Langui
  - 1era jornada de levantamiento y entrevistas semi – estructuradas
- ✚ Lunes 29 de Junio del 2015: 2da jornada de levantamiento y entrevistas semi-estructuradas
- ✚ Martes 30 de Junio del 2015: 3ra jornada de levantamiento y entrevistas semi-estructuradas
- ✚ Miércoles 01 de Julio del 2015: Revisión de llenado de encuestas y retorno a Ciudad de Cusco. Retorno a Lima

### **2.3 Planificación - Ejecución**

Para la realización del trabajo de campo se plantearon tres etapas. La primera etapa fue de forma previa al viaje a Langui, y consistió en el contacto de personas clave para la realización del trabajo de campo, buscando el apoyo de GRUPO PUCP para el establecimiento del contacto e ingreso a la comunidad. Así, se pudo contactar con el Yachachiq Francisco “Pancho” Oblitas, que nos brindó el apoyo necesario y el servicio de movilidad a Langui y comunidades anexas. Asimismo, se solicitó la relación de personas beneficiarias del proyecto, sin embargo, los gestores no llevan un registro –exacto- de sus beneficiarios, más que para algunas intervenciones específicas, en donde se les requería hacerlo como condición para el financiamiento.

La segunda consistió en la realización del viaje, en donde la dinámica para el recojo de información partió con el mapeo de las zonas de recojo de información en el día 1, y luego el recojo de información en las viviendas. Cada encuesta duró 15 minutos y cada entrevista 30 minutos, en promedio. Al final de cada día se acopiaba la información recopilada y las observaciones de cada miembro del equipo, preparándonos para el recojo de información del día siguiente.

La tercera etapa se llevó a cabo al finalizar el trabajo de campo y consistió en sistematizar la información recopilada para poder procesarla y analizarla. Asimismo, se ha insistido a Grupo PUCP para poder obtener una lista preliminar de beneficiarios y de esta manera hacer el contraste con las personas entrevistadas en el trabajo de campo.

### **2.4 Diseño de la investigación**

Por la naturaleza de la oportunidad, así como las exigencias conceptuales y metodológicas para el cumplimiento del objetivo general y específicos de la presente tesis, el diseño de investigación a emplearse correspondería a un corte mixto, ya que se buscará comprender la complejidad de elementos presentes en la intervención del proyecto. Se propone incorporar aspectos vinculados al corte cuantitativo como encuestas, escalas psicométricas y de corte cualitativo como entrevistas individuales y entrevistas grupales.

A su vez, se realizó una revisión documentaria, la cual permitió extraer información para realizar una comparación entre lo programado para el proyecto con lo que realmente se alcanzó, al igual que su proceso de gestión y ejecución

empleado hasta el momento.

## **2.5 Forma de la investigación**

El estudio de caso es un instrumento de investigación que permitirá organizar, ordenar y analizar el proceso de ejecución del proyecto para evaluar los efectos a partir de la interacción dada en el contexto.

En este sentido, un estudio de caso es una estrategia de investigación dirigida a comprender las dinámicas presentes en contextos singulares, lo cual podría implicar la combinación de distintos métodos para el recojo de información cualitativa y cuantitativa. Las técnicas de recolección de información se basaron en 3 ejes fundamentales: (i) guía de entrevista semi estructurada para beneficiarios, (ii) guía de entrevista semi estructurada para gestores del proyecto y, (iii) encuestas estructuradas a los beneficiarios.

## **2.6 Unidades de análisis:**

- Proyecto K'oñichuyawasi Casa Caliente y Limpia: El proyecto K'oñichuyawasi Casa Caliente Limpia PUCP es una propuesta que consta de: pared caliente, cocina mejorada y techo sellado. Con este paquete tecnológico disminuye el frío al interior de la vivienda y el impacto negativo que generan las emisiones de humo de los fogones abiertos. Con tecnologías apropiadas y de larga duración, buscan su replicabilidad para mejorar la calidad de vida de los pobladores de las zonas rurales. Desde el 2007, se tiene el registro de 70 Casas Calientes instaladas en Langui, muchas de ellas ya fueron deshabilitadas, ya sea por la falta de mantenimiento, así como por el mal uso.
- Familias beneficiadas por el proyecto K'oñichuyawasi Casa Caliente y Limpia en Langui, Canas – Cusco: Se ha instalado en más de 600 viviendas rurales ubicadas a más de 3, 500 msnm, en zonas rurales de Huancavelica, Cusco y Puno. Para esta investigación, se visitaron 21 familias, de las cuales 14 aún contaban con el paquete tecnológico. En total 70 personas beneficiadas por el proyecto. K'oñichuyawasi es una alternativa que busca recoger los saberes de las comunidades para

combatir las bajas temperaturas y la contaminación intradomiciliaria con el uso de tecnologías fáciles de construir, utilizar y replicar.

- Gestores del Grupo de Apoyo al Sector Rural – GRUPO PUCP: Cuatro profesionales del Grupo de Apoyo al Sector Rural, el director del GRUPO PUCP, el coordinador general del proyecto K'oñichuyawasi y dos ingenieros mecánicos. Éstos fueron identificados como ejes fundamentales del proyecto, encargados del estudio e implementación del paquete tecnológico en las zonas rurales.
- Gestores locales de Langui: Dos gestores locales que fueron capacitados por parte del GRUPO PUCP, recibieron una constancia por parte del proyecto y son los principales en cargados de reclutar pobladores en la zona para implementación del paquete tecnológico. Actualmente, Emiliano es el principal encargado, ya que a fines del 2015, “Pancho” tuvo un accidente. Sin embargo, en un primer viaje de investigación, “Pancho” fue el encargado de acompañarnos a los hogares con la tecnología instalada.

## 2.7 Fuentes de Información:

### a. Fuentes de Información Primarias:

- Responsables del proyecto: Carlos Hadzich como cabeza principal del proyecto, ingenieros mecánicos reconocidos como gestores del proyecto: Jorge Soria y Víctor Abensur y, los gestores del proyecto a nivel local, en Langui: Emiliano Banda y Francisco Oblitas. Los tres grupos fueron entrevistados.
- Director del Grupo de Apoyo al Sector Rural: A Miguel Hadzich, fundador y director de GRUPO PUCP se le realizó una entrevista semi, además de varias reuniones concertadas durante la investigación.
- Beneficiarios: Entrevistas y Encuestas estructuradas a los miembros de los 14 núcleos familiares beneficiarios que participaron de la presente investigación.



b. Fuentes de Información Secundarias:

- Documentos del proyecto: Se empezó por la memoria institucional del GRUPO PUCP, Proyecto K'oiñichuyawasi: Casas Calientes para zonas rurales altoandinas, Infografía K'oiñichuyawasi Casa Caliente y Limpia, Proyecto de implementación de sistema K'oiñichuyawasi en diez viviendas de la comunidad de Chaupibanda, distrito de Quehue-Provincia de Canas; Departamento de Cusco, CV Grupo de Apoyo al Sector Rural, Proyecto Casas Calientes GRUPO PUCP, póster científico muro trombe, Proyectos que fueron presentados al Programa integral de mejoramiento de barrios y pueblos del ministerio de vivienda, construcción y saneamiento y; la evaluación de impacto en la práctica (Banco Mundial).
- Tesis: Cálculo y dimensionamiento de un sistema de calefacción solar (muro trombe) para viviendas rurales altoandinas de la Región Cusco (Daniel Abarca Mora – Universidad San Antonio Abad del Cusco) y, Sistematización del proyecto “Viviendas Saludables en cinco caseríos de las zonas rural de Cajamarca”: lecciones aprendidas en la gestión concertada entre comunidad rural, sector salud y empresa privada.
- Material impreso sobre el proyecto: K'oiñichuyawasi cuenta con una serie de brochures y manuales impresos: K'oiñichuyawasi Casa Caliente y Limpia – Tecnologías apropiadas para combatir las bajas temperaturas y la contaminación en los hogares de los Andes Peruanos (se plantea la problemática del friaje en seis líneas y se propone y explica el paquete tecnológico y sus partes), K'oiñichuyawasi Casa Caliente – Manual de Construcción (35 páginas técnicas sobre la implementación del proyecto y, Revista América Renovable.



Fuente: Grupo PUCP



Fuente: Abanto/Montenegro



Fuente: Abanto/Montenegro



## CAPÍTULO 3: MARCO TEÓRICO

### 3.1 Sobre la vivienda como un derecho

La presente investigación sostiene que la vivienda es un espacio fundamental para el desarrollo de las personas, pues es el espacio en donde se sostienen los servicios básicos y se brinda un espacio de seguridad mínima para que las familias desarrollen sus actividades diarias con normalidad, continuidad, y confiando en que cuentan con el espacio para sostener su desarrollo. El presente espacio pretende exponer un conjunto de estudios y declaraciones en donde se sostiene tal afirmación.

A partir de las últimas décadas del siglo pasado, surgieron diversas acciones para fortalecer la introducción del enfoque de derechos humanos en las acciones de los estados e instituciones asociadas al trabajo con el sector social. Por enfoque de derechos humanos se entiende un paradigma transversal a las políticas públicas, que exige que dentro de su diseño, ejecución y análisis se garantice el respeto a las condiciones para que las personas vivan de forma digna. Según el Ministerio de Justicia y Derechos Humanos de Perú, para fines prácticos el enfoque debe cumplir con las siguientes características:

- *Considerar primordialmente a los grupos de mayor vulnerabilidad o de especial protección.*
- *Promover la articulación de diferentes intervenciones del Estado, impulsando un esfuerzo multidisciplinario e interinstitucional.*
- *Existir amplia participación de la sociedad civil y diálogo constante con los responsables del diseño e implementación de políticas públicas.*
- *Tener como referencia estándares mínimos para acceder a una vida digna, establecidos internacionalmente.*

(Ministerio de Justicia y Derecho Humanos, 2013)

Este enfoque transversal busca garantizar el respeto de los derechos humanos, pero además que la población se empodere conociendo sus derechos, ejerciéndolos y, de ser el caso, conociendo los medios para exigir su cumplimiento. Cabe mencionar la importancia del carácter colectivo que el

ejercicio de los derechos humanos involucran, más aún en contextos de comunidades rurales o indígenas como en el caso peruano. Un ejemplo puede ser el derecho a la propiedad como colectivo, por lo cual no se puede plantear en el proyecto una parcelación individual del territorio; o el derecho al respeto a las prácticas culturales colectivas, por lo que no podrían plantear actividades de capacitación durante alguna festividad de la comunidad, entre otros.

El marco institucional detrás de la aplicación del enfoque en diferentes países en desarrollo como Perú, presenta importantes hitos que merece la pena presentar. En primer lugar, tenemos a la Declaración sobre el Derecho al Desarrollo de las Naciones Unidas, en 1986. Esta insta a los Estados a proteger a sus ciudadanos de la desigualdad y generar las condiciones para el desarrollo. En ese sentido, insiste en que es una obligación estatal garantizar la igualdad de oportunidades en el acceso a la vivienda (Naciones Unidas, 1986), como uno de los componentes que sostienen el desarrollo<sup>3</sup>.

En el Pacto Internacional de los derechos económicos, sociales y culturales de la Organización de Naciones Unidas-ONU (1966), los Estados reconocen el derecho de toda persona a un nivel de vida adecuado para sí y su familia, incluso alimentación, vestido y vivienda adecuada y una mejora continua de las condiciones de existencia. Los Estados Partes se comprometen a tomar las medidas apropiadas para asegurar la efectividad de estos derechos, reconociendo la importancia esencial de la cooperación internacional en el libre consentimiento (Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos, 1966) (artículo 11, párrafo 1).

En el año 1991, la misma Oficina del alto comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos señaló que

*“A pesar de que la comunidad internacional ha reafirmado con frecuencia la importancia del pleno respeto del derecho a una vivienda adecuada, sigue existiendo un abismo preocupante entre las normas fijadas en el párrafo 1 del artículo 11 del Pacto y la situación reinante en muchas regiones del mundo. Aunque esos problemas suelen ser*

---

<sup>3</sup> La declaración también señala al acceso a los recursos básicos, la educación, la salud, los alimentos, el empleo, la distribución de ingresos y la participación activa de las mujeres en este proceso.

*especialmente graves en algunos países en desarrollo que enfrentan limitaciones graves de recursos y de otra índole, que existen también considerables problemas de falta de vivienda y de viviendas inadecuadas en algunas de las sociedades más desarrolladas económicamente. Las Naciones Unidas calculan que hay más de 100 millones de personas sin hogar y más de 1.000 millones alojadas en viviendas inadecuadas en todo el mundo” (Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos, 1991)”.*

Con ello, se señala que el problema no se ha resuelto, por lo que dichas cifras siguen decreciendo conforme pasan los años. Parece evidente que ningún Estado Parte está libre de problemas importantes de una clase u otra en relación con el derecho a la vivienda. El análisis al pacto también menciona que:

*“Una vivienda adecuada debe contener ciertos servicios indispensables para la salud, la seguridad, la comodidad y la nutrición. Todos los beneficiarios del derecho a una vivienda adecuada deberían tener acceso permanente a recursos naturales y comunes, a agua potable, a energía para la cocina, la calefacción y el alumbrado, a instalaciones sanitarias y de aseo, de almacenamiento de alimentos, de eliminación de desechos, de drenaje y a servicios de emergencia. La vivienda adecuada debe encontrarse en un lugar que permita el acceso a las opciones de empleo, los servicios de atención de la salud, centros de atención para niños, escuelas y otros servicios sociales.” (6° periodo de sesiones).*

*Los gastos que entraña la vivienda debe de ser de un nivel que no evite el logro de otras necesidades (por ejemplo: recreación, alimentación y estudio). Una vivienda adecuada debe ser habitable en el sentido que permita ofrecer un espacio adecuado a sus habitantes y de protegerlos del frío, calor, lluvia u otras amenazas para la salud. Se debe prestar vital atención a los grupos en desventaja para que pueda acceder a una vivienda digna, que les permita mantener su identidad cultural y diversidad. (Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos, 1991)*

### 3.2 El Estado y las Políticas de Vivienda

Como vemos, el enfoque de derechos humanos impulsa al Estado a realizar un conjunto de acciones para impulsar la igualdad en el acceso a la vivienda. No sólo se compromete a desarrollarla en términos de infraestructura (con el fin de eliminar su déficit de vivienda y con ello resolver crisis urbanas como la tugurización), sino que busca proporcionar a cada familia las condiciones necesarias para el desarrollo saludable en un entorno adecuado, permitiendo su desarrollo sostenible.

El estado peruano, a través de sus entidades a nivel nacional, regional y local, asume el compromiso de facilitar y regular estas acciones y fomenta la transferencia del diseño, construcción, promoción, mantenimiento u operación de proyectos de vivienda a nivel urbano y rural, conforme lo señala “El acuerdo nacional” (política de estado que viene enmarcando el trabajo de los últimos tres gobiernos).

Este acuerdo contempla la *planificación en infraestructura vial*, así como el desarrollo de corredores turísticos y de exportación, la *edificación de una infraestructura local* y la promoción de *obras de servicio social*. De forma específica, con el tema de vivienda, se contempla la planificación de la problemática del país en un *plan nacional de vivienda*, así como la implementación de la *normatividad para acelerar la construcción*, buscando consolidar un *sistema habitacional integrado con el sistema de crecimiento económico*, es decir, que responda al ritmo del crecimiento de las ciudades. Para esto el Plan Nacional establece el *apoyo a las familias para facilitar el acceso a una vivienda digna*, el *fomento de implantación de técnicas de construcción masiva e industrializada de viviendas*. Asimismo, reconoce la importancia de *fomentar la capacitación y acreditación de mano de obra*, así como el fomento del *saneamiento físico legal*. Un último punto que es de vital importancia para el análisis de la presente investigación es el compromiso por parte del estado de *buscar mejorar la calidad de las viviendas autoconstruidas* (Acuerdo Nacional, 2014). En un contexto en donde la construcción en el Perú presenta un nivel de autoconstrucción del 60% a nivel nacional (Gestión, 2013). Es importante recalcar que los objetivos plasmados en el Acuerdo Nacional se encuentran alineado a los

objetivos del proyecto K'oñichuyawasi "Casas Calientes y limpias", lo cual permitiría la incorporación de las buenas prácticas generadas.

Es en base al acuerdo nacional que surgen múltiples iniciativas para fomentar la mejora en las condiciones de vivienda en el país. Dentro de estas propuestas el Estado asume el compromiso de proveer servicios básicos a las viviendas, además de fomentar la formalización y la innovación en calidad y costo de las viviendas. Un ejemplo de las acciones estatales respecto al mejoramiento de las condiciones de vivienda se puede encontrar en la declaratoria de interés nacional en la implementación y aplicación de la tecnología alternativa de calefacción "sistema pasivo recolección de energía solar de forma indirecta" denominada "Muro Trombe" (Decreto de Urgencia N° 019-2008). En este decreto se reconoce la necesidad de atender el problema de las heladas en las zonas de altura mayor a 3500 m.s.n.m, y también que existe una tecnología alternativa de calefacción que el Servicio Nacional de Capacitación para la Industria de la construcción SENCICO ha probado como funcional para la situación de la población altoandina. Es así que este decreto de urgencia, el cual se encuentra vigente, resuelve declarar de importancia la implementación de esta tecnología en las zonas altoandinas superiores a los 3500 m.s.n.m, bajo los siguientes criterios:

- *Centros Poblados ubicados a más de 3,500 metros sobre el nivel del mar.*
- *Características sobre las vías de acceso (rutas conocidas, tiempos definidos, tipo de acceso vehicular, trocha afirmada, pavimentada peatonal y/o por camino de herradura).*
- *Centros Poblados ubicados en los distritos considerados en el "Mapa de Pobreza de FONCODES" y el Sistema de Selección y Focalización de Hogares - SISFOH, con la calificación de pobreza y pobreza extrema (quintiles 1 y 2).*
- *Grupos no menores de diez (10) unidades de viviendas próximas y habitadas.*
- *Viviendas que cumplan con las condiciones mínimas establecidas en el expediente técnico elaborado por el Servicio Nacional de Capacitación para la Industria de la Construcción - SENCICO, para*



*su correcto funcionamiento.* (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento del Perú, 2008)

Otro ejemplo de implementación de políticas de mejoramiento habitacional en el Perú se encuentra en la implementación de cocinas mejoradas para el desarrollo de viviendas en situación de pobreza (Decreto de Urgencia N° 060-2009). En este nos habla de la tecnología de la cocina mejorada, la cual *“es aquella que ofrece mejores condiciones que la cocina tradicional de fuego abierto: menor emisión de humo al interior de la vivienda, menor consumo de combustible que repercute en menor emisión de gases de efecto invernadero y mejores condiciones de seguridad”* (Servicio Nacional de Capacitación para la Industria de la Construcción, 2009).

Dentro de las acciones desprendidas de las políticas de estado tenemos la implementación de una guía de implementación del programa de familia y viviendas saludables, impulsada por el Ministerio de Vivienda, la que presenta el conjunto de acciones a desarrollar con el fin de promover hábitos y comportamientos que favorezcan condiciones de vida saludables en las familias (Dirección General de Promoción de la Salud, 2005). El programa persigue tres objetivos: El primero ligado al desarrollo de comportamientos saludables entre los miembros de las familias, el segundo vinculado al desarrollo de entornos saludables para las familias, con énfasis en la vivienda y el tercero con la participación de la familia en los procesos sociales que contribuyan a su desarrollo (Ministerio de Salud de Perú, 2006). El segundo objetivo del programa se asocia con la propuesta del proyecto, ambos buscan generar un entorno saludable para las familias, por lo que podría proponerse la iniciativa de acciones conjuntas entre El Ministerio de vivienda y el proyecto.

La promoción de esta política ha conllevado a la ejecución de varios proyectos. El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo PNUD, por ejemplo, brindó asistencia técnica al Ministerio de Energía y Minas y a los gobiernos regionales de Arequipa y La Libertad en su estrategia para promover la eficiencia energética y la reducción de la pobreza, mediante el reemplazo de cerca de 13 000 cocinas tradicionales a leña por cocinas mejoradas en La Libertad, Ica, Arequipa, Cusco y Puno (PNUD, 2012). El uso de estas nuevas cocinas

incrementa la calidad de vida de las familias, ya que se evita la exposición a contaminantes y residuos que se generan por la quema de la leña.

Otra estrategia desarrollada por el Ministerio de Vivienda, es el lanzamiento de un programa que busca generar mejoras en la calidad habitacional de la población rural del país: Programa Integral de Mejoramiento de Viviendas y Pueblos Rurales (Mejorando Mi Pueblo). Este proyecto consiste en la ejecución de proyectos integrales de mejoramiento o construcción de vivienda, recuperación del entorno rural y acciones de desarrollo productivo y social. Incluye el otorgamiento de Bonos Habitacionales Rurales (BHR), el cual es una especie de subsidio directo a las familias pobres o indigentes involucradas en los proyectos. Asimismo, el programa promueve la formalización de los predios rurales y el fortalecimiento de los gobiernos locales rurales, mediante la dotación de instrumentos de planeamiento y gestión, y la coordinación con las intervenciones que efectúen otros programas enfocados en el área rural, particularmente los de saneamiento básico, electrificación, infraestructura vial y formalización de la propiedad (Plan Nacional de Vivienda para todos 2006-2015).

Es así como podemos identificar que el Plan Nacional de Vivienda, a través del programa Mejorando Mi Pueblo, propone iniciativas para unir esfuerzos por la generación de espacios integrales de mejoramiento o construcción de viviendas y recuperación del entorno rural (Ministerio de Economía y Finanzas, 2011); servicios que actualmente viene rescatando el Proyecto Casas Calientes y Limpias. Además, el programa favorece la coordinación con otras intervenciones, lo cual se encuentra a su vez alineado con la política del Plan Nacional.

### **3.3 El Mejoramiento de viviendas rurales desde fuera del Estado**

Existe una serie de proyectos que se suman a los esfuerzos del Estado para impulsar el mejoramiento de las condiciones de vivienda en zonas rurales. El Centro Guamán Poma, en Cusco, desarrolló el proyecto “Viviendas saludables: una experiencia esperanzadora frente al friaje”, en donde llevan a 5 comunidades del valle del Cusco equipos y herramientas como las cocinas mejoradas, calentadores solares, invernaderos, asesoría en la distribución espacial de las viviendas, con el fin de mejorar la calefacción de las viviendas y mejorar el hábitat

de las familias más pobres, además de incorporar invernaderos. Dentro de los principales problemas que aborda el proyecto se encuentra el aumento anual del “friaje” en el valle, los altos costos por el consumo de energía eléctrica de familias pobres del valle de Cusco, el deficiente acceso de hombres y mujeres pobres al mercado de nuevas tecnologías renovables, la falta de instrumentos y herramientas de información para la toma de decisiones, los escasos espacios donde puedan promoverse y difundirse nuevas tecnologías y la incipiente participación de las organizaciones en la gestión de nuevas propuestas para mejorar el desarrollo económico (Vargas Sota, 2013)

Otro proyecto resaltante es el de World Vision Perú, organización sin fines de lucro con visión cristiana de acción social, la cual trabaja por el desarrollo de la niñez en las zonas rurales, buscando que alcancen el desarrollo de sus capacidades y la promoción de una conciencia crítica para hacer de sí mismos agentes de cambio en la sociedad. El proyecto que implementaron se denomina “Qoñi Wasi” (hogares cálidos), el cual permite mitigar los efectos del friaje a través del acondicionamiento de las viviendas para mantenerlas calientes y abrigadas, con el uso de techos y tragaluces que concentra el calor y lo mantienen en las paredes de la casa. A la par el proyecto desarrolla líneas de capacitación en temas de alimentación, afecto y estimulación de las y los niños para promover sus habilidades (World Vision Perú, 2016).

### **3.4 Efectos de la vivienda Mejorada**

Esta investigación busca explorar la vinculación entre la vulnerabilidad social y la vivienda en un contexto rural; comprendiéndolo como un proceso multidimensional que abarca la base de las personas, familias, comunidades y el sentido de riesgo, la inseguridad y la sensación de indefensión. Investigaciones vinculadas al mejoramiento de vivienda como las realizadas por Alzate, Vélez, y López (2011), menciona que los desarrollos de los programas de vivienda tienen un propósito múltiple, pues no solo se enfocan en integrar aspectos de mejora habitacional y a las condiciones físicas del espacio, sino también aspectos relacionados a salud o cohesión social (Alzate, Vélez, & López, 2012). A su vez, el investigador mexicano Ernesto Cordero menciona en las conclusiones de un



artículo relacionado al mejoramiento de la vivienda rural, que un modelo habitacional acondicionado a la realidad de la población beneficiaria contribuye positivamente en su desarrollo, pues disminuye las condiciones vinculadas a la aparición de enfermedades físicas, como por ejemplo, malestares respiratorios o problemas dermatológicos (Cordero, 2009).

Con respecto a investigaciones vinculadas al proyecto encontramos el trabajo de Daniel Abarca Mora, quien en su tesis para optar por el título profesional de Ingeniero Mecánico “Cálculo y dimensionamiento de un sistema de calefacción solar (Muro Trombe) para viviendas rurales altoandinas de la región cusco”, expone los beneficios técnicos de contar con una vivienda mejorada con la tecnología del Muro Trombe para combatir los efectos del friaje. En un capítulo de la tesis nos describe la realidad en la que vivían las personas antes de la introducción de esta tecnología:

*“Antes los pobladores solían dormir con alrededor de 6 frazadas para poder aplacar el frío que se tenía al interior de la vivienda, lo cual era bastante pesado e incómodo para los pobladores, ahora gracias al incremento de la temperatura en la habitación las personas utilizan alrededor de 4 frazadas para dormir”* (Abarca Mora, 2014).

Con la introducción de la tecnología analizada en su tesis, el autor realiza una medición de las viviendas con y sin el Muro Trombe. De este análisis se aprecia un incremento considerable de la temperatura.

*“Como se muestra la diferencia entre la temperatura media de la habitación con muro Trombe y la temperatura media de la habitación sin muro Trombe, es de 4.49 °C. Por tanto si inicialmente la temperatura media al interior de la vivienda era de 13.92 °C y luego de haberle implementado la tecnología del muro Trombe, tenemos una temperatura media al interior de la vivienda de 18.41 °C, esto indica que la temperatura al interior de la vivienda se ha incrementado en 4.49 °C, que representa un incremento del 32.25%”.* (Abarca Mora, 2014)

### 3.5 Retos en la implementación de un Proyecto de Mejora de Vivienda Rural

En contraste a todo lo planteado anteriormente, hemos de recordar que el presente estudio consiste en el análisis de un proyecto que es aplicado en una zona rural altoandina, la cual presenta aspectos culturales y sociales específicos que merecen ser tomados en consideración para el diseño y ejecución de un proyecto que afecta el modo de vivir de las personas. En tal sentido, hemos de explorar en algunos aspectos dentro del debate en torno a la naturaleza del sector rural, con el fin de entender sus características y analizar cuáles de ellas pueden ser aprovechadas como mejoras potenciales o retos para la implementación.

Al respecto Foster plantea una visión de los intereses y necesidades de los campesinos bajo una lógica de bien limitado. Este concepto alude al hecho de que:

*“Amplias áreas de la conducta campesina están moldeadas de tal modo que sugieren que los campesinos ven sus universos social, económico y natural como uno en el que todas las cosas deseadas de la vida, tales como la tierra, riqueza, salud, amistad y amor, hombría y honor, respeto y condición, poder e influencia, seguridad y protección existen en cantidad finita y por lo que afecta al campesino, andan siempre escasas. Y (...) no hay además manera directa alguna al alcance del campesino para aumentar las cantidades disponibles de ellas” (Foster, No. 1, 1965).*

El autor expone esta visión de la vida del campesino para precisar que existe una visión muy consciente de la escasez de los bienes, ante los cuales pueden surgir una serie de conductas de respuesta por parte de ellos. Si bien esta conducta puede llevar a la cooperación, el autor es claro en señalar que por lo general esta situación llevaba a los campesinos a mantener una conducta individualista y pendiente del equilibrio de dicha igualdad de escasez dentro de la comunidad. Esto quiere decir que cada campesino se declarará en lucha con sus semejantes por mantener su porción escasa o limitada de propiedad, bienes, servicios, relaciones humanas, etc. (Foster, No. 1, 1965)

Estas actitudes se pueden apreciar en los ritos y tradiciones de las comunidades campesinas alrededor del mundo, en diferentes esferas de su vida: Económica, al evidenciar que para el campesino no existe relación alguna entre el trabajo y las

técnicas de producción con la riqueza. La Riqueza es entendida y aceptada solamente como un asunto producto de la suerte o fortuna, y esta debe ser rápidamente redistribuida para poder mantener el equilibrio de la comunidad (Foster, No. 1, 1965). Amistad, pues al mostrar un aprecio excesivo con solo un sector de la comunidad despertaría celos y envidia en el resto de la población, pues estas familias se sentirían apartadas. Hasta el cariño o el amor familiar es un bien limitado y por ello se debe tener especial cuidado en no mostrar excesivo cariño por la esposa o los hijos (Foster, No. 1, 1965). Masculinidad y Honor, pues las dinámicas detrás de los agravios y problemas entre miembros de comunidades campesinas muchas veces están influenciadas por temas de Masculinidad y Honor, los cuales deben existir también de forma limitada. Quien tenga poco de aquello sufrirá la condena por parte de otros miembros de la comunidad, y quien abusa de estos será considerado una amenaza o prepotencia, por lo que los demás miembros de la comunidad actuarán con similar precaución (Foster, No. 1, 1965).

El autor reconoce asimismo que es necesario alejar la visión del bien limitado de las comunidades campesinas y buscar reemplazarla por una visión de éxito, la cual por sí misma produce riqueza y progreso (Foster, No. 1, 1965). Si bien los hallazgos de esta investigación no se vinculan estrictamente con el desarrollo de un proyecto social en una zona altoandina, debemos entender que la introducción de un proyecto que ofrece una mejora tecnológica a un sector priorizado de una comunidad puede generar alguno de los efectos descritos por Foster. Es importante reconocer, empero, que este autor no se enfoca directamente en el caso peruano, sino que recoge información de países con coincidencias en su argumentación.

Para el caso peruano, encontramos investigaciones que fomentan el estudio de las comunidades como forma previa a la aplicación de una tecnología, con el fin de aprender de los conocimientos ancestrales que la comunidad puede ofrecer y de esa manera facilitar el proceso de implantación de la tecnología externa en la visión de los campesinos.

Al respecto, PRATEC (Proyecto Andino de Tecnologías Campesinas) ha rescatado la idea de la regeneración de saberes en los andes, en donde se

reconoce que al interactuar con los saberes ancestrales los representantes de una cultura dominante puede sentirse “humillado”, pues la cultura campesina mantiene un conjunto de conocimientos válidos que le han permitido mantenerse y desarrollarse como cultura. Reconoce que es urgente que los investigadores sociales se desprendan de esta ignorancia para poder encontrar convergencias que ayuden a la mejora de las condiciones de vida de los pobladores de las zonas altoandinas (PRATEC, 1998).

Una segunda perspectiva para abordar el análisis de los retos que tiene GRUPO PUCP, se vincula con la gestión de proyectos. Como todo grupo humano abocado a la consecución de una meta, estos deben generar una estructura organizacional para el desarrollo de sus actividades. Desde los principios de gerencia existe un conjunto de herramientas para definir la calidad en una organización, y con ello mejorar la eficiencia en el logro de sus metas. Estos principios de calidad brindan lineamientos para una gestión integral basada en la calidad total. Un autor que aborda ampliamente estos conceptos es William E. Deming, quien establece un conjunto de principios que determinarán la calidad en una organización. Estos son:

1. *Crear constancia de mejorar el producto y servicio con el objetivo de ser competitivos permanecer en el negocio proporcionando puestos de trabajo.*
2. *Adoptar una nueva filosofía.*
3. *Dejar de depender de la inspección en masa.*
4. *Acabar con la práctica de hacer negocios teniendo como base únicamente al precio.*
5. *Mejorar constantemente y siempre el sistema de producción y servicio.*
6. *Implantar la formación*
7. *Adoptar e implementar el liderazgo.*
8. *Desechar el miedo*
9. *Derribar las barreras entre los departamentos.*
10. *Eliminar eslóganes, exhortaciones y metas para la mano de obra.*
11. *Eliminar los cupos para la mano de obra y los objetivos numéricos para la dirección.*

12. *Eliminar las barreras que privan a las personas de estar orgullosas de su trabajo.*
13. *Estimular la educación y auto mejora en todo el personal.*
14. *Actuar para llegar a la transformación (Deming; 1989).*

En función de estos catorce principios, la presente investigación determinará algunas propuestas para la mejora de la organización, enfocándose en los elementos que la conducirán a la mejora de la calidad en las actividades del proyecto.

### **3.6 Desarrollo de Conceptos**

#### **a. Inclusión Social**

Mientras que el Grupo de Apoyo al Sector Rural identifica que los elementos de inclusión social a priorizar en sus proyectos son cinco: económico (ingresos económicos y nuevos empleos), social (igualdad de oportunidades, acceso a bienes y servicios básicos en los rubros salud, vivienda, energía y agua, lo cual se denota claramente con el proyecto K'õichuyawasi Casa Caliente y Limpia, político (facilitación de espacios de democratización para la toma de decisiones con la comunidad para la gestión tecnológica que es transversal a todos los proyectos de desarrollo de GRUPO PUCP), ambiental (manejo eficiente de los recursos naturales y de los ecosistemas) y tecnológico (generación de conocimiento y es un medio para mejorar accesos a servicios básicos) (GRUPO PUCP memoria institucional, 2011), otra definición entiende la inclusión social como los mecanismos institucionales y procesos que permiten que todos los sectores sociales tengan las mismas oportunidades de integración a nivel económico, político, de género, étnico y ambiental; entre otros. La inclusión social estaría vinculada como estrategia de desarrollo, siendo el mecanismo que involucra tanto la oportunidad efectiva para realizar algo, como el acceso a procedimientos (Tubino, Romero & González, 2014). Sin embargo, cabe resaltar que la inclusión en el Perú generara resistencia, para que haya sitio digno para todos en nuestro país debe existir una transformación tanto por la parte incluida,



como por la excluida de la sociedad, así como sus relaciones, pues si bien – felizmente- hay fuertes procesos de inclusión en curso, hay también procesos de exclusión que son estructurales. Es así que resulta necesario potenciar los primeros, a través de la atención institucionalizada y universal a la salud, por ejemplo, y revertir los segundos, como la desigual calidad de la enseñanza básica (Iguiñiz, 2011).

Si la Inclusión Social la entendemos como un conjunto de elementos que permiten una integración, es importante tener en cuenta la apropiación de los proyectos en beneficio de ese sector excluido de la población, para lo cual es necesario realizar un monitoreo y/o seguimiento, e identificar las fallas sociales y técnicas que no permiten que los mecanismos y procesos se den adecuadamente, para realizar mejorías, solo así se podrá generar una firme integración social.

#### b. **Capital Social**

Entendemos el capital social como el conjunto de recursos (afectivos, materiales, informativos, etc.) con los que cuenta un individuo o colectivo por ser parte de determinadas estructuras o redes sociales. Los recursos que necesita una persona están en posesión de otros actores sociales y por lo tanto, mediante los vínculos que sostenga con estos actores puedan satisfacer sus necesidades o lograr sus objetivos (Díaz - Alberini y Figueras, 2010). La relación entre capital social y promoción de salud, por ejemplo, está estrechamente ligada. En la Declaración de Yakarta (OMS Ginebra, 1997) se declara que la promoción de la salud es un proceso que permite a las personas el control sobre su salud para mejorarla, actuando sobre los determinantes de la salud para crear la mayor ganancia de salud para la gente, contribuir significativamente a la reducción de las desigualdades en salud, asegurar los derechos humanos y construir un capital social. Comenzar por reconocer y favorecer los elementos del capital social presentes en una comunidad resulta fundamental para potenciar la participación activa de sus integrantes en el camino de promoción de salud (Eng & Parker, 1997).

Para Colier (1998), el capital social es considerado como "social" debido a que las personas buscan socializar. Sin embargo, desde un punto de vista más económico, se cataloga como social porque surge de la idea de que existe una interacción no relacionada con los mercados que produce efectos económicos,

que no son "internalizados" por cada uno de los agentes involucrados, los cuales se conocen como "externalidades", afirma Montalvo (2012), quien en su investigación "Determinación del capital social en el Perú", resalta que el capital social es beneficioso, pues se generan y se identifican claramente tres externalidades: por un lado facilita la transferencia de conocimiento acerca del comportamiento de otras personas, por lo que se reduce el factor oportunismo, por otro lado, facilita la transferencia de conocimiento acerca el mercado y las tecnologías, finalmente reduce el problema del free rider, lo que favorece a las acciones colectivas. Dicho estudio en mención, evidenció que hay determinantes que incrementan la participación de ciertos sectores en su participación de acciones sociales, comprobándose que siempre habrá mayor participación de las poblaciones ubicadas en zonas urbanas en comparación a las pertenecientes a las zonas rurales.

Es así como en el capital social evidenciamos que hay una contrapartida en juego que, poco a poco, está llegando a las zonas rurales, siendo positivo pues agrega valor a la sostenibilidad, lo que podría permitir que las personas y comunidades valoren más lo que reciben, como el aprendizaje recibido y; lo que dan a cambio, como la transferencia de conocimientos a sus pares. Y es que un esfuerzo de por medio también tiene que ver con la identidad y apropiación, de que sientan "eso" suyo. En este sentido, el capital social también busca promover la autogestión de ellos mismos, apoyándose mutuamente. Ese es su "ayni".

### c. **Tecnología Social**

Hace 5 años, el Grupo de Apoyo al Sector Rural de la PUCP –en un intento fallido- quiso/intentó llamarse: Tecnología Social PUCP, en lugar de GRUPO PUCP. Sin embargo, según afirma Miguel Hadzich, director de GRUPO PUCP, "la universidad junto a sus sociólogos y antropólogos no lo permitieron, a pesar que lo que queremos hacer es tecnología social para la gente, sostenible". Y es que la tecnología resulta una herramienta de desarrollo que al mismo tiempo puede satisfacer las necesidades básicas del sector rural.

En tanto, también se le entiende como una forma de diseñar, desarrollar, implementar y gestionar tecnología orientada a resolver problemas sociales y ambientales, generando dinámicas sociales y económicas de inclusión social y de desarrollo sustentable. A su vez la tecnología social alcanza un amplio abanico de

producciones de tecnologías de producto, proceso y organización: alimentos, vivienda, energía, agua potable, transporte, comunicaciones, entre otras (Thomas, 2010). Las tecnologías son construcciones sociales tanto como las sociedades son construcciones tecnológicas, por lo que las tecnologías desempeñan un papel central en los procesos de cambio social. Asimismo, la tecnología demarca posiciones y conductas de los actores; condicionan estructuras de distribución social, costos de producción, acceso a bienes y servicios; generan problemas sociales. Inclusión social con tecnologías para el sector rural y ambientales; facilitan o dificultan su resolución (Thomas, 2008).

Uno de los primeros proyectos que permitió observar el alcance de las tecnologías sociales es el de “Colectores de Niebla”, en Chungungo, al norte de Chile, que entre finales de los 80’s y 1996 instaló 92 colectores de nieblas, las cuales obtenían agua hasta 237 litros de agua por día para forestación, mediante la captura de la humedad ambiente. Aunque para los actores involucrados el proyecto se encaminaba a rendir mayores frutos, ya que podría abastecer a una población aislada, para el 2001 sólo se mantenían activas una docena de los citados colectores de niebla por lo que el apoyo que era desarrollado por investigadores de la Universidad Católica de Chile y la Corporación Nacional Forestal, no continuó. Las razones que no permitieron el avance del proyecto son resumidas (Anton, 1998; De la Lastra, 2002): (i) aspectos político-institucionales: privatización de la empresa, (ii) aspectos socio-institucionales: ausencia de una estructura local permanente de toma de decisiones y administración o falta de mantenimiento por técnicos capacitados y (iii) aspectos socio-culturales: desconfianza de los pobladores ante una tecnología que comenzaron a percibir como inestable, y poco confiable. Estos serían algunos de los aspectos, por tanto, que no permitirían el avance sostenible de las tecnologías sociales.

Paquete tecnológico: Va de la mano con la innovación tecnológica y es un conjunto de conocimientos (empíricos o científicos) que permiten realizar un bien o servicio que deberán ser transmitidos para concretar su eficacia. A pesar de no existir muchas referencias bibliográficas, se encontró en un proyecto agropecuario en Ecuador (Identificación e implementación de paquetes tecnológicos en ganadería vacuna de doble propósito: Caso Manabí-Ecuador. 2014) que la construcción de los paquetes tecnológicos se realiza en seis etapas: (i) selección de tecnologías, (ii) paquetes tecnológicos y aplicación de metodología, (iii)



validación y contraste de paquetes tecnológicos, (iv) recogida de información, (v) análisis de datos, (vi) estrategia tecnológica. Retos del futuro.

Chile es uno de los principales países en la región que desarrolla el término, es así como El Fondo de Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico – FONDEF, entiende que un paquete tecnológico para producir y comercializar un producto o servicio nuevo o mejorado, puede contener una o varias tecnologías y normalmente incluye el detalle de equipos, instrumentación, infraestructura y otros activos complementarios.

Un paquete tecnológico permite concretar la existencia de un know-how tecnológico, alrededor de un desarrollo innovador (producto o proceso). El paquete tecnológico propuesto por GRUPO PUCP, comprende tres tecnologías: Pared caliente (muro trombe), sellado de techo y cocina mejorada. La cocina mejorada utiliza leña o bosta como combustible, lo que maximiza la circulación del aire, reduciendo las emisiones de humo, pues lo expulsa a través de una chimenea. Se complementa con la instalación de la pared caliente, que es una estructura colocada al exterior de la vivienda conectada y con los interiores por unos agujeros ubicados en la parte superior e inferior de la pared. Este sistema cuenta con una pared pintada de negro dentro de la estructura exterior que absorbe el calor del sol y calienta el aire, el cual ingresará a la vivienda y aumentará la temperatura.

El uso de la pared caliente no mantendría el calor de manera eficiente si la vivienda no estuviera herméticamente cerrada. Para ello se utiliza el sistema de techo sellado, que es una malla (arpillera) cubierta con una capa de yeso a fin de mantener la habitación aislada. Finalmente, se complementa con la refacción de puertas y ventanas para evitar el escape del calor de la vivienda. Con la implementación de este Paquete Tecnológico se puede aumentar la temperatura hasta en 10° C respecto a los exteriores y se reducen las emisiones de humo en un 70% con respecto a cocinar a fuego abierto (sin chimenea) (GRUPO PUCP memoria institucional, 2011).

#### d. **Vivienda Saludable**

Un espacio físico de residencia que propicia condiciones satisfactorias para la persona y la familia, reduciendo al máximo los factores de riesgo existentes en

su contexto geográfico, económico, social y técnico (Programa de familias y viviendas saludables del MINSA, 2006). Las condiciones de la vivienda han sido reconocidas como una de las principales determinantes sociales de la salud humana (OMS, 2005). En particular, la precariedad de la vivienda de interés social en los países de América Latina y el Caribe (ALC) puede estar afectando la salud de millones de personas. Para la OMS (2006) una vivienda saludable es comprendida como un espacio de residencia que promueve la salud de sus moradores. Este espacio incluye: (i) la casa como refugio físico donde reside el individuo, (ii) el entorno comprendido como el ambiente físico y psicosocial inmediatamente exterior a la casa y (iv) la comunidad comprendida como el grupo de individuos identificados como vecinos y vecinas por los residentes. Una vivienda saludable carece o presenta factores de riesgo controlados y prevenibles e incluye agentes promotores de la salud y el bienestar. En particular, la vivienda saludable cumple con (a) tenencia segura, (b) ubicación segura, diseño y estructura adecuada y espacios suficientes para una convivencia sana, (c) servicios básicos de buena calidad, (d) muebles, utensilios domésticos y bienes de consumo seguros y eficientes, (e) entorno adecuado que promueva la comunicación y colaboración, (f) hábitos de comportamiento que promuevan la salud.

Esta concepción de vivienda saludable es similar al concepto de vivienda adecuado comprendido como:

“una vivienda adecuada significa algo más que tener un techo bajo el que guarecerse. Significa también disponer de un lugar privado, espacio suficiente, accesibilidad física, seguridad adecuada, seguridad de tenencia, estabilidad y durabilidad estructurales, iluminación, calefacción y ventilación suficientes, una infraestructura básica adecuada que incluya servicios de abastecimiento de agua, saneamiento y eliminación de desechos, factores apropiados de calidad del medio ambiente y relacionados con la salud, y un emplazamiento adecuado y con acceso al trabajo y a los servicios básicos, todo ello a un costo razonable. La idoneidad de todos esos factores debe determinarse junto con las personas interesadas, teniendo en cuenta las perspectivas de desarrollo gradual. El criterio de idoneidad suele variar de un país a otro, pues depende de factores culturales, sociales, ambientales y económicos concretos. En este contexto, deben considerarse los factores relacionados con el sexo y la edad, como el grado de

exposición de los niños y las mujeres de sustancias tóxicas” (UN - HABITAT, 2006. pp.14-15)

Por su parte, el artículo “Viviendas Saludables: Una experiencia esperanzadora frente al friaje”, sobre el Programa de Hábitat y Ciudadanía, desarrollado por el coordinador del Centro Guamán Poma, Justo Pastor, define Vivienda Saludable como “aquel espacio físico que propicia condiciones satisfactorias para la persona y la familia, reduciendo al máximo los factores de riesgo existentes en su contexto geográfico, económico y social. La vivienda saludable se refiere a un espacio que reúne condiciones que influyen favorablemente en la salud, por ejemplo: garantiza seguridad y protección, facilita el descanso, presenta condiciones adecuadas para el almacenamiento, preparación y consumo de los alimentos, suministra los recursos para la higiene personal, doméstica y el saneamiento”. Asimismo, se define el concepto desde el acto de su diseño, micro localización y construcción, extendiéndose después a su uso y mantenimiento, además, su importancia no sólo se debe a que corresponde al espacio donde habitualmente el ser humano convive, sino porque también incorpora temas de saneamiento básico, espacios limpios y seguros, así como espacios de vida saludables, por ejemplo.

Araujo A. & Gross Porras G. (2011), en su investigación sobre las viviendas saludables en cinco caseríos de la zona rural de Cajamarca, definen la vivienda saludable como aquel espacio físico que propicia condiciones satisfactorias para la persona y la familia, reduciendo al máximo los factores de riesgo existentes en su contexto geográfico, económico y social. Por ejemplo, garantiza seguridad y protección; facilita el descanso; presenta condiciones adecuadas para el almacenamiento, preparación y consumo de los alimentos; suministra los recursos para la higiene personal, doméstica y el saneamiento; entre otros. En la citada investigación, relacionan el concepto con el término Familia saludable, que definen como aquella en la que sus miembros se encuentran en la búsqueda continua de su bienestar físico, psíquico, social y mantienen condiciones favorables para preservar y fomentar su desarrollo, respetando su dignidad.

## **CAPÍTULO 4: PRINCIPALES HALLAZGOS DE LA INVESTIGACIÓN; UNA MIRADA TRANSVERSAL A LA RELACIÓN ENTRE LOS POBLADORES DE LANGUI Y LA TECNOLOGÍA INTRODUCIDA**

Esta investigación se centra en el estudio de la aplicación de una tecnología diseñada por el Grupo de Apoyo al Sector Rural – GRUPO GPUCP en la comunidad de Langui, perteneciente al distrito del mismo nombre, en la provincia de Canas, Cusco. Para poder comprender la realidad de este proyecto, así como los efectos que este ha provocado en la población, es necesario establecer una caracterización de Langui, dentro del contexto provincial y regional, en términos de pobreza, vivienda, educación, empleo y salud.

Es en base a esta coyuntura que el análisis se centra en los efectos generados a raíz de la implementación del proyecto en la comunidad. Describiendo algunas respuestas en torno al uso específico de la tecnología, mejoras en su calidad de vida, pero también de la dinámica comunal y su opinión acerca de los principales problemas de la comunidad.

### **4.1 Radiografía a Langui: Contextualización del caso estudiado**

Como marco previo de la presentación, debemos hacer una reflexión acerca de los datos oficiales disponibles en los portales oficiales del Estado Peruano. Dentro de las principales fuentes de datos en lo que se refiere a la medición de la pobreza tenemos al ministerio de Economía y Finanzas; el cual cuenta con un sistema de medición llamado Mapa de pobreza. Dicho sistema toma como referencia la última medición de la pobreza hecha por el Instituto Nacional de Estadística e Informática – INEI, en el año 2009 y arroja resultados acerca del nivel de pobreza a nivel nacional, local y distrital. Si bien existe información actualizada acerca de la situación del Perú y su progreso en cuanto a la lucha contra la pobreza (INEI; 2015), el mapeo del distrito de Langui no ha sido incluido dentro de dicha muestra, por lo que los últimos datos exactos han sido recogidos durante el último censo realizado por INEI en el año 2008. Sin embargo, existen estimaciones y mediciones realizadas por otras entidades de forma específica para el distrito. Esta información es recogida en el Sistema de Información

Regional para la Toma de Decisiones, un portal web del INEI que recoge la información disponible de diferentes mediciones realizadas por entidades del Estado y la pone al servicio de los ciudadanos. Asimismo, algunos datos proporcionados a continuación se desprenden de proyecciones realizadas por el mismo INEI.

Según esta información, la población de la región Cusco cuenta con la siguiente distribución demográfica:

**Tabla 1 - Población total, urbana y rural de la región Cusco**

Indicador	2010	2011	2012	2013	2014	2015
<b>Población total</b>	1'274 742	1'283 540	1'292 175	1'300 609	1'308 806	1'316 729
<b>Población Urbana</b>	652 203	668 167	684 081	699 921	715 664	731 284
<b>Población Rural</b>	615 373	615 373	608 094	600 688	593 142	585 445

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Perú: Estimaciones y Proyecciones de población Urbana y Rural por Sexo y Edades Quinquenales, Según Departamento, 2000-2015. Boletín Especial N° 19., Instituto Nacional de Estadística e Informática - Perú: Estimaciones y Proyecciones de Población. Boletín Especial N° 18 y N° 22.

Tal como apreciamos en la tabla anterior, la región Cusco ha sufrido una disminución gradual de su población rural (4.09% en cinco años), mientras que esta se ha incrementado de forma similar en el sector urbano. Este es el primer síntoma que se debe tomar como referencia en relación a nuestro caso de estudio.

Contextualizando nuestro caso de análisis, podemos apreciar que, dentro de la región Cusco, se encuentra la provincia de Canas, situada al sur de la región. La integran ocho distritos. Pampamarca, Túpac Amaru, Yanaoca, Quehue, Langui, Layo, Checca y Kunturkanqui. Cuenta con una extensión territorial de 20099,90 Km<sup>2</sup>, que representa el 27.7% de la superficie de la región del Cusco. La mayor parte del territorio de esta provincia se ubica sobre los 3 900 m.s.n.m. Vale aclarar que dentro de las particularidades de Canas es que en ella encontramos el lago Langui - Layo, el cual se sitúa entre los distritos del mismo nombre, y que constituye la segunda masa de agua más grande del sur del país después del lago Titicaca.





Su red vial se encuentra integrada al eje Cusco – Sicuani – Arequipa; siendo la segunda la ciudad importante más cercana a la provincia, y con quien comparte importantes flujos económicos, comerciales, educativos, de salud, institucionales y otros. También se vincula con otras localidades principales como Yauri y Quillabamba por motivos económicos, comerciales y migraciones estacionales.

#### **4.1.1 Descripción general del distrito de Langui**

Dentro de Canas encontramos al distrito de Langui, el cual se encuentra situado a 3969 m.s.n.m. Está compuesto por siete comunidades, Chancarani, Conde Kiera, Condeviluyo, Ñahuichapi, Ñahuichacopata, Santillana Cucho y Urinsaya. Para el año 2015 se registran 2467 habitantes, de los cuales aproximadamente 13% se encuentran en zona urbana y 87% en zona rural (INEI, 2016). La esperanza de vida al nacer es de 61 años.

Considerando factores hidrológicos y climatológicos, Langui está en la cuenca del río Urubamba y dentro de la Sub Cuenca Langui – Layo. La temperatura promedio anual oscila alrededor de los 11°C. Las máximas extremas se presentan en el mes de mayo con promedios mensuales de 21°C y mínimas en julio con -3.08°C. (Senhamni, 2016). La humedad relativa anual es de 67.89 %, mínima promedio

mensual se registra en julio 57.00% y máxima promedio mensual en enero con 83.33 %.

Cada una de las siete comunidades pertenecientes al distrito de Langui cuenta con:

- Una escuela primaria.
- Una Directiva Comunal compuesta por varones en su mayoría, responsable de coordinar el cumplimiento de las actividades de todas las organizaciones que componen a la comunidad. Los seis integrantes de esta directiva (Presidente, Vicepresidente, Secretario de Actas, Tesorero, Vocal y Fiscal) son elegidos cada dos años.
- Una Junta de Regantes, conformado por hombres y mujeres, que se encarga de regular la distribución del agua para los pastos.
- Un Club de Madres que se dedica a la elaboración de tejidos e hilados para la venta en los mercados de Sicuani y Arequipa, y a brindar desayunos a los niños menores de 5 años y en edad escolar, a través del Vaso de Leche.
- Un Comité de Ganaderos integrada mayoritariamente por varones, cuya función es administrar y mejorar la calidad del ganado vacuno y ovino, y también buscar mercado para la venta del mismo.
- Un Consejo de Vigilancia compuesta por varones solamente, responsable de velar por la seguridad de la comunidad, en función del cumplimiento de las leyes públicas.
- Una Ronda Campesina también integrada sólo por varones, encargada de velar por la seguridad de la comunidad bajo las leyes comunales.

Cabe resaltar que las comunidades de Santillana Cucho, Chancarani y Conde Kjera tienen un centro educativo inicial, y que además del Puesto de Salud del centro poblado, existe una Posta Sanitaria que atiende a las comunidades de Condeviluyo y Ñahuichacopata.

#### **4.1.2 Ingresos y pobreza en Langui**

Si bien los datos no se encuentran actualizados al año en curso, INEI nos muestra que el distrito de Langui cuenta con un 40.4% de pobreza extrema, para el año

2009. Otro factor importante es el hecho de que existen 157 hogares beneficiarios del Programa Juntos y 202 del programa Pensión 65, para el año 2013 (INEI, 2016).

En el trabajo de campo realizado se aplicó una ficha de caracterización de los hogares de los usuarios del paquete tecnológico. De estos datos encontramos que relación a los servicios básicos, se tiene que un 90% de los entrevistados en las diferentes comunidades de Langui tiene electricidad y un 80% tiene agua potable por red pública. No existe aún el servicio de desagüe, sólo utilizan letrinas. Tampoco tienen la telefonía fija como medio principal de comunicación, y en su reemplazo utilizan teléfonos celulares de las compañías actuales de telefonía móvil.

#### **4.1.3 Características económicas y políticas de Langui**

Dentro de las principales actividades económicas de Langui, encontramos que la más importante es la ganadería de animales mayores, seguida de la transformación de productos lácteos como queso y yogurt (la cual se deriva de la primera). En un tercer plano se encuentra la crianza de aves y cuyes, y por último la elaboración de tejidos y bordados. Las tres últimas actividades son realizadas mayoritariamente por mujeres, donde la venta de cuyes, quesos, yogures y tejidos se realizan en las ferias locales, y en la ciudad de Sicuani. Actualmente se están conformando asociaciones para el desarrollo de empresas piscícolas, aprovechando la extensión del lago Langui - Layo para la crianza y venta de truchas. Sin embargo, esta actividad económica se ha dado prioritariamente en un grupo reducido de familias que viven en las zonas cercanas al lago, por lo que aún no cuenta como una de las principales de la comunidad.

De acuerdo al mapeo realizado en el trabajo de campo, en el centro poblado de Langui se ubican diversas instituciones públicas como la Municipalidad distrital de Langui, la Comisaría, la Gobernatura, el Juzgado de Paz, una sede del Ministerio de la Producción, una sede del Ministerio de Vivienda, del Programa Nacional de Vivienda Rural, un Puesto de Salud, un centro educativo inicial, una escuela primaria y una escuela secundaria, y un centro parroquial. El centro poblado

también cuenta con dos Juntas Administradoras de Servicio y Saneamiento (JASS) que se encargan de controlar el consumo y mejorar la calidad del agua.

#### **4.1.4 Problemática general del distrito**

Una de las principales problemáticas identificadas en el distrito está asociada a las fuentes de energía con las cuales los pobladores de Langui cubren sus necesidades. Los miembros con menos ingresos carecen de energía necesaria para la satisfacción de sus necesidades de subsistencia, así como para realizar un trabajo agropecuario productivo (cocinar, bombear agua, secado de productos naturales, destilación, pasterización, etc.). Esta situación hace necesaria la aplicación de energías útiles y costo-efectivas, como son la energía eléctrica, mecánica y térmica. La energía térmica y mecánica cumple un rol fundamental en las actividades productivas, tales como las actividades de transformación de materia prima de productos naturales con el fin de generar valor agregado dentro de la cadena productiva.

Si bien las principales fuentes de energía son la leña, el carbón, el gas y los combustibles derivados del petróleo, en las zonas más pobres de Langui hay escasez de uso de combustibles derivados del petróleo, debido al costo de transporte, así como la carencia de recursos económicos del poblador rural. Es por ello que la principal fuente de energía reportada por los entrevistados para el uso doméstico (tanto para cocinar como para calentarse) es la bosta de vaca o caballo.

Sin embargo, la utilización de este material, sumado a la mala condición de la cocina y su pobre sistema de ventilación de los residuos (cenizas y humo) pueden generar una serie de enfermedades y otros tipos de problemas. Estos han sido identificados de acuerdo a diferentes aspectos: cocción, calentamiento de agua, calefacción de ambientes para viviendas, calefacción de ambientes para la producción de animales (cuyes y ganados); bombeo de agua; tratamiento del agua para consumo; electrificación e iluminación y mecanización agrícola. La siguiente tabla resume los hallazgos de la investigación desarrollados en la comunidad de Ñahui Chapi, (FUENTE DE INVESTIGACIÓN).



**Tabla 3 – Necesidades reportadas en el distrito y demanda tecnológica**

Sector	Problema	Necesidad	Demanda Tecnológica
<b>Cocción</b>	Disminuir la prevalencia de enfermedades respiratorias, asimismo disminuir el consumo de combustible.	Sistemas apropiados y eficientes de cocción, que permitan evitar la contaminación intradomiciliaria y mejorar la eficiencia energética en el sistema de cocción.	Cocinas mejoradas a leña y/o bosta; cocinas solares.
<b>Calentamiento de agua</b>	Disminuir la prevalencia de enfermedades respiratorias y diarreas agudas.	Sistemas de calentamiento de agua, que permitan un aseo adecuado y de confort térmico.	Termas solares, termas a leña o bosta, sistemas de calentamiento de agua en general.
<b>Calefacción de ambientes para viviendas</b>	Ausencia de confort térmico en las viviendas.	Disponibilidad de energía térmica en las viviendas.	Muro trombe, entre otros.
<b>Calefacción de ambientes para la producción de animales</b>	Baja producción y productividad del ganado y crianza de animales menores (cuyes)	Sistemas térmicos para crear microclimas.	Establos mejorados, recintos mejorados para la crianza de animales menores (cuyes).
<b>Bombeo de agua</b>	Limitado acceso al agua	Agua para consumo humano y para riego.	Bomba de ariete, bomba sube y baja, bomba de sogá, entre otras.
<b>Tratamiento de agua para consumo</b>	Disminuir la prevalencia de enfermedades diarreas agudas.	Agua purificada lista para beber.	Sistemas de purificación de agua.
<b>Captación de agua de lluvia</b>	Limitado acceso al agua	Agua para consumo humano	Sistemas de captación de agua.
<b>Electrificación e iluminación</b>	Limitado acceso a la energía eléctrica.	Iluminación y electricidad para	Sistemas fotovoltaicos.

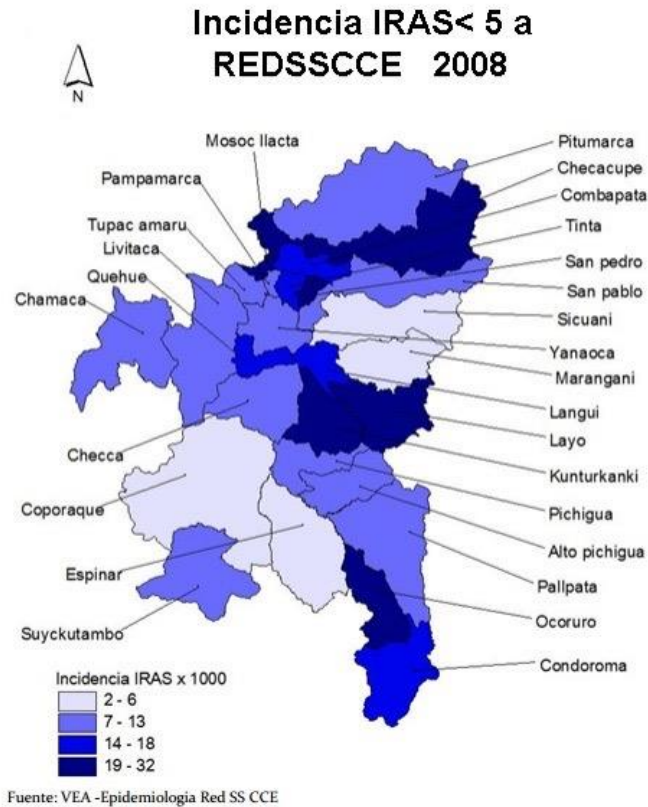


Sector	Problema	Necesidad	Demanda Tecnológica
		consumo doméstico.	
<b>Mecanización agrícola</b>	Baja producción y productividad agropecuaria.	Mejoramiento de técnicas de siembra y cosecha.	Cortadora de pastos, enfardadora de forraje, entre otros.

Fuente: Diresa Cusco. Análisis de la Situación de Salud Red de Servicios de Salud Canas Canchis Espinar 2008

Las necesidades identificadas las podemos diferenciar en dos grandes niveles: El primero es de orden doméstico y el segundo de carácter productivo. Las necesidades a nivel doméstico se encuentran concentradas en incrementar los niveles de vida de la población, pues las enfermedades bronco pulmonares y diarreicas agudas (Edas e Iras), problemas de vista, etc.; conllevan al desarrollo de la desnutrición crónica en niños y adultos. Por lo tanto, el uso doméstico de tecnologías apropiadas busca beneficiar la salud de la población en aspectos como contaminación intradomiciliaria producida por los humos provenientes de la combustión de la leña y/o bosta utilizada para la cocción de sus alimentos. Asimismo, buscan resolver la falta de agua potable y de agua caliente con fines de limpieza; proveer calefacción en los hogares para reducir los efectos negativos en la salud de las personas debido a las bajas temperaturas climáticas; brindar iluminación y electrificación; y la recolección de agua de lluvia con fines domésticos.

Según el Análisis de la Situación de Salud Red de Servicios de Salud Canas Canchis Espinar 2008, que toma en cuenta 27 distritos: “La Incidencia de IRAS en menores de 5 años ha sido mayor en los distritos de Checacupe, Mosoc, Llacta, San Pedro, Langui, Layo y Ocoruro, que tienen factores como la altura, quintil de pobreza I y población pequeña en menores de 5 años, que hacen resaltar la incidencia de casos de IRA, pero nos permite tomar medidas preventivas a la aparición de mayor número de casos o casos de Neumonía, por la complicación de casos de IRAS”.



Las necesidades a nivel productivo están relacionadas a los temas de agua para irrigación, aporte energético para la transformación de sus recursos naturales con fines de generar valor agregado, y tecnificación para aumentar la productividad del sistema agrícola. La mayor preocupación de la población está en resolver el problema de la escasez de agua para irrigar grandes y potenciales áreas para el cultivo de pastos; que por tal razón aún se encuentran eriazos. La atención a este problema permitirá ganar áreas de cultivo con riego e incrementar la producción.

La otra gran preocupación de las familias de la comunidad, está en encontrar alternativas del uso de energías útiles que les permitan abaratar costos en los procesos de transformación de sus productos. Encontrar salidas a este problema contribuirá a una mejora de la competitividad de las unidades productivas que están dando el salto a un manejo empresarial y de asociativismo.

Un tercer campo que ha despertado interés es el uso de maquinaria agrícola para mejorar el manejo de la alimentación del ganado. Su incorporación permitirá resolver problemas en aliviar la carga de trabajo para hacer más eficiente la labor de hombres y mujeres y para hacer más eficiente la alimentación del ganado.

Las unidades productivas rurales de la Región Cusco son el 90.01% y por tanto, la inmensa mayoría. Pero ocurre que están restringidas a una actividad de subsistencia. Tienen serias carencias tecnológicas que no permite hacer eficiente el gran esfuerzo físico y productivo de los hombres y mujeres del campo.

Actualmente, la comunidad cuenta con el apoyo de la Fundación “Intervida” y “Cáritas” en el mejoramiento de pastos y ganado, brindándoles cobertizos para los animales para que se dediquen al negocio de la leche (de altísima calidad en la zona), pero no todos lo aprovecharon. La venta de leche a la empresa Gloria se viene dando desde hace 2 años, dicha venta está siendo percibida como una oportunidad de ganar dinero, incluso señalan que los ingresos en la población se han incrementado gracias a esto.

## **4.2 Principales Hallazgos de la investigación**

### **4.2.1 La Familia participante**

Se ha identificado que las quince familias entrevistadas, conforman en total 61 personas. Del total de ellas, 28 participantes del programa son del sexo femenino y 33 del masculino. En relación a la composición familiar y dinámica, se ha registrado que doce familias presentan un solo núcleo familiar, sin la presencia de otros familiares y/ o allegados. Esto marca un primer escenario acerca de la dinámica y convivencia identificadas. A su vez, se identifica que existe una presencia considerable de menores de edad en la composición familiar, siendo esta de 34 personas. En relación a los adultos, se registra que no existe una tendencia en mayor proporción del estado civil. En relación al grado de instrucción de las y los participantes se reporta que 33 manifiestan saber leer y escribir, pese a que solo 11 participantes hayan culminado la formación escolar y que tan solo 2 hayan tenido acceso a la educación superior.

Para el análisis de la dinámica familiar la investigación se apoya en el trabajo de campo realizado en el mes de junio y julio del 2015 en el distrito de Langui. En ella se aplicó una encuesta de caracterización de hogares, y una serie de entrevistas para conocer la dinámica interna de las familias beneficiarias del proyecto.

La dinámica familiar que se reporta en el discurso de los participantes está enmarcada en dos frentes, el aspecto laboral como parte de su vida cotidiana y los espacios de ocio que las familias suelen tener. El primero está asociado al tema ganadero y agrícola, las cuales son las principales actividades económicas del distrito. Existe, pues, una autoidentificación campesina en las familias. Esta identidad trasciende el aspecto económico, pues forma parte de su cultura. Esta define la interacción que tienen los miembros de las familias entrevistadas. En esta interacción, se resalta la presencia de todos los miembros de la familia dentro de una estructura pre-establecida; el jefe de hogar desempeña un rol principalmente abocado a las labores del campo *“Mi esposo está en la chacra trabajando”*(Mujer entrevistada en Ñahuichapi, Langui) ; mientras que la mujer ejerce un rol de soporte a dichas actividades, vinculándose mayoritariamente a la labor doméstica: *“Mi esposa se queda en la casa con mis ganaditos que tengo (...)”* (Hombre entrevistado en Yanacucho, Langui *“Hacemos nuestra chacra nomás pues, a veces mi esposa limpia su cocina, los cuartos pero también estamos los dos en la chacra a veces me ayuda también, ahora no hay ni ya”* (Hombre entrevistado en Urinsaya, Langui). A su vez, los niños también tienen participación en actividades del campo, de forma complementaria al tiempo que los mismos destinan a sus actividades educativas. Esto se puede, ver, por ejemplo, en la asistencia mayoritaria al colegio de los hijos de los entrevistados, tanto en el nivel inicial, como primaria y secundaria.

El segundo elemento que se manifiesta en el discurso es la interacción que tienen en actividades compartidas fuera del campo, actividades vinculadas al ocio:

*“Cuando viajamos, viajamos a Sicuani, a veces nos compramos algunas cositas que quieren ellos y cuando estamos acá, más que todo nos gusta el ganado”*

(Hombre entrevistado en Yanacucho, Langui)

*“Cuando estamos juntos así entonces nos conversamos pues, comemos así, a las 12 pues, y si no tenemos almuerzo, así, entonces así nuestro fiambre y así conversando, y nos organizamos no, yo me voy a terminar mi chacrita, me voy a cuidar mi ganadito, o sino, cuida a tu hermanita, así , ese, así nomás pues”.*



(Hombre entrevistado en Urinsaya, Langui)

*“Nos juntamos, nos miramos nuestro tele, nos hablamos, así pues. Mis hijos también hacen sus tareas que tienen que dar en el colegio. Así es”.*

(Hombre entrevistado en Ñahuichapi, Langui)



Fuente: Abanto/Montenegro

Ahora bien, las familias entrevistadas han sido seleccionadas como beneficiarios del proyecto por presentar una condición particular respecto de la comunidad que integran. Por lo general había en la familia alguien que requiriera de un cuidado especial, por desarrollar una necesidad diferente, problemas de salud o por tener miembros en avanzada edad.

Retomando el concepto abordado en el marco teórico de la teoría del bien limitado de Foster, podemos apreciar una estructura familiar con roles definidos y muy cohesionada entre sus miembros. Cada integrante tiene en claro su rol dentro de la familia y cumple con sus funciones porque sabe que es importante para la subsistencia de sus actividades.

La introducción del Paquete Tecnológico ha generado una reasignación de actividades en la familia. Por un lado, el padre de familia, quien asume la labor de



mantenimiento del muro trombe, la chimenea y el techo sellado, como parte de un rol de mantenimiento de la vivienda. Por su parte la esposa cumple un rol de mantenimiento diario de la cocina mejorada, cuya principal característica es que presenta desmoronamiento en la base de la estructura (que está hecha de barro). La labor de tapar y destapar los conductos del muro trombe es compartida.

Un aspecto importante a resaltar dentro de la interacción de las familias con el paquete tecnológico es la incapacidad de las mismas para poder replicar la tecnología por su cuenta. Esto debido a que los materiales son relativamente escasos (Para el caso del Muro Trombe, el componente de policarbonato, para el caso de la cocina, la plancha de fierro fundido o la chimenea). Sin embargo, el hallazgo más importante rescatado es la percepción que mantienen las familias no beneficiadas respecto al proyecto. Estas personas están esperando que el proyecto extienda la red de beneficiarios hasta que eventualmente les toque el turno de recibir el paquete tecnológico.

Foster explica este comportamiento de la siguiente manera: al ser la sociedad campesina un sistema cerrado en donde todos sus integrantes (en este caso, las familias) tienen las mismas limitaciones de bienes, no conciben de buena manera que un elemento de “riqueza material” rompa con ese equilibrio de escasez. La única forma socialmente aceptada de obtener un beneficio que otros miembros no tienen es a través de la introducción de un factor externo, asociado a la suerte o buena fortuna más que al esfuerzo de sus miembros. Esto quiere decir que quien se ve beneficiado de un proyecto social como viene a ser “K’oñichuyawasi Casas Calientes y Limpias”, puede ser visto como un beneficiado por la suerte, y se tiene la esperanza de poder contar con dicha fortuna el algún momento. Esto es particularmente delicado pues el paquete tecnológico representa un beneficio en la calidad de vida de los beneficiarios, pero al vivir todos en una situación de escasez, se genera un nuevo factor de desigualdad. Estos testimonios fueron recogido fuera de los beneficiarios, a través de conversaciones abiertas con personas interesadas por nuestra presencia en la comunidad, así como por alcalde del distrito, quien fue claro al señalarnos que su opinión del proyecto es negativa, pues cuando uno implementa un cambio, como lo es la introducción del paquete tecnológico del proyecto, puede afectar positivamente las condiciones de vivienda de las personas, pero asimismo puede generar envidia y sentimiento de

exclusión por parte de los no beneficiarios, quienes también presentan una situación de pobreza económica.

#### **4.2.2 La Comunidad**

En relación a la comunidad, los participantes describen a la comunidad como un lugar de dimensiones pequeñas y tranquila “*Langui como siempre así, todo bien, bonito*” (Mujer entrevistada en la comunidad de Langui, distrito del mismo nombre) donde no hay presencia de contaminación “*Langui es donde vivimos ¿no? Así con comprensión, a veces Langui no hay acá contaminación nada, con aire limpio estamos viviendo*” (Hombre entrevistado en la comunidad de Langui, distrito del mismo nombre). En temas de seguridad, los participantes reconocen que se vive un ambiente de seguridad entre sus pobladores/as, en donde más que la protección de la Policía Nacional del Perú, se tiene la vigilancia del comité de rondas.



Fuente: Abanto/Montenegro

Asimismo, se reconoce que existen beneficios en comparación a vivir en la ciudad, donde se identifica que el valor económico es un requisito para movilizar o buscar socializar. A igual que la descripción de las familias del centro poblado, se reconoce a Langui como una comunidad donde las principales actividades están vinculados a la ganadería y el agro “*(...) casi no requerimos de mucho dinero sino*

*de nuestra agricultura, consumimos lo que cultivamos, si tenemos ganado, leche tomamos (...)* (Hombre entrevistado en la comunidad de Langui, distrito del mismo nombre).

En relación a la figura de apoyo que brinda la comunidad a los participantes, se reconoce que el soporte y ayuda son prácticas comunes en la comunidad y que el solicitar ayuda es una práctica común.

*“Tú le dices ayúdame esto, sino yo te ayudo, no te pueden decir nada...siempre nos ayudamos. Cuando alguien no tiene, yo también le presto. A veces en la chacra también igualito nos ayudamos...Ahorita voy a ir ayudarlos allá, ¿sí?”* (Hombre entrevistado en Yanacucho, Langui)

Sin embargo, esta opinión dista un poco cuando preguntamos a personas que por diferentes motivos han sido marginadas de la comunidad, tal como es el caso de una mujer de mayor edad, que quedó viuda y no recibe el apoyo de la comunidad;

*“Hay personas que, la mayor parte del tiempo nos marginamos, ven a una persona que está sola y así ya no, hoy en día la juventud está mal, ya no es como antes. Especialmente hasta con las autoridades ya no es como antes, estamos marginados, desunión, ya no es la unión de convivir con el pueblo y con las autoridades tampoco”* (Mujer entrevistada en Ñahuichapi, Langui).

Esto refuerza la tesis de Foster acerca de que aquellos que rompen el equilibrio de la comunidad, tanto por exceso como por defecto, pueden generar un problema en la sociedad. Se habla que la vida en el campo es comunitaria y el apoyo recibido es mayoritario por parte de los miembros de la comunidad, pero en realidad esto es el reflejo de un equilibrio de favores correspondidos, utilizando la fuerza de trabajo como un valor de transacción.

Este punto debe ser considerado en el diseño de la intervención en las comunidades pues el proyecto plantea una intervención en donde por medio de la construcción comunitaria del paquete tecnológico en una vivienda (utilizando la fuerza de trabajo de los miembros de la comunidad) se transfieren los conocimientos a los pobladores. En la práctica esto no ha generado el efecto que

esperaban los gestores del proyecto, pues existen muy pocos casos de replicabilidad de las tecnologías; en primer lugar, porque se espera siempre el “apoyo” de los gestores del proyecto (sobre todo con los materiales que no pueden ser conseguidos en Langui, Sicuani o los alrededores) y en segundo lugar porque las personas que no cuentan con recursos ni con fuerzas de trabajo quedan en una situación de desventaja respecto de aquellas que si la tienen. La señora señaló que los miembros de la comunidad la ayudaron con la instalación, pero nadie ha aceptado ayudarla con el mantenimiento de su vivienda.

a. *Desempeño del Paquete tecnológico: Necesidades cubiertas y latentes*

Se puede comenzar esta sección manifestando que, en términos generales y a nivel de los beneficiarios, el paquete tecnológico ha generado una mejora en sus condiciones de vivienda y también en su percepción de bienestar. El total de personas consultadas han hecho expresa su conformidad con la recepción del paquete tecnológico en la medida de que ha impactado positivamente en sus prácticas cotidianas. En tal sentido, este resultado preliminar contribuye al cumplimiento de la hipótesis principal de esta investigación la cual apunta a que *El Proyecto K'oñichuyawasi mejoría las condiciones de las viviendas de las familias del distrito de Langui en Cusco*. Esto se puede visualizar con claridad a continuación, donde se muestra una matriz que sistematiza los testimonios de los entrevistados en función a los temas mencionados en sus entrevistas. Dichos temas han sido agrupados en etiquetas y cada variable simboliza una correspondencia entre etiquetas a lo largo de las entrevistas realizadas.



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	
A		2			1	1				5																
B	2									3																
C																										
D				1	1										1							1				
E	1		1	1	1						1	1					1					1				
F	1		1	1						1		2												1		
G				1								2				1										
H														1												
I																										
J	5	3				1					1															
K																										
L																										
M				1	2			1														2				
N				1	2											3	2		3						1	
O							1													1						
P			1																			2				
Q											3					1	2						1			
R				1	1						2				1											
S											1															
T											3				2							1				
U			1	1							2				2							1	1			
V				1																		1	1	2		
W																1						1	2		1	
X																								1		
Y														1												

- A 1 Condiciones de la vivienda
- B 2 Efectos de energías renovables
- C 3.1 Sensibilización
- D 3.2 Desarrollo de Capacidades
- E 3.3 Estrategias para afrontar el friaje
- F 4. Uso y construcción del Paquete tecnológico
- G Apoyo de la Comunidad
- H Apoyo de la Familia
- I Articulación con Actores
- J Beneficios reportados
- K Cargo en la Comunidad
- L Crítica al modelo de intervención
- M Cuidado
- N Descripción de la Comunidad
- O Descripción de la Familia
- P Manejo de Conceptos
- Q Necesidades
- R Ocupación
- S Ocupación Familia
- T Organización y Participación
- U Proyecto - Capacitación
- V Proyecto - Intervención
- W Proyecto - Proceso de Inserción
- X Proyecto - Tiempo
- Y Tiempo en la Comunidad

Al respecto, podemos concluir que los pobladores sí reconocen una mejora en las condiciones de vivienda como consecuencia de los beneficios que brinda el paquete tecnológico, pues la concentración de etiquetas se ha enfocado en estas dos variables. Sin embargo, dentro de la información encontrada en el trabajo de campo podemos denotar que existen diferentes aspectos en la relación entre el paquete tecnológico y los beneficiarios que pueden afectar a la implementación del proyecto en la comunidad. Un primer punto es que en cuatro casos se vio que el Muro Caliente es muy fácil de romper, y muchas familias habían dejado de usarlo por su deterioro.



Fuente: Abanto/Montenegro

Y si bien actualmente los muros se construyen de policarbonato (antes eran de un material tipo agrofíl), las familias beneficiarias mantenían una actitud pasiva, pues



mantienen la idea de que los gestores del proyecto iban a gestionar la reparación. Esto refuerza la tesis de Foster, acerca de que en un sistema cerrado como lo es una comunidad campesina, la suerte es efímera y los pobladores están acostumbrados a que este beneficio no sea eterno, por lo que el objetivo del proyecto de que esta tecnología sea transferida y forme parte de las iniciativas de la comunidad para afrontar las bajas temperaturas no se ha concretado. Más bien, ante ello surge una nueva necesidad, que es la de contar con el proyecto para poder recibir este beneficio del paquete tecnológico.

Otro punto que refuerza el argumento de la no apropiación de la tecnología tiene que ver con el conocimiento de los beneficiarios del paquete tecnológico respecto del mismo. Aunque, en primer lugar, si bien cada uno de los mismos hace uso diario y cotidiano de ellos, los beneficiarios no tienen noción de lo que es el paquete tecnológico en sí, lo cual puede explicarse por el tipo de capacitación recibida. Del total de personas entrevistadas, solo el 30%, manifestó conocer qué era el paquete tecnológico. Sin embargo, cuando se ha descrito cada uno de los elementos del paquete tecnológico sí manifiestan su experiencia en el uso y mantenimiento de los mismos.

En el levantamiento de información se consultó a los beneficiarios acerca de cada uno de estos elementos, y se verificó que las personas beneficiarias han aceptado con mayor naturalidad sólo dos elementos del paquete tecnológico: La cocina mejorada y la chimenea reforzada.

Esta diferencia se explica por la facilidad con la que los beneficiarios reconocen estos elementos del Paquete Tecnológico, por el beneficio reportado en función a su uso, y por el tipo de mantenimiento que cada uno de estos elementos requiere, así como la frecuencia e insumos requeridos. Al respecto tenemos los siguientes resultados.

### **ACEPTACIÓN POSITIVA DE LA COCINA MEJORADA Y CHIMENEA REFORZADA A TRAVÉS DE SUS BENEFICIOS**

**Menos emisión de Cenizas**

**Menos contaminación interna**

**Menos Malestares oftalmológicos**

Los beneficiarios reconocen que estos dos productos han impactado positivamente en su rutina diaria. Esto debido a que la cocina es el producto que más se emplea a diario, y con el que se interactúa para poder procesar los alimentos.

En tal sentido, más del 90% de entrevistados manifestó saber cómo usar la cocina mejorada; un 95% cómo darle mantenimiento y un 98% cómo repararla en caso esta sufra algún desperfecto. La mayor aceptación de estos elementos se puede explicar debido a que la cocina mejorada mantiene un diseño familiar al estilo de cocina de leña o bosta tradicional, lo cual facilita su uso. Además, dentro de los diseños aprobados por GRUPO PUCP se valora la regulación de la altura de la cámara de combustión de la cocina de acuerdo a la persona que hará uso de la misma, por lo que esta resulta adecuada para el uso de acuerdo a las costumbres y hábitos de las personas usuarias.

Una menor aceptación ha recibido el Muro Trombe y el techo sellado. Esto podría explicarse por la escasa familiaridad que las personas beneficiarias mantienen con estos elementos. Respecto a esta percepción, se puede afirmar que las dos tecnologías no han formado parte de los usos de los pobladores de la comunidad para afrontar las bajas temperaturas. Aunque el Muro Trombe debe tener un cuidado diario para tapar y retirar las tapas del muro a las horas establecidas, solo un 30% del total de entrevistados reconocieron en primer lugar al Muro como un elemento importante del paquete tecnológico, en la mejora habitacional. Asimismo, si bien el 90% de entrevistados manifestó saber cómo usar el muro de forma diaria, y un 50% como darle mantenimiento; La mayoría de entrevistados (90%) manifestó que no podría instalar el Muro Trombe por su cuenta, debido a que los materiales que lo conforman no son posibles de encontrar.

En este punto, un aspecto importante a resaltar es el papel que cumple el policarbonato en el funcionamiento del Muro Trombe. Este material fue elegido como un elemento de reemplazo al agrofil, material plastificado que fue usado en primer lugar para instalar los Muros Trombe. Este cambio se dio debido a que el calentamiento de la temperatura al interior del muro Trombe podía provocar que este reviente si es que no se retiraron las tapas en horas de la mañana. El segundo elemento, el policarbonato, corregía el problema, aunque a un costo

mayor. Este material no está disponible en los mercados locales, ni en mercados cercanos, como podrían ser Sicuani o Espinar. Y en los mercados en donde está disponible mantiene un precio muy elevado para el poder adquisitivo promedio de los beneficiarios. Es por ello que GRUPO PUCP realiza la compra al por mayor de este material, asumiéndose de esta manera un costo unitario menor al disponible en los mercados cercanos. Sin embargo, esto supone un problema en el momento en que las personas deben realizar reparaciones o quieren realizar la instalación del muro por su cuenta; pues es necesario contactar con el personal de GRUPO PUCP para que se pueda realizar la compra de estos insumos. En conclusión, esto genera que los beneficiarios no estén del todo familiarizados con el mantenimiento del Muro Caliente.

Para el caso del techo sellado, las personas beneficiarias le destinaron un interés secundario. Del total de entrevistados solo un 25% manifestó que el techo sellado mantenía un beneficio a sus condiciones de vivienda. Esto es porque su función es de soporte al Muro Caliente, y no requiere mayor mantenimiento que la corrección de fisuras o grietas que puedan permitir la fuga de aire caliente de las habitaciones. Esta función de complemento es entendida de forma mecánica, pues se evidencia que a pesar de no conocer sus beneficios si se conoce acerca de su instalación y mantenimiento. Esto se puede constatar al analizar las respuestas de los entrevistados, en donde el 85% de las personas manifestaron que sabrían como instalar el techo sellado y un 90% como darle mantenimiento.

Por último, si bien estos elementos han afectado positivamente la calidad de vida de los beneficiarios, estos aún mantienen un conjunto de necesidades, las cuales se han sistematizado en la siguiente tabla:

<b>TABLA – SISTEMATIZACIÓN DE LAS NECESIDADES REPORTADAS</b>
<b>1.- Apoyo Económico</b>
Si a veces, es que nos falta plata
Lo que necesitamos es por el riego de aspersión
Los terrenos me están escaseando porque quizás mucha familia creo estamos, pero por ahí, pero para trabajar; para vivir está bueno, para trabajar también está escaseando el terreno porque, bastantes hermanos somos entonces está escaseando el terreno pues.
Porque nosotros, por lo menos mi persona, no recibo sueldo ni nada entonces la agricultura y la ganadería
Apoyo, ingeniero.

Uno usa la agricultura para sobrevivir porque nosotros no vendemos. Hacemos poca cantidad y el clima mismo que afecta nuestra agricultura.
Langui está diagnosticado en extrema pobreza pues.
Apoyar el programa Juntos más que todo. Algunos no saben pues. Por ejemplo yo no estoy nada, ningún apoyo, cuántas veces he ido a Langui a hacer pensar y no llega hasta ahora.
Necesitamos nosotros acá tener una capacitación de algo con la ganadería, de reforestación, eso no más sería que pediríamos del apoyo más que todo, ¿no? La capacitación. No sabemos cómo, cómo (páginas giran y se interrumpe el audio 9:36) Cuando se enferma.
Como le digo, no hay trabajo, no hay de qué vivir, ingresos... No hay ingresos.
Esposa: Cualquier cosa necesitamos. E: ¿Y qué sería cualquier cosa? Esposa: Ayudamos pues.
Necesitamos plata. Estamos haciendo una casa entonces necesita ayuda.
Necesitaríamos apoyo del gobierno, de la agricultura, educación, alimentación para los estudiantes, más para los niños, para los de la tercera edad. Más que nada pues el apoyo lo queremos en la agricultura con maquinarias modernas porque muchos de nosotros seguimos con nuestro
Agua sería lo más principal pues, un reservorio chiquito así familiar sería no, lo más principal es agua.
Tener un trabajo seguro.
Si pe, allí hay preocupación, Falta material. Tantas cosas que hacer y no se puede. Material, arcilla, tubos, no sé, instalaciones, también capacitaciones
un trabajo así que tenga rentabilidad
Apoyo no más, ingeniero.
Queremos es apoyo, ¿no? En cuanto a la ganadería, la agricultura, el mejoramiento de los reservorios o hacer nuevas represas, más que nada cuidad el agua. Si no hay agua, no hay vida.
apoyo del ministerio de Agricultura, más que nada del gobierno centra
Con mis ganados así, con mis animales, con eso no más pues.
<b>2.- Elementos del Paquete Tecnológico y proyectos complementarios</b>
Nosotros quisiéramos este tipo de cocinas, con una tecnología más mejorada de los que habían puesto antes.
Ayuda. ¿Qué tipo de ayuda? R: Puede ser los materiales.
También eso no más pues, ayudar así a construir nuestras casas para nuestros hijos y también una ayuda para así, en materiales como es calamina o listones o clavo, cualquier cosa. Eso no más.
Dando capacitaciones de manejo en ese tipo de cocinas, termas solares, termas con cocinas. Básicamente sería eso
Bueno no, ya... A penas, ¿no? Lo que vienen apoyen para ser beneficiados, casi me apoyen.
E: ¿Qué otras cosas por ejemplo necesitaría? R: Tener terma.

E: Tener terma. R: Terma.
Por ejemplo de tener apoyo, tener una terma... R: Trabajo, ingeniero.
<b>3.- Salud</b>
Después, será pues de salud. A veces nos agarran enfermedades.
En medicinas que no hay en la posta. No hay medicinas a veces.
Estar en buenas condiciones pues, ¿no?
Estar sano pues, mentalmente, corporalmente. Cuando estás mal no te sientes feliz pues.
Tal vez el mucho frio, ¿no? Te agarra
E: Mucho frío. ¿Y eso cuánto le preocupa? ¿Poco, regular o bastante? R: Bastante porque desde temprano hace frio y hay que cuidarse bien.
¿Buena salud? R: O sea, alimentarme mejor, ¿no? Y eso sería la alimentación más que nada y uno conserva pues, buena salud.
Necesitaríamos otros alimentos de la costa como fruta, verduras, porque Langui no hay esas cosas en Langui.
Podría impedirme que no me alimente bien o que me descuide más que nada, trasnoche o me dedique a la bebida pero si uno se evita esas cosas entonces conserva la salud y la distracción está en el trabajo.
<b>4.- Mejorar la cohesión de la comunidad</b>
Unión y comprensión entre todos aquí en el pueblo
Unirnos y comprendernos para así levantar para arriba nuestro pueblo. E: ¿Qué cosas le preocupan que no se puedan dar o que pudieran impedir que se logre la comprensión y la unión? R: Es que las autoridades mismas son, basta que entren al sillón para que se desentiendan.

Tal como se puede apreciar, los beneficiarios mantienen su condición de pobreza, y dentro de las principales preocupaciones están la de recibir ayuda de un externo como vendría a ser el Estado Central a través del ministerio de agricultura, el gobierno regional o la municipalidad, para cubrir sus necesidades de producción.

El segundo aspecto de las necesidades reportadas alude a elementos del paquete tecnológico en sí o a tecnologías que han sido aplicadas de forma complementaria a las mismas. La solicitud –en este sentido- es clara, lo que se pide son materiales para poder cubrir el mantenimiento o la instalación del paquete tecnológico. El segundo punto tiene que ver con la ampliación de la cobertura como beneficiario y el tercero con la complementariedad del paquete



tecnológico con una terma para calentar el agua, la cual fue una iniciativa de un proyecto hermano “Cajas Calientes”, de GRUPO PUCP que viene siendo implementado desde el 2015.

Estos puntos no hacen más que reforzar los argumentos antes señalados, de la visión del proyecto como un ente externo que provee un beneficio que no podrían tener los pobladores por sus propios medios.

La tercera necesidad reportada tiene que ver con la salud, y es un tema importante para esta investigación pues está relacionada directamente con las condiciones de vivienda y la calidad de vida. Si bien todos los beneficiarios han reportado una mejora en su calidad de vida, hay una crítica masiva al sistema público de salud, el cual es insuficiente para atender las enfermedades de los pobladores. Este es un problema estructural que el proyecto no buscaba afectar, pero es importante mencionarlo porque es un factor que genera un efecto negativo en la calidad de vida de los beneficiarios.

Un último elemento importante es de naturaleza social. Es un llamado a mejorar la cohesión grupal, a retomar antiguos valores y a reforzar la comprensión en la comunidad. Este pedido surge sobre todo de personas mayores, quienes ven que las estructuras de cooperación y cultura comunitaria se ven poco a poco influidas por la migración y la introducción de una mentalidad más individualista.

#### **4.2.3 Efectos en energías renovables y beneficios reportados**

Un primer frente de análisis viene por parte de los entrevistados, quienes respondieron a una encuesta de caracterización de hogares, y a una entrevista a profundidad para determinar diferentes aspectos relacionados con los beneficios del paquete tecnológico y las energías renovables. Por un lado, apenas un 35% manifestó tener conocimiento de lo que es energía renovable. Esto demuestra que el uso del paquete tecnológico no está relacionado a la necesidad o interés por mantener el uso de energías renovables y ambientalmente amigables. Sin embargo, los datos arrojan una situación interesante en cuanto a hábitos en atención de salud y educación de los beneficiarios. Por un parte, tenemos claro que disminuyó la asistencia de los miembros de las familias a la posta médico por problemas relacionados a enfermedades infecto respiratorias; siendo una de las

consecuencias la mejor atención de los menores en clases, permitiendo una mejor formación en las aulas, que en el caso de Langui –así como en muchas zonas rurales del país- están alejadas de sus comunidades.

Si bien la población en general conoce el proyecto, la mayoría identifica que la implementación y el agradecimiento son a la “Universidad Católica de Lima”, no existe una identificación directa por la unidad ejecutora, el GRUPO PUCP. Si este aspecto no es reforzado la apropiación de la tecnología por parte de los beneficiarios no sería completa, teniendo en cuenta que su involucramiento en la mayoría de casos ha sido muy participativa, apoyando en la implementación del paquete tecnológico.

*“Apoyamos digamos que se necesita agua u hormigón o algo o apoyar a los maestros que están trabajando”.*

*(Hombre, XX, Langui)*

Si bien no todas las familias beneficiadas han recibido capacitación sobre el uso de las tres tecnologías, los usuarios identifican las tres partes de estas: el muro trombe, el techo sellado y la cocina mejorada, sin embargo, no todos son capaces de realizar un mantenimiento adecuado al paquete tecnológico de verse dañadas algunas de su parte, sobre todo si un grupo objetivo de los beneficiarios son las personas de la tercera edad y discapacitados. En este sentido, resaltamos que una correcta inclusión social debería permitir la apropiación total del proyecto por parte de los beneficiarios y una transferencia hacia todos por parte de los gestores.

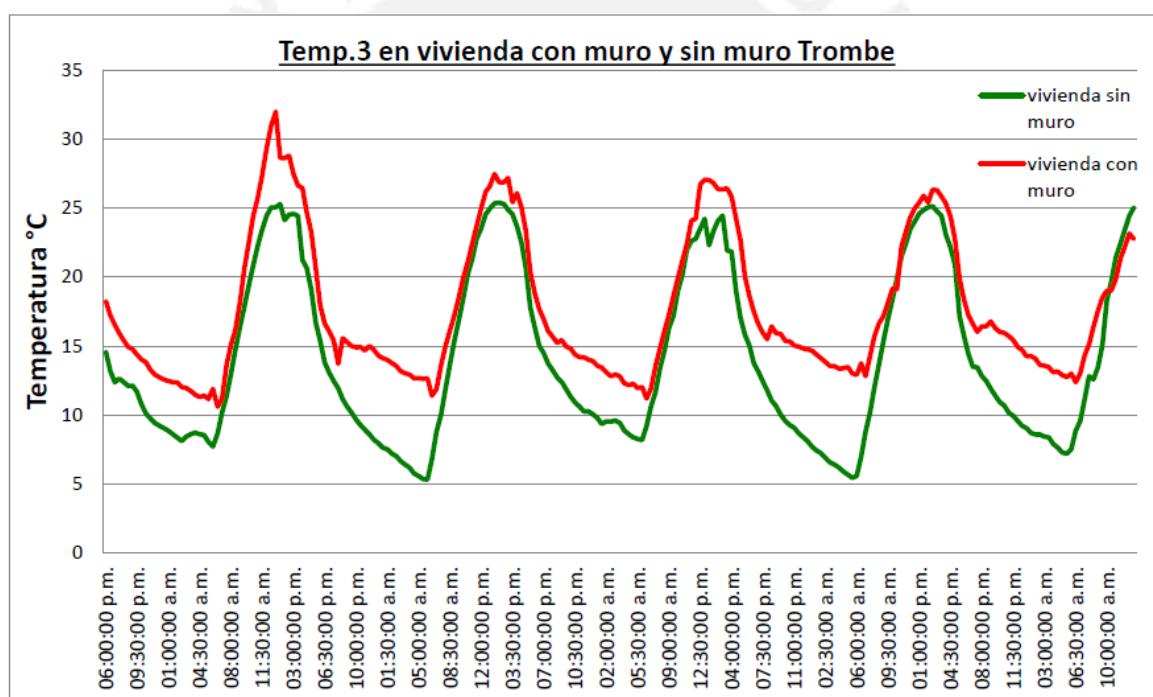
*“El muro ya se rompió hace varios años, la chimenea trato de limpiarla pero tengo que esperar que vengan mis hijos que vivan en Sicuani para que me ayuden o la vecina, yo no puedo sola. A mí no me pusieron techo. Solo somos mi esposo que está discapacitado y yo, he pedido que me ayuden y me lo vuelvan a poner”.*

*(Mujer, XX, Langui)*

Por otro lado, para conocer un poco más acerca de los beneficios del Muro Trombe, se cuenta con información complementaria a la encuesta de

caracterización de hogares. Se ha tomado como referencia una investigación realizada por Daniel Abarca, que desde la Ingeniería Mecánica analiza el efecto de la tecnología de calefacción pasiva mediante energía solar en la comunidad de Langui en el año 2014. En su investigación, Abarca realiza una serie de mediciones por el lapso de 20 días con el fin de determinar los ciclos de temperatura que presenta el Muro Trombe. Asimismo, establece la temperatura promedio que genera dentro de la vivienda durante su hora de funcionamiento y la comparación relativa en viviendas que poseen un Muro Trombe frente a aquellas que no lo poseen (ABARCA 2014; 158 - 176).

Concluyendo que el Muro Trombe genera un incremento representativo de la temperatura al interior de la vivienda. Al respecto señala que la temperatura interna de la habitación varía en un 32.25% si es que se cuenta con la tecnología del muro trombe, de acuerdo al gráfico siguiente:



Temperatura 3 en viviendas con Muro Trombe y sin Muro Trombe. (Fuente: Abarca 2014. Elaboración, Abarca 2014)

Si bien la temperatura varía de acuerdo a las condiciones ambientales, Abarca ha determinado que el Muro Trombe puede llegar a producir más de 30°C como máximo, cuando el muro se encuentra funcionando durante el día, a una temperatura exterior media cercana a los 15°C, y puede conservar el calor por

hasta 10°C, mientras en el exterior se sostiene una temperatura ambiental de hasta -5°C. (Abarca 2014; 160)

Así, podemos adelantar que la presente investigación ha encontrado evidencias de que se ha cumplido la segunda hipótesis, relacionada a que el *empleo de las energías renovables permitiría combatir los efectos de contaminación intradomiciliaria y afrontar las bajas temperaturas de las familias del distrito de Langui en Cusco.*

El proyecto ha sido bien recibido por los beneficiarios ya que les permite contar con las tecnologías a pesar de no disponer de una economía que les hubiese posibilitado acceder a las mismas. Además, mencionan que las usan a diario y les parece que tanto el muro caliente como la cocina mejorada son fáciles de usar.

#### **4.3 Estrategias para combatir el friaje**

Si bien el proyecto K'oiñichuyawasi se caracteriza por proponer alternativas para combatir los efectos de las bajas temperaturas en las zonas alto andinas, esta realidad ha acompañado a los pobladores de Langui desde siempre y, por lo tanto, existen diferentes formas de respuesta ante este fenómeno. En tal sentido, tenemos tres frentes posibles desde los cuales se pueden realizar acciones para mitigar los efectos del friaje.

En primer lugar, tenemos al aporte que brinda el GRUPO PUCP a los pobladores de Langui. El proyecto lleva interviniendo en la zona durante ocho años, en los cuales se han implementado cerca de 125 paquetes tecnológicos. En la actualidad, del total de viviendas beneficiadas sólo hacen uso 21 familias, esto debido a que en las diferentes fases de intervención no se plantearon medidas de mantenimiento y renovación del paquete, como lo explicaremos líneas adelante.

Dentro del nivel Estatal, tenemos al Programa Nacional de Vivienda Mejorada, del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. Este programa maneja un conjunto de convenios con el gobierno regional para la construcción y reparación de viviendas para el sector rural. Ellos, mediante un proceso de Focalización y Priorización, en la que incluye una evaluación socio económica y una evaluación

técnica, se realiza una selección de beneficiarios para el mejoramiento de viviendas (MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO; 2015<sup>4</sup>). En la comunidad de Langui, se vienen ejecutando siete convenios, los cuales construyen nuevas viviendas de adobe reforzado, techos de madera, y piso entablado para contrarrestar los efectos del frío extremo en zonas alto andinas. En la práctica no representa una competencia en estricto porque GRUPO PUCP se encarga de implementar un paquete tecnológico que genera mejoras en una vivienda ya existente, mientras que el PNVR se encarga de construir nuevas viviendas.

Por otro lado, tenemos la respuesta del gobierno local de Langui. Tanto en palabras del Gerente de Obras como del Alcalde distrital de Langui, no se tiene una política de prevención o mitigación frente a los cambios de temperatura extremos en Langui. Las principales obras de infraestructuras que lleva a cabo la municipalidad tienen que ver con programas de tecnificación de riego y captación de agua con fines agropecuarios.

Sin embargo, a nivel comunal nos encontramos con un hallazgo importante para los fines de este proyecto y de sus competidores. Las personas entrevistadas no consideran como problema prioritario a las bajas temperaturas en la zona, tal como apreciamos en el siguiente cuadro:

Frecuencia de Personas Entrevistadas	Frecuencia de Personas que reconocen al Friaje como una preocupación	Porcentaje de Personas que reconocen al Friaje como una preocupación
14	2	14.3%

Tabla: Frecuencia y Porcentaje de Personas que reconocen al Friaje como una preocupación.

(Fuente: Entrevista a los Participantes del Proyecto. Elaboración propia)

#### 4.4 Análisis Organizacional: Breve descripción de GRUPO PUCP

La organización que implementa el proyecto “K’oñichuyawasi Casas Calientes y Limpias” es la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP) a través del Grupo de Apoyo al Sector Rural, una unidad del Departamento de Ingeniería de la PUCP, es más conocido como GRUPO y desde hace 24 años realiza proyectos a

<sup>4</sup> Ver <http://www.vivienda.gob.pe/pnvr/trabajamos.html>



favor de las comunidades rurales de nuestro país, con el fin de mejorar la calidad de vida de sus pobladores, en los ámbitos de energía, agua, agricultura y vivienda; mediante la difusión y aplicación de tecnologías apropiadas para contribuir al desarrollo sostenible de nuestro país. Este tipo de tecnologías son llamadas apropiadas por tres razones: (1) apropiadas al ambiente porque utilizan recursos renovables y no dañan los ecosistemas en los que van a convivir; (2) apropiadas para la tarea porque de manera eficaz, dan solución a una necesidad específica ya sea productiva o doméstica; y (3) apropiadas por la gente porque son de bajo costo, de fácil comprensión, manejo y mantenimiento; y por ello, replicables a escala local.

GRUPO PUCP busca el reconocimiento de su trabajo a nivel nacional e internacional como una unidad de la PUCP preocupada en la transferencia de las tecnologías de su equipo de investigadores para apoyar y empoderar a los pobladores, muchas veces aislados y olvidados en diferentes partes del territorio peruano. Para lograrlo cuenta con 3 centros de innovación, transferencia y validación de tecnologías.

La primera dentro del campus de la PUCP, en donde no sólo se encuentra su oficina principal, además de un espacio denominado la “Tiendecita Verde”, sino también un espacio experimental que es el único campo demostrativo de energías renovables en el Perú, llamado “Casa Ecológica PUCP”, en donde encontramos diversas tecnologías y proyectos (50) trabajados por el GRUPO.

La segunda en la sierra, en Langui, Cusco a más de 5000 msnm, donde encontramos una casa caliente y limpia, conocida como K’oñichuyawasi, viviendas que tienen implementadas un paquete tecnológico que busca combatir el friaje, así como las Infecciones Respiratorias Agudas, conformada por un muro trombe, un techo sellado y la cocina mejorada.

Y la tercera, en la ceja de selva de Huyro, La Convención, Cusco. Donde se pueden encontrar sus tecnologías para la debida transferencia de las mismas, acá de realizan capacitaciones y cursos que se ofrecen a estudiantes del Perú y extranjero.

#### 4.5 Política institucional

**a) Visión:** Mejorar la calidad de vida de toda la población rural a través de la implementación y transferencia de conocimientos tecnológicos amigables con el medio ambiente.

**b) Misión:** Ser un referente académico en la difusión e **investigación en tecnologías** amigables con el medio ambiente y en la aplicación de dichos conocimientos en proyectos para el desarrollo **pertinentes** a las necesidades rurales; logrando los objetivos planteados de manera **eficaz** en cada proyecto, logrando su empoderamiento en los beneficiarios de manera sostenible, y generando un **impacto** en la mejora de la calidad de vida de las personas.

**c) Objetivo:** Mejorar la calidad de vida de la población rural en los ámbitos de energía, agua, agricultura y vivienda; mediante la difusión y aplicación de tecnologías apropiadas para contribuir al desarrollo sostenible del sector rural del Perú.

**d) Poblaciones priorizadas:** pobladores de zonas rurales de nuestro país, la mayoría de proyectos se formulan en sierra y selva.

**e) Temas de trabajo:** Energía de la biomasa, Energías eólicas, Energías hidráulicas, Energías mecánicas y energías solares.

**f) Ámbitos de intervención:** Certificaciones, elaboración de proyectos, investigación científica aplicada, visitas guiadas al campo demostrativo en la PUCP, cursos y seminarios.

**g) Enfoque:** Es denominado, por Miguel Hadzich (director de GRUPO), como TEPSA, pues asegura que se aplican cinco enfoques para que sus intervenciones sean sostenibles: tecnológico, económico, político, social y ambiental.

**h) Normas y reglamentos:** Se alinean al Plan Institucional de la PUCP y se rigen bajo el reglamento interno de la universidad.

#### Experiencia Institucional

GRUPO tiene más de veinte años de experiencia, entre sus principales intervenciones encontramos las siguientes:

## **Sistema de interconexión energética con RIOGENERADORES PUCP en comunidades rurales alto andinas:**

El RIOGENERADOR PUCP es una tecnología versátil construida en base a un diseño tradicional de ruedas hidráulicas que usa materiales propios y accesibles para las zonas andinas. Aprovecha la energía contenida en flujos de agua - riachuelos, canales o ríos- y convierte la energía potencial del agua en energía eléctrica y para bombeo.

## **Intikallana-Tostador solar de café:**

Lo que plantea GRUPO PUCP es un café ecológico del cultivo a la taza, concentrándose en un proceso del tostado del café que no dañe el medio ambiente, a diferencia de las energías tradicionalmente usadas en zonas rurales: leña, gas o electricidad. Para lograrlo se necesitó una temperatura de unos 200 °C, la cual se consiguió a través de un concentrador solar tipo Reflector Scheffler que aprovecha dicha energía.

## **“K’oñichuyawasi”:**

Casa caliente y limpia: un conjunto de tecnologías apropiadas: Pared Caliente, cocina mejorada, terma solar y sistema de aislamiento de techos, que permiten, principalmente, contrarrestar el problema del friaje en las zonas alto andinas.

## **Chocolate Solar:**

Desarrollo de un sistema automático y ecológico para la elaboración de pasta de cacao de calidad como una alternativa nutricional para las comunidades de Huyro en Cusco: Desarrollo de alternativas tecnológicas apropiadas no convencionales para procesar 50kg/día de cacao a pasta de cacao de calidad en el Valle de la Convención utilizando las fuentes de energías renovables y recursos, tanto humanos como tecnológicos de la zona.

## **Proveedores**

Los proveedores del GRUPO brindan productos diversos relacionados a la generación de energía limpia, papelería, folletería, entre otros.

Cabe resaltar que el GRUPO busca que sus proveedores compartan el principio de desarrollo y gestión sostenible, los principales proveedores de la mencionada organización son:

- Grupo h y energías renovables
- Q energy Perú
- FC Eco inversiones
- Sollar Cell Perú
- Gama gráfica imprenta ecológica
- Power mundo
- Servimas souvenir ecológicos
- JDR Energías renovables

### **Aliados**

El GRUPO trabaja con múltiples instituciones nacionales e internacionales, con las cuales ejecuta proyectos de desarrollo, entre ellas tenemos:

- The Lemelson Foundation
- Universidad Rensselaer Polytechnic Institute – RPI
- Colorado University
- Embajada de Canadá
- Asociación de Cónyuges de Diplomáticos
- Agencia de Cooperación Internacional del Japón - JICA
- Ministerio de Educación del Perú - MINEDU
- Ministerio de Energía y Minas del Perú - MINEM
- Ministerio de Salud del Perú – MINSA
- Ministerio del Medio Ambiente
- Embajadas de Alemania, Holanda, España y Francia
- Tecnologías desafiando la pobreza , Soluciones Prácticas – ITDG
- Sociedad Peruana de Derecho Ambiental – SPDA
- Instituto para una Alternativa Agraria – IAA
- El Centro de Capacitación para el Desarrollo “Qosqo Yachay Wasi” - CECADE
- Centro de Estudios Regionales Andinos Bartolomé de Las Casas – CBC

- Ciudad Saludable
- CARITAS Cusco
- Fundación Peruana para la Conservación de la Naturaleza – ProNaturaleza
- Grupo para la Sustentabilidad de las Organizaciones de la Sociedad Civil – NESsT
- Consorcio para el Desarrollo Sostenible de la Ecorregión Andina – CONDESAN
- EL Centro Ecuménico de Promoción y Acción Social - CEDEPAS Norte Cajamarca
- Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco – UNSAAC
- Universidad Nacional Agraria de la Selva - UNAS
- Universidad Nacional de Cajamarca – UNC
- Universidad Nacional Agraria La Molina – UNALM
- Universidad de Piura – UDEP
- Universidad Nacional de Ingeniería – UNI
- Universidad Nacional del Santa
- Municipalidades de Chanchamayo, Cusco, Iscozacín, Tocache, Yanaoca, Kunturkanki
- Empresas: SOLARTEC, SOLAREX, INFORMET, TERMOINOX, GRUPO H&A, FERREYROS, TENESOL, CAPSA, Coca-Cola Servicios de Perú
- CIENCIACTIVA - CONCYTEC

## **Competencia**

### **Directa:**

- ONG y agencias de cooperación internacional que laboran en el área de intervención.
- Programas del Gobierno Central que trabajan el tema de la Mejora Habitacional (Programa Nacional de Vivienda Rural, del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento).



### **Indirecta:**

- Programas de desarrollo productivo que necesitan de la fuerza de trabajo de las personas de la comunidad, y que podrían representar un costo de oportunidad para las actividades del proyecto.

### **Recursos Humanos**

A pesar de que el Grupo de Apoyo al Sector Rural es la única unidad en la PUCP dedicada a trabajar las energías renovables y limpias, sólo tiene en planilla siete personas, Miguel Hadzich (director de GRUPO PUCP), Sandra Vergara (asistente de investigación), Elizabeth Segura (secretaria), Carlos Hadzich (supervisor administrativo), Diana Figueroa (asistente general), Héctor Linaza (Auxiliar de servicios) y Donato Ferrer (técnico en el taller mecánico). Para el 2016, el Departamento de Ingeniería instauró un directorio, conformado por: Juan Carlos Dextre (jefe de Departamento), Luis Chirinos (coordinador de la sección ingeniería mecánica), Ramzy Kahhat (coordinador de la sección ingeniería civil) y Eduardo Ísmodes (profesor de ingeniería industrial y ex decano). Existe, además, dos egresados de ingeniería mecánica PUCP (Jorge Soria y Víctor Arrunátegui) trabajando hace más de tres años y sus honorarios son percibidos según los diversos proyectos que gana la unidad con fondos nacionales e internacionales, estos son los proyectistas. También, cada cierto tiempo estudiantes de ingeniería mecánica se ofrecen como practicantes con el fin de aprender de GRUPO. Por otro lado, hay colaboradores en las diferentes ciudades y comunidades del país donde el GRUPO tiene proyectos. Cabe resaltar que, desde hace 3 años, no existe un profesional especializado en comunicación y marketing, pues de esta área se encarga la coordinación de comunicaciones del Departamento de Ingeniería, siendo insuficiente para las necesidades que tiene la unidad, como la creación de informes, brochures, encartes y revistas, como se hacía antes, así como dar a conocer los proyectos que tiene GRUPO, tanto a nivel institucional (comunidad PUCP) y sociedad en general.

Encontramos insuficiente el personal que trabaja para esta unidad, es necesario incluir un ingeniero en planilla para que realice cálculos y monitoreos en las tecnologías, sobre todo en las zonas rurales. Así como un sociólogo o antropólogo que pueda analizar carencias y procesos de apropiación de las

tecnologías en campo, pues nadie viene analizando este aspecto. Según nuestros hallazgos, hace un par de años se incorporó al equipo ambos profesionales, pero solo con razón de un proyecto financiado por la Unión Europea y, si bien la PUCP reconoce el aporte de GRUPO PUCP a la sociedad, se ha negado en varias oportunidades a incluir en su presupuesto, al menos una plaza que pueda ocuparse por un comunicador, ingeniero o experto en ciencias sociales. Sin embargo, GRUPO demuestra la necesidad de estos profesionales y buscan contratarlos por consultorías o, al menos, por un mes. En tanto, la creación y proyectos que incluyan tecnologías limpias y renovables vienen estando a cargo, también, de tesis ingenieros. GRUPO recibe alrededor de cuatro tesis al año y sus proyectos se ponen en funcionamiento.

Resaltamos el nivel de involucramiento de las altas unidades de la PUCP con relación a la labor de GRUPO. Actualmente (a junio/julio del 2016), la ONG KUSIMAYO comparte una iniciativa ante la sociedad que busca recaudar fondos para implementar casas a un costo de S/5 000, queda constancia por parte de GRUPO que ellos no son los encargados de implementar las Casas Calientes y Limpias, tampoco dan fe de su eficacia, sin embargo, resaltamos que la unidad INNOVA-Centro de consultoría y servicios integrados de la PUCP, firmó un contrato con la ONG KUSIMAYO, con el fin de realizar una transferencia tecnológica de las Casas Calientes y Limpias. Esta iniciativa fue firmada en el 2012 y recién este año fue puesta en práctica. El proyecto K'oñichuyawasi, creemos, debe ser replicable a nivel nacional, sin embargo, debe contar con una acreditación de efectividad. Si bien es una urgencia combatir las consecuencias del friaje, no podemos popularizar una solución sin tener las herramientas y el conocimiento necesario de su implementación.

### **Recursos Financieros**

Los recursos financieros y mayores aportes se consiguen a través de los diversos fondos concursables ganados. Por parte de la PUCP, reciben una partida anual de aproximadamente 100 mil soles (para el 2015 se recibió S/. 120.554), los cuales son utilizados para gastos administrativos y básicos (como limpieza, materiales de enseñanza, informática, útiles, etc.)

Los fondos conseguidos para el desarrollo de cada proyecto en el 2014 y lo que va del 2015 son los siguientes:

- *Centro de investigación, desarrollo e innovación en tecnologías apropiadas: "Yachaywasi Ecológico", en el distrito de Huancano, en la provincia de Pisco, región Ica y en el distrito de Pilpichaca en la provincia de Huaytara, Región Huancavelica.*

Fuente Cooperante: ProSynergy

Inversión: USD\$ 125,909

- *INTIKALLANA, Tostado solar de café para el desarrollo de las zonas rurales en el Perú* Fuente Cooperante: Pontificia Universidad Católica del Perú

Inversión: S/. 14,000.00

- *Sistema de interconexión energética con riogeneradores PUCP en comunidades rurales alto andinas de los departamentos de Cusco y Huancavelica.*

Fuente Cooperante: Unión Europea

Inversión: EUR 1'499,938.00

- *"ENTIDAD ASOCIADA" desarrollar un producto ecoturístico aprovechando los recursos naturales y el potencial ecológico que brindan la concesión para ecoturismo sonidos de la amazonia y el lago Huitoto en la región de Madre de Dios.*

Fuente Cooperante: FIDECOM

Inversión: S/. 195,313.75

- *"ENTIDAD ASOCIADA" desarrollo e integración de un sistema de cogeneración con energía termosolar para procesamiento de té negro en la región Cusco.*

Fuente Cooperante: FIDECOM

Inversión: S/. 415,455.43

- *CHOCOLATE SOLAR: desarrollo de un sistema automático y ecológico para la elaboración de pasta de cacao de calidad como una alternativa nutricional para las comunidades de Huyro en Cusco.*

Fuente Cooperante: FINCYT

Inversión: S/. 515,652.16

- *CASA CALIENTE LIMPIA PUCP: Un modelo de transferencia tecnológica para la inclusión social de las comunidades alto andinas del Perú.*

Fuente Cooperante: CONCYTEC

Inversión: S/. 585,697.78

- *KHONI-YAKU: Using combustion heat loss of improved cook stoves to heat water more efficiently.*

Fuente Cooperante: Grand Challenge Canadá

Inversión: CAD 112,000.00

- *Innovaciones en energía solar térmica concentrada para la agroindustria.*

Fuente Cooperante: VRI-PUCP

Inversión: S/. 150,000.00

- *CASA CALIENTE LIMPIA PUCP*

Fuente Cooperante: CIENCIAACTIVA

Inversión: S/. 499,697.77

#### **4.6 Principales hallazgos del componente organizacional**

##### **Problemas de organización interna: Cuando un proyecto crece sin un enfoque de gestión**

En las entrevistas realizadas a los gestores del Proyecto, se pudo verificar que la organización presenta serios problemas de organización interna. Tal como nos manifestó Miguel Hadzich, Director de Grupo PUCP *“El proyecto no cuenta con instrumentos de gestión. Nosotros trabajamos de acuerdo a cada necesidad. Uno*

*de los problemas que se tienen es que nadie se hace quiere hacer eso. Existe una deficiencia de personal, que debe solucionar”.*

Asimismo, Si bien cuentan con un sistema de indicadores para el monitoreo de las viviendas, estos están vinculados con el funcionamiento del Muro Trombe solamente. No cuentan con instrumentos de medición para el monitoreo del proyecto, ni menos para la gestión con los beneficiarios. En referencia a la vinculación de los objetivos del proyecto con los objetivos de desarrollo, se manifestó que el proyecto no ha sido diseñado para cumplir aquellos de desarrollo, sino que responde al cumplimiento de insuficiencias, utilizando el modelo de la pirámide de necesidades. El presente proyecto se enfoca en la satisfacción de escaseces muy básicas. Se reconoce desde GRUPO PUCP que estas acciones son insuficientes para promover “el desarrollo” solamente con la implementación de sus proyectos.

GRUPO PUCP manifiesta que tiene como posibilidad el rediseño de los proyectos para enfocarlos en torno a la sostenibilidad, sin embargo, al ser este un proyecto que depende del Departamento de Ingeniería y de la Pontificia Universidad Católica, este no puede cambiar de enfoque si no se entiende la importancia de la misma. Desde GRUPO PUCP, se tiene en cuenta que los proyectos deben considerar los siguientes criterios para la caracterización de las zonas de intervención:

- Tecnología
- Economía
- Política
- Social
- Ambiental

Sin embargo, también reconocen su propia desorganización. En las entrevistas se reveló que GRUPO PUCP ha tenido varias iniciativas de modernización de su organización interna, pero todas han fracasado por factores de adaptación y adecuación a las nuevas técnicas. En palabras de Miguel Hadzich; *“Mucha gente ha querido ordenarnos y no han podido. No se puede ordenar aquí [...] Si tienes*



*buenas intenciones, no importa que seas desordenado. Todo lo que hagas, tienes que demostrar que está bien hecho”.*

Otro aspecto a resaltar dentro de los hallazgos reportados en relación a la organización es la visión que se tiene de la gestión comunitaria en la implementación de los proyectos. Para los gestores del proyecto, la implementación del paquete tecnológico en una vivienda de la comunidad puede generar un efecto cadena en la que los vecinos de la vivienda mejorada reconocerán la utilidad y la necesidad de instalar el paquete tecnológico, por lo que se dará una reacción en cadena promovida por una envidia sana. A esto se agrega la experiencia que GRUPO ha recogido a lo largo de estas intervenciones, lo cual puede ser resumido en este testimonio: *“Como GRUPO hemos aprendido a no meternos en los conflictos sociales generados por el proyecto”* (Miguel Hadzich). Muchos de los hallazgos encontrados en campo han demostrado que el proyecto tiene un potencial muy grande en cuanto a beneficios en la parte técnica, pero ha presentado deficiencias en la parte relacionada al relacionamiento con los beneficiarios. Esto se puede deber a la organización interna de grupo PUCP.



Fuente: Abanto/Montenegro

## CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES

De los capítulos anteriores podemos concluir que el proyecto cumple con sus objetivos técnicos, pues posee una tecnología funcional para resolver el problema de las bajas temperaturas en las zonas altoandinas, además que mejora las condiciones de vivienda en general, al disminuir la presencia de sustancias contaminantes provenientes de la cocina. Sumado a eso, el paquete tecnológico ha sido valorado de forma positiva por los beneficiarios.

Sin embargo, los problemas que presenta el proyecto se han generado por la ausencia de una estrategia estructurada para la gestión de proyectos. Es importante reconocer que GRUPO PUCP nació con un perfil técnico cuyo propósito fue llevar las innovaciones tecnológicas que desarrolla el Departamento de Ingeniería a la práctica. Esto quiere decir que más que visualizar al proyecto como una organización con una misión, visión y objetivos propios de un proyecto social, ha sido concebida como una plataforma para llevar la ciencia a la acción. Es importante reiterar que, bajo estos parámetros, el proyecto ha cumplido sus objetivos iniciales. La encrucijada se origina cuando vemos que la tecnología en sí no basta para generar una mejora real en las comunidades altoandinas, que existen más variables que resolver que las que puede cubrir la ingeniería y que un modelo de gestión como el planteado inicialmente resulta limitado para afrontar la problemática real.

Es allí donde el establecimiento de un enfoque interdisciplinario entra a complementar un excelente trabajo a nivel de tecnología. Esta sección pretende abrir el debate en torno a un conjunto de propuestas que la gestión social propone para hacer de “K’oñichuyawasi; Casas Calientes y Limpias” un proyecto social sostenible.

### **5.1 Propuesta de un modelo de organización para el Proyecto “K’oñichuyawasi; Casas Calientes y Limpias”**

Para delimitar las propuestas, se ha creído conveniente enmarcarlas dentro de los catorce principios de la administración propuestos por Edwards Deming para la gestión de excelencia de organizaciones. En ese sentido, vamos a analizar

algunas acciones de mejora que podría implementar GRUPO PUCP para el proyecto.

Deming propone cuatro dimensiones en donde se desarrollan sus catorce principios. La primera alude al *reconocimiento de la existencia del sistema* (DEMING; 1994), el cual agrupa al punto uno, dos y catorce. Este punto nos hace referencia a la importancia de tomar conciencia acerca de la organización como un agente de cambio, que por encima de los objetivos principales o estructurales de la organización, es necesario crear la visión de que el producto ofrecido debe responder a estándares de calidad específicos y la organización no solo debe preocuparse por obtener el mayor valor posible, sino además asegurar que la calidad del producto sea una constante.

En GRUPO PUCP, esa visión debe incluir el hecho de que, como una organización destinada a apoyar al sector rural, es imprescindible considerar a sus “productos<sup>5</sup>” como sociales, pues generan valor social. La visión de un enfoque multidisciplinario es, pues, el punto de partida fundamental para comenzar. Asimismo, se debe ser consciente que el proyecto es desarrollado e implementado en localidades con una dinámica social particular, muchas veces completamente diferentes a la que se vive en Lima. Un ejemplo es la visión de la envidia como un mecanismo de publicidad, un tema mencionado por los gestores del proyecto al hacer referencia a los medios de promoción de la tecnología entre las comunidades. Se ha concebido la idea de que, por envidia sana, las comunidades que no cuentan con el paquete van a organizarse para poder replicar la tecnología, pues ambicionarán tener los beneficios en la salud y condiciones de vivienda de los beneficiarios. La realidad nos ha mostrado que tal estrategia no funciona, y lo que se genera es un sentimiento de exclusión y pasividad, mencionados en el capítulo 4.

La visión del paquete tecnológico como un producto social debe impulsar a la organización a plantearse una reforma del perfil requerido para su aplicación en campo. Es necesaria la presencia de especialistas en gestión de proyectos, así como de científicos sociales que ayuden a hacer una caracterización real de la comunidad que se quiere intervenir. Asimismo, estos realizarán la gestión con los

---

<sup>5</sup> Consideremos a los productos no solo a bienes tangibles o concretos, sino además las tecnologías que GRUPO PUCP desarrolla en sus diferentes proyectos.

actores, tanto en la comunidad como con los posibles aliados con los que puede contar el proyecto para expandir su rango de acción.

El segundo punto de Deming alude a la teoría de la variación, que agrupa a los principios tres, cuatro, cinco y once. Este consiste en la optimización de los procesos de producción a través de la estabilización del personal y los procesos que llevan a cabo para desarrollar el trabajo. En tal sentido, GRUPO PUCP podría hacer una revisión exhaustiva de los procesos que sostienen su trabajo, tanto a nivel técnico como administrativo, y normalizar la forma de trabajo a través de protocolos y manuales de proceso. Para este punto es necesaria la participación de todos los miembros de la organización, ya que una vez definidos se deben evitar las modificaciones constantes de los procesos. Esto generará que los trabajadores se adecúen a la forma de trabajar, mejorando la aplicación de los productos sociales.

La tercera dimensión que propone Deming se relaciona con la teoría del conocimiento, la cual abarca los principios seis y trece. Aquí se habla de la generación de conocimiento a dos niveles. El primer nivel es el del aprendizaje formativo, y es que los trabajadores deben estar en constante capacitación para poder lograr la eficiencia en el trabajo. El segundo nivel es de la formación continua en el trabajo. Esto quiere decir que las personas no solo deben cumplir su trabajo sino además generar conocimiento a través del mismo. Esto permite tener un mayor campo de conocimiento a la hora de tomar decisiones, pues no solo se basa en la experiencia previa sino además en las propuestas de innovación.

En GRUPO PUCP este debe ser un elemento fundamental, aún mayor que el de la segunda dimensión. La naturaleza interdisciplinaria que requiere el proyecto indica que el número de trabajadores deben tener en cuenta no solo los conocimientos técnicos necesarios para la implementación de la tecnología, sino que deben enriquecer estos con las consideraciones de las ciencias sociales. Estos conocimientos no son absolutos y es por ello que es necesario vivir constantemente estudiando diferentes enfoques, estrategias y experiencias de proyectos sociales, pues esta información puede generar un mayor valor social en la zona de intervención.



Por último, la cuarta dimensión de Deming trata de la Psicología del ser humano; que comprende los principios siete, ocho, nueve, diez y doce. Aquí se va más allá de la gestión de los recursos del proyecto, o del valor que generan los productos, y se centra en la gestión de personas. En tal sentido, la organización debe conocer a los profesionales con los que cuenta y en base a sus fortalezas y debilidades poder aprovechar su potencial para programar actividades. Esto no solo genera una mayor productividad en general, sino que despierta la motivación de los miembros del proyecto, creando un clima de trabajo positivo.

En el caso de GRUPO PUCP, la principal fortaleza es que las relaciones entre sus miembros son muy horizontales, son un grupo unido y comprometido con el cambio en el sector rural. Esa motivación propia de los proyectos sociales es un combustible altamente valioso para impulsar las actividades del proyecto, por lo que se deben reforzar estos lazos. El siguiente paso es proponerles retos cada vez más grandes, de forma que los miembros del proyecto complementen esta motivación con la competencia, y la satisfacción de obtener mayores retos y los consiguientes logros.

Estos puntos deberían ser tomados en cuenta para generar un cambio en la organización. Sin embargo, el motivo principal de la investigación es analizar los efectos que el proyecto tiene en los beneficiarios. Como hemos apreciado en la presentación de hallazgos, el problema que se aborda presenta matices estructurales que deben ser afrontados de forma sistemática por el Estado. La siguiente sección analiza algunas acciones que el proyecto mismo viene implementando para mejorar sus propuesta para los beneficiarios, así como las iniciativas que ha tenido el Estado en base al proyecto, como punto de partida para la construcción de una política de mejoramiento de viviendas en zonas altoandinas.

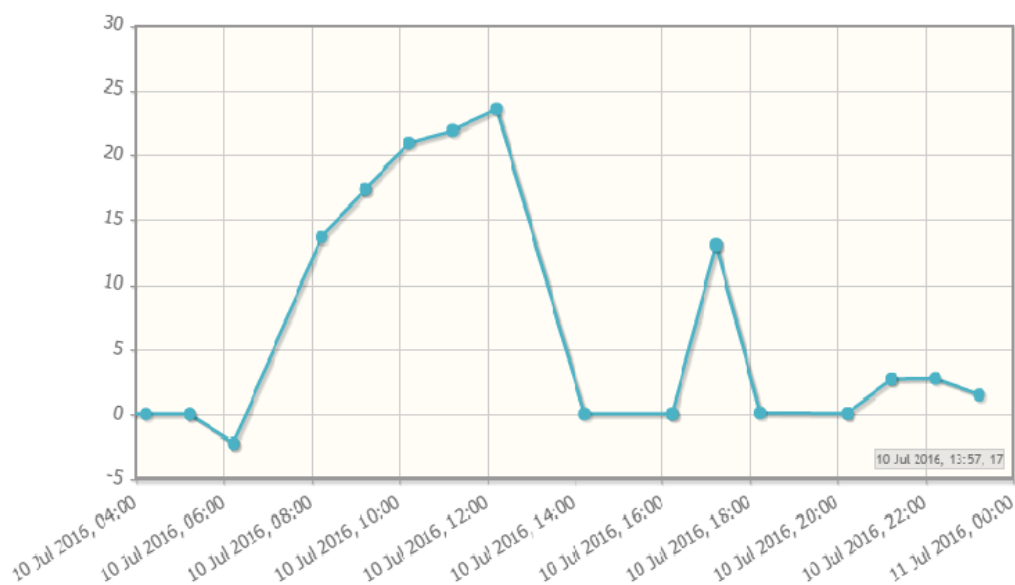
## **5.2 Aplicación de buenas prácticas a las políticas de mejoramiento de viviendas rurales**

Además de las tres tecnologías que permiten la implementación de K'oñichuyawasi Casas Calientes y Limpias, en febrero de este año se implementaron dos tecnologías más: instalación de dos puertas y aislamiento de



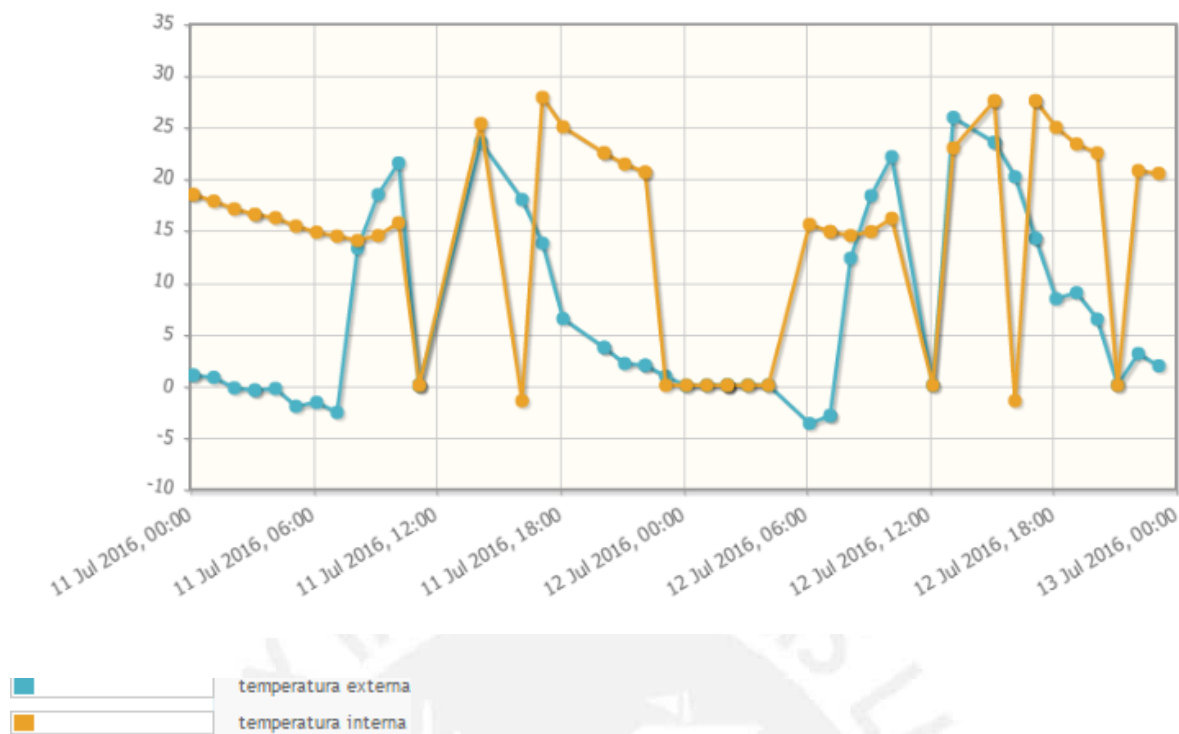
piso, en cinco casas de Langui y cinco casas de Tantamaco. El ejemplo muestra cómo en una casa de Langui que cuenta con las cinco tecnologías llega a tener una temperatura máxima de 24° C.

#### temperatura interna en Langui2



Cabe resaltar que en el caso de Langui, la temperatura de veinticinco viviendas puede ser monitoreada, desde la PUCP, gracias a la alianza entre el Grupo de Telecomunicaciones Rurales – GTR PUCP y el Grupo de Apoyo al Sector Rural – GRUPO PUCP, ya que GTR creó un dispositivo instalado en las Casas Calientes y Limpias, especie de sensor térmico que envía la información en tiempo real. En tanto, este es el caso de una vivienda que cuenta con menos tecnologías implementadas en el paquete.

## temperatura interna en Langui2



El Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento, a partir de la realidad habitacional que encuentra en las zonas rurales, implementó el Programa Nacional de Vivienda Rural, un programa social que busca contribuir a mejorar la calidad de vida de las familias rurales, promoviendo y desarrollando acciones de construcción y refacción, ampliación y/o terminación de las unidades habitacionales de la población rural. Identifican que el Programa construye una vivienda para resistir al frío y a los sismos. A junio del presente año, se han implementado 9 000 viviendas en las zonas de Cusco y puno, a un costo de 12 mil soles cada una, sin embargo, éstas no llegan a reducir los efectos del friaje, ya que no calientan. Los gestores del Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento han recurrido al Grupo de Apoyo Rural para mejorar sus tecnologías. No solo resulta preocupante la mala inversión de presupuesto, también el cambio de gobierno deja en disyuntiva el futuro de éstas viviendas y los esfuerzos del Estado por disminuir los efectos y las muertes causadas por el friaje en las zonas altoandinas.



Fuente: Abanto/Montenegro



Fuente: Grupo PUCP



## BIBLIOGRAFÍA

ALZATE, Erika., María Alejandra VÉLES y Yolanda LÓPEZ.

2012 “New rural housing framed in the healthy housing strategy”. Hacia La Promoción de La Salud. Antioquia, año 17, número 2, pp 40–60.

BLANCO, Amalio y Darío DÍAZ.

2005 “El bienestar social: su concepto y medición”. *Psicothema*. Oviedo, número 17, pp 582-589. Consulta: 12 de junio de 2016.

<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=72717407>

CHAVIS, David y Abraham WANDERSMAN.

1990 “Sense of community in the urban environment: A catalyst for participation and community development”. *American Journal of Community Psychology*. Volume 18, number 1, pp 55 - 81

CORDERO, Ernesto.

2009 “Mejoramiento de la vivienda rural: impacto de la instalación de piso firme y estufas ecológicas en las condiciones de vida de los hogares”. *Estudios Agrarios*. México DF, pp 143–152.

CUETO, Rosa María, Evelyn SEMINARIO y Anna BALBUENA.

2014 “Significados de la organización y participación comunitaria en comunidades vulnerables de Lima Metropolitana”. *Revista de Psicología*. Lima, volumen 33, número 1, pp.57-86.

DEL RÍO, M

1990 Participación y Desarrollo Social. *Seminario*, Horco Molle, Tucumán.

DIAZ – ALBERTINI, Javier.

2010 *Redes cercanas: El capital social en Lima*. Lima: Universidad de Lima.

GÓMEZ Viviola., VILLEGAS DE POSADA, Cristina., BARRERA, Fernando. & CRUZ, Julio Eduardo.

2007 “Factores predictores de bienestar subjetivo en una muestra colombiana”. *Revista*

*Latinoamericana de Psicología*. Bogotá, volumen 39, número 2, pp. 311-325 <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=80539208>

HOMBRADOS, María Isabel.

2011 “Sentido de comunidad”. En: FERNÁNDEZ, Itzlar, MORALES, J. Y MOLERO. *Psicología de la intervención comunitaria*. Bilbao: Desclée, pp.97-126

IGUÑIZ, Javier.

2001 “Inclusión/Exclusión en perspectiva relacional y desarrollo humano. *Inclusiones y desarrollo humano: relaciones, agencia, poder*. Lima: Fondo Editorial PUCP, pp.17-34

KEYES, Corey Lee.

1998 “Social well-being”. *Social Psychology Quarterly*. Atlanta, volumen 61, número 2, pp. 121-140

LA BARRERA, Pedro, ESPINOSA, Agustín., CUETO, Rosa. y ROMERO, Juan.

2012 “Aspectos psicológicos de los problemas de organización de base y su relación con dilemas sociales en una comunidad rural de la costa norte del Perú. *Psicoperspectivas. Individuo y Sociedad*. Valparaíso, volume 11, número 1, pp.82 - 107.

MATHBOR, Golam

2008 “Chapter 2: Understanding Community Participation”. *Effective Community Participation in Coastal Development*. Chicago: Lyceum Books pp. 7-24.  
[http://lyceumbooks.com/pdf/Effective\\_Community\\_P\\_Chapter\\_02.pdf](http://lyceumbooks.com/pdf/Effective_Community_P_Chapter_02.pdf)

MCMILLAN, David & CHAVI, David

1986 “Sense of community: A definition and theory”. *Journal of Community Psychology*. Tennessee, volume 14, número 1, pp. 6–23.

WIDYANINGRUM, Monica E., & SONN, Christopher.

2011 Exploring the Meaning of Participation in a Community Art Project : A Case Study on the Seeming Project. *Journal of Community & Applied Social Psychology*. Melbourne, volumen 21, número 4, pp.358–370.

JARIEGO, Maya.

2004 “Sentido de comunidad y potenciación comunitaria”. *Apuntes de Psicología*. Sevilla, volumen 22, número 2, pp.187 - 211.

O'DONNELL, Guillermo.



1995 “Democracia delegativa”. En GROMPONE, Romeo. *Instituciones políticas y sociedad: Lecturas introductorias (Volumen 1)*. Lima: Instituto de Estudios Peruanos, pp. 221-239

#### ORGANIZACIÓN DE NACIONES UNIDAS

1994 Observación General N°4. *Pacto de los Derechos Económicos, Sociales y Culturales*.

#### ORGANIZACIÓN DE NACIONES UNIDAS

1966 Artículo 11. *Pacto de los Derechos Económicos, Sociales y Culturales*.

#### ORGANIZACIÓN MUNDIAL PARA LA SALUD

1997 *Declaración de Yakarta sobre la Conducción de la Promoción de la Salud hacia el Siglo XXI*.

#### MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS

2009 Decreto de Urgencia N° 060 - 2009. Lima, 13 de mayo.

#### MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS

2008 Decreto de Urgencia N° 019-2008 . Lima, 4 de junio.

#### SERVICIO NACIONAL DE CAPACITACIÓN PARA LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN

2009 *Reglamento para la evaluación y certificación de la cocina mejorada*. Lima.

PETERSON, Christopher; PARK, Nansook; SELIGMAN, Martin

2005 “Orientations to happiness and life satisfaction: The full life versus the empty life”. *Journal of Happiness Studies*. Michigan, volumen 6, número 1, pp. 25-41.

RAO, Ap

1982 “Community Participation and nutrition: some issues for consideration”. *Food and Nutrition Bulletin*. Bangkok, volumen 4, número 3, pp. 7-10.

SIFONTES, Yaritza

2007 “Elementos para la participación comunitaria en nutrición en Venezuela”. *Anales Venezolanos de Nutrición*. Caracas, volumen 20, número 1, pp. 30–44.

THOMAS, Hernán

2008 *De las tecnologías apropiadas a la adecuación sociotécnica*. Buenos Aires. Consulta 12 de junio de 2016.

[http://www.inti.gov.ar/bicentenario/documentoslibro/pdf/anexo\\_4/jornadas\\_tecno\\_soc\\_hernan\\_thomas.pdf](http://www.inti.gov.ar/bicentenario/documentoslibro/pdf/anexo_4/jornadas_tecno_soc_hernan_thomas.pdf)

TUBINO, Fidel, Catalina ROMERO, y Efraín GONZALES.

2014 *Inclusión y Desarrollo Humano: Relaciones, Agencia, Poder*. Lima: Fondo Editorial PUCP.

OFICINA DEL ALTO COMISIONADO DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LOS DERECHOS HUMANOS.

1966 *Pacto Internacional de los derechos económicos, sociales y culturales de la Organización de Naciones Unidas*. Ginebra: Organización de las Naciones Unidas. Consulta 12 de junio 2016.

<http://www.ohchr.org/SP/ProfessionalInterest/Pages/CESCR.aspx>

OFICINA DEL ALTO COMISIONADO DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LOS DERECHOS HUMANOS.

1991 *El derecho a una vivienda adecuada*. Nueva York: Organización de las Naciones Unidas. Consulta 12 de junio 2016.

<http://www.acnur.org/t3/fileadmin/Documentos/BDL/2005/3594.pdf?view=1>

PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAD PARA EL DESARROLLO - PNUD.

2012 *Memoria Anual 2012*. Lima: PNUD. Consulta 12 de junio de 2016.

PRATEC.

1998 *La regeneración de Saberes en los andes*. Lima: PRATEC. Proyecto Andino de Tecnologías Campesinas.

MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO

2009 *Reglamento para la evaluación y certificación de la cocina mejorada*. Lima. Consulta 12 de junio de 2016.

[http://www.vivienda.gob.pe/dnc/archivos/Estudios\\_Normalizacion/Normalizacion/normas/ReglamentoGINCocinasMejoradas.pdf](http://www.vivienda.gob.pe/dnc/archivos/Estudios_Normalizacion/Normalizacion/normas/ReglamentoGINCocinasMejoradas.pdf)

VARGAS SOTA, Justo Pastor.

2013 *Reporte. Viviendas Saludables. Una Experiencia esperanzadora frente al friaje - Centro Guaman Poma de Ayala*. Cusco. Consulta: 12 de junio de 2016.

[http://perusolar.org/17-spes-ponencias/05-Ambiente-construido/VargasSotaJustoPastor/Vargas\\_Sota\\_Justo\\_Pastor.pdf](http://perusolar.org/17-spes-ponencias/05-Ambiente-construido/VargasSotaJustoPastor/Vargas_Sota_Justo_Pastor.pdf)

WORLD VISION PERÚ.

*World Vision Perú*. Consulta 12 de junio 2016.

<http://visionmundial.org.pe/>



## ANEXOS

### RESUMEN EJECUTIVO

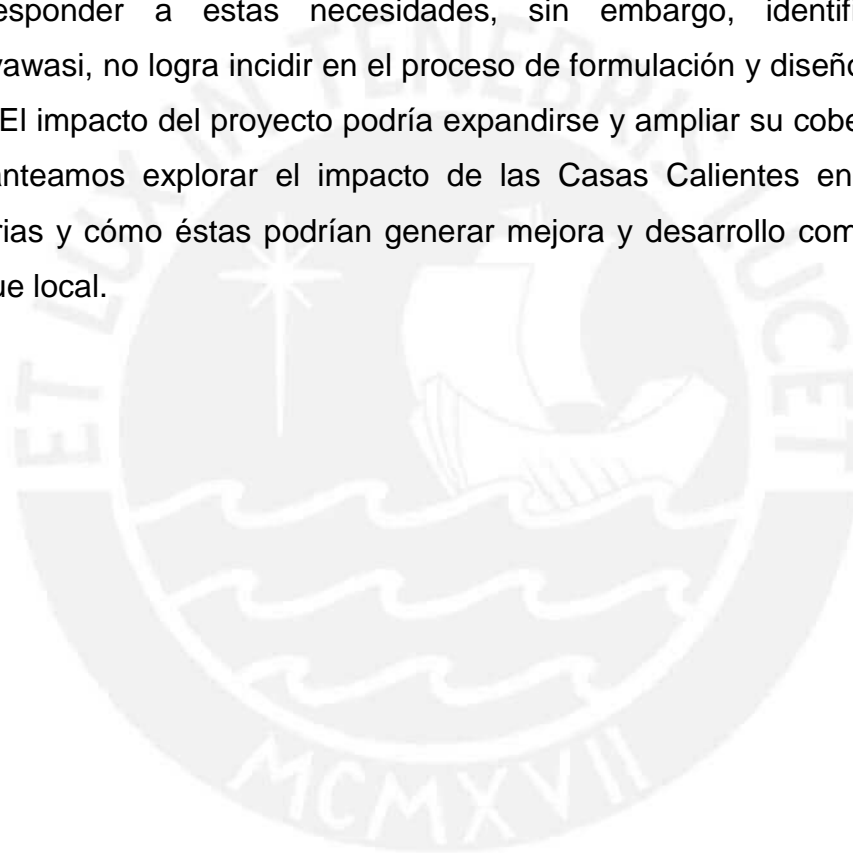
En las zonas altoandinas de nuestro país, las enfermedades y muertes como consecuencia del friaje se incrementan año a año, sin embargo, las campañas emprendidas “para abrigar a los pobladores a través de donaciones” no son suficientes. Uno de los grandes efectos del cambio climático en el Perú es el aumento de la frecuencia e intensidad de eventos extremos, como la ocurrencia de periodos fríos en las poblaciones de las zonas por encima de los 3500msnm de la sierra sur y el altiplano, donde las temperaturas pueden llegar a  $-25^{\circ}\text{C}$ . Aproximadamente el 70% del territorio de Puno, 50% de Huancavelica, 20% de Cusco y Arequipa, y 10% de Moquegua (SENAMHI) tienen un promedio anual de más de 90 días con heladas. La mayoría de las familias utiliza leña y bosta en cocinas de fuego abierto que se encuentran dentro de las viviendas. Esto genera una contaminación en las viviendas equivalente a fumar 20 cajetillas de cigarrillos diarias, superando 10 a 20 veces el límite de exposición a sustancias tóxicas recomendado por la Organización Mundial de la Salud (OMS).

La maestría en gerencia social de la PUCP otorga herramientas que nos permiten identificar problemas aportando el manejo productivo de políticas sociales, priorizando proyectos y programas que puedan reducir la pobreza y mitigar daños en nuestra sociedad, contribuyendo al desarrollo de nuestro país. Así nace la iniciativa de realizar el presente estudio de caso: Los efectos del proyecto “K’oñichuyawasi Casas Calientes y Limpias” en la salud y calidad de vida de las familias del distrito de Langui en Cusco. K’oñichuyawasi es un proyecto del Grupo de Apoyo al Sector Rural de la Pontificia Universidad Católica del Perú (GRUPO PUCP), son tecnologías apropiadas, de larga duración y replicables, para combatir las bajas temperaturas y la contaminación en los hogares de las zonas altoandinas del Perú; resultando en la mejora de la calidad de vida de las poblaciones afectadas.

Tres ejes que podrían lograr la sostenibilidad del proyecto:

1. El proyecto sensibiliza a las familias sobre la problemática de contaminación intradomiciliaria y las consecuencias de las heladas.
2. El proyecto sensibiliza a las familias en el desarrollo de alternativas para combatir los efectos de la contaminación intradomiciliaria y la situación de las heladas.
3. El proyecto desarrolla capacidades en relación a la construcción y uso del paquete tecnológico.

A partir de lo expuesto, se identifica una problemática social y una iniciativa que busca responder a estas necesidades, sin embargo, identificamos que K'oñichuyawasi, no logra incidir en el proceso de formulación y diseño de políticas sociales. El impacto del proyecto podría expandirse y ampliar su cobertura. Es así como planteamos explorar el impacto de las Casas Calientes en las familias beneficiarias y cómo éstas podrían generar mejora y desarrollo comunitario bajo un enfoque local.





# K'oiñchuyawasi

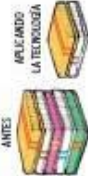
## CASA CALIENTE LIMPIA

El objetivo es aumentar la temperatura al interior de la vivienda, y disminuir la contaminación que generan las emisiones de humo, con tecnologías económicas y renovables, de larga duración y de fácil construcción, para mejorar la calidad de vida del poblador altoandino.

### Pared Caliente

Estructura de plástica y madera colocada al exterior de la vivienda que por medio de la energía del sol, aumenta la temperatura de la vivienda hasta en 10° Celsius con respecto al exterior. Genera confort térmico para las familias, y con ello se disminuye la incidencia de enfermedades respiratorias.

**Módulo frío.**  
Con esta tecnología, el poblador altoandino usará en las noches menos leña para que arda.



### Techo Sellado

Malla tipo arpillerá cubierta con una capa de cola y yeso, que se coloca en el techo a fin de conservar el calor generado por la Pared Caliente.

**AUMENTA LA TEMPERATURA DEL INTERIOR +10°C**

**MEJORA LA SALUD EN UNA VIVIENDA SIN HUMO**

### Especificaciones

Chimenea modular de 12 cm de diámetro y 1 m de alto. Sirve para expulsar los gases de la combustión reduciendo la contaminación del interior de la vivienda.

### Especificaciones

**Módulo al sol.**  
Ubicarse en el lugar que mayor radiación solar pueda alcanzar (al norte o nor-este)

Delante el día el aire del exterior se calienta y entra a la casa por los entresijos de arriba.

El aire frío sube por los entresijos de abajo se calienta y vuelve a ingresar a la casa.

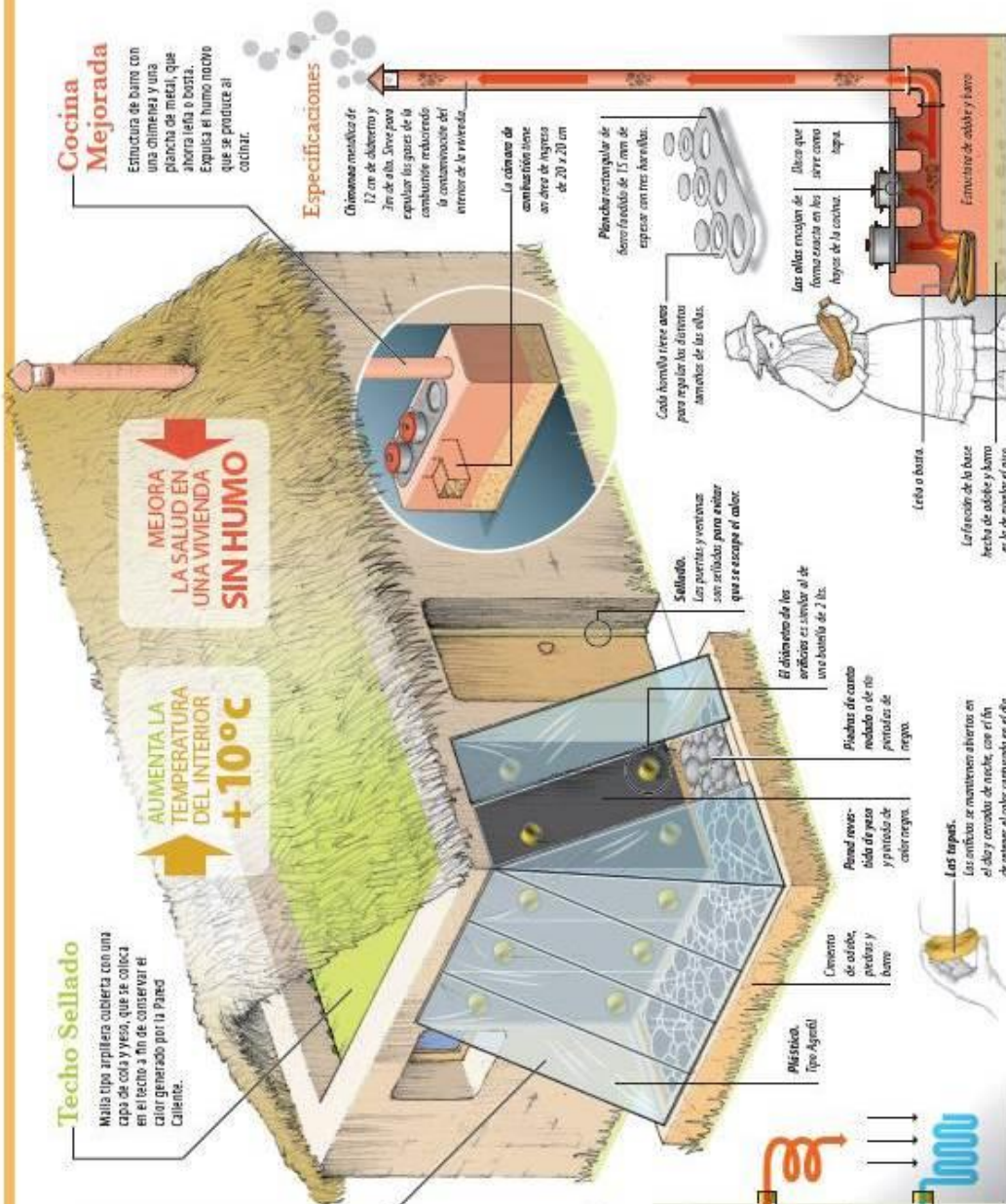
**Sellado.**  
Las puertas y ventanas son selladas para evitar que se escape el calor.

**El aislamiento de los entresijos es similar al de una botella de 2 lit.**

**Piedras de canto redondo o de río pintadas de negro.**

**Plancha reversible de pizarra y pintura de color negro.**

**Las tapas.**  
Las tapas se mantienen abiertas en el día y cerradas de noche, con el fin de retener el calor atrapado en el día.



### Cocina Mejorada

Estructura de barro con una chimenea y una plancha de metal, que ahorra leña o bosta. Expulsa el humo negro que se produce al cocinar.

### Especificaciones

La cámara de combustión tiene un área de 20 x 20 cm.

Plancha rectangular de barro frita de 15 cm de espesor con tres horquillas.

Cada familia tiene una para resguardar los diferentes alimentos de las albas.

Las albas encierran de forma cóncava en los hoyos de la cocina.

Las albas encierran de forma cóncava en los hoyos de la cocina.

Las albas encierran de forma cóncava en los hoyos de la cocina.

La fabricación de la base hecha de adobe y barro es la de un tablero de paja.

### Los más necesitados

Regiones como Cuzco, Puno y Huancavelica en términos de desarrollo humano se ubican entre las regiones menos desarrolladas, con deficiente condiciones tecnológicas, falta de conocimiento e inclemencias constantes del clima.



### Respirando humo

Una de las prácticas más comunes en las andes es cocinar "a fuego abierto", colocando la olla sobre una base de piedras y utilizando leña o bosta en el interior de las viviendas. Lo que empuja humo altamente nocivo que es respirado a diario por toda la familia.



**20** cajetillas de cigarrillos fumadas al día es la proporción del humo que se respira en términos de contaminantes.

**Equivalencia más:**  
En términos de exposición a sustancias tóxicas, superar en 20 veces las recomendadas por la OMS.

## Consentimiento Informado

Buenos días/tardes, estamos realizando entrevistas en su comunidad como parte de un proyecto de investigación-acción que venimos realizando para el Proyecto K'oñichuyawasi. Por ese motivo, le pedimos su colaboración con este estudio, participando de la conversación que girará en cómo es vivir en la comunidad de Langui. Por favor, siéntanse libre de expresarse, pues la idea es conocer y comprender lo más posible sobre lo que nos pueda decir.

Quisiera comentarle que con el fin de aprovechar la información brindada, esta entrevista será grabada. Sin embargo, es solo para asegurar que no se pierda ningún tipo de información. En ese sentido, le garantizamos que toda la información brindada será trabajada de manera anónima, confidencial y solo con fines académicos, y será procesada únicamente de manera grupal. Además, usted podrá dar por culminada la entrevista cuando lo desee. Sin embargo, le pedimos que en la medida de lo posible, por favor culminemos la sesión en su totalidad, pues eso nos ayudará en nuestro trabajo.

Le agradecemos de antemano su colaboración con nosotros, y ante cualquier duda o comentario, díganos y nosotros con gusto se lo explicaremos.

¿Desea participar de la investigación?

Datos personales				
1) Sexo: Hombre ( ) Mujer ( )	2) Edad: _____ _____	3) Estado civil <input type="checkbox"/> Solter@ <input type="checkbox"/> Conviviente <input type="checkbox"/> Casado <input type="checkbox"/> Separado/viudo <input type="checkbox"/> Viudo <input type="checkbox"/> Divorciado	4) Lugar de nacimiento Langui ( ) Otro ( )	5) Otro lugar de nacimiento: (especificar) _____
6) Comunidad de residencia: _____		7) Distrito: _____		8) Tiempo de residencia en la comunidad (años): _____ _____
9) Nivel Educativo <input type="checkbox"/> Inicial <input type="checkbox"/> Primaria incompleta <input type="checkbox"/> Primaria completa <input type="checkbox"/> Secundaria incompleta <input type="checkbox"/> Secundaria completa <input type="checkbox"/> Técnica incompleta <input type="checkbox"/> Técnica completa <input type="checkbox"/> Superior incompleta <input type="checkbox"/> Superior Completa	10) Actividad que desempeña actualmente <input type="checkbox"/> Ama de casa <input type="checkbox"/> Obrer@ <input type="checkbox"/> Comerciante <input type="checkbox"/> Artesan@ <input type="checkbox"/> Emplead@ <input type="checkbox"/> Técnica <input type="checkbox"/> Otro (Especificar)	10.1) Otro: _____	11.a) Qué cargo desempeña o ha desempeñado _____ _____	
		11) ¿Desempeña algún cargo actualmente en la comunidad o ha desempeñado algún cargo en los últimos 5 años?  1. Sí -> Responda 11.a 2. No	12) ¿Participa actualmente en las actividades de Langui (especificar cargo y periodo)  <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
¿Cuánto participa usted en las siguientes organizaciones o actividades?				
	Nada	Poco	Regular	Bastante
1) Juntas vecinales	1	2	3	4
2) Partidos políticos	1	2	3	4
3) ONG de la comunidad	1	2	3	4

4) Asociaciones religiosas	1	2	3	4
5) Asociaciones/clubes deportivos	1	2	3	4
6) Programas sociales (Vaso de Leche)	1	2	3	4
7) Cargos públicos en la comunidad	1	2	3	4





## Guía de Entrevista para el adulto del proyecto

Bueno, como le comenté al inicio de esta conversación, esta entrevista responde a un proyecto de investigación que busca conocer su experiencia como beneficiario del paquete tecnológico que tiene en su casa y qué cosas le parece importante en relación a este paquete.

1 US: Caracterización del Participante. **Para iniciar me gustaría que me cuente un poco acerca de usted.**

1. Usted nació en Langui?

R:

2. ¿Me podría contar de donde es usted?

R:

3. ¿Cuánto tiempo lleva viviendo en Langui?

R:

4. ¿Cuál es su lengua materna?

R:

5. ¿Cómo es su día a día?

R:

6. ¿A qué se dedica?



R:
2 US: Composición y situación familiar. Ahora me gustaría que hablemos un poco de su familia
1. ¿Con quiénes vive en su hogar?
R:
2. ¿Cuáles son sus edades?
R:
3. ¿Cómo son los miembros de su familia?
R:
4. Por cada uno de las y los miembros de la familia: Ellos que hacen?
R:
5. Cuando todos están en un mismo lugar, como en su casa ¿qué cosas hacen?
R:
6. ¿cómo se llevan entre ellos?
R:
7. ¿A qué se refiere con (elemento evocado)?

R:

8. ¿Me podría contar cuál es el último recuerdo que tiene con todos ellos juntos y qué estaban haciendo?

R:

3 US: Comunidad

Ahora me gustaría que hablemos un poco acerca de cómo es Langui

4 US: Organización y Participación

1. ¿Qué cosas importantes se hacen en Langui?

---

---

---

---

---

---

---

2. ¿Me podría decir quién o quiénes de Langui lideran las actividades importantes?

R:

3. ¿Qué actividades en Langui convocan un mayor número de personas que viven en Langui?

R:

<p>5 US: Proceso de Inserción a la Comunidad.</p> <p>Ahora me gustaría que hablemos de cómo el proyecto de las casas se inició en la comunidad</p>
<p>1. ¿Me podría decir cuándo el proyecto de las casas entró a la comunidad?</p> <p>R:</p>
<p>2. ¿Cómo entraron a la comunidad los responsables del proyecto?</p> <p>R:</p>
<p>3. ¿Me podría decir cómo se contactaron con usted?</p> <p>R:</p>
<p>4. Ahora me podría decir cuáles fueron las actividades que realizó el proyecto desde que llegaron hasta ahora?</p> <p>R:</p>
<p>5. ¿Me podría decir en qué cosas o actividades participó usted en relación al proyecto de las casas calientes?</p> <p>R:</p>
<p>6 US: Conceptos</p>

Ahora me gustaría que hablemos acerca de lo que aprendimos y aprendieron las otras personas de Langui con las charlas de los responsables del proyecto de las casas

1. ¿Si yo estuviese caminando por Langui y me encontrase con una persona que también participó de las capacitaciones, qué me diría si le pregunto “Qué entiendes por el término “energía renovable o alternativa”?

R:

2. ¿Qué beneficios identifica usted al usar las energías renovables en su día a día?

R:

3. ¿Me podría decir qué significa para usted el término paquete tecnológico?

R:

4. ¿A qué se refiere con XXXX?

R:

7 US: Paquete tecnológico

1. ¿Cómo funciona el paquete tecnológico que tienen en casa?

R:

2. ¿Qué características importantes asocia al muro trombe?

R:

3. ¿A qué se refiere con xxxx?

R:

4. ¿Qué características importantes asocia a la techo sellado? A qué se refiere con XXX?

R:

5. ¿Qué características importantes asocia a la cocina mejorada? A qué se refiere con XXX?

R:

8 US: Conocimientos adquiridos

Ahora me gustaría que hablemos de todo lo que aprendimos cuando vinieron los responsables del proyecto de vivienda.

1. ¿Me podría decir con qué materiales se construye la cocina mejorada de la casa? ¿Qué herramientas se necesitan para la construcción?

R:

2. ¿Me podría decir con qué materiales se construye el techo sellado que



tiene su casas? ¿Qué herramientas se necesitan para construir el techo sellado?

R:

3. Me podría decir con qué materiales se construyó la cocina mejorada? ¿Qué herramientas se necesita para construir la cocina mejorada?

R:

4. Ahora, me podría decir con qué materiales podría construir usted mismo cada uno de los elementos del paquete tecnológico. Empecemos por XXXX

R:

5. Me podría decir, cómo hace usted para cuidar el muro trombe operativo?

R:

6. Me podría decir cómo hace usted para cuidar la cocina mejorada operativa?

R:

7. Me podría decir cómo hace usted para cuidar el techo sellado en buen estado?

R:

8. Ahora en el caso tenga que reparar alguno de los elementos del paquete tecnológico, cómo tendría que hacerlo?
- Muro Trombe

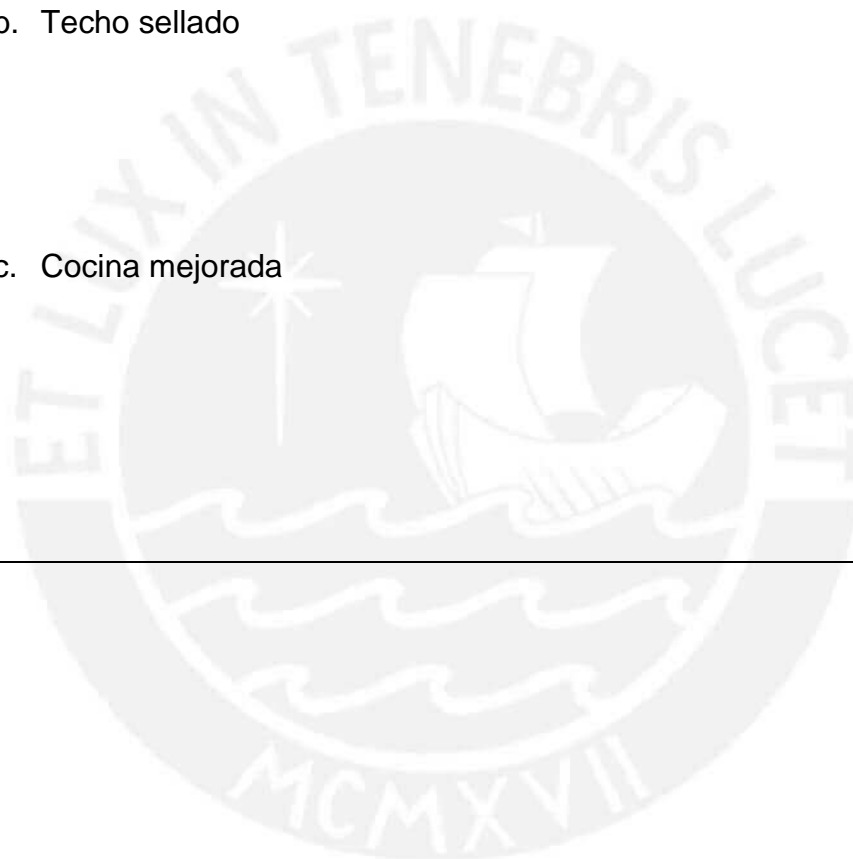
R:

- Techo sellado

R:

- Cocina mejorada

R:



Ahora me gustaría que hablemos acerca de cómo es vivir acá en Langui

N°	Metas	Valores
	¿Qué cosas se necesita para ser feliz?	¿Y cómo se consiguen esas cosas?
1		

N°	Metas	Valores
	¿Qué cosas se necesita para ser feliz?	¿Y cómo se consiguen esas cosas?
2		

N°	Metas	Valores
	¿Qué cosas se necesita para ser feliz?	¿Y cómo se consiguen esas cosas?
3		

N°	Metas	Valores
	¿Qué cosas se necesita para ser feliz?	¿Y cómo se consiguen esas cosas?
4		

N°	Metas	Valores
	¿Qué cosas se necesita para ser feliz?	¿Y cómo se consiguen esas cosas?
5		

N°	Preocupaciones	Opciones		Escala de preocupaciones	POCO	REGULAR	BASTANTE
		SI	NO				
1	¿Le preocupa que sea difícil (conseguir) o mantener? ¿Que se podría impedir que se consiga o mantenga?	SI	NO	Cuanto le preocupa de la rpta 1			