

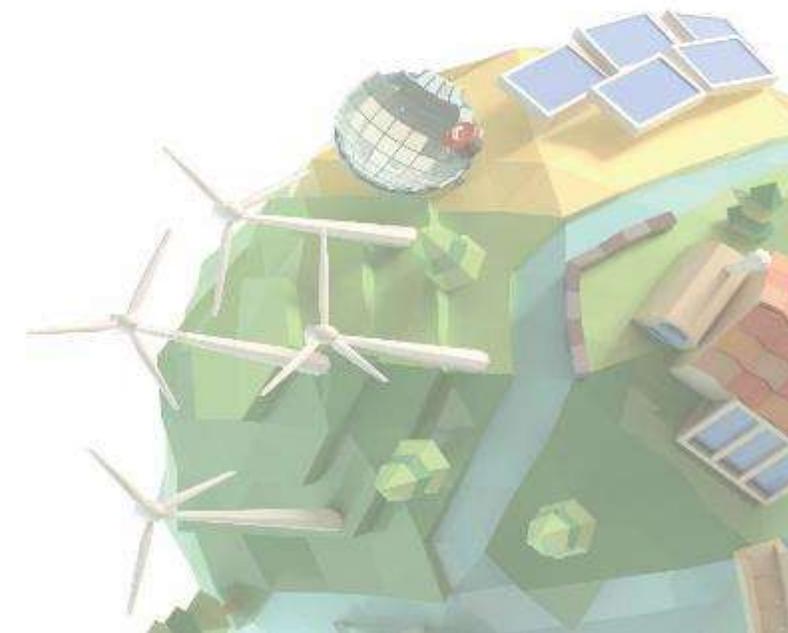
CASA CALIENTE LIMPIA PUCP: “Modelo Sostenible de un sistema de confort Térmico frente a Heladas”

Ing. Jorge Soria Navarro

Grupo de Apoyo al Sector Rural de la PUCP

PRIMER CONGRESO DE ENERGÍAS RENOVABLES Y
ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA | **CABER 2017**

“Reconstruyendo el Perú Sosteniblemente”





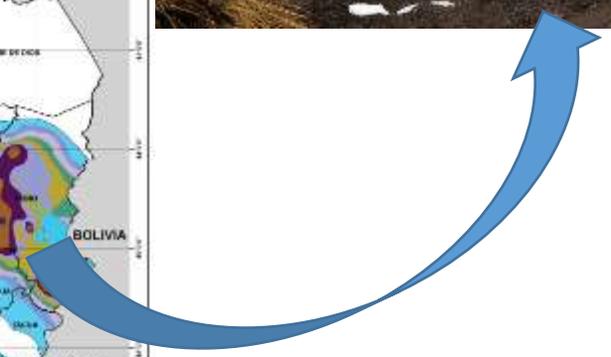
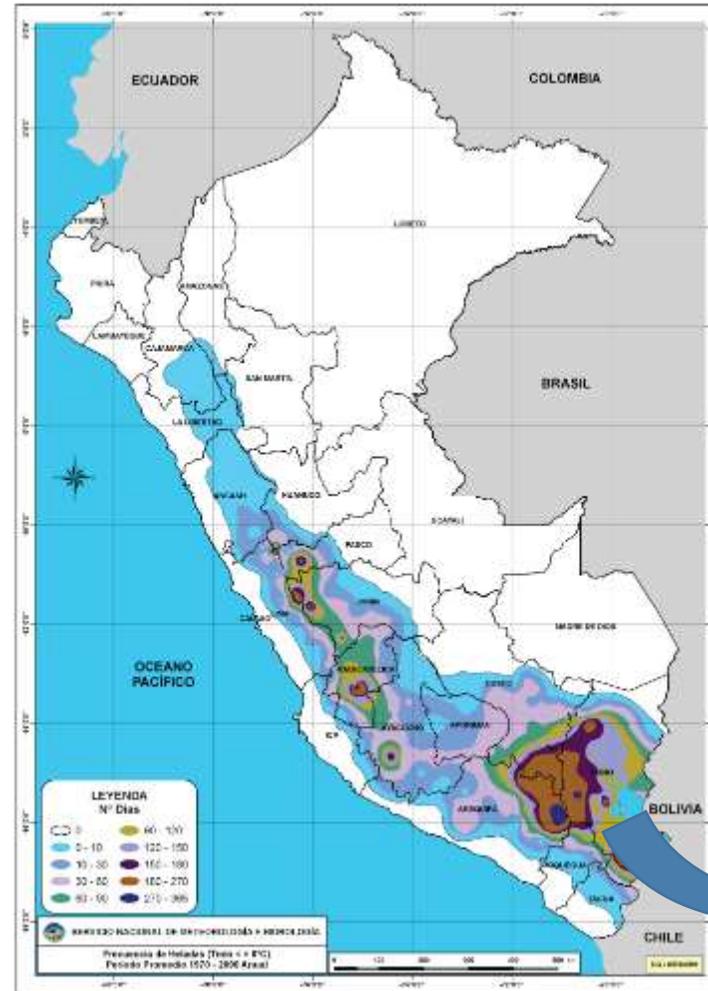
CABER
LIMA- PERÚ 2017

PROBLEMÁTICA



100 años
PUCP

- Cambio climático,
- Poblaciones altamente vulnerables,
- Existen muchos impactos en la salud por la exposición a las heladas,
- Exposición a la contaminación del aire en interior de las viviendas por el uso de cocinas a fuego abierto.
- Realizando un análisis a nivel distrital, de ha identificado 190 distritos en el Perú (2 018 276 personas) en estado crítico y alto riesgo frente a las heladas





CABER
LIMA- PERÚ 2017



100 años
PUCP

Proyecto Casas Calientes

- *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.*





GRUPO DE APOYO AL SECTOR RURAL KÓÑICHUYAWASI

Los más necesitados

Regiones como Cusco, Puno y Huancavelica en términos de desarrollo humano se sitúan entre las regiones menos desarrolladas, con déficits en materia tecnológica, falta de conectividad e importantes carencias del clima.



Respirando humo

Una de las prácticas más comunes en los andes es cocinar "a fuego abierto", colocando la olla sobre una base de piedras y utilizando leña o hulla en el interior de las viviendas. Lo que en una buena aljofarada resulta 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 viviendas de combustión abierta.

Españolmente hablando.
En términos de exposición a sustancias tóxicas se estima en 20 veces la recomendación por la OMS.

Pared Caliente

Estructura de plástico 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 ella se disminuye la incidencia de enfermedades respiratorias.

Mixtura fría.
Con esta tecnología, el polímero obtiene su calor en las noches a través de las paredes que avisa.



Especificaciones

Mixtura de sal.
Situar en el lugar que mayor radiación solar pueda alcanzar (al estar a ras de suelo).

Sumar el día el caso del interior de la estructura se calentará y entrará a la casa por las aberturas de arriba.

El aire frío sube por las aberturas de arriba, se calienta y vuelve a bajar a la casa.

Techo Sellado

Malla tipo aspillera cubierta con una capa de cal 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



Cocina Mejorada

Estructura de barro con una chimenea y una plancha de metal, que abarca leña o besta. España el humo nocivo que se produce al cocinar.

Especificaciones

Chimenea metálica de 12 cm de diámetro y 2m de alto. Sirve para regular la quemadura reduciendo la contaminación del interior de la vivienda.

La abertura de combustión tiene un área de ingreso de 20 x 20 cm.

Plancha rectangular de forma horizontal de 13 cm de espesor con tres herrajes.

Como travieso sirven para regular las aberturas superiores de las ollas.

Las ollas empapan de hulla el exterior en las fogatas de la cocina.

Diseño que favorece la salida de la hulla.

Estructura de alambre y hulla.

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 aljofarado.



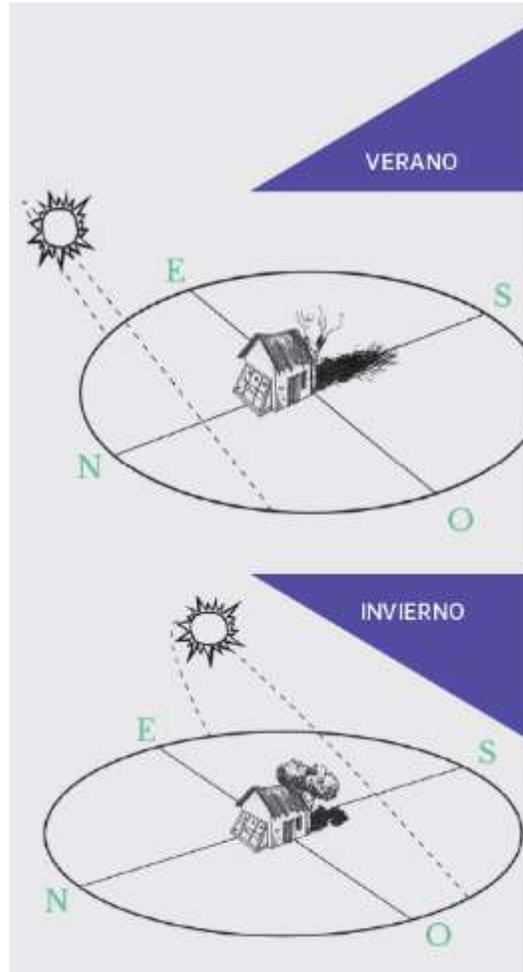
PARED CALIENTE



Funcionamiento



Capacitación



Orientación



10 años de mejoras y desarrollo tecnológico

Sistemas de Aislamiento



Aislamiento de
puertas y
Ventanas



Aislamiento con
techo arpillero



Aislamiento de
Piso



Sistema de
doble puerta

INCLUSIÓN SOCIAL

- Técnica “aprender haciendo”, dirigida a los líderes comunales (Yachachiq) de las zonas beneficiadas.
- Capacitaciones a comuneros: apropiación, construcción uso, mantenimiento, replicación.
- Empoderamiento: Nuevos conocimientos para su propio bienestar.
- Capacitación continua Yachaquiqs: trabajo a las personas de las comunidades beneficiarias.



IMPLEMENTACIÓN



Financiamiento	Periodo	Lugar	Beneficiarios
Federación Internacional de sociedades de la Cruz roja y de la Media luna roja	Setiembre 2008- Enero 2009	CC. De Ñahuichapi, Patanga, Cunturqanqui y Pucacancha.	40 familias de las localidades de Ñahuichapi, Patanga, Cunturqanqui y Pucacancha en el departamento de Puno
PROSINERGY	2011- 2013	Ica y Huancavelica	Población vulnerable de los distritos de Huáncano y Pilpichaca
Fundación Starbucks	Setiembre 2008- Enero 2009	Comunidades campesinas del distrito de Langui, Provincia de Canas, Cusco	10 predios familiares y 3 postas médicas
Good Works in the name of Jesus- Chistadelphian Meal day of the Americas	2008-2009-2010-2011	Comunidades campesinas del distrito de Langui, Provincia de Canas, Cusco	60 predios familiares
Sturbucks Foundation	2010	Canas Cusco	15 Casas Calientes Limpias
ONG Salgalú	2012	Macusani, Carabaya, Puno Puno	5 Casas Calientes Limpias
GRUPO PUCP	2013	Huayto- Ollantaytambo	2 Casas Calientes Limpias
ONG Salgalú	2013	Macusani, Carabaya, Puno	55 Casas Calientes Limpias
ONG Salgalú	2013	Rivera Coylata, Lampa, Puno	10 Casas Calientes Limpias
Alumnos Minas PUCP	2013	Occoruro, Espinar, Cusco	2 Casas Calientes Limpias
Fundación Aporta (MINSUR)	2013 - 2014	Carabaya-Macusani-Ajoyani	250 Casas Calientes Limpias
Asociación de Conyugues	2014	Chiyaje-Chumpibamba-Pampayllata	30 Casas Calientes Limpias
Kusimayo	2015	Alto Cachata, Choñoc, Rancho Pucasa	50 Casas Calientes Limpias
CONCyTEC	2014-2016	Tantamaco y Langui	50 Casas Calientes Limpias
FONCODES (MIDIS)	Abril y Mayo 2017	Cusco, Abancay y Puno	1140 Casas Calientes Limpias mejoradas (Piso aislado y doble puerta)

VALIDACIÓN DEL PROYECTO

- **KHOÑICHUYAWASI: CASA CALIENTE LIMPIA PUCP; UN MÓDULO DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA PARA LA INCLUSIÓN SOCIAL DE LAS COMUNIDADES ALTO ANDINAS DEL PERÚ**

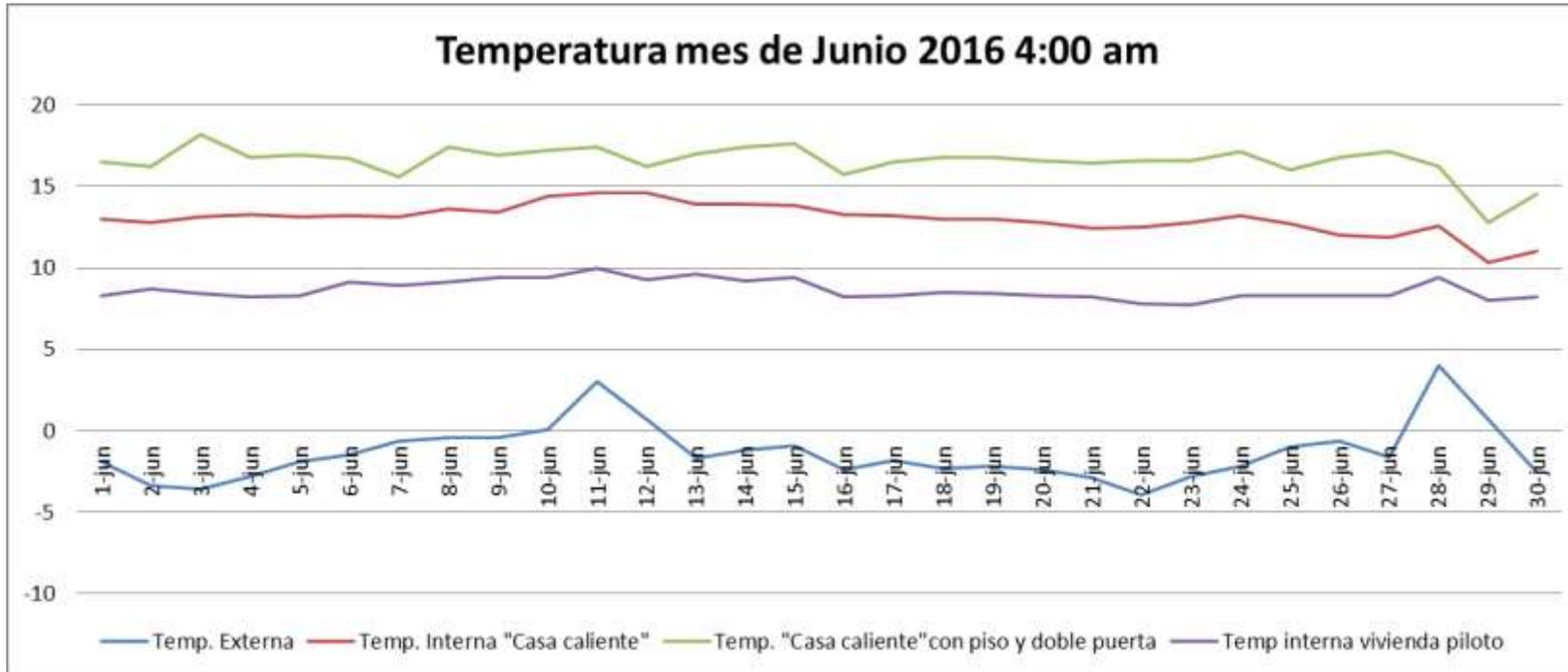


- Sistema de medición de Temperatura



Instalación de 50 sistema de monitoreo de temperatura en Langui-Cusco y Tantamaco-Puno

RESULTADOS DEL PROYECTO

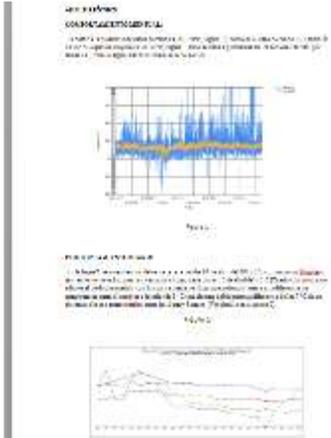


Sistema de monitoreo a tiempo real cada hora.



	Vivienda con sistema "Casa caliente"	Vivienda con sistema "Casa caliente" y tecnología de doble puerta y piso	Vivienda piloto	Temperatura ambiente
Promedio	13.11	16.55	8.49	-1.35
Diferencia	14.46	17.9	9.84	-1.35
Gradiente	4.62	8.06		

OTROS RESULTADOS DEL PROYECTO



Certificación a técnicos locales o “Yachachiq”



Ficha Técnica de Cada Vivienda Monitoreada



Material didáctico e informativo para la realización de talleres de difusión en campo y en Lima

- **ONG KUSIMAYO**
 - **ALREDEDOR DE 500 VIVIENDAS IMPLEMENTADAS EN PUNO**



MIDIS (FONCODES) Proyecto “Mi abrigo 1”

Implementación de 1141

Casas Calientes:

- 353 en Cusco
- 466 en Puno
- 322 en Apurimac



TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

MIDIS (FONCODES)

Proyecto “Mi abrigo 2”

(AREQUIPA, TACNA, MOQUEGUA, ICA Y HUANCAMELICA)

1000 VIVIENDAS



PREMIOS

- El 2016 se ganó un premio en la Bienal Iberoamericana de Diseño realizada en Madrid-España. En la categoría “Diseño de espacios e interiores”.
([www.bid-dimad.org/seleccionados bid/](http://www.bid-dimad.org/seleccionados_bid/))
- El 2017 se logró estar en el ranking de los 500 proyectos sociales y ambientales de América Latina de mas de 1800 proyectos. Ocupando el Puesto 29 a nivel general y el puesto 8 en la categoría de Desarrollo Humano, Inclusión Social y Reducción de Desigualdad.

