

# **INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE LA AMAZONÍA PERUANA**

PROGRAMA DE CAMBIO CLIMÁTICO,  
DESARROLLO TERRITORIAL Y AMBIENTE

**PROTERRA**



## **CAPACIDAD ADAPTATIVA DE LA POBLACIÓN FRENTE A LOS RIESGOS NATURALES Y ANTRÓPICOS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA CARRETERA BALSAPUERTO - MOYOBAMBA**

Programa Presupuestal (PP) 0068  
Reducción de la vulnerabilidad y  
atención de emergencias por desastres

Actividad Operativa 01.03: Evaluación de la  
capacidad adaptativa de la población frente a  
los riesgos naturales y antrópicos





## **INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE LA AMAZONIA PERUANA**

**PROGRAMA DE CAMBIO CLIMÁTICO, DESARROLLO TERRITORIAL Y AMBIENTE  
(PROTERRA)**

**PROGRAMA PRESUPUESTAL 0068: REDUCCIÓN DE LA  
VULNERABILIDAD Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS POR  
DESASTRES**

**ACTIVIDAD DEL PP0068 (5005572): DESARROLLO DE INVESTIGACIÓN  
APLICADA PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES**

**ACTIVIDAD OPERATIVA:  
EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD ADAPTATIVA DE LA POBLACION FRENTE A  
LOS RIESGOS NATURALES Y ANTROPICOS**



**INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE LA AMAZONIA PERUANA**  
**PROGRAMA DE CAMBIO CLIMÁTICO, DESARROLLO TERRITORIAL Y AMBIENTE (PROTERRA)**

**RESULTADOS DE LA ACTIVIDAD OPERATIVA: CAPACIDAD ADAPTATIVA DE LA POBLACIÓN  
FRENTE A LOS RIESGOS NATURALES Y ANTRÓPICOS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA  
CARRETERA BALSAPUERTO - MOYOBAMBA**

Elaboración de contenidos : Programa de Cambio Climático, Desarrollo Territorial y  
Ambiente (PROTERRA)

Coordinación : Lizardo Fachín Malaverri

Elaborado por : Corina Isabel Caldas Carrillo

Colaboración : Giuseppe Torres Reyna y Juan José Palacios Vega

Diagramación : Angel G. Pinedo Flor

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2019-00000

Primera edición  
Iquitos, Perú. Diciembre del 2019

© 2019 Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana  
Av. José Abelardo Quiñones km. 2.5  
Teléfonos: (+51) (65) 265515 / 265516 Fax: (+51) (65) 265527  
Iquitos, Perú, 2019  
www.iiap.gob.pe / E-mail: proterra@iiap.gob.pe

El presente estudio fue financiado con fondos del Instituto de Investigaciones de la  
Amazonía Peruana – IIAP

La información contenida en este informe puede ser reproducida total o parcialmente  
siempre y cuando se mencione la fuente de origen.



## CONTENIDO

I.	INTRODUCCIÓN .....	7
II.	OBJETIVO.....	8
	2.1. General.....	8
	2.2. Específico .....	8
III.	MARCO CONCEPTUAL .....	9
	3.1. Cambio Climático .....	9
	3.2. Factores de la vulnerabilidad .....	9
	3.3. Capacidad adaptativa de la población .....	10
IV.	METODOLOGÍA.....	14
	4.1. Área de estudio.....	14
	4.2. Descripción de los métodos .....	21
V.	RESULTADOS .....	28
	5.1. Identificación de los principales eventos naturales y antrópicos de la zona.....	28
	5.2. Identificación de medidas de adaptación frente a los eventos naturales.....	44
	5.3. Estimación de la Capacidad Adaptativa .....	51
	5.4. Determinación de la capacidad adaptativa de la población frente a los riesgos naturales y antrópicos .....	89
VI.	CONCLUSIONES .....	97
VII.	RECOMENDACIONES .....	101
VIII.	REVISION BIBLIOGRÁFICA.....	103
IX.	ANEXO .....	108

## Lista de Tablas

Tabla 1	Distribución de la población Distrito Balsapuerto .....	15
Tabla 2	Distribución de la población Distrito Moyobamba.....	16
Tabla 3	Eventos, impactos y medidas de adaptación Balsapuerto .....	48
Tabla 4	Eventos, impactos y medidas de adaptación Moyobamba .....	49
Tabla 5	Actividades Económicas .....	56
Tabla 6	Educación .....	58
Tabla 7	Organizaciones en los Centros poblados.....	62
Tabla 8	Pesos de Indicadores Socioeconómicos .....	64
Tabla 9	Capacidad Adaptativa por Aspectos Socioeconómicos resumen .....	64
Tabla 10	Presencia de Servicios de Información-Comunicación en poblados .....	67
Tabla 11	Servicios Públicos .....	71
Tabla 12	Pesos de Indicadores Tecnológicos .....	73
Tabla 13	Capacidad Adaptativa por Aspectos Tecnológicos resumen .....	74



Tabla 14 Vías, medios y frecuencia Transporte .....	77
Tabla 15 Viviendas y material de construcción.....	79
Tabla 16 Instituciones Educativas- Infraestructura.....	81
Tabla 17 Establecimientos de Salud.....	82
Tabla 18 Pesos de Indicadores de Infraestructura.....	86
Tabla 19 Capacidad Adaptativa por Infraestructura resumen .....	87
Tabla 20 Modelo Ponderativo de los determinantes de Capacidad Adaptativa.....	89
Tabla 21 Capacidad Adaptativa por centro poblado resumen.....	90
Tabla 22 Capacidad Adaptativa por Distrito Balsapuerto .....	95
Tabla 23 Capacidad Adaptativa por Distrito Moyobamba .....	96

## Lista de Figuras

Figura 1 Área de estudio por Distritos .....	14
Figura 2 Modelo de los Determinantes de la Capacidad Adaptativa .....	22
Figura 3 Modelo de la capacidad adaptativa Socioeconómico .....	23
Figura 4 Modelo de la capacidad adaptativa Tecnológico .....	24
Figura 5 Modelo de la capacidad adaptativa en Infraestructura .....	25
Figura 6 Precipitación anual Estación Moyobamba (mm) .....	31
Figura 7 Precipitación anual Estación San Ramón (mm).....	31
Figura 8 Temperatura media, máxima y mínima media mensual Estación Moyobamba (°C).....	32
Figura 9 Temperatura máxima anual en Estación Moyobamba (°C).....	33
Figura 10 Temperatura mínima anual Estación Moyobamba (°C) .....	34
Figura 11 Temperatura media, máxima y mínima media mensual Estación San Ramón (°C).....	35
Figura 12 Temperatura máxima anual Estación San Ramón (°C).....	36
Figura 13 Temperatura mínima anual Estación San Ramón (°C).....	37
Figura 14 Recurrencia de peligros de las encuestas pobladores por sector .....	38
Figura 15 Eventos extremos naturales ocurridos de las encuestas pobladores por sector .....	44
Figura 16 Incidencia de Pobreza por distritos- Mapa de Pobreza 2013:.....	52
Figura 17 Rangos de Capacidad Adaptativa por niveles de Incidencia de Pobreza.....	52
Figura 18 Comunidades Nativas Tituladas .....	60
Figura 19 Mapa de Capacidad Adaptativa Socioeconómico .....	65
Figura 20 Mapa de Capacidad Adaptativa Tecnológica .....	75
Figura 21 Mapa de Capacidad Adaptativa en Infraestructura .....	88
Figura 22 Mapa de Capacidad Adaptativa de la Población .....	89



## I. INTRODUCCIÓN

La Amazonía es uno de los ecosistemas más vulnerables al cambio climático. La variabilidad climática en la Amazonía es parte de la variabilidad natural del clima en la región, sin embargo con el incremento de la deforestación, cambios de uso de la tierra y la intensificación de las anomalías climáticas por efecto del cambio climático como los friajes, veranillos y el incremento de episodios del Fenómeno del Niño; intensifican o acentúan las lluvias así como la ausencia de ellas, el incremento de las temperaturas, las variaciones de las estaciones, etc. Y son precisamente estos cambios los que están afectando las actividades humanas.

En el distrito de Balsapuerto, departamento de Loreto; el incremento de la deforestación de los bosques para cultivos intensivos teniendo como eje la construcción de la carretera Munichs-Balsapuerto a partir del año 2015, está provocando una variación de los ciclos de las estaciones lluviosas y su efecto en la vaciante y creciente, periodos muy lluviosos y sin lluvia, incrementando la intensidad de las inundaciones. En el departamento de San Martín, la producción a escala de cultivos comerciales como el café, el cacao y el arroz, ha provocado el cambio de bosque forestal a tierras de cultivo agrícola y pecuario, entre las décadas del 1970 y 1980 hasta la actualidad, lo que ha generado variación en el clima; variación estacional de las precipitaciones, incremento de las temperaturas y vendavales a lo largo del año, disminución de las temperaturas nocturnas, incremento de sequías e inundaciones y deslizamientos.

Las poblaciones de la selva baja; comunidades nativas shawís en el distrito de Balsapuerto con fuerte dependencia de los recursos del bosque y adaptadas a su ecosistema y a la variabilidad naturales del clima, manejan pocos recursos económicos con poco o ningún apoyo

institucional del Estado, son los más propensos a sufrir por estas variaciones del cambio climático, pues no disponen de los conocimientos, organización y preparación para reducir sus efectos como el deterioro de su medio ambiente y los posibles desastres; así como los recursos necesarios para prever sus duros golpes como son construcciones resistentes, reservas de alimento y dinero para actuar con rapidez una vez el desastre ha pasado. Sin embargo, desarrollan estrategias que forman parte del conocimiento tradicional para enfrentar, resistir, recuperarse y tomar ventaja de las perturbaciones (variabilidad) o cambios extremos (Gallopín, 2006; Cinner et al, 2011).

En cambio los pobladores de caseríos rurales del distrito de Moyobamba se componen de colonos mestizos migrantes asentados menos de 40 años reemplazaron los bosques forestales y agricultura tradicional con un modelo productivo en cultivos de café, cacao, plátano y arroz, incluyendo la ganadería y crianza de animales menores, con organizaciones agrarias y flujos comerciales permanentes descendentes por baja productividad, disponen actualmente de instrumentos de Bosques de Conservación local e iniciativas en baños ecológicos y recomendaciones de fertilización y fumigación ecológica u otros en algunos caseríos por parte de la intervención estatal, pero no todos disponen de conocimientos, organización y preparación para reducir sus efectos como el deterioro de su medio ambiente y los posibles desastres; aun así implementan algunas de estas medidas de acuerdo a los eventos que les impactan.



Investigar sobre la capacidad adaptativa de la población de la selva es de importancia para generar conocimientos sobre su vulnerabilidad y adaptaciones e incorporarlos en el planeamiento local, con propuestas técnicas que aporten en el desarrollo sostenible, conservación y recuperación ambiental y la prevención de riesgos en la población.

El presente documento propone una metodología para evaluar la capacidad adaptativa mediante un modelo de análisis con multicriterios jerarquizados (Saaty) y apoyándose del análisis espacial de la capacidad adaptativa de la población frente a los riesgos naturales y antrópicos en el área de influencia de la propuesta de Carretera Balsapuerto – Moyobamba en los distritos de Balsapuerto y Moyobamba en los Departamentos de Loreto y San Martín respectivamente.

## II. OBJETIVO

### 2.1. General

Evaluar la capacidad adaptativa de la población frente a los riesgos naturales y antrópicos en el área de influencia de la propuesta de Carretera Balsapuerto – Moyobamba en los distritos de Balsapuerto y Moyobamba en los Departamentos de Loreto y San Martín respectivamente.

### 2.2. Específico

Analizar los principales eventos naturales y antrópicos a los que está expuesta la población del área de influencia de la propuesta de Carretera Balsapuerto – Moyobamba en los distritos de Balsapuerto y Moyobamba en los Departamentos de Loreto y San Martín respectivamente.

Sistematizar y analizar las medidas de adaptación tomada por la población del área de influencia de la propuesta de Carretera Balsapuerto – Moyobamba.



## III. MARCO CONCEPTUAL

### 3.1. Cambio Climático

**Cambio climático.** IPCC (2001), define cambio climático como una importante variación estadística en el estado medio del clima o en su variabilidad, que persiste durante un período prolongado (normalmente decenios o incluso más). El cambio climático puede deberse a procesos naturales internos o a cambios del forzamiento externo, o bien a cambios persistentes antropogénicos en la composición de la atmósfera o en el uso de las tierras. Por su parte la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMCC), en su Artículo 1, define cambio climático como: un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables.

Los científicos definen al cambio climático como "...todo cambio que ocurre en el clima a través del tiempo resultado de la variabilidad natural o de las actividades humanas." El calentamiento global, por su parte, es la manifestación más evidente del cambio climático y se refiere al incremento promedio de las temperaturas terrestres y marinas globales. Es importante decir que a pesar de que el clima cambia naturalmente, los expertos señalan que existen claras evidencias de que el calentamiento del planeta registrado en los últimos 50 años puede ser atribuido a los efectos de las actividades humanas. (SEMARNAT, 2009)

El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), en su informe de Desarrollo Humano (2007-2008) establece que el cambio climático es el problema que determina el

desarrollo humano en nuestra generación, este minará los esfuerzos que se emprenden en el ámbito internacional con el fin de combatir la pobreza. Los modelos climáticos actuales predicen un calentamiento mundial de cerca de 1.4-5.8 grados Celsius entre 1990 y 2100, proyecciones que se basan en un conjunto de hipótesis acerca de las principales fuerzas que dirigen las emisiones futuras; tales como el crecimiento poblacional y el cambio tecnológico, pero no parten de la base de que hay que aplicar políticas sobre cambio climático para reducir las emisiones. (Díaz, 2012)

**Variabilidad climática.** Hace referencia a las "variaciones del estado medio y a otras características estadísticas (desviación típica), sucesos extremos, coeficiente de variación, etc. del clima en todas las escalas temporales y espaciales más amplias que las de los fenómenos meteorológicos. La variabilidad puede deberse a procesos internos naturales del sistema climático o a variaciones del forzamiento externo natural o antropógeno" (IPCC, 2001).

### 3.2. Factores de la vulnerabilidad

**Vulnerabilidad.** La identificación de la vulnerabilidad al cambio climático requiere un marco conceptual claro. Comenzamos adoptando el concepto contenido en el Tercer Informe de Evaluación del IPCC donde la vulnerabilidad se define como: "El grado en que un sistema es susceptible o no puede hacer frente a los efectos adversos del cambio climático, incluyendo la variabilidad del clima y los extremos. La vulnerabilidad es una función del carácter, la magnitud y la tasa de variación climática a la que está expuesto un sistema, su



sensibilidad y su capacidad de adaptación” (IPCC 2001, p.995). Por lo tanto, la vulnerabilidad puede definirse como una función de la exposición, sensibilidad y capacidad de adaptación, o:  $Vulnerabilidad = f(exposición, sensibilidad, capacidad\ de\ adaptación)$

Gallopin (2006) y Cinner *et al.*, (2011), indican que la vulnerabilidad se determina en tres (3) dimensiones: i) *la exposición*, que se refiere al grado que un sistema se estresa por las condiciones medioambientales y los fenómenos climáticos, ii) *la sensibilidad*, que describe el nivel de susceptibilidad para sufrir daño por una perturbación y que, puede ser repercutida según la dependencia que se tenga de los recursos, así como de la tecnología usada para su aprovechamiento y iii) *la capacidad adaptativa*, que refleja la capacidad de las sociedades para anticiparse y responder a cambios y, de hacer frente y recuperarse

**Vulnerabilidad al cambio climático.** Grado en que un sistema es capaz o incapaz de afrontar los efectos adversos del cambio climático, incluyendo la variabilidad climática y los fenómenos extremos. La vulnerabilidad es una función del carácter, magnitud e índice de la variación climática a que está expuesto un sistema, su sensibilidad y su capacidad adaptiva (IPCC, 2001).

**Capacidad adaptativa.** La capacidad adaptativa es la capacidad de un sistema para ajustarse al cambio climático (incluida la variabilidad climática y los cambios extremos) a fin de moderar los daños potenciales, aprovechar las consecuencias positivas, o soportar las consecuencias negativas (IPCC, 2001).

Existen muchas definiciones de capacidad adaptativa, pero en términos generales se pueden describir como la habilidad o la capacidad de un sistema para modificar o cambiar sus características o comportamiento, con la finalidad de hacer frente tensiones externas existentes o previstas (Ríos, 2010).

Podemos ver la reducción en la vulnerabilidad como derivado de la capacidad adaptativa. Si los riesgos aumentan considerablemente en frecuencia o gravedad, un sistema humano puede enfrentarse y reducir su vulnerabilidad social mediante la aplicación de estrategias de adaptación. El efecto directo de la adaptación deriva en la reducción de la vulnerabilidad. Por otra parte, la adaptación no ocurre instantáneamente; un sistema requiere tiempo para desarrollar su capacidad adaptativa.

La capacidad adaptativa representa la adaptación real potencial de un lugar. Un alto nivel de capacidad adaptativa, por lo tanto, sólo reduce la vulnerabilidad de un sistema a los riesgos conocidos que se producirán potencialmente en el futuro (permitiendo al sistema adaptarse de manera preventiva) o a los riesgos derivados de cambios lentos, que ocurren durante períodos relativamente largos, de modo que el sistema puede adaptarse de manera reactiva (Brooks 2003).

### 3.3. Capacidad adaptativa de la población

En términos biológicos se refiere a la capacidad de un sistema ecológico para enfrentar y adaptarse a diferentes contingencias, que se reflejan en la habilidad para sobreponerse de disturbios, sin perder sus funciones, vivir y reproducirse; en términos sociales, además de lo descrito, la capacidad adaptativa incorpora la destreza para mejorar las condiciones de calidad de vida y tomar ventaja de oportunidades nuevas que se presentan con la perturbación enfrentada, es decir, la capacidad adaptativa en términos sociales incorpora respuestas reactivas y proactivas frente a la adversidad (Gallopin, 2006; Smit y Wandel, 2006).

**Vulnerabilidad social.** Se define como la exposición de grupos o individuos al estrés como resultado de los impactos del cambio climático y climas extremos. Los posibles



cambios en el nivel de vulnerabilidad social desde su línea de base, incorporan aspectos relacionados con el desarrollo económico, así como ajustes en los medios de vida, basados en la adaptación a las condiciones climáticas y a cambios en las estructuras institucionales y políticas. Si las instituciones no planifican cambios en las condiciones climáticas y los riesgos que esto implica, aumenta la vulnerabilidad social (Ríos, 2010).

**Adaptación al cambio climático.** Según el IPCC la adaptación al cambio climático es “Ajuste de los sistemas humanos o naturales frente a entornos nuevos o cambiantes. La adaptación al cambio climático se refiere a los ajustes en sistemas humanos o naturales como respuesta a estímulos climáticos proyectados o reales, o sus efectos, que pueden moderar el daño o aprovechar sus aspectos beneficiosos”.

Las actividades para la adaptación al cambio climático pueden fomentar la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad, y reducir el impacto sobre la biodiversidad tanto de los cambios climáticos como de los fenómenos climáticos extremos. La eficacia de las actividades para adaptación y mitigación se puede mejorar cuando se integran con estrategias más amplias diseñadas para hacer más sostenibles las rutas para el desarrollo. Existen sinergias potenciales ambientales y sociales e intercambios entre la adaptación climática y actividades para la mitigación (proyectos y políticas). (IPCC, 2002).

En términos de un Sistema Socio-ecológico - SSE-, McClanahan et al. (2008) definen la capacidad de adaptación como el potencial que tiene una comunidad para enfrentarse a perturbaciones externas, recuperarse y tomar ventaja de las nuevas oportunidades; perturbaciones que pueden ser de tipo natural o antrópico, como las intervenciones para la conservación u otros cambios en el sistema socio-ecológico. Este potencial será afectado o influenciado por diversos factores, entre los que se encuentran la capacidad de gestión,

acceso a la tecnología, accesos a información y servicios financieros y el entorno institucional, entre otros (Smith y Wandel, 2006).

**Adaptación basada en comunidades.** Reid et al. (2009) proponen definirlo como “un proceso liderado por la comunidad que se basa en las prioridades, necesidades, conocimientos y capacidades, el cual debe empoderar a personas a planear para los impactos del cambio climático y superarlos”.

Los mismos autores nombran como la principal población sujeto las comunidades que 1. Son pobres, 2. Sus medios de subsistencia tienen alta dependencia a los recursos naturales y 3. Ocupan áreas altamente expuestas a derrumbes, inundaciones o sequías y no poseen la infraestructura para soportar o enfrentar dichas circunstancias.

El DNP (2012) de acuerdo con esta estos conceptos definió la AbC como “Un abordaje que busca aumentar la capacidad de adaptación de las comunidades más vulnerables a los impactos del cambio climático. Las comunidades más vulnerables son aquellas que son afectadas más fuertemente por los impactos del clima dada su ubicación espacial y su condición propia de incapacidad de adelantar acciones preventivas y adaptarse y recuperarse en corto tiempo a los embates de la variabilidad climática y de los eventos extremos sobre sus medios de subsistencia y las condiciones de su entorno para preservar sus vidas. Se trata de procesos liderados por comunidades y que se sustentan a partir de las prioridades, necesidades, conocimientos y capacidades locales, los cuales buscan empoderar a las comunidades para enfrentarse con los impactos del cambio climático a corto y largo plazo.”

La Organización No Gubernamental (ONG) Cooperative for Assistance and Relief Everywhere (CARE) define la AbC como una intervención “cuyo objetivo primario es mejorar la capacidad de comunidades locales de



*adaptarse al cambio climático. La AbC efectiva requiere un acercamiento integral que combina conocimiento tradicional con estrategias innovadoras que no solamente buscan reducir vulnerabilidades actuales, sino también aumentan la capacidad adaptativa de personas para enfrentarse con retos nuevos y dinámicos. También busca proteger y sostener los ecosistemas de los cuales las personas dependen.”*

**Determinantes de la Capacidad Adaptativa.** En el reporte del tercer Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC) en el año 2001, los investigadores, Smit y Pilifosova (2001), además de definir la capacidad adaptativa al cambio climático, proponen lo que ellos denominan los determinantes de esa capacidad en base a las características de los sistemas de comunidades o regiones; que influyen en la naturaleza de las adaptaciones y varían en el tiempo, localización, escala y sector; y los agrupan en seis categorías: 1) *recursos económicos*; 2) *tecnología*; 3) *información y habilidades*; 4) *infraestructura*; 5) *instituciones*; y 6) *equidad*. Los *recursos económicos* reflejan la condición económica de un grupo determinado y pueden expresarse a través de activos económicos, recursos de capital, medios financieros, medidas de riqueza o de pobreza, entre otros. La *tecnología* se refiere tanto a la disponibilidad, acceso y utilización de tecnologías, como al nivel de las tecnologías utilizadas y a la habilidad para desarrollarlas. La *información y habilidades* se refieren al acceso a información para la toma de decisiones y, también, el capital humano de los hogares o comunidades que se enfrentan a disturbios, incluyendo niveles de educación o tasas de analfabetismo, capacidades y habilidades personales. La *infraestructura*, abarca la disponibilidad y el acceso a infraestructura social y comunitaria (ej. centros de salud, carreteras, servicios públicos). El determinante relativo a las *instituciones* tiene como propósito captar, entre otros, la eficacia institucional, la eficiencia de los acuerdos institucionales y la capacidad de gestión frente

a eventos asociados al cambio climático. El determinante *equidad* refleja, como su nombre lo indica, la medida en la cual el acceso y la distribución de los recursos son equitativos dentro de un grupo particular. A partir de esta propuesta han surgido propuestas dependiendo de la escala de medición, del enfoque y del contexto.

A escala local, se han propuesto diversas formas de medir la capacidad adaptativa en contextos específicos, como casos de estudio en comunidades locales, aplicando metodologías que van desde enfoques cualitativos (Dolan y Walker, 2004; Ford *et al.*, 2006; CARE, 2010) hasta estimaciones netamente cuantitativas (McClanahan *et al.*, 2008; Cinner *et al.*, 2011; Khatiwoda, 2011; Wongbusarakum y Loper, 2011; Piya *et al.*, 2012; Maldonado y Moreno-Sánchez, 2014). Entonces la capacidad adaptativa se mide a partir de la revisión de indicadores socioeconómicos locales y de información recopilada con encuestas estructuradas, entrevistas a informantes clave y grupos focales; entre estos destacan los índices propuestos por McClanahan *et al.* (2008), Cinner *et al.* (2011), Wongbusarakum y Loper (2011), Piya *et al.* (2012), y Maldonado y Moreno-Sánchez (2014).

El índice de capacidad adaptativa (ICA) propuesto por Maldonado y Moreno –Sanchez (2013-2014) estima la capacidad de comunidades de pescadores para adaptarse al establecimiento de áreas marinas protegidas, como una perturbación que restringe el acceso a –y el uso de– los recursos por parte de comunidades locales dependientes de su extracción. Este índice está conformado por tres dimensiones: 1) el subíndice socio ecológico, que capta las relaciones existentes entre las comunidades y el ambiente natural que las rodea; 3) el subíndice socioeconómico, que incorpora las condiciones sociales y económicas de las comunidades que determinan su relación con el entorno natural; y 3) el subíndice institucional, que identifica las



instituciones (formales e informales) de cada comunidad, y cómo estas se relacionan con los recursos para hacer frente a las perturbaciones externas.

Este mismo índice fue adaptado al contexto de las comunidades indígenas de la Amazonía, en el estudio de Capacidad de Adaptación al cambio climático en comunidades indígenas de la Amazonía peruana-departamento de Junín producida por Iniciativa para la Conservación en

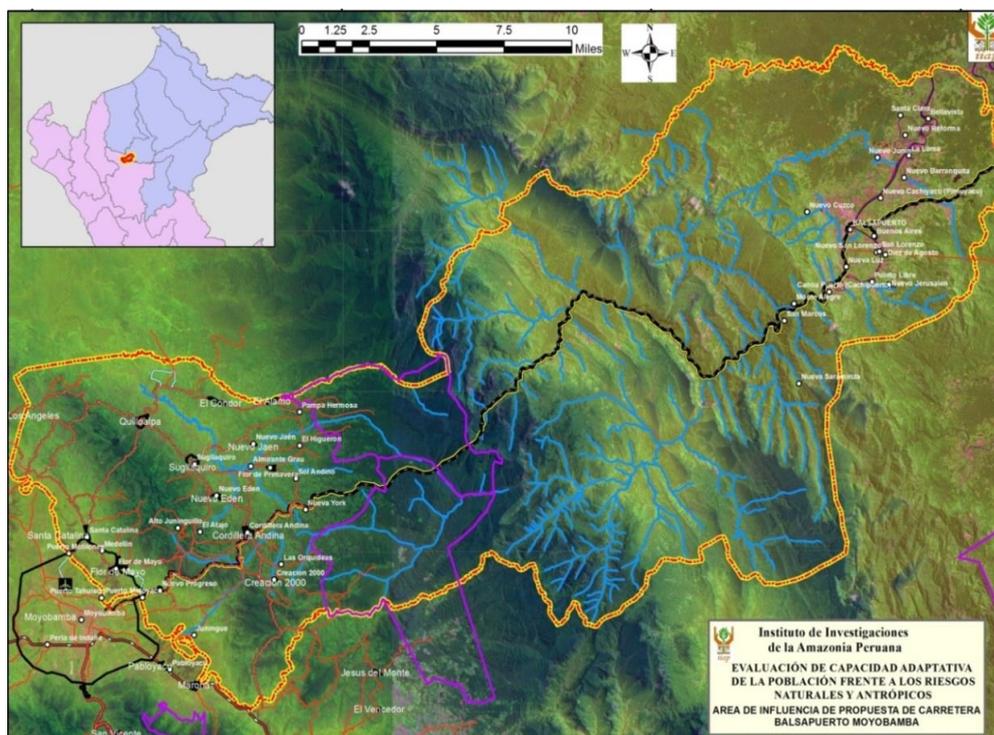
la Amazonía Peruana (ICAA)-2015. Donde la dimensión socio ecológica incorpora el subíndice como el “conocimiento ecológico local”; la dimensión socioeconómica se ajusta a los medios de vida de las comunidades estudiadas y la dimensión institucional incorpora los indicadores de “percepción de acciones frente al cambio climático” e “institucionalidad alrededor del cambio climático”.

## IV. METODOLOGÍA

### 4.1. Área de estudio

El área de influencia de la propuesta Carretera de Balsapuerto – Moyobamba en los distritos de Balsapuerto y Moyobamba en los Departamentos de Loreto y San Martín respectivamente, tiene una superficie de 145.20 km<sup>2</sup>; en la Figura 01 se ve la representación dentro del ámbito político administrativo de los distritos de Balsapuerto y Moyobamba.

Figura 1. Área de estudio por Distritos



De acuerdo al Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), 2017 y 2013- VII Censo Población y Vivienda el área de estudio tiene una población de 10 166 habitantes los que se distribuyen en 55 poblaciones; en 32 centros poblados y 21 considerados población dispersa (menos de 150 habitantes). La población del área de estudio presenta una capital de distrito

el Pueblo de Balsapuerto con más de 1000 habitantes y en el distrito de Moyobamba, aunque no forma parte del área de estudio impone su influencia en la parte rural la Ciudad de Moyobamba, capital del departamento de San Martín, con más de 39 000 habitantes. El sector Balsapuerto tiene poblaciones aledañas conformadas en su mayoría por localidades



riberañas, 01 Pueblo capital distrital, 07 caseríos, 02 anexos y 15 poblaciones dispersas todas Comunidades Nativas reconocidas y/o tituladas. El sector Moyobamba tiene 30 poblaciones; 20 caseríos, 02 anexos y 08 poblaciones dispersas conformada con colonos mestizos principalmente e indígenas.

El patrón de distribución espacial de la población está marcado por los asentamientos

distribuidos a lo largo de las riberas de los ríos Cachiyacu y sus tributarios, tanto en zonas no inundables e inundables. Existen poblaciones que se encuentran en las tierras interiores continentales que son accesibles, principalmente por trochas y quebradas como Canoa Puerto, Nuevo San Marcos, Nueva Luz, Nuevo Cuzco, Monte Alegre y Santa Mercedes de Pilligue.

**Tabla 1.** Distribución de la población Distrito Balsapuerto

BALSAPUERTO							
Nro	POBLACIÓN	CATEGORIA	ALTITUD	POBLACIÓN	HOMBRE	MUJER	VIVIENDA
1	BALSAPUERTO	PUEBLO	220	1059	554	505	270
2	SAN JOSE	OTROS	172	122	80	42	17
3	BELLAVISTA	CASERIO	188	45	24	21	22
4	SANTA MERCEDES	OTROS	196	168	79	89	34
5	SAN VICENTE	OTROS	189	39	22	17	22
6	LA LOMA	OTROS	206	23	17	6	16
7	NUEVA REFORMA	OTROS	185	110	52	58	25
8	SANTA CLARA	OTROS	173	118	63	55	28
9	MONTE ALEGRE	OTROS	207	154	76	78	35
10	NUEVO BARRANQUITA	CASERIO	204	36	21	15	22
11	NUEVO JUNIN	CASERIO	212	201	86	115	64
12	NUEVO CUZCO	OTROS	197	116	52	64	25
13	NUEVO CACHIYACU (PINTUYACU)	OTROS	219	65	29	36	19
14	BUENOS AIRES	CASERIO	199	221	108	113	41
15	SAN LORENZO	CASERIO	186	154	75	79	30
16	NUEVO JERUSALEN	OTROS	192	72	35	37	17
17	NUEVA LUZ	CASERIO	205	161	87	74	33
18	PUERTO LIBRE	OTROS	204	116	57	59	21
19	CANOA PUERTO (CACHIPUERTO)	CASERIO	217	316	156	160	69
20	DIEZ DE AGOSTO	OTROS	225	56	31	25	15
21	BELEN	ANEXO	233	61	32	29	10
22	VEINTI OCHO		182	40	20	20	8
23	SAN JORGE	ANEXO	210	11	4	7	4
24	NUEVO PROVIDENCIA		181	11	10	1	11
25	NUEVO SAN MARCOS		343	54	27	27	12
<b>TOTAL</b>				<b>3529</b>	<b>1,797</b>	<b>1,732</b>	<b>870</b>

Fuente: Censo Nacional de XII Población y VII Vivienda - INEI 2017



Tenemos presente, en el sector Balsapuerto; las Comunidades Nativas tituladas de Puerto Libre, Canoa Puerto, Nuevo Junín, Monte Alegre, Santa Mercedes de Pilligue, Nueva Luz, Bellavista, Nuevo Cuzco, Nuevo Barranquita. Las Comunidades Nativas reconocidas/no tituladas, Santa Rosa, San Jorge, Buenos Aires, Nueva Esperanza, San Lorenzo, Santa Clara y Nueva Jerusalén.

En el sector Moyobamba, tenemos a los caseríos de Sugllaquiuro, Cordillera Andina, Cóndor, Quilloalpa, Santa Catalina, Flor de Mayo, Nuevo Sullana, Nuevo Piura, Nuevo Jaén, Nueva York, Flor de Primavera, Juningue, Nuevo Progreso, Almirante Grau, Sol Andino; centros poblados menores Nuevo Amanecer,

Nuevo Milagros, Playa Hermosa, Nuevo Edén, Bella Selva, El Álamo, Medellín, Las Orquídeas, Nuevo Amanecer, Juninguillo, El Atajo y Pampa Hermosa. Todos ellos conectados por trochas carrozables afirmadas pero en estado deficiente y pésimo por tramos, siendo los poblados asentados en las laderas más altas los de difícil accesibilidad. Los pobladores del sector son colonos asentados entre los años 1970 y 1980; inmigrantes de los departamentos de Piura- Ayabaca, Cajamarca y Amazonas – Jaén, atraídos por las tierras productivas del departamento, cuya perspectiva fue tumbiar la selva para aperturar chacras de cultivo especializándose en café, cacao y arroz como principales cultivos a nivel intensivo.

**Tabla 2.** Distribución de la población Distrito Moyobamba

MOYOBAMBA							
Nro	POBLACIÓN	CATEGORIA	ALTITUD	POBLACIÓN	HOMBRE	MUJER	VIVIENDA
1	NUEVO AMANECER	ANEXO	746	61	32	29	109
2	JUNINGUE	ANEXO	845	76	46	30	28
3	PLAYA HERMOSA	CASERIO	1054	342	176	166	31
4	GUILLERMO	CASERIO	841	62	35	27	33
5	NUEVO MILAGROS	CASERIO	843	81	49	32	160
6	BELLA SELVA	CASERIO	985	85	48	37	85
7	CONDOR	CASERIO	1052	578	306	272	64
8	EL ALAMO	CASERIO	992	332	178	154	77
9	NUEVO JAEN	CASERIO	1061	191	97	94	23
10	LA FLOR DE PRIMAVERA	CASERIO	1083	223	109	114	165
11	ALMIRANTE GRAU	CASERIO	966	93	50	43	69
12	CORDILLERA ANDINA	CASERIO	1186	587	295	292	284
13	NUEVO EDEN	CASERIO	1071	281	151	130	132
14	SUGLLAQUIRO	PUEBLO	1050	785	404	381	27
15	QUILLOALLPA	CASERIO	1130	417	237	180	36
16	NUEVO PIURA	CASERIO	843	84	50	34	153
17	SANTA CATALINA	CASERIO	866	507	260	247	31
18	MEDELLIN	CASERIO	865	75	40	35	134
19	FLOR DEL MAYO	CASERIO	855	392	208	184	57



MOYOBAMBA							
Nro	POBLACIÓN	CATEGORIA	ALTITUD	POBLACIÓN	HOMBRE	MUJER	VIVIENDA
20	NUEVO PROGRESO	CASERIO	863	156	87	69	48
21	NUEVA YORK	CASERIO	1215	359	185	174	96
22	EL ATAJO	CASERIO	1278	31	19	12	32
23	SOL ANDINO	OTROS	1199	105	53	52	25
24	NUEVO SULLANA	OTROS	1193	109	66	43	46
25	JUNINGUILLO	OTROS	842	5	4	1	1
26	METOYACU	OTROS	822	178	92	86	68
27	CREACION 2000	OTROS	1153	160	84	76	57
28	SHAMA	OTROS	1007	66	34	32	21
29	LA ORQUIDEA	OTROS	1182	69	35	34	40
30	PAMPA HERMOSA	OTROS	1295	147	72	75	43
<b>TOTAL</b>				<b>6637</b>	<b>3502</b>	<b>3135</b>	<b>2175</b>

Fuente: Censo Nacional de XII Población y VII Vivienda - INEI 2017

• **Formas de vida**

**Agricultura.** Es la actividad económica más importante del lugar; en el sector Balsapuerto se realiza en los alrededores de la zona, e incluye las comunidades nativas del, y es una agricultura familiar itinerante en terrenos comunales para autoconsumo se basa en el cultivo de plátano, yuca, caña, arroz, cacao, cítricos principalmente y algunas hortalizas y verduras, con poco excedente que comercian localmente y eventualmente en Yurimaguas. Actualmente se está cultivando papaya a nivel intensivo por empresas que rentan los terrenos a las comunidades, principalmente a lo largo de la carretera Balsapuerto – Munichs, cuyo mercado es Yurimaguas-Tarapoto.

En el sector Moyobamba, que se distribuye sobre los valles de la margen izquierda del río Mayo, frente a la ciudad de Moyobamba, hasta los límites del Departamento en la Cordillera de Escalera, denominada así la Cordillera Subandina en el área de estudio; la actividad principal es la agricultura con cultivos café y arroz en forma intensiva para el mercado regional y nacional; son cultivos

complementarios de plátano, maíz, cacao, yuca, frejol y hortalizas para autoconsumo, así como cítricos como mandarina y naranja.

Estos cultivos en las últimas décadas han tenido baja calidad productiva y por ello los precios han disminuido, pues no compiten con otros de mejor calidad (orgánicos) en el mercado nacional e internacional. Esto se debe a la baja productividad de los suelos que han perdido su fertilidad. Por ello la presencia de suelos empobrecidos y grandes extensiones de purmas y/o terrenos sin cultivar.

**Crianza de animales menores.** Es una de las principales fuentes proteínicas en las poblaciones. En el Sector Balsapuerto, las comunidades realizan la crianza gallinas, pollos criollos, patos, pavos y cerdos. Algunos crían ganado vacuno como reserva y consumo para las comunidades y otros de forma privada en forma extensiva. En el Sector Moyobamba crían gallinas, pollos criollos, patos, cerdos, cuyes, pavos, conejos entre otros, para consumo y otros para comercialarlo en Moyobamba. Algunos crían ganado vacuno en forma intensiva.



**Extracción de recursos.** En el sector Balsapuerto la población se dedica a la extracción de madera, en su mayoría para autoconsumo; también en construcción de sus viviendas, galpones, casas comunales, botes y otros; asimismo recolectan hojas de palmeras para arreglos de techos de viviendas y en menor cantidad productos para elaborar artesanías. En el sector Moyobamba, complementan sus actividades con la extracción de madera para leña y algunas hojas para uso medicinal.

**Caza.** En el sector Balsapuerto es una actividad complementarias del poblador cada vez más eventual y es otra fuente importante de proteínas en la dieta del poblador. Se realiza en los bosques de altura en la reserva Shawi en la Cordillera Escalera especies menores como, majas, añuje, chusma, musmuqui, carachupa, sajino, venado, chunchis, pero cada vez encuentran menos abundancia. En el sector Moyobamba, la caza es mínima, debido a que no hay presencia de animales para la caza.

**Pesca.** Es una actividad se ha reducido al mínimo en el sector Balsapuerto, debido a que el río Cachiyacu no es muy productivo por la presencia de sales y por el incremento de la actividad en parte media y alta de la cuenca por la presencia de nuevos caseríos; aun así pescan boquichico, lisas, zúngaro, palometa los ríos, algunos comuneros tienen piscigranjas pero no tienen mucha productividad. En el sector Moyobamba, no hay peces en la cuenca media y baja de las quebradas, por lo que la población compra pescado como tilapia traídos por comerciantes de Moyobamba y Piura (Poehos). Sin embargo, se ha visto la presencia de algunas piscigranjas.

- **Clima**

El clima del área de estudio es de semicálido a cálido húmedo en Balsapuerto y en Moyobamba es de templado a semicálido, dependiendo de su altitud y cercanías a la

Cordillera Escalera casi todo el año; presenta la siguiente distribución climática:

**Clima húmedo semi cálido sub-tropical,** se registra en las áreas montañosas de la Cordillera Escalera en elevaciones de 2 200 msnm, hacia las nacientes del río Cachiyacu. Con precipitaciones pluviales anuales entre los 1600 y 2000 mm, y temperaturas entre los 12°C y 30°C. Presenta tres periodos marcados en el año: el periodo enero-marzo que alcanza su máxima precipitación en marzo con 200 mm promedio; el período junio-agosto que registra la mínima precipitación entre 90 a 100 mm. (WorldClim 2: periodo 1970-2000)

**Clima húmedo cálido sub-tropical.** Se registra en los cursos medios y bajo del río Cachiyacu con precipitaciones pluviales entre 2000 a 2200 mm/año, bien distribuidas y efectivas, se caracterizan por ser frecuentes y prolongadas. La temperatura varía entre los 20°C y 32.5°C. La precipitación pluvial se presenta todos los meses del año; distinguiéndose tres periodos: un periodo lluvioso (octubre a abril), el periodo enero-marzo que alcanza su máxima precipitación en marzo con 250 mm en promedio; un periodo de pocas lluvias (junio a agosto) que registra la mínima precipitación entre 90 a 100 mm y algunos meses de transición (mayo y septiembre). (WorldClim 2: periodo 1970-2000)

El distrito Balsapuerto tiene mayor variabilidad debido a la presencia de la Cordillera Escalera en el sector colindante al departamento San Martín, esto ocasiona temperaturas mínimas desde los 19.0°C hasta 21.0°C (incluye los poblados de Balsapuerto, Canoa Puerto, Nueva Luz, Montealegre, entre otros); las partes ubicadas en las riberas del río presentan valores entre los 21.0°C a 22.0°C. ZEE Alto Amazonas 2015.

El clima del distrito Moyobamba, se caracteriza por tener un **clima templado a semi-cálido sub-tropical húmedo**, influenciado por factores **orográficos locales**, altitud y otros fenómenos



meteorológicos como variaciones de temperaturas, humedad relativa, horas sol, nubosidad, lluvias y fuertes vientos, estos últimos provienen de la parte noreste, atraviesan los Andes y se manifiestan con una estación fría inusual, mayormente en la zona alta de la Cordillera Escalera, entre los meses de Diciembre a Mayo, con mayor presencia de precipitaciones.

La temperatura promedio es de 23 °C, varía entre 10 °C y 31 °C. Las estaciones cuentan con promedios de humedad relativa entre 78% y 90%. La precipitación promedio anual se encuentra en el rango de 1400 y 1600 mm anuales entre margen izquierda del río Mayo hasta las cabeceras de la Cordillera Escalera, la precipitación pluvial se presenta todos los meses del año; distinguiéndose tres periodos: un periodo lluvioso (octubre a abril) que alcanza su máxima precipitación en marzo con 186 mm promedio, un periodo de lluvias moderadas (junio a agosto) con una precipitación promedio de 61 mm y algunos meses de transición (mayo y septiembre).

- **Hidrología**

El área de estudio comprende, en el sector Balsapuerto: la subcuenca del río Cachiyacu afluente del río Parapapura y en el sector Moyobamba la cuenca del río Mayo y sus tributarios locales. Los ríos Parapapura y Mayo son tributarios del río Huallaga (fuera del área).

El río Cachiyacu nace en la Cordillera Escalera (Subandina), aproximadamente a 9.0 km del CCP.P Canoa Puerto. Recorre montañas bajas de laderas muy empinadas hasta llegar al llano amazónico, su longitud aproximada es de 60 km hasta su desembocadura en la margen derecha del río Parapapura. Tiene como tributarios a las quebradas Escalerayacu, Cachiyacu Blanco y Cachiyacu Negro. El río Cachiyacu, significa río de sal, es un río en el área de estudio presenta afluentes en la margen derecha a la quebrada Achiyacu, quebrada Pintuyacu, quebrada Llychuyacu, y la quebrada Cachiyacuillo, y en la

margen izquierda presenta a la quebrada Orvico, quebrada Chumbiyacu (quebradas Yanayaquillo y Churoyacu) y quebrada Pillingue (quebradas Caboyoyacu y Caballitoyacu).

En su margen izquierda se encuentra el CCP.P Balsa Puerto, importante puerto fluvial en el que antiguamente se descargaban los productos que se traían de Yurimaguas y otros lugares de la Selva Baja; posteriormente la carga se transportaba a Moyobamba vía terrestre, cargando los bultos en la espalda o en burro. Actualmente, con el asfaltado de la carretera Yurimaguas-San Martín, esta ruta está desfasada y solo es empleada por los pobladores locales.

El río Mayo es afluente principal del Huallaga que tiene 80 m de ancho medio (Campos, 1983) en el sector el Alto Mayo el río es más profundo permitiendo la navegación de embarcaciones hasta de 8 tn (Correa et al., 1983). En periodo de creciente, la velocidad de corriente en el Alto Mayo es de nivel medio (0.41m/s); por otro lado, cuando baja el nivel de las aguas, la velocidad se torna muy rápida. Las principales quebradas tributarias del Río Mayo en el sector son Quebrada Yanayacu, Quebrada Yarao, Quebrada Juningue, Quebrada Rumiyacu, Quebrada Huascayac y Quebrada Juninguillo.

- **Fisiografía**

El área de estudio presenta tres grandes paisajes:

**Relieve montañoso y colinado de la Cordillera Subandina** Consta de cinco paisajes, abarca desde Valles intramontanos, colinas hasta montañas altas, las mismas que incluye subpaisajes determinados por la pendiente, patrón de drenaje y grado de disección.

La cordillera Escalera parte de la Cordillera Subandina. con relieves montañosos, que se extiende como una franja alargada de rumbo NO-SE, reflejando montañas longitudinales, las cuales son cortadas por algunos fracturamientos o fallamientos locales. Su



distribución se manifiesta en el sector nororiental del departamento San Martín, limitado por la cuenca del Alto Mayo (frente a Moyobamba) y la cuenca del Paranapura (Balsapuerto) Loreto.

**Relieve plano-ondulado** Conformado por dos paisajes de terrazas altas y medias; la misma que incluye subpaisajes determinado por el grado de disección y el patrón de drenaje.

**Llanura aluvial del río Mayo y afluentes** incluye tres paisajes que abarca desde islas hasta terrazas bajas, las mismas que están definidas por el patrón de drenaje.

- **Recursos naturales presentes en la zona**

**Bosque.** Los bosques del sector Balsapuerto son bosques primarios y secundarios. Los bosques primarios pertenecen a las cuencas de los ríos Cachiyacu afuente del río Paranapura y sus afluentes como el Achiyacu, Orvico, Puntuyacu, Lluychuyacu, Chumbiyacu, Cachiyaquillo y Pillingue. Presentan variedad de especies maderables (Tornillo, cedro, estoraque, cúmala, aguanillo; caoba, anacaspi, marupá, quilloborbón, papelillo, granadillo, lagarto caspi) y no maderables (aguaje, irapay, huito, huayruro, pijuyo, chungo, ungurahui, palmiche). Plantas medicinales (Sangre de grado, sangre de grado, Uña de gato, chuchuhua, sachajo, cotosanango, clavo huasta, siete raíces, copaiba entre otros).

Los bosques secundarios son utilizados para los cultivos de yuca, plátano, caña, arroz, maíz, algunos frutales y verduras, aguaje y pastos.

Los bosques del sector Moyobamba son bosques primarios y secundarios. Los bosques primarios con variedad de especies maderables, no maderables, plantas medicinales y fauna pertenecen a las micro cuencas de los afluentes de la margen derecha del río Mayo; en las zonas altas de las quebradas Quebrada Yanayacu y Quebrada Yarao en donde se encuentra la Concesión de Bosques de Conservación Acobasay de los poblados Pampa

Hermosa, El Álamo y El Higuérón. Asimismo, en la quebrada Juninguillo, se encuentra la Concesión de Bosques de Conservación Angaiza a cargo de los pueblos indígenas kewchuas FEPIKRESAM; ambas concesiones están insertadas en la Zona de Conservación Regional- ZOCRE Juninguillo- Yanayacu que garantiza bosques de protección.

Las poblaciones han sembrado en bosques secundarios la especie eucalipto, utilizados como leña para cocinar. Asimismo han sembrado pastos como la brencaria, pasto elefante y pasto toro urco para el ganado vacuno y mular (caballos). En la zona de agrícola encontramos cultivos de café, arroz, plátano, yuca, maíz, algunos frutales y verduras, aguaje y pastos

**Animales silvestres.** Los pobladores del sector Balsapuerto manifestaron la presencia de animales en decremento de la fauna silvestre: sajino, venado, añuje, majaz, carachupa, perdiz, yungruro (gallina), pishico (monito), pucacunga, paujil y buitres. Asimismo, poca cantidad y variedad de peces en los ríos y lagunas: boquichico, paco, carachama, engono y gamitana.

Los pobladores del sector Moyobamba manifestaron la presencia de animales en decremento de la fauna silvestre: sajino, venado, añuje, majaz, perdiz, erizo, gallito de las rocas (caserío Creación 2000). Asimismo, en la quebrada Yanayacu se pesca carachama, y mojarilla para autoconsumo.

**Recursos hídricos.**

La subcuenca del río Cachiyacu (afuente del río Paranapura) y sus afluentes como el Achiyacu, Orvico, Pintuyacu, Lluychuyacu, Chumbiyacu, Cachiyaquillo y Pillingue. Laguna Cocha pleito (Nuevo Junín).

Las principales quebradas tributarias del Río Mayo en el sector son Quebrada Yanayacu (quebrada Usipayacu), Quebrada Yarao (quebrada Chumacero, Agua Blanca y Cóndor),



Quebrada Rumiyacu, Quebrada Huascayacu, Quebrada Juninguillo y Quebrada Juningue).

- **Riesgos Naturales y Antrópicos**

Los principales corresponden a los peligros de inundaciones, fuertes precipitaciones y tormentas eléctricas, derrumbes/debarrancamientos, huaicos, vendavales o vientos fuertes, sismos y recientemente aumento de la temperatura. En cuanto a los riesgos antrópicos son la deforestación generada principalmente por la apertura de nuevas zonas de cultivo en bosque primario; agricultura extractiva intensiva y ganadería extensiva no sostenible por poblaciones mestizas colonos principalmente en Moyobamba, con la pérdida de flora y fauna silvestre entre el río Mayo, margen izquierda y antes de las cabeceras de las quebradas Yanayacu, Yarao y Juninguillo.

## 4.2. Descripción de los métodos

### 4.2.1 Estimación de la Capacidad Adaptativa de la población frente a los riesgos naturales y antrópicos

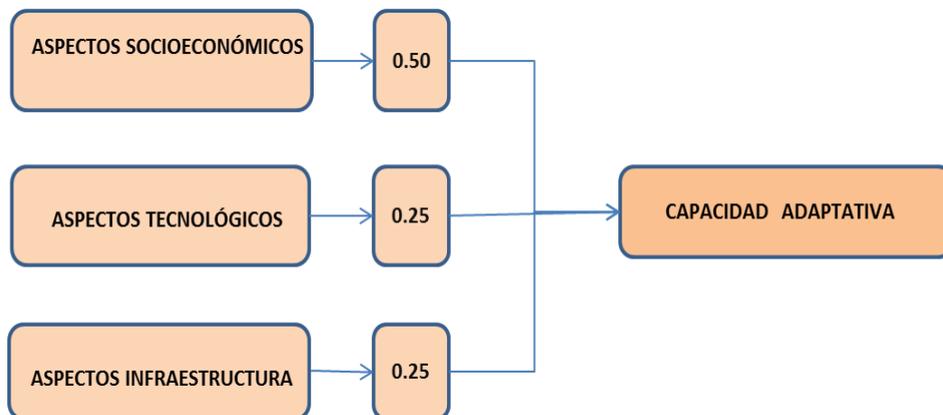
Para el análisis y estimación de la capacidad adaptativa de la población frente a los riesgos

naturales y antrópicos, se utilizaron indicadores propuestos por el Tercer Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC) en el año 2001, los investigadores, Smit B. y Pilifosova, O. (2001), en base a las características de los sistemas de comunidades o regiones; que influyen en la naturaleza de las adaptaciones y varían en el tiempo, localización, escala y sector.

Estos condicionantes o indicadores son sopesados en función de su influencia en la determinación de la capacidad de adaptación de las poblaciones frente a los estímulos climáticos que generan riesgos. Es así que, de acuerdo a las características de las poblaciones de ámbito de estudio, comunidades nativas, caseríos colonos y mestizos; así como la capital distrital de Balsapuerto; se han considerado tres indicadores que determinarían la capacidad adaptativa: los aspectos Socioeconómicos, Tecnológicos e Infraestructura; cuya influencia en pesos para la capacidad adaptativa; de acuerdo a la opinión experta del Panel (IPCC-2001) ; para nuestro estudio se consideraron el mayor peso al aspecto las características socioeconómicas con más de 50% de influencia en la determinación de la capacidad adaptativa, mientras que en los aspectos tecnológicos e infraestructura tienen una influencia del 25% cada uno y complementan con la mitad de influencia y pesos en Figura 2:



Figura 2. Modelo de los Determinantes de la Capacidad Adaptativa



### Aspectos Sociales y económicos

Para su estimación se ha considerado el enfoque de comunidades amazónicas como sistemas socio-ecológicos (SSE) como una forma de análisis más aceptados de la naturaleza no sólo para el desarrollo sostenible; también para los análisis relacionados con vulnerabilidad, resiliencia y capacidad de adaptación, que bajo este enfoque se comprende mejor el comportamiento de cada componente social y ecológico y las interacciones existentes entre ellos (Gallopín, 2006). Es así que, de acuerdo a las características de las poblaciones de ámbito de estudio, se han estructurado las siguientes características de la población que les otorga condiciones para enfrentarse a las anomalías y eventos climáticos extremos vinculados al cambio climático:

- Recursos económicos: nivel de pobreza (de acuerdo a los resultados del Mapa de Pobreza por distritos del año 2013 por INEI ajustado por centro poblado),
- Características ocupacionales (actividades productivas o medios de vida).

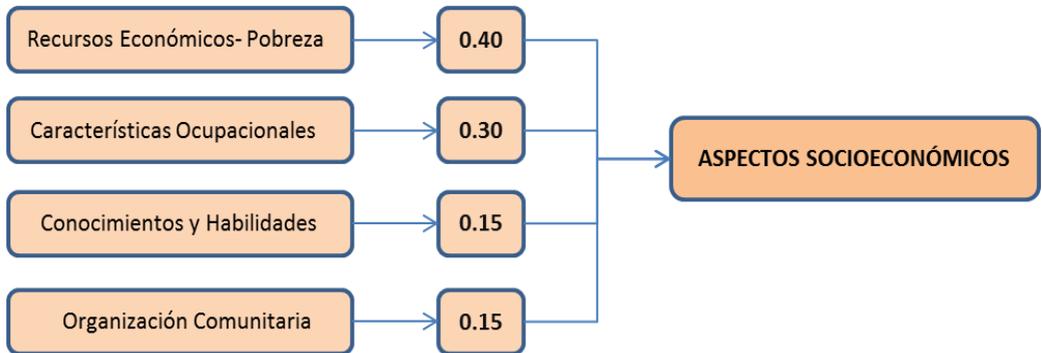
- Conocimientos y habilidades (educación, conocimientos ecológicos local, en gestión ambiental y de riesgos),
- Organización comunitaria (nivel de organización y apoyo)

Utilizando el análisis multicriterio con análisis jerárquico (Saaty, 1980); cada criterio o subindicador a su vez ha sido organizado en niveles de influencia para la determinación de la capacidad adaptativa; de menor grado de influencia como “muy baja capacidad adaptativa” hasta el mayor grado “alta capacidad adaptativa”.

Posteriormente, estos criterios o subindicadores organizados por niveles son ponderados de acuerdo a su influencia en la determinación de la capacidad de adaptación, que para nuestro estudio se consideraron el mayor peso a los recursos económicos, seguidos de las característica ocupacionales; y con menor influencia los conocimientos y habilidades y organización comunitaria en la determinación de la capacidad adaptativa de los aspectos socioeconómicos. Ver Figura 3.



**Figura 3.** Modelo de la capacidad adaptativa Socioeconómico



**Pobreza** como el mayor limitante para generar o ganar capacidad adaptativa por las condiciones de necesidades básicas insatisfechas por centro poblado y/o caserío. De acuerdo al INEI 2000) un hogar es pobre si carece de al menos una de estas carencias: \* Viviendas con características físicas inadecuadas que tengan pisos de tierra y paredes exteriores improvisadas de madera, triplay u otros; chozas \* Hogares en hacinamiento - Viviendas con una habitación para más de tres personas, \* Hogares en viviendas sin servicio higiénico, ni por red de tubería; por pozo ciego o menos; \*Hogares con alta dependencia económica del jefe del hogar con primaria incompleta con tres personas o más y \*Hogares con al menos un niño que no asiste al centro educativo. Para considerar el techo de nivel de pobreza en el área de estudio se han utilizado los resultados de niveles de Pobreza para los distritos involucrados del Mapa de Pobreza por Distritos del 2013 –INEI.

Asimismo, se analizan los aportes económicos del sector público y privado que dinamizan la economía de las poblaciones del área de estudio. También se han considerado las condiciones sociales que influyen en el desarrollo económico.

**Características ocupacionales**, los medios de vida de las poblaciones o actividades productivas que sustentan los hogares, por lo

general se caracterizan por la oferta local de los sectores económicos; para el caso de las regiones amazónicas, la oferta son los recursos naturales que forman el bosque tropical e incluye el subsuelo. Diversos autores resaltan el rol de la diversidad y la movilidad ocupacional ante el riesgo confieren a la población flexibilidad de los ingresos frente a las anomalías y eventos vinculados al cambio climático.

Los subindicadores han sido organizados en niveles de influencia; considerando que la mayor presencia de ellos aumenta la sinergia de apoyo para la determinación de la capacidad adaptativa; es decir menor variedad de ocupaciones determina una muy baja capacidad adaptativa hasta la mayor variedad de ocupaciones que determina alta capacidad adaptativa.

**Conocimientos y habilidades de la población**, el acceso y conocimiento de la información necesaria para adaptarse permite una mejor capacidad de adaptación. Conocer las opciones disponibles, la capacidad de evaluarlos y de implementar los más adecuados es potestad de una población entrenada y capacitada con el reconocimiento de la necesidad de adaptarse. Incluye los niveles de educación o tasas de analfabetismo, conocimiento ecológico local (sobre el clima, sobre prácticas de agricultura ancestral, extracción de recursos del bosque,



de las cuerpos de agua); temas ambientales y gestión de riesgos.

**Organización comunal.** Una población organizada responde ante las anomalías y eventos del cambio climático es más efectiva en su capacidad de respuesta. Las organizaciones locales sean formales e informales fomenta la participación comunal, acción colectiva y cooperación en la comunidad.

### Aspecto Tecnológico

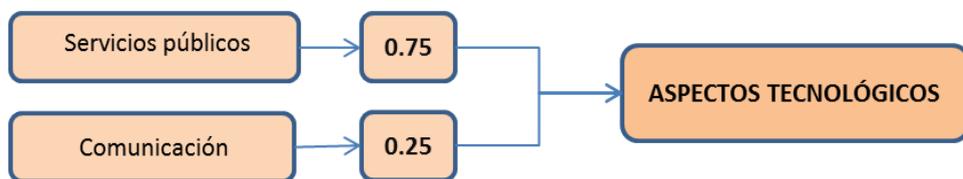
Para su estimación se han considerado las siguientes características; los **servicios de comunicación** y **servicios públicos** presentes en la zona.

La disponibilidad y acceso a los **servicios de comunicación** como la radio, telefonía, televisión e internet; principalmente, pueden hacer variar la capacidad adaptativa dependiendo del nivel de disponibilidad y calidad del servicio.

Los **servicios públicos** son considerados; el tipo de servicio de agua potable disponible, el servicio de desagüe disponible, el servicio y cobertura de electricidad, así como la gestión de residuos sólidos en la comunidad. La presencia de infraestructura y **servicios públicos** en las poblaciones, permiten soportar mejor las perturbaciones los ante las anomalías y eventos que influyen en su nivel de capacidad adaptativa.

Utilizando el análisis multicriterio; cada criterio o subindicador a su vez ha sido organizado en niveles de influencia para la determinación de la capacidad adaptativa; de menor grado de influencia como muy baja capacidad adaptativa hasta el mayor grado alta capacidad adaptativa. Posteriormente, estos criterios o subindicadores organizados por niveles son sopesados de acuerdo a su influencia en la determinación de la capacidad de adaptación, que para el nuestro estudio se consideraron el mayor peso al aspecto de servicios básicos con respecto a los servicios de comunicación. Ver Figura 4.

Figura 4. Modelo de la capacidad adaptativa Tecnológico



### Aspecto Infraestructura

La presencia de la infraestructura en las poblaciones apoyan en la resistencia a las perturbaciones, permite a la población soportar los embates de la naturaleza, la asimilación a los cambios y posterior adaptación de las poblaciones frente a las variabilidad y cambio climático.

Para su estimación se han considerado la presencia de: tipos de vías de comunicación,

tipo y condiciones de viviendas, presencia de instituciones educativas con sus respectivos niveles, presencia de establecimientos de salud de la zona e infraestructura comunitaria (infraestructura local y de apoyo institucional por parte del Estado u otros presentes en la zona.

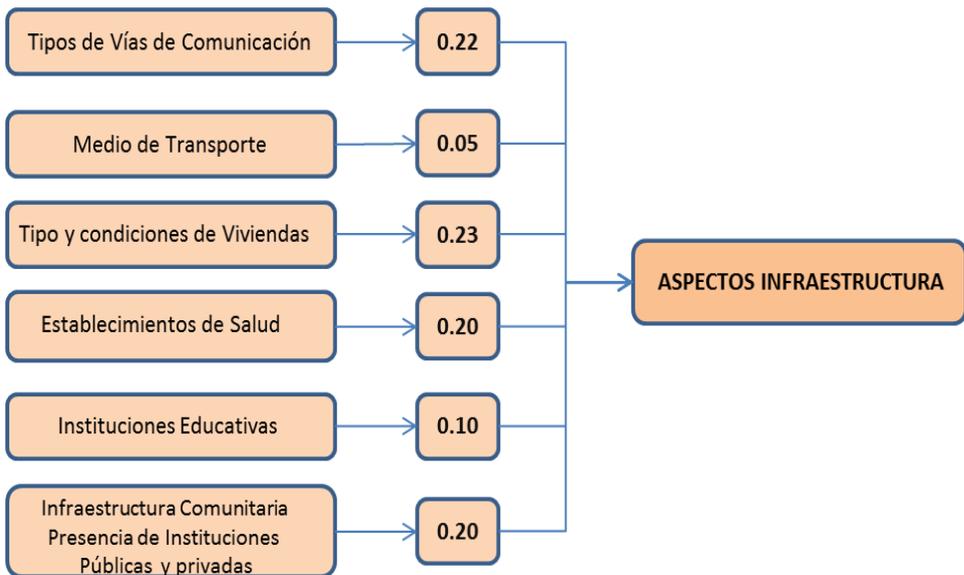
Entre las más influyentes tenemos las vías de comunicación ellas mantienen el flujo de transporte de pasajeros y comercio de mercancías y atención de emergencias;



facilitan la movilidad entre poblaciones y alcanzar la seguridad, una oportuna atención en salud, el transporte de alimentos y artículos necesarios para una emergencia. El tipo de material y condiciones de las viviendas de la población determinan la resiliencia de sus habitantes. La atención de establecimientos de salud e infraestructura comunitaria dan soporte inmediato a la población ante una emergencia, incrementando su resiliencia y facilitando la capacidad adaptativa. Las instituciones educativas pues son utilizadas como albergues para los damnificados, de acuerdo a sus condiciones de infraestructura y su ubicación en zonas seguras. Asimismo, los locales comunales u otros como iglesias, albergues, instituciones públicas y privadas ubicadas estratégicamente o zonas seguras tienen la misma función.

Utilizando el análisis multicriterio, estos criterios o subindicadores son ponderados entre sí de acuerdo a su influencia en la determinación de la capacidad de adaptación, que para nuestro estudio se consideraron el mayor peso al aspecto de la infraestructura vial y sus medios de transporte. Las viviendas de la población se le asignado un peso cercano a las vías de comunicación. A los establecimientos de salud e infraestructura comunitaria se les ha asignado un peso relativamente menor que a las viviendas. Se asigna el menor peso a la presencia de instituciones educativas que apoyan como albergues para los damnificados; dependiendo de sus condiciones de infraestructura y ubicación en zonas seguras. Ver Figura 5.

**Figura 5.** Modelo de la capacidad adaptativa en Infraestructura





Posteriormente; los subindicadores a su vez han sido organizados en niveles de influencia; considerando que la mayor presencia de ellos aumenta la sinergia de apoyo para la determinación de la capacidad adaptativa; es decir menor infraestructura determina una muy baja capacidad adaptativa hasta la mayor presencia de infraestructura que determina alta capacidad adaptativa.

Obtenidos los resultados de la capacidad adaptativa de cada determinante Socioeconómico, Tecnológico e Infraestructura; por niveles y ponderados; se realiza el análisis de multicriterio para el modelo de ponderación propuesto y se obtienen los resultados de capacidad adaptativa por niveles y pesos por cada población del área de estudio. Con los resultados de capacidad adaptativa de cada factor determinante y la capacidad adaptativa por centro poblado en sí, se elaboraron los mapas respectivos.

A partir de allí se zonificó la capacidad adaptativa por áreas de influencia de la capacidad adaptativa de los centros poblados en el área de estudio teniendo como resultado sectores con una misma capacidad adaptativa con los que se elaboraron los mapas respectivos.

#### 4.2.2 Caracterización de la Capacidad Adaptativa de la población

##### a. Información secundaria

Para la caracterización de la capacidad adaptativa se han revisado los documentos disponibles de la zona y de las comunidades: incidencia en la información de la historia y las formas de vida de la comunidades, disponibilidad y uso de recursos naturales así como enfermedades importantes; datos climáticos y geográficos de la zona, actores importantes de la zona (municipios, gobernación, sector privado etc.) y sus relaciones políticas; impactos del cambio

climático sobre la zona (biofísicos, culturales y socio-económicos); estudios y/o experiencias nacionales o internacionales sobre los impactos esperados del cambio climático para la zona y el centro poblado a intervenir (formas de vida, enfermedades, recursos naturales, componentes de bienestar etc.) y proyectos de desarrollo que se han adoptado en la zona y/o en contextos similares.

##### b. Información primaria

El enfoque que se utilizará en el presente estudio es la Adaptación basada en Comunidades (AbC) que es “un proceso liderado por la comunidad que se basa en las prioridades, necesidades, conocimientos y capacidades, el cual debe empoderar a las personas a planear para los impactos del cambio climático, y superarlos”.

La Adaptación basada en Comunidades (AbC) es una estrategia de adaptación en que las comunidades son las protagonistas definitorias en los procesos para disminuir su vulnerabilidad y aumentar su capacidad adaptativa frente a los impactos reales o esperados de la variabilidad o del cambio climático, sin desconocer las necesidades de su entorno socio-ecosistémico, o ver la comunidad desconectado de él.

El enfoque del AbC considera levantar información de la población a través de encuestas de su conocimiento y percepción sobre el Clima, variabilidad y cambio climático; sobre Impactos del cambio climático con la Identificación de medidas de adaptación y existencia de planes existentes en el poblador y en su comunidad.

- ✓ **Clima, variabilidad y cambio climático:**  
Entrevista sobre las memorias del clima; se pedirá información sobre el calendario tradicional para representar la relación entre las actividades de la comunidad y la naturaleza y se listará los Indicadores naturales que reconoce la comunidad.



- ✓ **Impactos del cambio climático.**  
Identificación de las formas de vida y los componentes importantes para el bienestar del poblador y su comunidad (y sus insumos necesarios) y se analizan los impactos del cambio climático sobre las formas de vida.
- ✓ **Identificación de medidas de adaptación.**  
Entrevista sobre estrategias de adaptación
- ✓ **Identificación de planes existentes.**  
Revisión de los planes que existen a nivel local, que tengan relevancia para la comunidad.

**La primera encuesta:**

- ✓ Está dirigida a las autoridades locales (teniente gobernadores o agentes municipales, juez de paz), para recopilar información general de la comunidad: datos del centro poblado (nombre, coordenadas, tipo de centro poblado, distancia al centro poblado principal); presencia de autoridades (alcalde, agente municipal, teniente gobernador, Juez de Paz, Apu, etc), población ( de habitantes, de familias, de viviendas), infraestructura (centros educativos inicial, primaria, secundaria, centro de salud) servicios básicos (agua, electricidad, desagüe), organizaciones sociales, instituciones presentes en la zona, recursos naturales, actividades productivas, etc.

- ✓ Ante emergencias como están organizados, que planes existen en la comunidad; que apoyo tienen de instituciones públicas o privadas.
- ✓ Indicadores naturales y calendario tradicional de las actividades productivas

**La segunda encuesta**

- ✓ Dirigida a los pobladores que tienen parcelas y su afectación frente a los riesgos naturales y antrópicos. Las preguntas están orientadas a los cambios que han venido ocurriendo en el clima en los últimos años, los eventos que más les han impactado; así como los impactos que estas han ocasionado y las posibles acciones que han implementado en la actividad de agricultura y otros afines.

**La tercera encuesta**

- ✓ La tercera entrevista a los pobladores de localidades principalmente, sobre sus actividades productivas y /o económicas y su afectación frente a los riesgos naturales y antrópicos. Las preguntas estarán orientadas a los cambios que han venido ocurriendo en el clima en los últimos años, los eventos que más les han impactado; así como los impactos que estas han ocasionado y las posibles acciones que han implementado en su actividad.

## V. RESULTADOS

### 5.1. Identificación de los principales eventos naturales y antrópicos de la zona

En el ámbito del estudio la población percibe los efectos del cambio climático por la variación de los ciclos de las estaciones con poca y lluviosas y su efecto en la vaciante y creciente de los ríos amazónicos; así como incremento de la temperatura en el sector Balsapuerto durante varios días sin precipitaciones y posteriormente su descenso por periodos de lluvias intensas y a su cercanía a la Cordillera Escalera; mientras que el sector Moyobamba el clima se ha vuelto más seco, soleado y con mayor temperatura a lo largo del año; con descensos de temperatura nocturno por su altitud y cercanía a la Cordillera Escalera; pero con precipitaciones torrenciales intensas estacionales variando año tras año.

Se identificaron los principales eventos climáticos y antrópicos de la zona utilizando la metodología AbC con encuestas y entrevistas de campo e información oficial de Defensa Civil-SINPAD; las cuales son las siguientes.

#### a) Inundaciones

Uno de los factores desencadenantes son las características climatológicas de la zona, la precipitación es abundante y debido a su

intensidad y duración desencadena en el desborde de los ríos.

En el área de estudio, se presentan inundaciones anuales generadas principalmente por el desborde de los ríos Cachiyacu y Mayo y sus principales afluentes.

El sector Balsapuerto se caracteriza por presentar inundaciones anuales, durante los periodos de lluvias de diciembre a abril generadas por el desborde de los ríos Cachiyacu y su afluentes; quebrada Achiyacu, quebrada Pintuyacu, quebrada Llychuyacu, quebrada Cachiyaquillo, quebrada Orvico, quebrada Chumbiyacu y quebrada Pillingue. El río Cachiyacu inunda su planicie aluvial, durante los meses de marzo y abril, afectando cultivos en las orillas y terrazas bajas colindantes del sector.

En el sector Moyobamba, también se presentan inundaciones anuales, durante los periodos de lluvias de noviembre a abril generadas por el desborde del río Mayo en las terrazas bajas inmediatas de su planicie de inundación y algunos afluentes como las Quebrada Juningue, Quebrada Rumiyacu y Quebrada Juninguilo. El río Mayo inunda su planicie aluvial, durante los meses de marzo y abril, afectando cultivos en las orillas y terrazas bajas colindantes de la margen izquierda, principalmente el cultivo de arroz. Disminuyen la comunicación; el acceso a las chacras y a la ciudad Moyobamba por parte de los caseríos para vender sus productos y comprar alimentos.



**Fotos 01 y 02:** Inundación de riberas río Cachiyacu 08 febrero 2015, cultivos plátanos e Inundación de cultivos de arroz del río Mayo en Metoyacu, 10 de marzo 2016.

En las comunidades ubicadas a orillas del río Cachiyacu y principales quebradas, las inundaciones fuertes afectan y/o se pierden los cultivos de plátano, yuca, arroz, maíz, caña, frutales (papaya, cocona, cítricos y otros); así también la pérdida de animales domésticos como vacunos, porcinos y aves. Las aguas estancadas y las lluvias producen mucha humedad provocando la aparición de mosquitos, afectando la salud de los pobladores al presentarse las epidemias de gripe, enfermedades de las vías respiratorias (IRAS) y gastroenterológicas (EDAS). La navegación se hace dificultosa que limita el transporte de pasajeros y productos sean transportados para la venta de sus productos.

**b) Precipitación: Lluvias torrenciales**

El sector Balsapuerto se encuentra influenciado por factores orográficos con la presencia de la Cordillera Escalera, su altitud entre 200 y 2200 msnm y de masas de lluvia propias de la selva tropical amazónica noroeste como parte de la zona de convergencia intertropical (ZCIT).

El sector Moyobamba, también influenciado con la presencia de la Cordillera Escalera, con una altitud entre 680 y 2200 msnm con lluvias y

fuertes vientos, estos últimos provienen de la parte noreste, atraviesan los Andes y se manifiestan con una estación fría inusual, mayormente en la zona alta de la Cordillera Escalera, entre los meses de Diciembre a Mayo, y con mayor presencia de precipitaciones.

Las precipitaciones en el ámbito de estudio se presentan prácticamente durante todo el año; distinguiéndose un periodo lluvioso (octubre a abril); el periodo enero-marzo que alcanza su máxima precipitación en marzo 250 mm promedio en el sector Balsapuerto y en Moyobamba con 186 mm promedio; un periodo de pocas lluvias (junio a agosto) y algunos meses de transición (mayo y septiembre).

Las lluvias intensas (torrenciales) con vientos por su intensidad y duración afectan los cultivos, de yuca y plátanos por inundación de las chacras y pequeños derrumbes (2009 en CN San Jorge). También se han perdido de los racimos de los plátanos de algunas chacras. En el sector Moyobamba pudre las hojas de cultivos de arroz, café; se pierden los frutos en árboles frutales y pastos para ganado (invernas).



**Fotos 03 y 04.** Formación de nubes con fuertes precipitaciones sobre los sectores Moyobamba y Balsapuerto respectivamente, 2019.

Asimismo, se llenan las quebradas y caños, erosionando y debilitando las riberas de las quebradas cercanas a las poblaciones, produciéndose desmoronamiento que dañan y tumban los puentes; también generan erosión del suelo y deterioran las trochas o caminos peatonales las que se inundan o humedecen los suelos generando barro y greda volviéndose intransitables (Camino Balsapuerto-Nueva Luz). En Moyobamba, las calles y carreteras se deterioran y limitan el acceso a los pueblos, además se producen cortes de electricidad.



**Fotos 05 y 06.** Carretera a Creación 2000 Moyobamba, deteriorada por las lluvias 2019 y caída de puente sobre quebrada en el camino Balsapuerto a Nueva Luz, por lluvias 2019.

El análisis del registro histórico (1989 al 2018) de precipitación anual, en las estaciones climatológicas de Moyobamba y San Ramón de Yurimguas (estación referencial de Balsapuerto) los años con mayor precipitación correspondieron a los años 1990 (Moyobamba, Balsapuerto), 1993 (Moyobamba, Balsapuerto), 1994 (Moyobamba), 1999 (Moyobamba); 2001 (Moyobamba), 2007 (Balsapuerto), 2012 (Balsapuerto), 2013(Balsapuerto), 2014(Moyobamba, Balsapuerto), 2015(Moyobamba, Balsapuerto), 2016(Balsapuerto), 2017 (Balsapuerto), 2018 (Moyobamba, Balsapuerto) con totales anuales de por encima de 1700 mm corresponde con **fuertes inundaciones** en el sector; corroborado por los reportes de EDAN-INDECI y encuestas de campo (Ver Figuras 06, y 07).

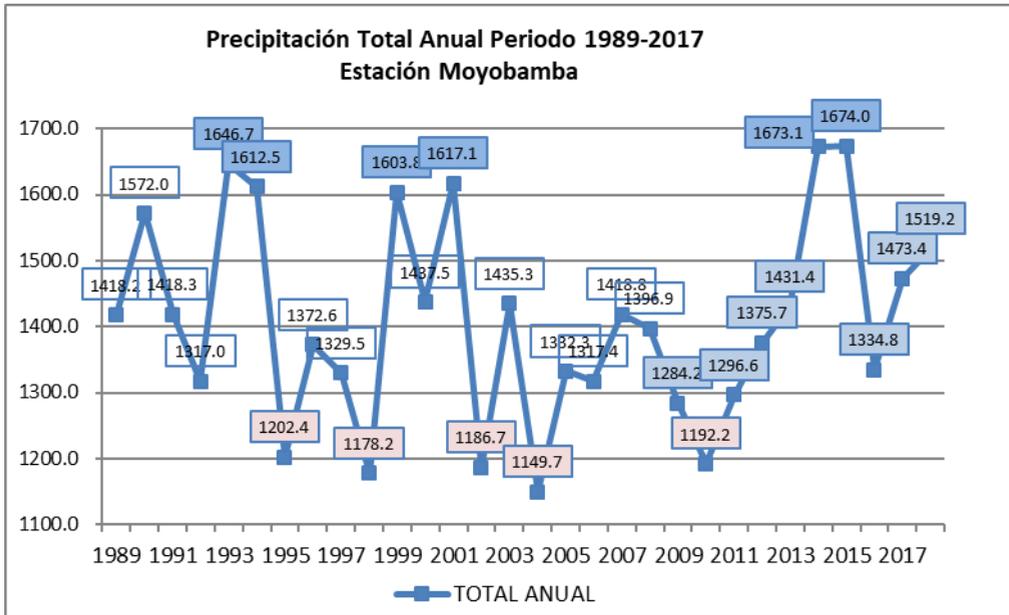


Figura 6. Precipitación anual Estación Moyobamba (mm)

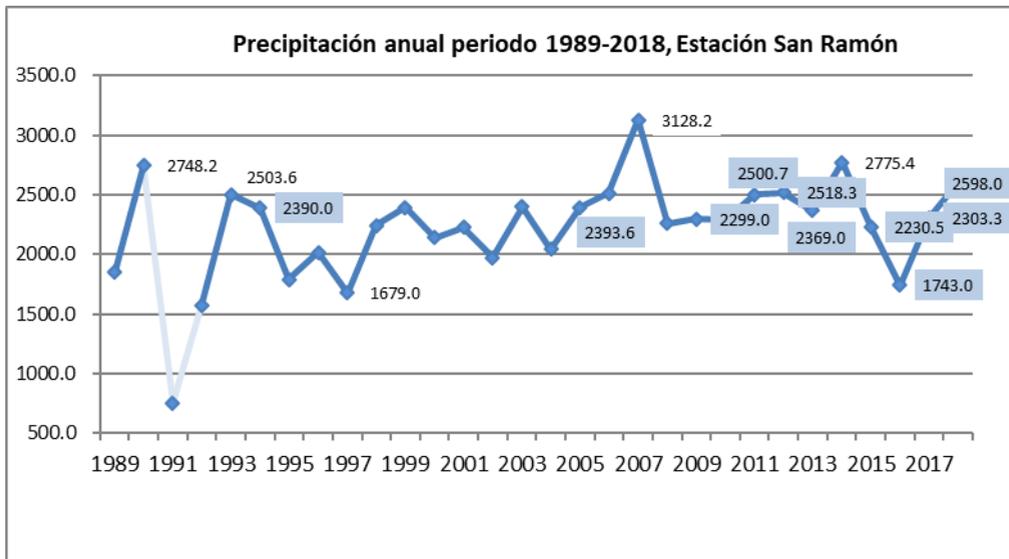
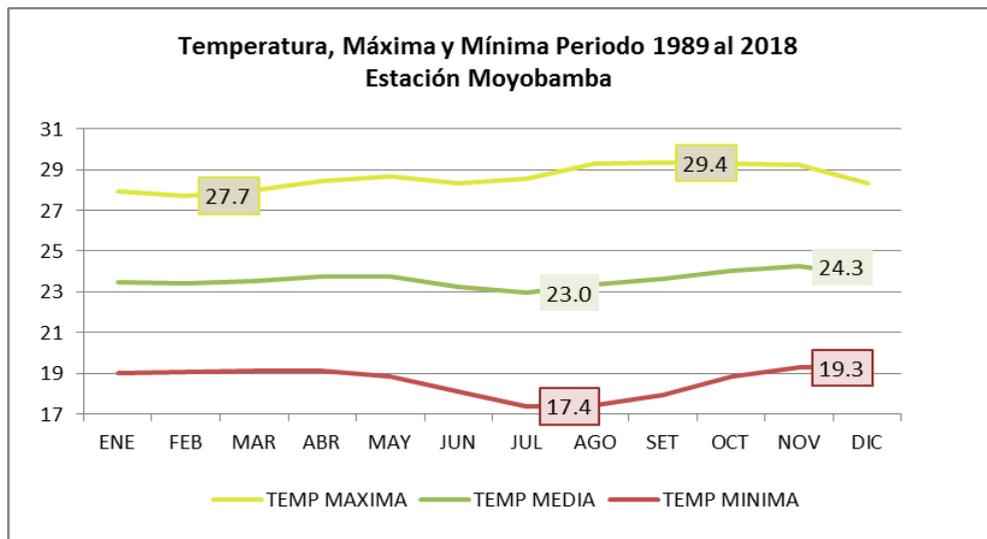


Figura 7. Precipitación anual Estación San Ramón (mm)



### c) Incremento de la temperatura

En el sector Moyobamba, de acuerdo a los registros históricos se presentan durante los meses de agosto a noviembre por debajo de los 31.2 °C, coincidiendo con los meses de menor precipitación y de transición con descensos de temperatura nocturno por su altitud y cercanía a la Cordillera Escalera. Siendo los meses de julio a setiembre las menores temperaturas. Ver Figura 8.



**Figura 8.** Temperatura media, máxima y mínima media mensual Estación Moyobamba (°C)

En la Estación Moyobamba (a 860 msnm); la temperatura máxima fluctúa en rangos de 25.9°C y 31.2°C; con 28.6 °C de promedio anual en los últimos 30 años(1998-2018), las temperaturas son fluctuantes presentando periodos de años de decrecimiento (1992-2004) de la media máxima y luego incrementarse fluctuando en la media con tendencia negativa hacia el 2018. Los meses de mayor temperatura en área de estudio son agosto, setiembre, octubre y noviembre con promedio trimestral de 29.3 y un máximo de 29.4°C (setiembre). Ver gráfico de Temperatura máxima del sector. Figura 9.

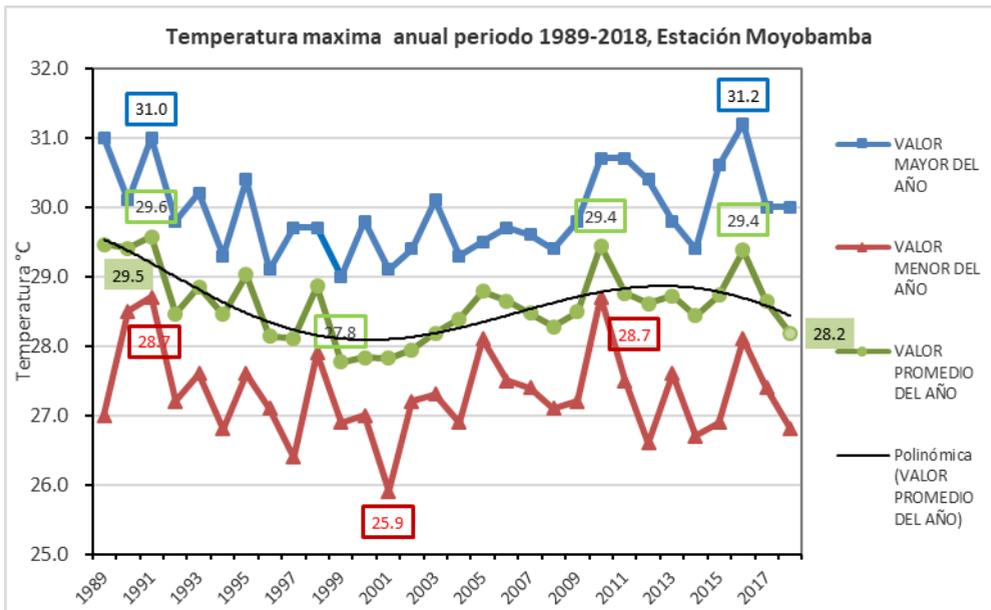


Figura 9. Temperatura máxima anual en Estación Moyobamba (°C)

Los meses de menor temperatura son julio, agosto y setiembre con promedio trimestral de 16.6°C y un mínimo de 16.3 °C. La temperatura mínima promedio anual fluctúa en rangos de 16.3°C y 20.4°C; con 18.6 °C de mínima promedio anual los últimos 30 años (1998-2018), en este periodo las temperaturas mínimas promedio vienen presentando un incremento progresivo de **1.2°C**; y en **0.4°C** con respecto a la mínima promedio anual; estos incrementos progresivos de temperatura mínimas; es producto de la actividad humana, pues es la zona más poblada y deforestada; e influye en el sector de estudio pues se aprecia un primer incremento entre los años 1989 al 1998, con el ingreso de colonos piuranos y cajamarquinos y un segundo incremento a partir 2009 como consecuencia de la deforestación de las zonas altas para el sembrío y ampliación de la frontera agrícola para ganar mayor producción en los sembríos del café y el cacao que empezaron a mejorar su cotización en el mercado en dicho periodo. Ver Gráficos de Temperatura mínima del sector. Ver Figura 10.

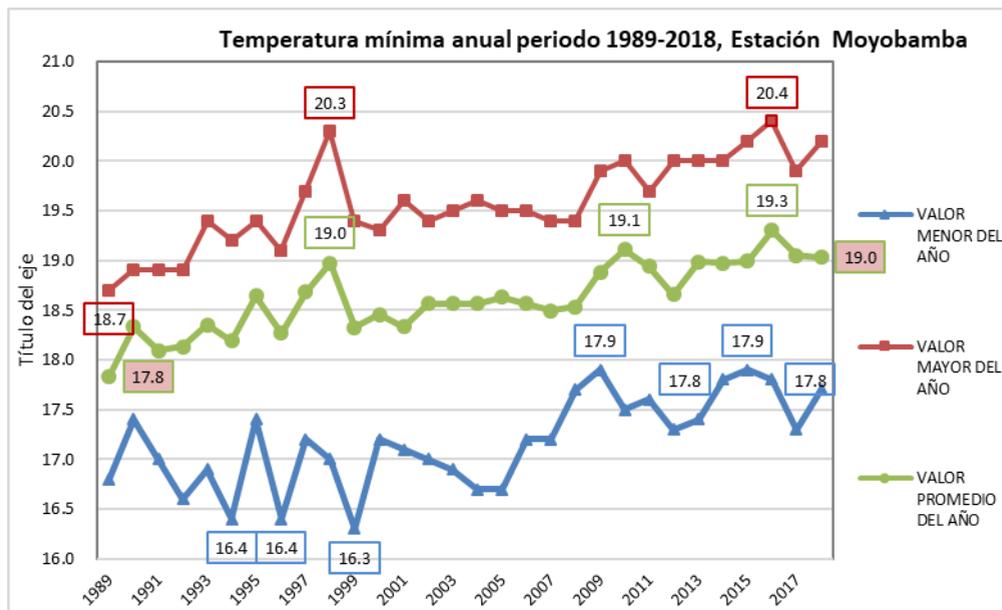


Figura 10. Temperatura mínima anual Estación Moyobamba (°C)

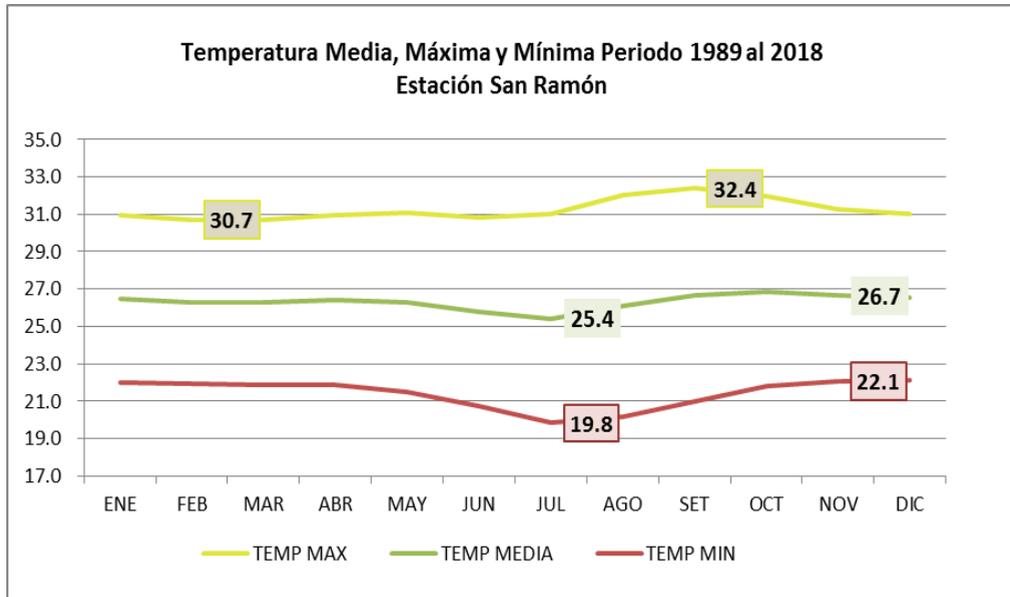
En el sector Moyobamba, por el incremento de la temperatura el desarrollo de los cultivos se atrasa, se secan y no da frutos como el café, y el arroz; en zonas como los caseríos Cónдор y Sugllaquiro se secan por falta de agua. En la zona baja algunos cultivos como el arroz se secan y los caseríos Flor de Mayo y Nuevos Piura; los pobladores se tienen que proteger del sol en el cultivo de arroz cubriéndose de ropa y sombrero. Asimismo, se han incrementado las plagas en los cultivos como el café, arroz y frutales (broca, roya, seca seca, ojo de pollo, arañoero principalmente). Indican menor impacto porque no es en todas las chacras y los cultivos son fumigados con agroquímicos generalmente, para no perder su productividad.



Fotos 07 y 08: Días soleados con poca cobertura de nubes, con elevación de la temperatura en caserío Creación 2000; cultivo de arroz, no desarrolla el fruto, algunos racimos secos en caserío Flor de Mayo, 2019, en Moyobamba.



En el sector Balsapuerto, se presentan durante los meses de agosto a octubre. La distribución de la temperatura a lo largo del año indica que se eleva agosto a octubre por debajo de los 32.5 °C, coincidiendo con los meses de menor precipitación y de transición. Siendo las menores temperaturas en los meses de junio a agosto; sobre todo en las noches y madrugadas, por la cercanía a la Cordillera Escalera. Ver Figura 11.



**Figura 11.** Temperatura media, máxima y mínima media mensual Estación San Ramón (°C)

En el sector Balsapuerto, la estación de San Ramón de Yurimaguas es la referente y de ella solo vamos extraer las variaciones de temperatura; puesto que es la estación más cercana; con el mismo patrón climático, con valores de precipitación y temperatura en los mismos rangos que el pueblo de Balsapuerto; sin embargo hay que considerar la influencia de la Cordillera Escalera, que influye en disminuir las temperaturas en las noches y madrugadas. De acuerdo a los datos de Wordclim versión 2, en Balsapuerto (220 msnm) para el periodo 1970 al 2000; las precipitaciones pluviales se encuentra entre 2000 a 2200 mm/año, la temperatura media es 26.6 °C, la temperatura máxima es 32.5 °C y la temperatura mínima es 20.0 °C.

En la Estación Ramón de Yurimaguas (a 120 msnm); la temperatura máxima fluctúa en rangos de 28.6°C y 34.2°C; con 31.2 °C de promedio anual en los últimos 30 años (1998-2018), las temperaturas máximas promedio permanecen en su fluctuación cíclica; pero entre 1995- 2000 y 2010-2016 se presentaron temperaturas muy altas y muy bajas entre 1 a 3 años. Los meses de mayor temperatura en área de estudio son agosto, setiembre y octubre con promedio de 32.1°C y un máximo de 32.4 0°C(setiembre). Ver Gráficos de Temperatura máxima del sector. Figura 12.

Los meses de menor temperatura son julio, agosto y setiembre con promedio trimestral de 20.2°C y un mínimo de 19.8. La temperatura mínima promedio anual fluctúa en rangos de 17.8°C y 23.7°C; con 21.4 °C de mínima



promedio anual los últimos 30 años (1998-2018), en este periodo las temperaturas mínimas promedio vienen presentando un incremento progresivo de  $1.6^{\circ}\text{C}$ ; y en  $0.6^{\circ}\text{C}$  con respecto a la mínima promedio anual; estos incrementos progresivos de temperatura mínimas; es producto de la actividad humana, pues es la zona más poblada y deforestada (sector Shanusi- a partir 2000 -2006) y en el sector de estudio en los alrededores de

Balsapuerto; en menor proporción, la deforestación es promovida en parte, con la introducción del proyecto de cacao por parte del MINAGRI y GORE Loreto; en el distrito de Balsapuerto en la Cuenca del Armanayacu a partir del 2012 y principalmente con la construcción de la carretera Yurimaguas-Balsapuerto, a partir del año 2015. Ver Gráficos de Temperatura mínima del sector. Ver Figura 13.

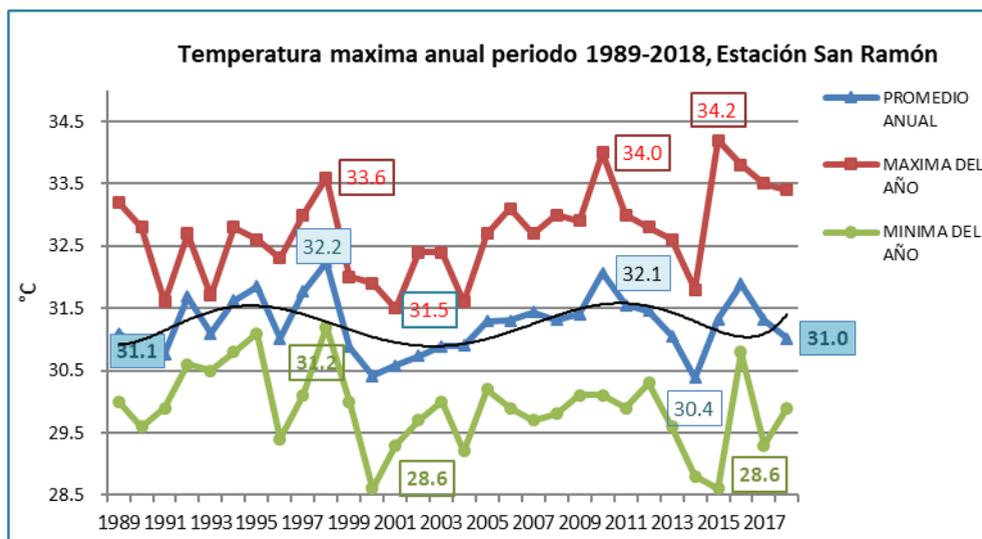
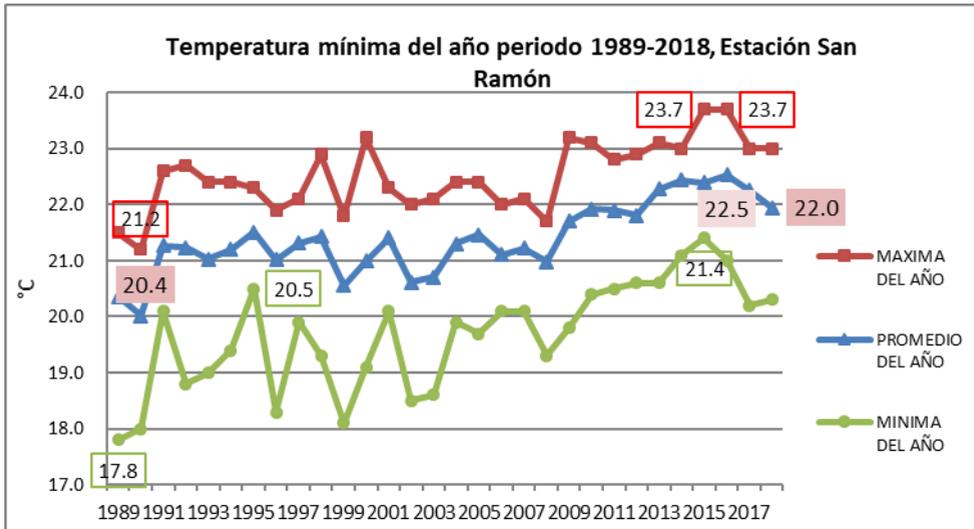


Figura 12. Temperatura máxima anual Estación San Ramón (°C)



**Figura 13.** Temperatura mínima anual Estación San Ramón (°C)

En el sector Balsapuerto, en la estación de estiaje o verano que generan periodos de algunos días de ausencia de lluvias y cielo despejado; que elevan la temperatura y se ha acentuado a partir del 2009 afectando algunos cultivos como las verduras, yuca y maíz, presentándose quemadura de hojas, caída de frutos y la aparición de plagas en la yuca como el plantico (gusano), en el cacao se pudre el guayo (fruto). Asimismo, en los animales de granja la plaga de carbones ha afectado al ganado vacuno; en la comunidad de San Jorge se perdió 10 vacas y en comunidad Monte Alegre se perdió 15 vacas en 2018, también la aves de corral han perecido por la peste.



**Fotos 09 y 10.** Cultivo de cocona, hojas comidas por gusano y días soleados con poca cobertura de nubes, con elevación de la temperatura en comunidad Nuevo Junín en Balsapuerto.



#### d) Vientos Fuertes

Los fuertes vientos se dan en toda la zona de Balsapuerto generalmente en los meses de junio a agosto denominados; regionalmente, vientos de Santa Rosa, de pocas horas de duración y varían en su intensidad entre 30 y 40 km/h, presentándose a veces ráfagas mayores a 60 m/h; provienen del sur del continente como parte del ingreso de masas de aire frío y seco conocidos como “frijes” que hacen descender las temperaturas drásticamente. La zona norte es muy propensa a la ocurrencia de tormentas eléctricas, que se producen por el encuentro de los vientos alisios, dando lugar al origen de nubes de gran desarrollo vertical (cúmulonimbos) acompañados de ráfagas de vientos fuertes, cuyas velocidades se presentan entre 40 y los 60 km/h.

En el sector Moyobamba, normalmente toda lluvia intensa o muy intensa en la cuenca ocurre inmediatamente después de intensos vendavales (vientos fuertes), asociada con truenos y tormentas eléctricas, produciéndose el mayor núcleo y desarrollo de lluvias intensas. Normalmente ocurrían en los meses de junio,

julio y agosto; sin embargo, en la actualidad se presentan en cualquier periodo del año, con un promedio de 02 a 04 vendavales/año de alta intensidad, con rachas que superan los 85 km/hr. Esto afectó las viviendas de cobertura de calamina y material. Fuente: MINAM-SENAMHI EVALUACIÓN LOCAL INTEGRADA Y ESTRATEGIA DE ADAPTACIÓN ALCAMBIO CLIMÁTICO EN EL RÍO MAYO, 2009.

Estos vientos, en el Sector Balsapuerto suelen derribar los frutos y los cultivos de plátanos, yuca u otros; así como también, levantan las calaminas de los techos que no están bien asegurados, letreros, etc, afectando la salud y el bienestar de la población. En el sector Moyobamba les afecta deteriorando/perdiendo los techos de algunas viviendas en los caseríos Sugllaquiro (1980 y Quilloalpa (2008); caídas de árboles débiles en el caserío Flor de Mayo (2010) y en el caserío Santa Catalina ocasionó el tumbado de postes de electricidad y el caserío Cóndor sufre cortes de electricidad por estos eventos. En la figura 14 se observa resumen de las encuestas a los pobladores de la frecuencia de eventos en el área de estudio, siendo los vientos y/o ventarrones los más recurrentes.

EVENTOS RECURRENTES	Sector Moyobamba		Sector Balsapuerto	
	Cantidad	%	Cantidad	%
<i>En su comunidad cuales son los eventos que ocurren frecuentemente ?</i>				
Lluvias Fuertes	7	10	9	20
Ventarrones con lluvia	1	1	2	5
Vientos fuertes / Ventarrones	25	36	16	36
Friaje	2	3	-	-
Inundaciones	8	12	16	36
Huaico	3	4	1	2
Derrumbes /Deslizamientos	6	9	-	-
Sismos/Temblo/Terremoto	14	20	-	-
Verano fuerte / Sequía	3	4	-	-
<b>Total</b>	<b>69</b>	<b>100</b>	<b>44</b>	<b>100</b>

Figura 14. Recurrencia de peligros de las encuestas pobladores por sector



### e) Derrumbes/Deslizamientos

Los derrumbes y deslizamientos; eventos de menor frecuencia, ocasionados en el periodo de lluvias intensas, marzo abril en los dos sectores; algunos de fuerte impacto provocando huaicos y otros con impacto mínimo local en pequeñas zonas de laderas con cultivos. Son provocados por debilitamiento de zonas de pendientes de la Cordillera Escalera en el sector Balsapuerto y en el caso del sector Moyobamba por debilitamiento de los suelos de laderas de las zonas de laderas colinosas deforestadas y con cultivos.

En el sector Balsapuerto; durante el periodo de intensas lluvias se debilita los suelos de las zonas colinosas de la Cordillera Escalera ocasionando derrumbes y deslizamientos que caen sobre el cauce del río Cachiyacu y quebradas cercanas produciéndose movimientos en masa de piedras, tierra, lodo y agua que afectan seriamente las poblaciones, como el aluvi3n acaecido el 04 de marzo de 1994 sobre la comunidad de Nueva Luz que cubri3 los terrenos de cultivos y las viviendas del pueblo, ocasionando p3rdidas humanas y el total de viviendas del pueblo. Debido a ello la comunidad se traslad3 a una zona de terrazas altas alejada de la ribera donde reconstruyeron el caser3o. Asimismo, las comunidades ribera abajo perdieron cultivos y animales como vacunos, porcinos y gallinas como Nuevo Jun3n en ese evento.

En el distrito de Moyobamba, en el a3o 2015 en el poblado Creaci3n 2000, por la intensidad de lluvias prolongadas se produjo un deslizamiento de los suelos de cerro ubicado al flanco este del pueblo produciendo un huaico sobre la quebrada que llev3 chacras, viviendas de fincas y animales. No hubo afectaci3n humana. En los a3os 1992 y 2013 se han producido huaicos en la quebrada Rumiayacu que afectaron chacras, animales, algunas viviendas, puentes y carretera, cortando la comunicaci3n temporalmente al caser3o de Sugllaquiro. Asimismo, en los caser3os C3ndor (2005), Cordillera Andina (2017), Nuevo Piura (2010), Santa Catalina (2017,2018, 2019), Nuevo Progreso (2012) y Quilloalpa () algunos pobladores fueron afectados por derrumbes y deslizamientos peque3os perdiendo chacras con cultivos de caf3, arroz, cacao, animales y deterioro/p3rdidas de viviendas.



**Fotos 11, 12, 13 y 14.** Foto izquierda superior: Playa con canto rodados Rio Cachiyacu-lugar de huaino marzo- 1994, Nueva Luz-Balsapuerto; Foto izquierda inferior: ribera del río Cachicayu destrozada con fuerte inundación con materiales con diversos tamaños -marzo 2016. Foto superior derecha; Cerro deforestado en Creación 2000 en 2015, Moyobamba, originó huayco sobre la quebrada local con la pérdida de chacras, viviendas y animales. Foto derecha inferior; pérdida de cobertura vegetal por desprendimientos de laderas de Cerro Escalera por efecto del temblor del año 2019, Nueva Luz-Balsapuerto.

Como se ha descrito en las lluvias intensas (torrenciales) por su intensidad y duración llenan las quebradas y caños, erosionando y debilitando las riberas de las quebradas cercanas a las poblaciones, produciéndose desbarrancamientos que dañan y tumban los puentes y afectan los caminos peatonales entre comunidades. Ver Foto 06.

#### f) Deforestación

La deforestación de los bosques tiene como principal causa la tala indiscriminada con diversos propósitos que conlleva a la pérdida de inmensas extensiones de bosques tropicales, pero además ocasiona la pérdida del hábitat humano y de la biodiversidad de los animales y fauna nativa. (Ministerio de Agricultura y Riego, 2013).

En el área de estudio las actividades que generan deforestación son la agricultura migratoria tradicional y agricultura para monocultivos, pastos para ganadería, el incremento poblacional y la extracción de madera.

La agricultura migratoria; en Balsapuerto, que consiste en la tala y la quema de una cierta superficie de bosque primario y luego la siembra de plantas como "maíz amarillo duro" *Zea mays*, "yuca" *Manihot esculenta*, *Musa sp.* "plátano" y *Ananas comosus* "piña" e inclusive árboles frutales. En las chacras se asocian con especies perennes, frutales, forestales, medicinales y pastizales. Esta es una agricultura de subsistencia compatible solo con bajos niveles de población. Las comunidades shawis del sector han incrementado sus áreas de cultivos en los últimos años, en las comunidades Nuevo Junín, en Puerto Libre



(Anexo de Nueva Luz) y en Monte Alegre y Santa Mercedes de Pillingue(2015-2018-Evaluación de Dinámicas territoriales- Proterra IIAP-2019).

En el sector Balsapuerto, se tiene la presencia de grandes extensiones de monocultivos de papaya con abonos inorgánicos y fumigación a lo largo de la carretera Balsapuerto Munichs Yurimaguas, por empresarios externos cuya producción sale a Yurimaguas y luego del Departamento; reemplazando los cultivos

locales y bosque primario y secundario (principalmente en la cuenca del río Armanayacu) y en los alrededores del centro poblado Balsapuerto. Esta actividad empobrecería los suelos e incremento de plagas en los cultivos y modificación del ecosistema local.

Los bosques secundarios regenerados con especies maderables son aprovechados por la población para construcción de viviendas, leña, carbón, uso medicinal y artesanal.



**Fotos 14 y 15.** Deforestación de laderas en centro poblado Creación 2000 y tumba de purmales para apertura de chacras en Nueva Luz, respectivamente

En el sector Moyobamba, la deforestación de los bosques en zonas altas y laderas de colinas se ha desarrollado para realizar agricultura y ganadería con cultivo de café en laderas de los terrenos, cultivos de pan llevar para su consumo y arroz en las zonas bajas orillas del río Mayo y quebradas afluentes; además de sembrío de pastos para ganadería, entre los años 1990 hasta el 2016, y todo ello ha variado el clima húmedo lluvioso a un clima más seco, soleado y con mayor temperatura a lo largo del año; con descensos de temperatura nocturno y variación en la intensidad de precipitación año tras año.



**Fotos 16 y 17.** Cultivos de piña en Playa Hermosa-Quilloalpa; Moyobamba y Cultivos de Papaya en San Lorenzo-Balsapuerto, respectivamente

De acuerdo a los encuestados, ha traído como consecuencia con el empobrecimiento de los suelos (degradación) baja productividad de los cultivos; el incremento de la temperatura y variación de precipitaciones torrenciales intensas estacionales e incremento de la humedad han proliferado las plagas y enfermedades como la roya, broca, arañero, seca seca y el ojo de pollo; también gusanos, insectos y hormigas, que afectan los frutos del café, arroz y otros cultivos en sus diferentes etapas de desarrollo. Asimismo, han afectado los animales de granja con el incremento de enfermedades en las aves (gallinas) y vacunos

como la peste, carbones; con la pérdida de alimentos para consumo y producción de carne, quesos y otros.

También, se ha reducido la provisión de los recursos hídricos en cabeceras de las microcuencas para uso doméstico y agrícola en los caseríos El Cóndor, Bella Selva, Nuevo Jaén y Sugllaquiro; por deforestación de cabeceras de las quebradas Chumacero, Agua Blanca y Cóndor. Fuente: Campo y Propuesta técnica Bosques ACOBASAY-2015.



**Fotos 18, 19 y 20.** Cultivos de cafeto, con plaga de ojo de pollo, roya y seca seca, en caseríos Creación 2000, Cordillera Andina.



**g) Sismos:**

El distrito de Moyobamba presenta historial de sismicidad relacionada con las fallas geológicas superficiales de Angaiza (Moyobamba) y de Pucatambo(Rioja) (sismos superficiales que empezaron a afectar a partir de 1968), como el sismo ocurrido el 04 de Abril de 1991 cuyo epicentro se localizó aproximadamente a 30 Km. al Nor Este de la ciudad de Moyobamba, en las cercanías del cerro Angaiza, conocido como morro de Angaiza. Las localidades más afectadas estuvieron ubicadas en las provincias de Moyobamba y Rioja. Asimismo, se presentan sismos relacionados con la tectónica de placas (sismos de mayor profundidad) como los ocurridos; el 25 de setiembre de 2005 con intensidad de 7.0 grados en escala Richter con epicentro en Lamas (San Martín) y el ocurrido el

24 de mayo del presente año 2019 con epicentro en Lagunas (Loreto) con escala 8.0 grados Richter.

Este último sismo tuvo moderado efecto en el sector Moyobamba, pérdida o deterioro de viviendas, deterioro de enseres en Sugllaquiرو, Cónдор, Quilloalpa y ocasionalmente derrumbes en las chacras, obstrucción de los caminos y pases a las chacras. Este último sismo tuvo muy poco efecto en el sector Balsapuerto, sólo algunos daños leves en la estructura de las viviendas, se rajaron los pisos de las casas y pérdida de cultivos de yuca por inundación del nivel freático y pérdida de peces y alevinos por roturas de diques de piscigranjas; rajaduras de caminos en Nuevo Junín.



**Fotos 21 y 22.** Grietas en camino producidas por sismo mayo 2019 y piscigranja afectada por rotura de dique, Nuevo Junín, Balsapuerto



**Fotos 23 y 24.** Viviendas afectadas en Sugllaquiرو por sismo 2019, Moyobamba



## 5.2. Identificación de medidas de adaptación frente a los eventos naturales

Los eventos naturales físicos, climáticos e hidrodinámicos son cada vez más evidentes y están generando impactos en las actividades cotidianas de las personas como agricultura, crianza de animales, extracción de recursos del bosque y cuerpos de agua (pesca) y caza, así como en su salud y bienestar de la población; es por ello que la población está tomando medidas de adaptación para reducir los impactos negativos que se puedan generar.

Se identificaron las medidas tomadas por los pobladores para minimizar los efectos de los eventos climáticos y antrópicos de la zona utilizando la metodología AbC, que se visualizan en la Tabla 3.

Las inundaciones y las lluvias torrenciales con vientos son los eventos recurrentes que más afectan a las poblaciones ribereñas de los ríos

Cachiyacu y Mayo y sus tributarios con la pérdida de sembríos arroz, yuca, plátano y animales de crianza e incluye vacunos, epidemias por vectores que deterioran su salud. Asimismo, estos eventos disminuyen la comunicación que les dificulta cazar y extraer los recursos del bosque en Balsapuerto y el acceso a las chacras y a la ciudad Moyobamba por parte de los caseríos para vender sus productos y comprar alimentos. Ver Figura 15.

Los derrumbes y deslizamientos; eventos de menor recurrencia, ocasionados en el periodo de lluvias intensas que debilita los suelos de las zonas colinosas de la Cordillera Escalera y descienden sobre el cauce del río Cachiyacu, afectando las poblaciones a lo largo de la ribera. En el sector Moyobamba estas lluvias intensas saturan el suelo de las zonas de laderas colinosas deforestadas y con cultivos de café, produciéndose derrumbes y deslizamientos pequeños localizados en las chacras; asimismo, caen sobre el cauce de las quebradas produciendo huaicos locales llevándose chacras, animales y viviendas. Ver Figura 15.

EVENTOS EXTREMOS	Sector Moyobamba			Sector Balsapuerto		
	Año	Cantidad	%	Año	Cantidad	%
<i>¿Qué eventos extremos de las últimas décadas marcaron sus vidas?</i>						
Terremoto/Temblor/ Sismo	1972-1980-1990-1991-1994-2017-2018-2019	50	70	2019	6	19
Huaico	1992-2014-2017-2015	4	6	1994	2	6
Inundación/Desborde	2012-2015- 2016-2017-2018	5	7	2005-2009-2013-2014-2015-2016-2018	14	44
Vientos fuertes / Ventarrones	1980-2009-2008-2018-2019	4	6	2009-2015-2016-2018	7	22
Deslizamientos/Derrumbe	2012-2017-2018	4	6	-	-	-
Sequia	2018	1	1	-	-	-
Lluvias fuertes	-	-	-	2009-2017	3	9
<b>Total</b>		<b>71</b>	<b>100</b>		<b>32</b>	<b>100</b>

Figura 15. Eventos extremos naturales ocurridos de las encuestas pobladores por sector



Las poblaciones en Balsapuerto; ante estas variaciones, durante las inundaciones elevan el piso de sus viviendas y se mudan a zonas más altas; siembran en terrenos altos; y en los periodos de calor siembran varios cultivos yuca con plátano, maíz, cocona y árboles frutales en chacras para conservar el fresco, sin embargo predominan los cultivos de yuca y plátano. Ante las plagas, algunos pobladores fumigan sus cultivos con insecticidas. Ante los vientos fuertes, que pierden sus racimos de plátanos lo reemplazan con otros cultivos como yuca o vuelven a sembrar plátano, reparación de techos y viviendas.



**Fotos 25.** En Balsapuerto las comunidades elevan el piso de sus viviendas, se mudan a la zona alta para soportar la inundación. En Moyobamba, construyen sus viviendas en zonas planas altas y con paredes de ladrillo, quincha, adobe, madera y tapia, y techos de calamina principalmente para protegerse de las lluvias, calor, frío y sismos.



**Fotos 26.** Adaptaciones ante las vaciaciones y elevación de las temperaturas siembran en los terrenos bajos y asocian los cultivos como plátano con yuca, yuca con piña, yuca con cocona y con árboles frutales que generan protección y sombra en Balsapuerto

La deforestación de los bosques en zonas altas y laderas de colinas para realizar agricultura y ganadería; principalmente en el sector Moyobamba, ha traído como consecuencia; el empobrecimiento de los suelos y la presencia de plagas produciendo menor productividad o pérdida del sembrío sobre todo café, cacao, arroz, yuca y plátano; también se han incrementado las enfermedades en las aves y vacunos como carbones y peste. Asimismo, se ha reducido la provisión de los recursos hídricos en cabeceras de las microcuencas para uso doméstico y agrícola en el sector Moyobamba. En época de ausencia de lluvias prolongado, genera sequías que deshidratan y secan los cultivos de arroz, verduras, maíz, plátanos, café y yuca.

Las poblaciones en el sector Moyobamba, ante la recurrencia de fuertes inundaciones del río Mayo y algunas quebradas, sólo siembran una sola campaña de arroz (6 meses); dejan de sembrar en época de lluvia para evitar pérdida de la cosecha. Para contener el incremento de deslizamientos, derrumbes y huacos por deforestación de laderas de las colinas y terrenos altos y recuperar la provisión de los recursos hídricos, no deforestan zonas altas (cabeceras) y laderas de pendiente en concordancia con las medidas de protección ambientales regionales; en los terrenos con chacras con derrumbes y deslizamientos, han dejado de cultivar y han sembrado árboles como carrizo, moena, eucalipto, etc; para amortiguar y estabilizar el suelo.



**Fotos 27.** Adaptaciones del modo de vida del poblador del poblador Moyobamba, asociaciones de cultivo café con plátano en laderas; pastos con barreras de árboles. En las zonas de recurrencia de inundación se siembra una sola campaña de arroz en época de poca lluvia (junio-setiembre) para evitar pérdida de cultivo por inundación del río Mayo. Sembrío de piñas en loma con barreras de árboles y plantas.

Indican también participación en modalidad cesión de uso de bosques de conservación, en la parte alta de las quebradas Yanayacu, Yarao y Juninguillo (Acobasay y Angaiza) y otros como parte de la Zocre Yanayacu- Juninguillo. Para prevenir las plagas, han sembrado café catimor, resistente a la roya; fumigan mayormente con agroquímicos y en menor proporción compost orgánicos. Ante el empobrecimiento de los suelos, abona los cultivos de café y arroz; con roca fosfórica llaramila y compost en el café para regenerar el suelo y mejorar la producción del fruto.

Asimismo, en la Tabla 3, se presentan Propuestas de medidas de adaptación asociadas a las medidas tomadas por la población con enfoque actividades productivas, principalmente la agricultura, crianza de animales, seguridad alimentaria (caza, pesca) y en el bienestar de los ciudadanos en infraestructura de vivienda y comunicación así como la protección al medio, según las condiciones de los distritos.



**Tabla 3.** Eventos, impactos y medidas de adaptación Balsapuerto

EVENTO	IMPACTO DIRECTO	MEDIDAS DE ADAPTACIÓN	MEDIDAS DE ADAPTACION PROPUESTAS
Huaico	Pérdida de cultivos y animales de granja, Pérdida de viviendas, enseres, ropa	Reubicación de la comunidad en zona alta. Construcción de viviendas y pueblo	Reubicación de actividades productivas a zonas más seguras, evitando la utilización de áreas con suelos superficiales (menor a 50 cm de profundidad) y de fuerte pendiente (mayor de 25%)
Inundación	Pérdidas de cultivos y animales de crianza ganado vacuno, cerdos, gallinas. Pérdidas de vivienda. Epidemias (fiebres, malaria, gripe, mal de estómago)	Limpieza de chacra y vuelven a sembrar. Reubicación de viviendas en zona no inundable	Siembra de especies de enraizamiento profundo adaptados a suelos inundables, formando barreras naturales contra las inundaciones
Aumento de la temperatura	Afectación y pérdida de cultivos y verduras (quemados). Plaga en cultivos: gusano. Epidemia en animales de granja: carbones	Siembran varios cultivos yuca con plátano, cocona y árboles frutales	Evitar la siembra de cultivos en épocas de mayor reproducción de insectos plagas que coinciden con las épocas más soleadas. Sincronización del cultivo con las épocas de menor temperatura del año.
	Insolación, gripe, fiebre, diarreas en niños	Atención de salud en Balsapuerto	Evitar la exposición a pleno sol en horas de mayor radiación. Utilizar indumentaria adecuada para trabajos de campo en las épocas más soleadas.
Precipitaciones fuertes con tormenta	Malogra parte de la cosecha/cultivos. Pérdida de cultivos de plátanos y yuca	Limpieza de chacra y vuelven a sembrar con trabajo comunal	Usar especies coberturas del suelo en zonas con fuertes pendientes
Vientos Fuertes con tormenta	Pérdida por caída de racimos plátanos. Deterioro/pérdida de techos de viviendas	Reemplazan con otros cultivos como la yuca. Vuelven a sembrar tronco de plátano Reparación de techos y viviendas	Proteger las viviendas y cultivos con barreras cortavientos arbóreos y arbustivos. Usar especies coberturas del suelo.
Sismo	Pérdida de cultivo de yuca. Pérdida de peces y alevinos en piscigranjas	Relleno con arena en piscigranjas	Evitar la construcción de infraestructura acuícola en zonas de riesgo. Reforzar los diques y aliviaderos con materiales adecuados.



**Tabla 4.** Eventos, impactos y medidas de adaptación Moyobamba

EVENTO	IMPACTO DIRECTO	MEDIDAS DE ADAPTACIÓN	MEDIDAS DE ADAPTACION PROPUESTAS
Huaico	Deterioro de la carretera, y el pase de entre pueblos	No cortan árboles en la parte alta	Sembrar plántones de especies de enraizamiento profundo en las laderas de colinas y montañas
	Arrastró casas, animales, chacras	Dejaron de cultivar en esa parte	Reubicación de actividades productivas a zonas más seguras, evitando la utilización de áreas con suelos superficiales (menor a 50 cm de profundidad) y de fuerte pendiente (mayor de 25%).
Inundación	Interrumpe el pase a las chacras en invierno No hay comunicación vial a Moyobamba	Esperaron que sequen los caminos	Plantear propuestas de vías alternativas por zonas de menos riesgo. Gestionar construcción de puentes que conecten a los pueblos y con Moyobamba.
	Pérdida de cultivos ; plátano, arroz, yuca, pastos y animales caballos	Limpieza de chacra, vuelven a sembrar, otra campaña ( 6 meses), sólo una campaña al año.	Mejorar los sistemas de producción, aprovechando los mismos espacios de manera simultánea y secuencial
Derrumbes/ Deslizamientos	Pérdida de chacras animales. Pérdida de cultivos arroz, café, plátano y cacao	Sembraron carrizo y moena para amortiguar el suelo en esa parte. No siembran en la actualidad	Continuar con la siembra de especies de enraizamiento profundo y coberturas del suelo, formando barreras naturales
	Pérdida /Deterioro de viviendas. Suelo debilitado, se desmorona con facilidad cuando llueve	Sembró de plantas para amacizar la tierra, limpiar y sembrar árboles	Evitar la construcción de viviendas en áreas con pendientes fuertes y suelo superficial.
Aumento de la temperatura	Incremento de plaga en los cultivos; baja productividad. El desarrollo de los cultivos se atrasa, se seca, no carga y no da frutos; le falta agua	Fumigan con agroquímicos y orgánico (compost)	Aplicar enmiendas orgánicas, cobertura de suelo para mantener la humedad del suelo. Promover la diversificación de los sistemas de producción
	Problemas en la piel dolor de cabeza	Trabajan más temprano de 6 am a 1 pm. Se protegen con ropa larga para cultivar arroz. Para	Mantener los árboles y arbustos más frondosos para regular la temperatura corporal durante las

EVENTO	IMPACTO DIRECTO	MEDIDAS DE ADAPTACIÓN	MEDIDAS DE ADAPTACION PROPUESTAS
	Los cultivos de arroz se secaron se quemaron por excesivo sol	cultivar café trabajan bajo la sombra de los árboles hasta las dos de la tarde.  Volvieron a sembrar, otra campaña ( 6 meses) en época de lluvia.	actividades de campo  Se puede aprovechar las pendientes, para llevar agua por gravedad a las parcelas y la aplicación de riego por goteo. Sincronizar el cultivo de especies agrícolas que demandan de mucha humedad, con las épocas de mayor precipitación
Sismo	Derrumbes ocasionaron daños en la chacra.	Atentos, algunos pueblos se organizan para la atención del desastre y se realizan faenas de reparación y reconstrucción	Identificar y delimitar las zonas más seguras y construir refugios ante eventuales sismos.
	Pérdida/deterioro de las viviendas, el colegio, Deterioro de enseres		Incidir en la sensibilización en situaciones de emergencia por riesgo de desastres en la comunidad, en todos los niveles de organización
Lluvias fuertes con tormenta	Pérdida de cultivos de arroz, café, frutales y pastos para ganado (invernas)	Abonan con roca fosfórica, llaramila en café	
	Las calles, carreteras deterioradas. Cortes de electricidad	Reparación de carreteras por municipio	Promover la cultura de prevención en casos de lluvias torrenciales eléctricas, en todos los niveles de organización de la comunidad
Vientos fuertes	Deterioro y perdida de techos de viviendas. Caída de árboles débiles y cercanos a las viviendas  Tumbado y cortes de electricidad en viviendas	Reparación de techos. Comunicación a Electroriente	Las plantas sembradas cercanas a las viviendas deben ser de porte arbustivo y de enraizamiento profundo. Los árboles deben estar como cercos cortavientos en zonas circundantes, alejadas de las viviendas.
Deforestación del bosque primario en parte baja, media y hasta alta para sembríos de café principalmente	Degradación de tierras, baja productividad de los cultivos de café, cacao, arroz principalmente	Abono a los cultivos. No deforestan en zonas altas- Zonas de Conservación Municipal Sugllaquiroy Zocre Juninguillo- Yanayacu	Evitar la siembra de cultivos anuales y permanentes en áreas con suelos muy superficiales. Evitar a implantación se actividades en áreas de cabecera de cuenca.
	Incremento de plagas	Cambio de especie de	Alternativas de especies y



EVENTO	IMPACTO DIRECTO	MEDIDAS DE ADAPTACIÓN	MEDIDAS DE ADAPTACION PROPUESTAS
	en los cultivos y/o pérdida y disminución de cosechas de arroz, café, cacao a partir del año 2011 para adelante	café catimor resistente a la plaga de roya-broca, GRSM_MPM. Fumigan con agroquímicos	variedades de especies resistentes, a través de pruebas de adaptabilidad a suelos por niveles de altitud
	Pérdida de animales para consumo y producción de carne, quesos y otros por peste en animales de granja: gallinas, vacas	No crían animales gallinas	Utilizar razas de animales de crianza, adaptados a las condiciones de humedad y temperatura de la zona.
	Escasez de agua en caserío Cóndor, solo 2 ó 3 días a la semana (sistema de agua entubada El Álamo-Cóndor-Bella Selva-Nuevo Jaén: quebradas Cóndor y Agua Blanca; Pampa Hermosa)	Buscan varias fuentes de agua alternativas al sistema de agua; 2 chorros, rios Cenepo y Yarao. Concesión de Conservación de Bosque Acobasay (El Álamo, Pampa Hermosa y El Higuierón)	Mejorar e incrementar las tuberías de conducción de agua por gravedad existentes, evitando el uso de materiales e insumos contaminantes. Reforestación de cabeceras de cuencas.

### 5.3. Estimación de la Capacidad Adaptativa

De acuerdo a la metodología propuesta para estimar la capacidad adaptativa; se analizaron las diferentes características que presenta el área de estudio, en tres aspectos determinantes el Socioeconómico, lo Tecnológico y la Infraestructura.

#### 1. Socioeconómico:

Son los aspectos sociales y económicos determinantes de la capacidad adaptativa de la población del área de estudio.

##### a) Recursos económicos: *nivel de incidencia de pobreza*

En el área de estudio tenemos 55 centros poblados. En Balsapuerto; 01 Pueblo; 07 caseríos, 03 anexos y 15 poblaciones menores (22 comunidades nativas) y en Moyobamba 20 caseríos, 02 anexos y 08 poblaciones menores (01 comunidad nativa). Entre los centros poblados principales tenemos a la capital de distrito de Balsapuerto y el caserío Sugllaquiro centro poblado mayor del sector Moyobamba.

El Mapa de pobreza de INEI- 2013 presenta 5 niveles de incidencia de pobreza, rangos en porcentajes de hogares pobres por distrito; por ello se tiene que los distritos de Balsapuerto tienen una incidencia de pobreza entre el 60 y más% de hogares que son pobres; mientras que en los pueblos del distrito de Moyobamba tienen una incidencia de pobreza entre el 20 y 39.9% de hogares que son pobres. Figura 16.



**Figura 16.** Incidencia de Pobreza por distritos- Mapa de Pobreza 2013:

Distritos	Proyección de población 2015 1	Incidencia de pobreza de los distritos	En porcentaje	
			Maximo - Mínimo	
220101 Moyobamba	83 475	19,7 - 23,3	60,0 - 100,0	40,0 - 59,9
160202 Balsapuerto	17 436	69,7 - 76,0	20,0 - 39,9	10,0 - 19,9
			0,0 - 9,9	

Para aplicar estos niveles de incidencia de pobreza a los centros poblados del área de estudio; se reorganizaron los umbrales en rangos, considerando el techo proyectado de INEI por cada distrito. Entonces a cada rango se le designó un nivel de capacidad adaptativa de acuerdo a la menor o mayor influencia de la pobreza en la población. Figura 17.

Es así que analizaron los indicadores oficiales de **Viviendas** (Viviendas con características físicas inadecuadas que tengan pisos de tierra y paredes exteriores de madera u otros paja; con \* Hogares en hacinamiento - Viviendas tipo choza que contiene una habitación para más de tres personas). **Servicios higiénicos**

(Presencia de Hogares en viviendas sin servicio higiénico, sin desagüe por red pública, con letrinas/ciego en la mayoría de la población y si descarga en Bosque y/o río por la mayoría de la población. **Hogares con alta dependencia económica**, el porcentaje de PEA local, representada por el jefe del hogar (trabajador no calificado) a cargo de 5 miembros dependientes en promedio tiene el principal rubro en agricultura y crianza de animales de **subsistencia**, extracción de recursos del bosque, caza y pesca de subsistencia; principalmente en los caseríos comunidades nativas Shawis y Awajun. No hay indicadores de ausencia escolar.

**Figura 17.** Rangos de Capacidad Adaptativa por niveles de Incidencia de Pobreza

<b>POBREZA</b> (por NBI: Viviendas inadecuadas, hacinamiento, sin servicio higiénico, dependencia económica jefe de hogar con primaria incompleta; agricultura de subsistencia) Indicadores distritales 2013 INEI	<b>Rangos de Capacidad adaptativa</b>	<b>Código</b>
no pobres (Entre el 0% y 19.9% de personas son pobres)	ALTO	5
medianamente pobres(Entre el 20% y 39.9% de personas son pobres y pobreza monetaria)	MODERADO	4
pobres (Entre el 40% y 59.9% de personas son pobres NBI y pobreza monetaria)	BAJO	3
muy pobres (Más del 60% de personas son pobres NBI y pobreza monetaria)	MUY BAJO	2
Sin población	SIN CAPAC. ADAPTATIVA	1



El Estado tiene un accionar asistencialista en los aspectos económicos, sociales, salud, ambientales; como el Ministerio de Inclusión social (MIDIS) con los Programas PAIS de acción; Cunamas, Kaliwarma, Pensión 65, Juntos aliviando la economía a familias en condición de extrema pobreza principalmente en Balsapuerto y en los caseríos de Moyobamba solo Pensión 65.

Las comunidades shawís y awajun tienen un nivel de incidencia de pobreza **muy pobre**; pues sus viviendas están consideradas chozas de material rústico madera y/o paja, pisos de tierra o tabla y techos de calamina y/o paja, una sola habitación, sin servicios de desagüe e inexistentes, se dedican a la agricultura subsistencia, extracción de recursos y caza; tienen educación mayoritariamente a nivel primaria. Manejan poco dinero efectivo. Superan el 60% de personas pobres con necesidades básicas insatisfechas y tienen altos índices de anemia y desnutrición crónica (DCI).

El Pueblo de Balsapuerto, tiene un índice de pobreza **pobre** tiene mejor infraestructura de viviendas principalmente madera y ladrillo, sin servicios de desagüe con pozos ciegos, sépticos y letrinas, tienen educación hasta nivel secundario, se dedican principalmente a la agricultura de subsistencia pero con excedente para la venta local, pero con baja diversidad de actividades económicas como obreros eventuales, comercio minorista, venta comida, confección de vestimenta shawí, hotelería u otros. La incidencia de pobreza se encuentra entre el 40% y 59.9% de personas pobres con necesidades básicas insatisfechas

Los caseríos mayores y los más cercanos a Moyobamba tienen un nivel de incidencia de pobreza **medianamente pobres** como Playa Hermosa, Córdor, Cordillera Andina,

Sugllaquiro, Quilloalpa, Nuevo Piura, Santa Catalina, Flor de Mayo, Nuevo Progreso, Metoyacu, Nueva York y Creación 2000. Las viviendas son mayormente de quincha y madera, pocas de ladrillos, con techos calamina y pisos de tierra principalmente; de regular estado; pero con la existencia de chozas y viviendas en mal estado en menor porcentaje. Sin servicios de desagüe con pozos ciegos, sépticos y letrinas con tratamiento; se dedican principalmente a la agricultura de producción café, arroz, plátano y ganadería y algunos derivados; y tienen educación primaria y secundaria. Baja diversidad de actividades económicas como obreros, comercio minorista, venta de comida, carpintería u otros. La incidencia de pobreza se encuentra entre el 20% y 39.9% de personas pobres con necesidades básicas insatisfechas.

Los demás caseríos menores y de menor acceso tiene nivel de incidencia de pobreza **pobre**, por la existencia de mayor cantidad de chozas de madera, también quincha, sin servicios higiénicos, nivel primaria y dedicación a la agricultura de producción de café y otros con baja productividad. La incidencia de pobreza se encuentra entre el 40% y 59.9% de personas pobres con necesidades básicas insatisfechas.

Los caseríos de Moyobamba han mermado sus ingresos y altas deudas contraídas con AgroBanco; considerando que el precio del café, arroz y cacao han disminuido en los últimos tres años a la tercera parte; debido al tipo de cafeto catimor de menor calidad y cotización, menor demanda del cacao por el contenido de cadmio y la importación del arroz por el TLC; considerados estos productos como no orgánicos debido a las prácticas agrícolas con agroquímicos y abonos inorgánicos para aumentar la productividad de los cultivos y repeler las plagas.



**Fotos 28 y 29.** Caserío Cordillera Andina en Moyobamba y preparación de alimentos de kaliwarma, en comunidad Puerto Libre, Balsapuerto.

Los resultados de la influencia de los recursos económicos de la población en su capacidad adaptativa agrupada por distritos se visualizan en la **Tabla A** en el Anexo.

#### **b) Características ocupacionales (actividades productivas o medios de vida).**

En Balsapuerto, las comunidades amazónicas ribereñas de población indígena presentan medios de vida o actividades productivas con alta dependencia a los recursos naturales de la zona; la oferta ambiental lo conforman el bosque tropical e incluye suelos y fuentes de agua, siendo la principal actividad la agricultura de subsistencia asociados a crianza de animales, cacería y extracción de madera (leña) y hojas (medicina y techado) de manera eventual. En Moyobamba los pobladores también tienen alta dependencia de los recursos suelos y agua de su territorio, hay poca movilidad de ocupaciones, de acuerdo a las encuestas; ambos grupos sociales permanecen en sus mismas ocupaciones y modos de vida.

En el caso del sector **Balsapuerto**, los productos tradicionales, propia de su forma de vida y de su cultura, son el plátano, yuca, frutales y otros productos que la naturaleza genera para su alimentación y la crianza de animales menores, como gallinas, patos y cerdos y ganado vacuno

libre en pastos naturales sin aprovechamiento de su leche y derivados. Desarrollan la extracción de recursos del bosque (maderables, no maderables, caza) para autoconsumo pero es cada vez menos la ocurrencia de especies por la deforestación de los bosques. La pesca es extractiva, actualmente disminuida.

La cultura Shawi, es por sus características propias, extractiva, no concibe y no relaciona su tierra con renta, su producción con el mercado y con la generación de ingresos. No existen organizaciones de productores, el cambio de uso del suelo no se percibe en su magnitud. Viven en situación de pobreza, conservando sus costumbres.

Sin embargo, de acuerdo a las visitas de campo, en las comunidades cercanas al pueblo de Balsapuerto, como San Jorge, Santa Rosa, Nueva Luz, venden el excedente de sus productos, incluye verduras y cacao en la capital. Se ha visto la presencia de piscigranja; pozas de cultivos de pesquería con el apoyo y asistencia técnica de una organización religiosa de comuneros en Nuevo Junín. La comunidad de Puerto Libre, percibe dinero por el pase eventual de turistas hacia la piedra Cumpanamá, y tomados como Guías. La Comunidad de Nueva Luz realiza artesanía para turistas pero en bajo nivel.



El pueblo de Balsapuerto tiene este patrón de actividades primarias; sin embargo se ve mayor diversidad de actividades económicas como la presencia de bodegas y almacenes como comercio minorista a baja escala; mercado local, servicios de comidas ambulatorio; talleres de costura- vestimenta Shawi, servicio de hospedaje, servicio de transporte terrestre interdiario ruta Balsapuerto-Yurimaguas y eventualmente servicio fluvial en peque peque.

De acuerdo al Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), 2007 y Sistema de Focalización de Hogares 2013; el pueblo de Balsapuerto tiene una PEA del 21%, con un 93% de PEA dedicada a la agricultura de subsistencia. Mientras que el resto de los caseríos la PEA se dedica en un 100% a la agricultura de subsistencia.

En el caso de **Moyobamba**, de cultura Colona, los que se encuentran en el distrito de son poblaciones que migraron, en su gran mayoría, en los últimos 40 años, de los territorios colindantes de la sierra del Norte, como Cajamarca, La Libertad, Lambayeque y Piura expulsados por la acción terrorista de aquella época. Esta mayor población, con sus costumbres y experiencia productiva, le cambió radicalmente la estructura económica y social del distrito y el departamento. En las zonas rurales de Moyobamba, se instaló un modelo productivo basado en una relación de

**suelo=renta**, y se generó un cambio de uso de suelo extenso y rápido, que buscaba mayor rentabilidad del suelo y mayor retorno de su esfuerzo. Con el tiempo, el suelo forestal y agrícola tradicional, fue reemplazado por siembras más rentables, como **café, arroz, maíz amarillo duro y cacao** que son los productos de mayor renta y que representan los ingresos más importantes en la familia. La ganadería y el pastoreo, están presente en sus terrenos con sembríos de pastos (invernas) para su crianza; con producción local de leche, queso y otros, la crianza de aves de corral, como las gallinas, patos y cerdo, en la chacra familiar están presentes, con la existencia de alimentos de corral (maíz y arroz) que aseguren su existencia y su valor.

En los caseríos del sector Moyobamba se aprecian diversidad de actividades económicas a baja escala como bodegas, carpinterías, servicios de comidas y algunos emprendimientos en hospedaje como en Sugllaquiro, Quilloalpa, Cordillera Andina, Cóndor y pozas de tilapia en Creación 2000.

De acuerdo a los Censos Nacionales 2017 y 2013. XII de Población y VII de Vivienda el sector de Moyobamba tiene una PEA del 34.1%, con un 87.9% de PEA dedicada a la agricultura, pecuario, forestales y pesqueros. Ver Tabla 05 con actividades económicas resumidas de las poblaciones por distrito del área de estudio.



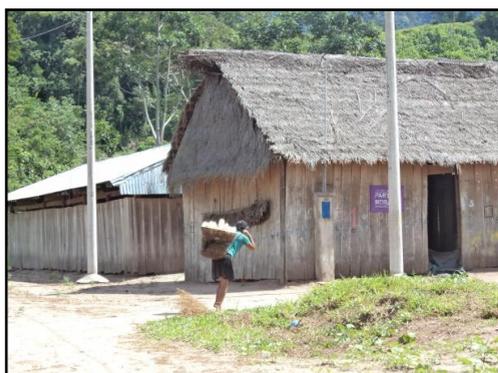
**Tabla 5.** Actividades Económicas

DESCRIPCION	DISTRITO			
	BALSAPUERTO		MOYOBAMBA	
Población	3,529		6,637	
Centros Poblados	25	%	30	%
Caza	25	100	0	0
Pesca	0	0	0	0
Agricultura	25	100	30	100
Animales menores	25	100	30	100
Ganadería	0	0	30	100
Piscicultura / Acuicultura	1	4	1	3
Industria	0	0	0	0
Artesanía	25	100	0	0
Turismo	3	12	0	0
Comercio Mayorista	0	0	0	0
Comercio Minorista	2	8	30	100
Servicio Transporte Fluvial	1	4	0	0
Servicio Transporte Terrestre	1	4	17	57
Servicios de Hostales y albergues	1	4	4	13
Otros (Profesionales, Técnicos, Obreros, Operarios, Construcción)	1	4	14	47

Fuente: Sistema de Información Regional para la Toma de Decisiones (INEI, consulta 2019)

La presencia de profesionales, técnicos, obreros u otros; en educación, en salud, en las instituciones públicas y empresas privadas como comercio mayorista, minorista, servicios fluviales, terrestres se concentran en la capital distrital considerándose menos del 10% de la PEA en Balsapuerto y menos del 15% en el sector Moyobamba.

Los resultados de la influencia de las actividades económicas y su diversidad y de la población en su capacidad adaptativa agrupada por distritos se visualizan en la **Tabla A** en el Anexo.



**Fotos 30 y 31.** Cosecha de yuca por nativa shawi en Nueva Luz y secado de café en Caserío Santa Catalina en Moyobamba.



**c) Conocimientos y habilidades.**

(Educación, conocimientos ecológicos local, en gestión ambiental y de riesgos)

En el sector Balsapuerto las comunidades shawis tienen conocimientos ancestrales; de cómo manejar los recursos naturales que ofrece el bosque y su medio ambiente; considerando procesos ecológicos marcados por los patrones climáticos e hidrológicos. Por ello sus medios de vida o actividades productivas tienen características particulares de selva tropical; el conocimiento de variedades de cultivos amazónicos como la yuca, pijuayo, aguaje, entre otros; la asociación y diversificación de cultivos, les garantiza su alimentación, además de la agricultura migratoria a poca escala, máximo 2 hectáreas en comunidades nativas por lo general en purmas o bosques en recuperación natural. La pesca, actualmente disminuida, también es para autoconsumo y lo realizan de acuerdo al periodo de vaciones y crecientes de los ríos y de las lagunas (cochas). El conocimiento que tienen para extraer y utilizar las plantas para uso medicinal; para construcción, reparación y techado de sus viviendas y puentes rústicos, para artesanía y otros usos. Las comunidades

shawis tienen indicadores naturales que pronostican el tiempo; como el canto de las aves, sapos, monos u otros para pronosticar lluvias. Todas estas habilidades y conocimientos son las adaptaciones a la oferta ambiental local y a las fuertes precipitaciones, crecientes, inundaciones y vaciones de los ríos con periodos de alta temperatura a lo largo de generaciones.

De acuerdo a Escala –MINEDU-2017 –Situación en Educación de la región Loreto; las condiciones en educación de los distritos en calidad de servicio son más bajas que el promedio nacional; especialmente en el ámbito rural; el logro educativo en comprensión de lectura y matemática en primaria en el ámbito rural se encuentra en menos del 5% de la población estudiantil en el ámbito rural; y en secundaria se encuentran menos del 1%. (Censo Estudiantil 2016). En el caso de Balsapuerto se observan una tasas de analfabetismo de los grupos poblaciones de 15 años a mas, en 31%; pero en 9 comunidades superan este índice por encima del 40%, siendo el mayor de ellos el centro poblado de La Loma que concentra el 66%.



**Fotos 32 y 33.** Nivel Inicial en Puerto Libre, Balsapuerto y Nivel Primario en caserío Creación 2000 en Moyobamba.



El caso del sector Moyobamba, es diferente, de los 30 centros poblados comprendidos en el área de influencia del proyecto, donde el promedio es de 14.8%, de los cuales 6 centros poblados, muestran una tasa de analfabetismo mayores al 20%, destacando como un territorio con alta vulnerabilidad del riesgo a la pobreza a la comunidad nativa de Shama con 35.71% de analfabetismo de su población comprendida en las edades de 15 a más años.

De igual manera, existen centros poblados que se ubican en el otro extremo, como son Nueva York con 6.74%; Cordillera Andina con 8.74% y La Orquídea que registra 9.0% de tasa de analfabetismo, frente al promedio de 14.8% del conjunto de centros poblados.

Otro aspecto son los conocimientos necesarios como los temas ambientales, manejo agropecuario, agroforestería, ecoturismo, organización comunal entre otros para implementarlos y mejorar la capacidad de adaptación ante anomalías y eventos climáticos y antrópicos que los afecten.

En el caso de Balsapuerto sólo se imparte la educación básica, y recientemente se ha creado el instituto superior tecnológico con especialidades en enfermería técnica y agropecuaria; la población recibe poca o ninguna capacitación y asistencia técnica por parte del Estado u organizaciones privadas como ONGs. Para el sector Moyobamba, también se imparte la educación básica, y recibe poca capacitación y asistencia técnica

por parte de los gobiernos municipales, regionales e instituciones como Ministerio de Agricultura. Los caseríos de El Álamo y Pampa Hermosa; La Orquídea, Junigue y Creación 2000; han tenido capacitaciones en temas ambientales y de conservación, por ser parte de los Bosques de Conservación Acobasay y Angaiza respectivamente.

De acuerdo a la información oficial de Escala Sistema de consulta de Instituciones educativa 2019 en el área de estudio el distrito de Balsapuerto, 02 caseríos de población dispersa no tiene Institución educativa (San Marcos, Belén); en el distrito de Moyobamba los caseríos de El Atajo, Juninguillo y Metoyacu no tienen Institución Educativa no tienen Institución educativa.

El Pueblo de Balsapuerto y los caseríos de Cóndor, Cordillera Andina, Sugllaquiro, Quilloalpa Santa Catalina, Nuevo Progreso y Nueva York presentan mejor equipamiento educativo; por tener mejor infraestructura escolar y los tres niveles educativos.

En el área de estudio se tienen las siguientes características en educación por niveles, población escolar y docentes por nivel por distrito. Tabla 06.

Los resultados de la influencia de los conocimientos y habilidades de la población en su capacidad adaptativa agrupada por distritos se visualizan en la **Tabla A** en el Anexo.

**Tabla 6.** Educación

DESCRIPCIÓN	DISTRITOS	
	BALSAPUERTO	MOYOBAMBA
Instituciones Educativas	45	54
Inicial	20	17
Primaria	23	27
Secundaria	1	10
Tecnológico	1	0
Total I E	44	54
Población Escolar	1884	932
Inicial	397	497



DESCRIPCIÓN	DISTRITOS	
	BALSAPUERTO	MOYOBAMBA
Primaria	1092	1280
Secundaria	394	701
<b>Total Población Escolar</b>	<b>1883</b>	<b>2478</b>
<b>Número de Docentes</b>	<b>101</b>	<b>172</b>
Inicial	27	29
Primaria	57	74
Secundaria	17	67
<b>Total Docentes</b>	<b>101</b>	<b>170</b>
<b>Total I E</b>	<b>100</b>	
<b>Total Población Escolar</b>	<b>4,361</b>	
<b>Total Docentes</b>	<b>273</b>	

Fuentes: MINEDU Escale, consulta 2019.

#### d) Organización comunal.

Una población organizada tiene una mejor capacidad de respuesta ante las anomalías y eventos del cambio climático. Las organizaciones locales sean formales e informales fomenta la participación comunal, acción colectiva y cooperación en la comunidad.

El caso de las comunidades nativas de Balsapuerto forman parte de ORDEPIA-Confederación de Nacionalidades Indígenas del Perú (CONAP) de Alto Amazonas. En el sector Moyobamba sólo tenemos a la comunidad Shama que pertenece a la Comunidad Nativa de Yarau y la comunidad Bichanaki de etnia Awajun. En Figura 18 se visualizan las comunidades nativas tituladas existentes en el área de estudio.

Tenemos la presencia de comunidades nativas no reconocidas de Santa Rosa, Santa Clara, San Vicente, San Marcos en Balsapuerto y en el sector Moyobamba, la comunidad Bichanaki etnia Awajún.

La cultura Shawi, es por sus características propias, extractiva, no concibe y no relaciona su tierra con renta, su producción con el mercado y con la generación de ingresos. No existen organizaciones de productores, el cambio de uso del suelo no se percibe en su magnitud. Sin embargo, en las comunidades nativas amazónicas Shawi y Awajún existe la participación colectiva a través de las mingas y llegan a un acuerdo semanal (todos los sábados) a realizar trabajos dentro de la comunidad, como la limpieza de su campo deportivo, local comunal o su centro poblado.

En el sector Moyobamba los pobladores son colonos inmigrantes con modelo productivo en cultivos de café, cacao y arroz, incluyendo la ganadería y crianza de animales menores como aves, cuyes y porcinos principalmente. En estos centros poblados, no existen trabajos comunitarios de reciprocidad, referidos a apoyar a sus vecinos en la ampliación de sus chacras, en la construcción de sus viviendas, o algún trabajo comunitario en beneficio de la comunidad.



**Figura 18.** Comunidades Nativas Tituladas

	NOMBRE DECOMUNIDAD	PUEBLO INDÍGENA	RESOLUCIÓN	TÍTULO	FECHA	FEDERACIÓN
1	Balsapuerto	Shawi	036-91-GRA-SRAPE	017-91	1991	CORPI-San Lorenzo ORDEPIA
2	Bellavista	Shawi	037-91-GRA-SRAPE	018-91	1991	CORPI-San Lorenzo ORDEPIA
3	Cachiyacu	Shawi	027-91-GRA-SRAPE	0008-91	1191	CORPI-San Lorenzo ORDEPIA
4	Canoa Puerto	Shawi	032-91-GRA-SRAPE	013-91	1991	CORPI-San Lorenzo ORDEPIA
5	Monte Alegre	Shawi	030-91-GRA-SRAPE	0011-91	1991	CORPI-San Lorenzo ORDEPIA
6	Nueva Luz	Shawi	022-91-GRA-SRAPE	003-91	1991	CORPI-San Lorenzo ORDEPIA
7	Nuevo Barranquita	Shawi	025-91-GRA-SRAPE	006-91	1991	CORPI-San Lorenzo ORDEPIA
8	Nuevo Junín	Shawi	038-91-GRA-SRAPE	0019-91	1991	CORPI-San Lorenzo ORDEPIA
9	Nuevo Progreso	Shawi	0055-89-AG-DGRA-AR	005-89	1989	CORPI-San Lorenzo ORDEPIA
10	Puerto Libre	Shawi	033-91-GRA-SRAPE	014-91	1991	CORPI-San Lorenzo ORDEPIA
11	Santa Mercedes de Pilligue	Shawi	028-91-GRA-SRAPE	009-91	1991	CORPI-San Lorenzo ORDEPIA
12	Yarau	Awajún	101-95-RSM/DRA-SM	575	1995	ORPIO-CODEPISAM

A diferencia de Balsapuerto donde no existen grupos organizados para la producción, en Moyobamba, y en los centros poblados visitados, existe organizaciones agrarias (cooperativas) consolidadas que tienen experiencia de mercado y un flujo permanente de actividades comerciales.

En todos los caseríos rurales, la organización política sigue el siguiente patrón: la autoridad principal es el teniente gobernador, el cual representa a la comunidad externamente, y se encarga del cumplimiento de las normas internas, actuando también como mediador en los conflictos internos; el agente municipal se encarga de la limpieza de la comunidad, actuando como mediador entre el gobierno Municipal y la comunidad.

En ambos sectores tenemos organizaciones de base como Comités de Vaso de Leche y los clubes de madres que son promovidas por las municipalidades; la APAFA promovida por Educación.

En el sector Moyobamba, tenemos la presencia de las Juntas de Usuarios de Agua (JAS) que promueven la distribución organizada del recurso hídrico para el agro y así como también el suministro de agua para uso doméstico.



**Fotos 34 y 35.** Asociación de productores en Quilloalpa en Moyobamba y reunión de autoridades de la comunidad Nuevo Junín con visitantes.

En las carreteras del sector Moyobamba se ve la presencia de rondas campesinas y en los poblados las asociaciones agrarias, son iniciativas colectivas para defender el territorio y sus recursos ante el peligro inminente de robos y sustracciones de bienes biológicos, así como las asociaciones agrarias para una mejor capacidad de negociación de los recursos producidos en el campo.

También, en la mayoría poblaciones se han organizado Asociaciones Deportivas afiliadas o no, siendo el deporte por una de las principales actividades que congregan a los pobladores dentro de los centros poblados y entre diferentes poblados. Los equipos de fútbol están presentes en todas las comunidades estudiadas, involucrando hombres, mujeres y niños en los campeonatos regularmente promovidos.

En el ámbito urbano el municipio distrital Balsapuerto como parte de sus funciones administrativas se encargan de los servicios públicos básicos, como las limpiezas de las calles, campañas de salud, entre otras, promueve el desarrollo económico, promueve la participación vecinal, sin embargo no todas las funciones se desarrollan en Balsapuerto, la mayoría se encuentran en Yurimaguas. La

oficina de Defensa civil se encuentra encargada una sola persona y su función principal es la emisión de certificado de defensa civil para la apertura de negocio.

Asimismo lideran la atención ante las emergencias ante riesgos, que para el caso de Balsapuerto no se encuentra constituido el comité distrital de Defensa Civil; no tienen capacidad logística para prevenir o informar, mediante charlas, folleterías sobre el peligro de riesgo de desastres y el municipio sólo apoya en momentos de emergencia como las Inundaciones y derrumbes por lluvias torrenciales; en conjunto con Defensa Civil Provincial.

Para el caso Moyobamba, los caseríos reciben apoyo y ayuda humanitaria de parte del comité de Defensa Civil de Moyobamba, pero solo en los casos que la emergencia lo amerite y con el apoyo de Defensa Civil Regional especialmente en los casos de sismos, incendios e inundaciones u otros. El Municipio Distrital de Moyobamba tiene oficina de Defensa Civil implementada, pero no tienen manual ni folletería elaborados por la propia municipalidad ante la amenaza de riesgo de desastres.



En el Tabla 7 se visualiza la organización comunal por distrito en función a las organizaciones comunes de los caseríos del área de estudio.

**Tabla 7.** Organizaciones en los Centros poblados

DESCRIPCION	DISTRITOS			
	BALSAPUERTO		MOYOBAMBA	
Población	3,529		6,637	
Centros Poblados	25	%	30	%
Apafa	25	<b>100</b>	30	<b>100</b>
Vaso de Leche	25	<b>100</b>	28	<b>93</b>
Comunidad Campesina/Nativa	25	<b>100</b>	2	<b>7</b>
Club Deportivo	1	<b>4</b>	29	<b>97</b>
Iglesia. Evangélica	3	<b>12</b>	6	<b>20</b>
Iglesia. Católica	2	<b>8</b>	4	<b>13</b>
Club de Madres	25	<b>100</b>	29	<b>97</b>
Junta de Usuarios de Agua	0	<b>0</b>	29	<b>97</b>
Ronda Campesina	0	<b>0</b>	29	<b>97</b>
Organización Agraria	0	<b>0</b>	28	<b>96</b>
Gob. Local	1	<b>4</b>	1	<b>3</b>
Organización ante Emergencias	0	<b>0</b>	3	<b>10</b>

Fuente: Encuestas de campo y Municipalidad distrital de Balsapuerto y Moyobamba

Los resultados de la influencia de la organización de la población en su capacidad adaptativa agrupada por distritos se visualizan en la **Tabla A** en el Anexo.

### 1.1. Determinación de la Capacidad Adaptativa Socioeconómica.

Los aspectos sociales y económicos determinantes de la capacidad adaptativa de la población fueron analizados considerando la mayor y menor influencia que ejercen en ella.

Considerada las escasez de recursos económicos en niveles de incidencia de pobreza como el mayor limitante en el desarrollo de la capacidad adaptativa, sin dinero no se mejora las condiciones de las viviendas y los servicios higiénicos y de infraestructura comunal; no se puede atender la salud de la familia en casos de emergencia, sin gasolina no se pueden movilizar ante cualquier emergencia. Las comunidades shawis y awajun tienen un nivel de incidencia de pobreza **muy pobre**, con

viviendas rústicas chozas de madera/paja, sin servicios higiénicos, dedicados agricultura de subsistencia, extracción de recursos y caza; educación nivel primaria, con poco manejo de dinero tienen altos índices de anemia y desnutrición crónica (DCI). **Balsapuerto y caseríos** de menor acceso a Moyobamba tienen nivel de incidencia **pobre**, con viviendas de madera y ladrillo, existencia de mayor cantidad de chozas, sin servicios de desagüe con pozos ciegos, sépticos y letrinas con tratamiento, en Balsapuerto mayor diversidad de actividades económicas y agricultura subsistencia con excedente y en los caseríos de Moyobamba agricultura de producción con bajas productividad. Los caseríos mayores de Moyobamba tienen un nivel de incidencia de pobreza **moderado**, mejores condiciones viviendas quincha y madera, con menor presencia de chozas y viviendas en mal estado; sin servicios de desagüe con pozos ciegos, sépticos y letrinas con tratamiento y agricultura de producción café, arroz, plátanos y ganadería con baja productividad.



En segundo lugar de influencia están las características ocupacionales, a pesar de que la mayoría de actividades económicas tienen dependencia a una agricultura y crianza de animales de subsistencia y a los recursos naturales de la zona; que ante una anomalía o evento extremo climático generaría un impacto negativo en su capacidad adaptativa; no se caracterizan por la diversidad y la movilidad ocupacional a otras actividades; pues se han visto pocos emprendimientos en las comunidades shawis, como piscigranjas con el apoyo y asistencia técnica de una organización religiosa y siembran / venta de cacao y guías de turistas. Asimismo, en los colonos de Moyobamba; se aprecian diversidad de actividades económicas a baja escala como bodegas, carpinterías, servicios de comidas y algunos emprendimientos en hospedaje como en Sugllaqui, Quilloalpa, Cordillera Andina, Córdor, piscicultura en Creación 2000 y se aprecian mejoras en el manejo agropecuario del café y ganadería, pero principalmente por el accionar de los gobiernos locales e instituciones como Ministerio de Agricultura y MIDIS. La cacería aporta de proteínas a las familias y el excedente se comercializa, principalmente en el distrito del Balsapuerto y muy poco en Moyobamba, pero es cada vez menos la ocurrencia de especies por la deforestación de los bosques.

En tercer lugar influyen los conocimientos y habilidades de la población; en caso de las comunidades shawis que a pesar que tienen conocimientos ancestrales sobre el clima y procesos ecológicos para desarrollar sus principales actividades productivas como la agricultura; la navegación, la extracción de recursos del bosque; éstos son vulnerables en una primera instancia, ante una variabilidad de las precipitaciones y temperaturas y en los ciclos de creciente y vaciante de los ríos; pero

con el conocimiento de variedades de cultivos amazónicos como la yuca, pijuayo, aguaje, entre otros, la asociación y diversificación de cultivos les garantiza su alimentación. Las comunidades nativas tienen indicadores naturales que pronostican el tiempo y este conocimiento es menor en las poblaciones colonas. A pesar de los índices bajos en educación básica y técnica, con altas tasas de analfabetismo en poblaciones mayores de 15 años, la población recibe poca o ninguna capacitación y asistencia técnica por parte del Estado u organizaciones privadas como ONGs. En el caso de los caseríos de Moyobamba, tienen menores índices de analfabetismo, también se imparte la educación básica, y recibe poca capacitación y asistencia técnica por parte de los gobiernos municipales, regionales e instituciones como Ministerio de Agricultura.

En cuarto lugar y no menos influyente se encuentra la organización comunal, se observa que los pueblos están organizados pero con pocas organizaciones oficiales como la Apafa y el vaso de leche, seguidos de la organización comunal indígena y de las asociaciones deportivas; las organizaciones de productores y las rondas campesinas estos últimos en Moyobamba. Es importante resaltar la característica de la participación comunal y cooperación mostrada por las comunidades con las mingas o trabajos comunales. A pesar de todo, la mayoría no está organizada para emergencias, sólo en el momento que se presenta un evento como la inundación en Balsapuerto y los sismos en Moyobamba. La unidad de Defensa Civil de cada distrito evalúa los daños y las necesidades de apoyo en medicamentos, techo, abrigo, alimentación, utensilios, herramientas, equipos, agua y otros como reubicaciones, pero con restricciones económicas y temporales en ambos sectores.



En la tabla 08 se muestran los pesos con que se modelaron la influencia de los aspectos socioeconómicos entre sí, los resultados por centros poblados fueron zonificados por influencia, definiéndose sectores del mismo tipo de capacidad adaptativa, que se visualizan en el mapa adjunto de Capacidad Adaptativa Socioeconómica de la población (Figura 19).

**Tabla 8.** Pesos de Indicadores Socioeconómicos

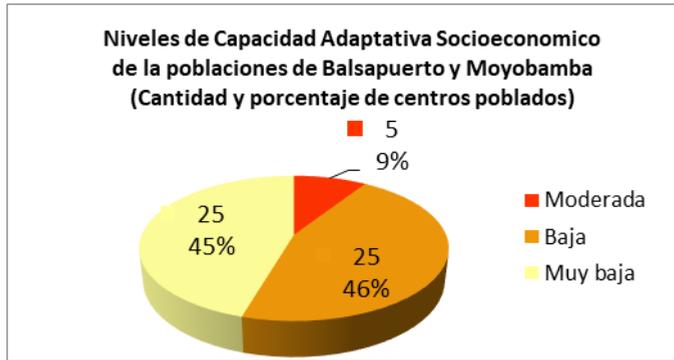
<b>ASPECTOS SOCIOECONOMICOS</b>	<b>PESOS</b>
<p><b>POBREZA</b>                      Por NBI: Viviendas inadecuadas, hacinamiento (chozas), sin servicio higiénico, dependencia económica jefe de hogar con primaria agricultura de subsistencia)                      Indicadores distritales 2013 INEI; programas sociales, situación salud.</p>	<b>0.40</b>
<p><b>CONOCIMIENTOS Y HABILIDADES</b>                      (Nivel educativo, Conocimiento ecológico local, Temas ambientales y gestión de riesgos)</p>	<b>0.15</b>
<p><b>CARACTERÍSTICAS OCUPACIONALES</b>                      (diversidad ocupacional)</p>	<b>0.30</b>
<p><b>ORGANIZACIÓN COMUNAL</b>                      (Organizaciones presentes, participación comunal, acción colectiva y cooperación)</p>	<b>0.15</b>

Los resultados de la influencia de los aspectos socioeconómicos de la población en su capacidad adaptativa agrupada por distritos se visualizan en la Tabla 9 y 9-A y gráfico.

**Tabla 9.** Capacidad Adaptativa por Aspectos Socioeconómicos

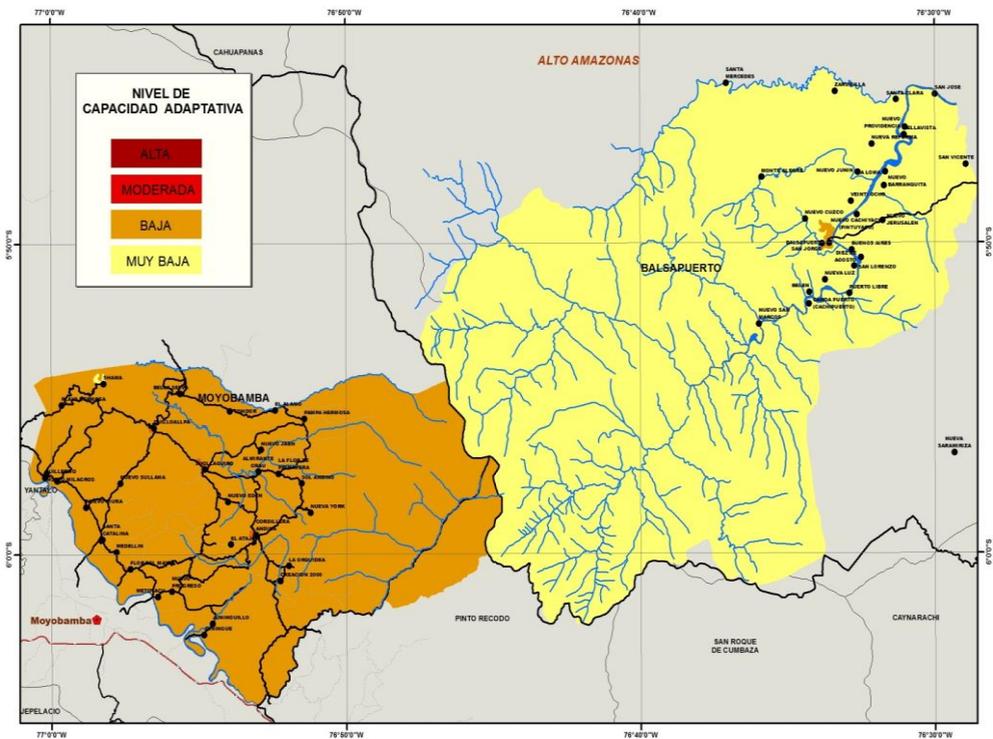
<b>DISTRITO</b>	<b>CAPACIDAD ADAPTATIVA</b>	<b>POBLACIONES</b>	<b>PORCENTAJE (%)</b>
<b>MOYOBAMBA</b>	<b>MODERADA</b>	<b>5</b>	<b>9</b>
	<b>BAJA</b>	<b>24</b>	<b>44</b>
	<b>MUY BAJA</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
<b>BALSAPUERTO</b>	<b>BAJA</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
	<b>MUY BAJA</b>	<b>24</b>	<b>44</b>
		<b>55</b>	<b>100</b>

<b>CAPACIDAD ADAPTATIVA</b>	<b>PORCENTAJE (%)</b>	<b>POBLACIONES</b>
<b>Moderada</b>	<b>9.1</b>	<b>5</b>
<b>Baja</b>	<b>45.5</b>	<b>25</b>
<b>Muy baja</b>	<b>45.5</b>	<b>25</b>
<b>Total</b>	<b>100.0</b>	<b>55</b>



La **Tabla A** en el Anexo se puede visualizar en detalle por poblaciones y distritos.

**Figura 19.** Mapa de Capacidad Adaptativa Socioeconómico





## 2. Tecnológico

La Información de Tecnología está basada en datos de los servicios de comunicación y servicios básicos o públicos.

### 2.1 Servicios de Comunicación:

La disponibilidad y calidad de los servicios como la radio, telefonía, televisión e internet; en el área de estudio, pueden hacer variar la capacidad adaptativa de los caseríos. Tradicionalmente, las comunidades de la Amazonía baja se comunican por medio de la radiofonía; actualmente se cuenta con la telefonía celular; en los centros poblados principales y en los caseríos donde se alcance la cobertura con una mediana a baja calidad. En la zona de Moyobamba, las comunicaciones están más desarrolladas, los caseríos tienen acceso a la radio, televisión, telefonía fija, celular; aunque con restricciones de cobertura por lluvias y a su cercanía a la ciudad de Moyobamba.

En el sector Balsapuerto, la empresa Movistar da servicio de telefonía móvil Balsapuerto, San Lorenzo y Canoa Puerto (Cachipuerto) de media a baja calidad de señal. El Municipio entre otras Instituciones públicas y privadas carece de cobertura de internet para su funcionamiento. *Movistar* brindan el servicio de televisión de canales libres y por cable/satelital con usuarios exclusivos.

Las demás comunidades solo cuentan con servicios de telefonía móvil de acuerdo a los

usuarios; en Canoa Puerto (19), Nuevo Junín (12), Nuevo Cachiyacu (12), Santa Mercedes (11), Santa Clara (09), Nuevo Cuzco (06), Monte Alegre (05), Buenos Aires (05), Nuevo Barranquita (04), San Lorenzo (04), Nueva Luz (04), Bellavista (03), Diez de Agosto(03), Veintiocho (03) y Puerto Libre, Nueva Providencia, Nuevo San Marcos, cada uno con 02 usuarios. El resto de comunidades no cuenta con usuarios de telefonía celular. Fuente: Censo 2017 INEI. Sin embargo de acuerdo a Osiptel, solo Balsapuerto, San Jorge, Santa Rosa (Balsapuerto Zona 1), San Lorenzo y Canoa Puerto tienen cobertura movistar.

Emisoras de radio local no existen pero escuchan a Radio Oriente y Radio Amazonía emitida desde Yurimaguas.

En el sector Moyobamba, las empresas operadoras Movistar, Bitel y Claro tienen cobertura de telefonía móvil e internet de media a baja calidad de señal. La que mayor cobertura tiene es Bitel y de mejor señal; los caseríos y poblados de la zona baja y más cercana a Moyobamba tienen cobertura de hasta dos operadores Movistar y Bitel. Sólo Nuevo Jaén tiene cobertura Claro.

Los caseríos más alejados y de mayor altitud tienen baja señal; siendo El Álamo, Flor de Primavera, Pampa Hermosa, La Orquídea y Nueva York no tienen ninguna cobertura, sin embargo existen lugares estratégicos donde se puede conectar con señal de teléfono celular Movistar y Bitel. Ver Tabla 10.



**Tabla 10.** Presencia de Servicios de Información-Comunicación en poblados

DESCRIPCIÓN	DISTRITO			
	BALSAPUERTO		MOYOBAMBA	
Población	3,529		6,637	
Número de viviendas	870		2,175	
N° Centros Poblados	25	%	30	%
Cobertura celular poblados	4	<b>16</b>	25	<b>83</b>
Poblador con Celular	255	<b>7</b>	1402	<b>21</b>
Vivienda Teléfono Fijo	2	<b>0.2</b>	2	<b>7</b>
Vivienda Conexión por Cable	14	<b>2</b>	127	<b>6</b>
Vivienda Conexión Internet	0	<b>0</b>	10	<b>0.5</b>
Señal Radio en poblados	25	<b>100</b>	30	<b>100</b>
Vivienda Equipo de Sonido	23	<b>2.6</b>	123	<b>5.7</b>
Vivienda Televisor a Color	61	<b>7.0</b>	581	<b>26.7</b>
Vivienda Comp.Lap,Tablet	22	<b>2.5</b>	20	<b>0.9</b>

**Fuente:** Reportes del OSIPTEL. Información de Tecnología por Operador, 2019, Censo Nacional XII Población y VII de Vivienda 2017 y encuestas de campo.

*Movistar* brindan el servicio de televisión de canales libres y por cable/satelital con usuarios exclusivos. Presencia de Emisoras de radio local; Radio Programas y Estación C de la ciudad de Moyobamba. Ver Tabla 10.

Los resultados de la influencia de las comunicaciones en la capacidad adaptativa de la población agrupada por distritos se visualizan en la **Tabla B** en el Anexo.



**Fotos 36 y 37.** Antena TV, telefonía en caserío Quilloalpa en Moyobamba y Teléfono público Movistar en Nuevo Junín, Balsapuerto



## 2.2. Servicios Públicos:

La presencia de infraestructura y servicios públicos en las poblaciones del área de estudio, están parcialmente implementadas con restricciones en la capital de Balsapuerto y en los caseríos del sector Moyobamba; inexistentes o mínimos en las comunidades shawis y awajún.

### a) Agua potable:

La localidad de Balsapuerto cuenta con servicios de red de grifos de abastecimiento de agua clorada abastecida por el reservorio de la quebrada Orvico; el agua se distribuye a 153 viviendas y cubre un 57% de las viviendas. El resto de las viviendas se abastecen de pozos artesianos y otros se abastecen directamente de agua lluvia y por río o quebradas.

Las comunidades de Puerto Libre, Nueva Luz, Nuevo Junín, Bellavista, Nueva Providencia, San Vicente, Nuevo Barranquita, La Loma, Nueva Reforma, Nueva Reforma, Santa Clara, Nuevo Junín, Nuevo Cachiyacu, San Lorenzo, 10 de Agosto, Veintiocho, Nueva Jerusalén, Monte Alegre, Nuevo Cuzco, Santa Mercedes de Pillingue, Anexos y Canoa Puerto no cuentan con servicios de agua potable; se abastecen de quebrada y del mismo río Cachiyacu, así mismo de pozos artesianos que brotan en las lomadas cercanas a su comunidad.

En el sector Moyobamba, los caseríos la mayoría cuentan con servicios de red de agua entubada y pileta común, el 55.7% de las viviendas se abastecen con red pública y pileta común; un 20.4% se abastece de pozo, manantial o quebrada. Hay viviendas que se abastecen de pozos artesianos y otros que se abastecen directamente de agua lluvia.

Los caseríos Playa Hermosa, Bella Selva, El Álamo, Nuevo Jáen, Almirante Graú, El Atajo, La Orquídea, Juningue, Juninguillo y comunidad nativa Shama carecen de este sistema de agua

entubada y por ello se abastece de pozo, manantial o quebrada.

En los caseríos Sugllaquiro y Quilloalpa es agua clorada abastecida por el reservorio de las quebrada Rumiayacu; los caserío Cóndor, Bella Selva y Pampa Hermosa se abastecen de agua entubada y pileta común de dos chorros de la montaña en Pampa Hermosa; quebradas Agua Blanca y Cóndor; asimismo el caserío Cordillera Andina, se abastece de la quebrada Catarata y los caseríos Santa Catalina, Nuevo Piura y Flor de Mayo de la quebrada Juningue, el caserío Nuevo Progreso del río Mayo y el poblado Creación 2000 de la quebrada Juninguillo.

El agua se distribuye a por medio de la Junta de Usuarios (JAS), también para distribución para la actividad agrícola; pagando entre 2.50 y 5 soles por mes; de acuerdo a las entrevistas algunos sistemas de agua no tienen mantenimiento y tampoco se le está tratando (clorada).

El caserío Cóndor tiene déficit de recursos hídricos para uso doméstico, la red de agua solo les abastece 2 ó 3 días por semana, traen agua del río Cenepo y Yarao.

### b) Desagüe

La localidad de Balsapuerto no cuenta con infraestructura de redes para aguas servidas, estas son vertidas a pozos ciegos/letrinas, acequias y de allí al río Cachiyacu y quebradas. El 63% de la población no tiene servicio higiénico, mientras que un 16% tienen pozo ciegos, y 4% letrina con tratamiento y pozo séptico.

Las comunidades del área de estudio carecen de servicio de desagüe y alcantarillado, los afluentes líquidos domiciliarios así como vertidos directamente a los ríos y riachuelos, en el bosque o el campo. Menos del 1% de viviendas tienen pozos ciegos y letrina, sólo las instituciones educativas cuentan con baños tipo letrina con tratamiento y/o pozos ciegos.



Los caseríos del sector Moyobamba no cuentan con infraestructura de redes para aguas servidas y pluviométricas; el 58.5% de las viviendas tienen pozos ciegos y 18.0% tiene letrinas con tratamiento y pozos sépticos. En algunos caseríos se encuentran instaladas letrinas con pozos sépticos del proyecto ADRA 2005 del Ministerio de Vivienda, pero en algunos caseríos no están bien instalados como

del caserío Quilloalpa y están siendo mal utilizadas por el tema del mantenimiento por el usuario, caso Nuevo Piura. En otros caseríos todavía no tienen esas instalaciones como Santa Catalina, Nuevo Progreso y Creación 2000. Sólo las instituciones educativas cuentan con baños tipo letrina con tratamiento y/o pozos sépticos.



**Fotos 38 y 39.** Agua entubada semipotabilizada en Quilloalpa, Moyobamba y chorro de agua (manantial) en Nueva Luz, Balsapuerto

### c) Recojo de Residuos sólidos

El servicio recojo de los residuos sólidos de las poblaciones solo se encuentra medianamente implementado en Balsapuerto. Los desechos domésticos son recogidos y depositados al aire libre en el botadero municipal por el Municipio de lunes a viernes; en la loma-quebrada inmediata al cementerio local; algunos desechos domésticos son arrojados directamente en las laderas del río Cachiyacu a las afueras del pueblo por los propios pobladores. No hay terrenos libres para implementar un Relleno sanitario, el pueblo de Balsapuerto, limita con comunidades shawis tituladas, fuente Municipio Balsapuerto.

En los demás comunidades del área de estudio, los desechos domésticos también son arrojados por los pobladores en las quebradas, barrancos, depresiones y ríos. Otras comunidades los entierran en depósitos, hoyos y luego son quemados y/o enterrados en los campos y

bosque, sin embargo eliminan las pilas en desuso al suelo de su comunidad, camino o bosque.

En el sector Moyobamba, los desechos domésticos de plásticos, papel u otros son recogidos y depositados en rellenos sanitarios comunales en los caseríos de Sugllaquiro, Quilloalpa, Flor de Primavera y Cóndor cada 1 o 2 meses; lo orgánico se hecha a la huerta o pozos compost de cada familia y las latas y botellas son vendidos al chatarrero.

Los caseríos de la parte baja como Flor de Mayo, Santa Catalina, Nuevo Piura, Nuevo Progreso; además queman bolsas, papel y cartones o lo dejan en el cruce de la carretera que va a Moyobamba para ser llevado al Botadero Municipal en Moyobamba, esto es cada tres meses. En el poblado de Creación 2000 queman la basura. Las latas la eliminan en el bosque. Las Instituciones educativas utilizan Rellenos para latas, bolsas, cilindros.



**Fotos 40 y 41.** Hoyos de depósito de basura en Puerto Libre en Balsapuerto y baños ecológicos en Cordillera Andina, Moyobamba.

#### **d) Energía eléctrica**

El 49.6% de las viviendas del área urbana de la ciudad de Balsapuerto, cuenta con energía eléctrica que se alimentan a través de sistemas de líneas de conducción brindados por el Municipio -Electro Oriente, con un horario de distribución de 6 pm a 10 pm de lunes a viernes. Los días sábado y domingo distribuyen 1 hora más en la noche (11 pm). El costo promedio por usuarios es de S/.15.0 nuevos soles.

Las comunidades del sector Balsapuerto no cuentan con servicios de electricidad, algunos pobladores cuentan con generadores eléctricos y su funcionamiento en horarios depende de alguna actividad en el pueblo y de la adquisición del combustible.

Cabe indicar, que se encuentran instalada la red de tendido eléctrico del proyecto de transmisión Moyobamba – Iquitos del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN) que beneficiará a las comunidades de Puerto Libre,

Canoa Puerto, Nueva Luz, San Lorenzo, Buenos Aires, Balsapuerto Nuevo Cachiyacu, Nuevo Barranquita, Nuevo Junín, Bellavista y San José, supuestamente aperturada a finales de este año 2019.

Los caseríos del sector Moyobamba, en su mayoría, cuentan con servicios de electricidad por el operador ELECTROORIENTE y pagan entre 5 y 50 soles por mes. En promedio el 51% de las viviendas del sector cuentan con electricidad; siendo los caseríos Cóndor, Cordillera Andina, Nuevo Edén, Quilloalpa, El Álamo, Nueva York, Sol Andino pasan del 70% de viviendas con electricidad. Cabe indicar que en Sugllaquiro el 62 % de viviendas (107) cuenta con electricidad.

Los caseríos de El Atajo, Juninguillo y la comunidad Shama no cuenta con electricidad; un total de 102 viviendas. En el caso del caserío Cóndor, hay cortes de electricidad por precipitación y viento. Ver en la Tabla 11 un resumen de servicios públicos o públicos por distrito.


**Tabla 11.** Servicios Públicos

SERVICIOS	DESCRIPCIÓN	DISTRITOS			
		BALSAPUERTO		MOYOBAMBA	
	Población	3,529		6,637	
Número de viviendas	870		2,175		
Centros Poblados	25	%	30	%	
El agua que utilizan en la vivienda ¿procede principalmente de:	Red pública dentro de la vivienda	137	16	756	35
	Red pública fuera de la vivienda dentro de la edificación	13	1.5	379	17
	Pilón o pileta de uso público	3	0.3	76	3
	Pozo (agua subterránea)	226	26	239	11
	Manantial o puquio	1	0.1	65	3
	Río, acequia, lago, laguna	386	44	140	6
	Otro	1	0.1	54	2
Servicio de agua todos los días?	Servicio de agua (SI)	90	10	925	43
	Servicio de agua (NO)	780	88	1250	57
El baño o servicio higiénico que tiene la vivienda, ¿está conectado a:	Red pública de desagüe en la vivienda	4	0.5	11	0.5
	Red pública fuera de la vivienda, dentro de la edificación	7	0.8	1	0
	Pozo séptico, tanque séptico o biodigestor	12	1.4	41	2
	Letrina (con tratamiento)	11	1.3	355	16
	Pozo ciego o negro	65	7	1269	58
	Río, acequia, canal o similar	7	0.8	0	0
	Campo abierto o al aire libre	660	76	31	1
Alumbrado eléctrico red pública / Generador	Alumbrado eléctrico (SI)	113	13	1632	63
	Alumbrado eléctrico (NO)	757	87	813	37
¿La energía o combustible que utiliza para cocinar es:	Electricidad	0	0.0	10	0.5
	Gas(balón GLP)	45	5	501	23
	Carbón	0	0.0	18	1
	Leña	737	85	1602	74
Residuos Sólidos por centro poblado	Recojo residuos sólidos Municipio Relleno sanitario	0	0	2	7
	Recojo residuos sólidos Municipio botadero	2	8	9	30
	Orgánico en huertas/queman lo inorgánico/latas chatarrero	0	0	30	100
	Entierran en relleno/pilas al suelo	25	100	2	7



SERVICIOS	DESCRIPCIÓN	DISTRITOS			
		BALSAPUERTO		MOYOBAMBA	
	Población	3,529		6,637	
	Número de viviendas	870		2,175	
	Centros Poblados	25	%	30	%
	Eliminación en botadero- quebradas, depresiones, huerta y río	25	100	0	0

Fuente: Censo Nacional de Viviendas VII - INEI 2017, Encuestas y Entrevistas de Campo

Los resultados de la influencia de los servicios públicos en la capacidad adaptativa de la población agrupada por distritos se visualizan en la **Tabla B** en el Anexo.

### 2.3. Determinación de la Capacidad Adaptativa Tecnológico.

Los aspectos tecnológicos determinantes de la capacidad adaptativa de la población fueron analizados considerando la mayor y menor influencia que ejercen en ella.

La presencia de los servicios públicos o básicos en las poblaciones apoyan en la resistencia a las perturbaciones, la asimilación de los cambios y posterior adaptación de las poblaciones frente a las variabilidad y cambio climático; los protege de contaminación de las aguas y posteriores focos de infección que generan epidemias, manteniendo la salud y la libre disponibilidad de electricidad genera sinergia con los servicios de comunicaciones.

En el área de estudio pocas son las poblaciones que disponen de servicios públicos propiamente dichos con restricciones; la capital del distrito Balsapuerto parcialmente (menos del 60%) implementado con agua potable y electricidad por horas, no tienen infraestructura red de desagüe, y las vivienda tienen pozos ciegos, letrinas u otros; el recojo de residuos sólidos es casi diario, en un botadero municipal en loma/quebrada, al aire libre. Las comunidades carecen de servicios de agua, potable y electricidad, desagüe y menos

del 1% tiene pozos ciegos/letrinas, entierran en depósitos, hoyos y luego son quemados y/o enterrados en los campos y bosque. Sin embargo eliminan las pilas en desuso al suelo de su comunidad, camino o bosque.

Los caseríos del sector Moyobamba los servicios públicos están implementados parcialmente; más del 60% de los caseríos tiene agua por red pública entubada y pileta común, y electricidad; pero cubren menos del 70% de las viviendas, no tienen infraestructura red de desagüe; por ello las viviendas tienen pozos ciegos, letrinas u otros; el recojo de residuos sólidos es casi mensual, en rellenos sanitarios comunales; lo orgánico se hecha a la huerta o pozos compost de cada familia y las latas y botellas son vendidos al chatarrero. Por ello este determinante es una limitante para el desarrollo de la capacidad adaptativa, lo que aumenta la vulnerabilidad social sobre todo en las comunidades de Balsapuerto.

En segundo lugar de influencia están los servicios de comunicación que facilitan la oportuna llegada de comunicaciones radiofónicas, telefónicas, internet entre usuarios y comunicados de emergencia radiales, televisivos e internet que apoyan en la capacidad de respuesta de la población y de sus organizaciones ante los embates de la naturaleza. En el sector del distrito Balsapuerto y 03 comunidades cercanas al pueblo tienen la disponibilidad de comunicación con cobertura de telefonía celular un operador de mediana a baja calidad, sólo en la capital hay pocos usuarios exclusivos



de televisión por cable, no hay internet. Presencia de Televisión libre y por cable y emisoras de radio local (Yurimaguas); muchos de ellos dependen de las condiciones del estado del tiempo. En el sector Moyobamba, los caseríos y poblados de la zona baja y más cercana a Moyobamba tienen disponibilidad de cobertura de telefonía móvil e internet de media a baja calidad de señal. Los caseríos más alejados y de mayor altitud tienen baja señal o

ninguna. Presencia de Televisión libre y por cable y emisoras de radio local y nacional.

En la Tabla 12 se muestran los pesos con que se modelaron la influencia de los aspectos tecnológicos entre sí, los resultados por centros poblados fueron zonificados por influencia, definiéndose sectores del mismo tipo de capacidad adaptativa, que se visualizan en el mapa adjunto de Capacidad Adaptativa Tecnológica de la población. Ver Figura 20.

**Tabla 12.** Pesos de Indicadores Tecnológicos

<b>ASPECTOS TECNOLÓGICOS</b>	<b>PESOS</b>
<p align="center"><b>COMUNICACIONES</b></p> <p><b>TELEFONÍA</b> (servicio fijo, celular, rural); <b>INTERNET</b> ;<b>TELEVISIÓN</b> (servicio TV satelital / libre); <b>RADIO</b> (Señal radio)</p>	<b>0.25</b>
<p align="center"><b>SERVICIOS BASICOS</b></p> <p><b>AGUA</b> (Agua por red pública; colectada reservorios públicos; pozos o manantiales, colectada en cuerpos de agua) <b>DESAGUE</b> (Desagüe por red pública; Pozo sépticos/ Letrinas; pozo/ciego; Bosque y/o campo abierto) <b>ELECTRICIDAD</b> (En viviendas 24 horas y en viviendas por horas; Generadores eléctricos) <b>RRSS</b> (Recojo residuos sólidos Municipio; Recojo residuos sólidos comunal; Orgánico en huertas/queman lo inorgánico/latas. Entierran en relleno/pilas al suelo. Eliminación en botadero- quebradas, depresiones y ríos)</p>	<b>0.75</b>

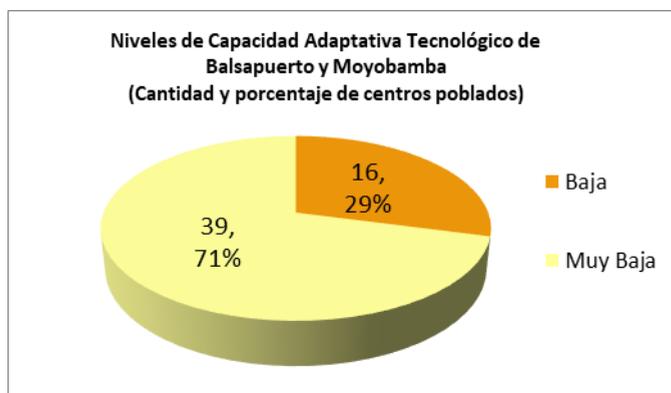
Los resultados de la influencia de los aspectos tecnológico de la población en su capacidad adaptativa agrupada por distritos se visualizan en las Tablas 13. Y 13-A.



**Tabla 13.** Capacidad Adaptativa por Aspectos Tecnológicos

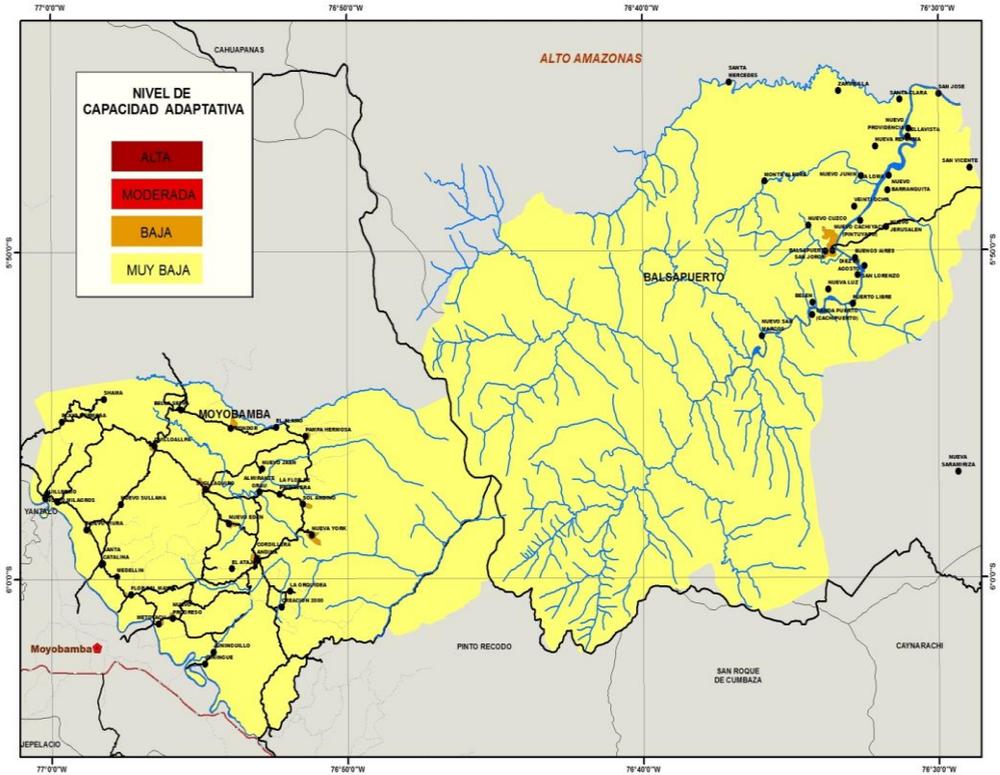
DISTRITO	CAPACIDAD ADAPTATIVA	POBLACIONES	PORCENTAJE (%)
BALSAPUERTO	BAJA	1	2
	MUY BAJA	24	44
MOYOBAMBA	BAJA	15	27
	MUY BAJA	15	27
		55	100.0

CAPACIDAD ADAPTATIVA	PORCENTAJE (%)	POBLACIONES
Baja	29.1	16
Muy Baja	70.9	39
Total	100.0	55



En la **Tabla B** en el Anexo se puede visualizar en detalle por poblaciones y distritos.

Figura 20. Mapa de Capacidad Adaptativa Tecnológica



**3. Infraestructura**

Se analizaron las infraestructuras existentes; tipos de vías de conexión; terrestre y fluvial, tipo y condiciones de viviendas, presencia de instituciones educativas con sus respectivos niveles y condiciones físicas, presencia de establecimientos de salud e infraestructura comunitaria (infraestructura local y de apoyo institucional por parte del Estado u otros) presentes en la zona.

**a) Vías de comunicación**

La Infraestructura Vial puede apreciarse de la siguiente manera:

- **Vías Fluviales**, en el sector Balsapuerto; son las de mayor uso por la población shawí, la vía fluvial principalmente es el Río Cachiyacu, conecta a Balsapuerto con el resto de caseríos y comunidades nativas como Nueva Providencia, Nuevo Cachiyacu, Veintiocho, Nuevo Junín, Nuevo Barranquita, La Loma, Nueva Reforma, Bellavista, Santa Clara, San Lorenzo, 10 de Agosto, Nueva Luz ; también se conecta a Puerto Libre, Canoa Puerto, Belén y Nuevo San Marcos con más dificultad debido a la pendiente y bajo nivel del río en verano. Balsapuerto se conecta con las demás comunidades del distrito a través de su conexión con el río Parapapura.

El transporte se realiza principalmente peque peques, de bajo calado de manera



particular, siendo oneroso dirigirse a la zona del río Paranapura, Alto Paranapura fuera del área de estudio.

- **Vías vecinales pavimentadas/afirmadas.**

En el sector Balsapuerto, la red vial de integración local corresponde a las calles asfaltadas y afirmadas dentro Balsapuerto y la carretera que llega Yurimaguas-Munichis-Balsapuerto con 94 km de longitud y 2 horas de viaje en automóvil/camioneta. La carretera de Yurimaguas a Munichis se encuentra asfaltada y de regular estado y de Munichis a Balsapuerto esta afirmada y de regular a mal estado.

En el sector Moyobamba, está constituida por la red vial. La red vial de integración local corresponde a la red vecinal que tiene cuatro accesos principales desde Moyobamba con la red departamental al cruzar el Río Mayo (margen izquierda) con Puerto Los Ángeles, Puerto Guillermo, Puente Motilones y Puerto Metoyacu, más el Puerto Juningue que solo da acceso a dos poblados. En estos puertos los automóviles como camionetas y moto lineal cruzan en balsas cautivas, mientras que el Puente Motilones da acceso directo.

La red vecinal principal con código MTC, conecta el Puerto Los Ángeles con los caseríos Los Ángeles, Playa Hermosa, Quilloalpa, Bella Selva, El Cóndor, El Álamo. Otra red vecinal parte de Quilloalpa hacia Sugllaqui, Nuevo Edén, Cordillera Andina y Nuevo Progreso hacia Puerto Metoyacu. Esta red se encuentra afirmada en regular a mala condición, por acción de material poco consolidado que es impactado por las precipitaciones locales que generan surcos, cárcavas que las hacen poco transitables y

de difícil acceso a los caseríos más alejados como Nuevo Jaén, Creación 2000, Flor de Primavera, Nueva York, Pampa Hermosa y El Álamo. El Municipio de Moyobamba realiza rehabilitaciones temporales con maquinaria pesada asentado con arena y cascajo local.

La red vecinal sin código MTC presenta un ramal que conecta desde Puente Motilones a Santa Catalina Medellín y Flor de Mayo; de Santa Catalina a Nuevo Piura y Nuevo Sullana. Otro ramal parte del Puerto Guillermo hacia El Milagro y Nuevo Amanecer y de Guillermo hacia Nuevo Piura. Este ramal es afirmado, con material consolidado y se encuentra en regular condición. Un tercer ramal parte de la intersección del vía vecinal con la quebrada Juninguillo hacia las poblaciones de Creación 2000 y Las Orquídeas, red afirmada de regular a mala condición por tramos. Un cuarto ramal inicia en Cordillera Andina hacia Nueva York, Sol Andino, Flor de Primavera, Almirante Grau, Nuevo Jaén, La Unión y Pampa Hermosa y de Almirante Grau a Cordillera Andina, esta red se encuentra afirmada de mala a muy mala condición. Un Cuarto ramal parte del Puerto Juningue hacia las localidades de Juninguillo y Juningue, afirmado y de regular condición. Ver Tabla 14.

El servicio de transporte es realizado por la Empresa Asociación de Transportistas Aires Andinos con el servicio de camionetas rurales de Moyobamba a Los Ángeles (5 soles), Quilloalpa (8 soles), Sucllaqui (8 soles), Cordillera Andina (10 soles) y El Álamo (10 soles) por pasajero. (Fuente PDC Prov. Moyobamba, 2012).


**Tabla 14.** Vías, medios y frecuencia Transporte

DESCRIPCIÓN	DISTRITOS			
	BALSAPUERTO		MOYOBAMBA	
Población	3,529		6,637	
Centros Poblados	25	%	30	%
Número de Viviendas	870		2,175	
<b>Vía de Mayor Uso</b>				
Vía Fluvial	20	<b>80</b>	0	<b>0</b>
Vía Terrestre	4	<b>16</b>	30	<b>100</b>
<b>Clase vía</b>				
Departamental	2	<b>8</b>	0	<b>0</b>
Vecinal	3	12	30	100
<b>Tipo Vía</b>				
Trocha Carrozable	3	<b>12</b>	16	<b>53</b>
Camino Herradura	3	<b>12</b>	20	<b>67</b>
Sin Afirmar	0	<b>0</b>	7	<b>23</b>
Camino /Trocha Peatonal	12	<b>48</b>	30	<b>100</b>
<b>Medio de Transporte</b>				
Peque peque/Canoa/Bote	13	<b>52</b>	5	<b>17</b>
Moto /Mototaxi/Motofurgon	15	<b>60</b>	21	<b>70</b>
Automóvil/Camioneta	1	<b>4</b>	11	<b>37</b>
Embarcadero/ Atracadero	1	<b>4</b>	0	<b>0</b>
Pista Vereda	1	<b>4</b>	1	<b>3</b>
<b>Servicios de Transporte</b>				
Fluvial	1	<b>4</b>	0	<b>0</b>
Terrestre	1	<b>4</b>	17	<b>57</b>
<b>Frecuencia Medio de Transporte</b>				
Diario	0	<b>0</b>	30	<b>100</b>
Interdiario	4	<b>16</b>	0	<b>0</b>

Fuente: Encuestas y Entrevistas de Campo, Instituto vial de Alto Amazonas y Moyobamba.

**Trocha/caminos peatonales**, generalmente son trochas transitables solo a pie. En el sector Balsapuerto existen trochas habilitadas por los pobladores y la municipalidad de Balsapuerto a San Lorenzo, de 45 minutos de caminata y Balsapuerto a Nueva Luz de 1 hora de caminata y de allí cruzando el río Cachiyacu hacia Canoa Puerto y Puerto Libre, continuando hacia la piedra de Cumpanamá, aproximadamente dos horas de camino. Asimismo, tenemos la trocha de Balsapuerto a Nuevo Junín con 1 hora de caminata.

También existen trochas peatonales entre Balsapuerto y Nuevo Cusco con 20 minutos de caminata y de allí a Monte Alegre con 45

minutos de caminata y posteriormente Santa Mercedes de Pilligue con una hora más de caminata. Y otras como de Nuevo Barranquita a la Loma; de San José a San Vicente. Asimismo, la trocha carrozable de Carretera Balsapuerto a Buenos Aires y Diez de Agosto; asimismo la trocha de la Carretera Balsapuerto a San Vicente.

- En el sector Moyobamba, existen caminos peatonales, a pie o en acémilas para acceder a los campos de cultivos y entre caseríos cercanos; principalmente a Nueva York, Flor de Primavera, El Atajo, El Álamo entre los más alejados y difíciles de mantener los caminos carrozables.



**Fotos 42 y 43.** Carretera afirmada Yurimaguas-Munichs-Balsapuerto y Carretera afirmada Quilloalpa a Cordillera Andina, Moyobamba.

## b) Viviendas

En el sector Balsapuerto, tanto mestizas como nativas, se observa relativa homogeneidad de las viviendas en cuanto al material constructivo y patrón arquitectónico; son construidas predominantemente de manera tradicional y siguen un patrón regular: planta rectangular, algunas con piso elevado, al frente un espacio abierto (sin paredes o con paredes bajas), habitaciones y cocina al fondo, estos delimitados por paredes más altas. El material de construcción es predominantemente madera para el piso y pared y hoja de palma

trenzada para el techo, aunque actualmente en muchas comunidades han incorporado las calaminas para los techos. El uso de material constructivo industrializado (como techo de calamina y paredes de cemento) es poco frecuente, generalmente presentes en establecimientos como local comunal e Institutos Educativos. Asimismo, en la capital de distrito se aprecia mayormente en las Instituciones del Estado y comercios, hoteles u otros.

El 80% de las viviendas de las comunidades e incluye el pueblo de Balsapuerto están



construidas de pared de madera; con techo de paja u hoja de palmera (55%) y con techos de planchas de calamina (26.9%) con pisos de tierra (71.3%) y cemento (13%). Un 4% de viviendas están construidas de pared de ladrillo (Balsapuerto) y con techos planchas de calamina (42.6%) y paja, hoja de palmera (36%). En las comunidades se consideran a más del 60% de las viviendas como chozas.

También se ven viviendas construidas de pared de quincha, adobe, tapia, triplay pero menos de 5% entre todas.

En el sector Moyobamba, la población colona, se observa relativa homogeneidad de las viviendas en cuanto al material constructivo y patrón arquitectónico; son construidas predominantemente de manera tradicional y siguen un patrón regular: planta rectangular, al frente un espacio abierto (sin paredes o con paredes bajas), habitaciones y cocina al fondo, estos delimitados por paredes más altas. El material de construcción de pared es predominantemente de madera o quincha, menor porcentaje el ladrillo y planchas de calaminas o fibras de cemento para los techos y con pisos mayormente de tierra y en menor porcentaje de cemento. Ver Tabla 15.

**Tabla 15.** Viviendas y material de construcción

DESCRIPCIÓN	DISTRITO			
	BALSAPUERTO		MOYOBAMBA	
Población	3,529		6,637	
Número de viviendas	870		2,175	
Centros Poblados	25	%	30	%
<b>TIPO DE VIVIENDA</b>				
Casa independiente	555	<b>64</b>	2,021	<b>93</b>
Vivienda en quinta/Vecindad	0	<b>0</b>	5	<b>0.2</b>
Choza o cabaña	315	<b>36</b>	149	<b>7</b>
<b>MATERIAL PAREDES EXTERIORES</b>				
Ladrillo o bloque de cemento	33	<b>3.8</b>	240	<b>11</b>
Piedra o sillar con cal o cemento	12	<b>1.4</b>	3	<b>0.1</b>
Adobe	11	<b>1.3</b>	11	<b>0.5</b>
Tapia	0	<b>0.0</b>	2	<b>0.1</b>
Quincha (caña con barro)	13	<b>1.5</b>	592	<b>27</b>
Piedra con barro	3	<b>0.3</b>	30	<b>1.4</b>
Madera (pona, tornillo, etc.)	699	<b>80</b>	839	<b>39</b>
Triplay / calamina / estera	9	<b>1.0</b>	3	<b>0.1</b>
<b>MATERIAL TECHO</b>				
Concreto armado	2	<b>0.2</b>	7	<b>0.3</b>
Madera	24	<b>3</b>	47	<b>2.2</b>
Tejas	20	<b>2</b>	1	<b>0.0</b>
Planchas de calamina, fibra de cemento o similares	234	<b>27</b>	1626	<b>75</b>
Caña o estera con torta de barro o cemento.	3	<b>0.3</b>	9	<b>0.4</b>
Triplay / estera / carrizo	3	<b>0.3</b>	0	<b>0.0</b>
Paja, hoja del palmera y similares	481	<b>55</b>	19	<b>0.9</b>



DESCRIPCIÓN	DISTRITO			
	BALSAPUERTO		MOYOBAMBA	
MATERIAL PISOS				
Madera (poma, tornillo, etc.)	37	4	19	0.9
Cemento	110	13	179	8
Tierra	620	71	1509	69

Fuente: Censo Nacional de Viviendas VII - INEI 2017, Encuestas y Entrevistas de Campo

Las viviendas de los caseríos están construidas de pared de madera (39%) o quincha (caña con barro)(27%) y un 11% de ladrillo, con techo de planchas de calamina (75%) y con pisos de tierra (69%) y cemento (8.2%). Un 11% de viviendas están construidas de pared de ladrillo o bloque de cemento. También se ven viviendas construidas de pared de adobe, tapia y triplay pero menos del 3% entre todas. Se aprecian viviendas en mal estado por falta de mantenimiento y recursos económicos. Ver Tabla 15.

### c) Instituciones Educativas:

De acuerdo a Escala –MINEDU-2017 –Situación en Educación de la región Loreto; las condiciones en infraestructura de los locales de educación medidos a través del porcentaje servicios básicos (agua potable, desagüe y electricidad), indica que en el distritos de Balsapuerto entre el 20% y 30 % de locales cuenta con los tres servicios dentro del área de estudio.

El sector Balsapuerto cuenta con Instituciones Educativas de nivel Inicial-Jardín, Primaria y Secundaria distribuidas en la capital del distrito y en las comunidades nivel Inicial-Jardín y/o Primaria. En Balsapuerto, recientemente creado en el año 2016, se encuentra el Instituto superior tecnológico con especialidades en enfermería técnica y agropecuaria. De acuerdo a Escala 2019; sólo 02 comunidades no tienen Institución educativa (San Marcos y anexo Belén).

En el pueblo Balsapuerto presentan la implementación de servicios básicos, material didáctico y disponibilidad docente. En las

comunidades las instalaciones educativas se encuentran en construidas de material noble o madera con techo de calamina, de buen estado a regular, pero no cumplen necesariamente con los tres servicios, tienen agua de manantial o quebrada con carecen de desagüe, sólo baños sépticos y electricidad. Se ubican en terrenos altos y alejados de los cuerpos de agua, salvo en los caseríos como Buenos Aires, San Lorenzo, Bellavista, Veintiocho, *Nuevo Barranquita*, *Nueva Providencia*, *Santa Clara* que se encuentran muy cerca de la planicie de inundación del río Cachiycu, hay que considerar riesgo de afectación por inundación que se encuentran en las riberas del de acuerdo al mapa de centros poblados inundables por GORE LORETO – 2015.

El sector Moyobamba, cuenta con Instituciones Educativas de nivel Inicial-Jardín, Primaria y Secundaria distribuidas en los caseríos mayores Cóndor, Cordillera Andina, Sugllaquiuro, Quilloalpa, Santa Catalina, Flor de Mayo, Nuevo Progreso y Nueva York. Presentan la implementación de servicios básicos, material didáctico y disponibilidad docente. En su mayoría las instalaciones educativas se encuentran en construidas de material noble y/o madera con techo de cielo raso y de calamina, alguno de techo aligerado, de buen estado a regular, se ubican en terrenos altos y alejados de los cuerpos de agua. Cumplen con los tres requisitos de servicios agua, desagüe (letrinas con tratamiento y pozos sépticos) y electricidad.

Los caseríos que cuentan con Instituciones Educativas de nivel Inicial-Jardín y Primaria son Playa Hermosa, Nuevo Jaén, Nuevo Edén, Nuevo Sullana, Juningue, Creación 2000 y



Pampa Hermosa. Presentan la implementación de servicios básicos, material didáctico y disponibilidad docente. En su mayoría las instalaciones educativas se encuentran en construidas de material de madera y/o cemento con techo de cielo raso y de calamina, de estado regular, se ubican en terrenos altos y alejados de los cuerpos de agua pero no cumplen necesariamente con los tres servicios, tienen agua de manantial o quebrada con carecen de desagüe, sólo baños sépticos.

Los caseríos que cuentan con Instituciones Educativas de Primaria son Guillermo, Nuevo Milagros, Bella Selva, Almirante Graú, Nuevo Amanecer, Nuevo Piura, Medellín, Sol Andino, Shama y La Orquídea. En su mayoría las instalaciones educativas se encuentran en construidas de material madera con techo de cielo raso y de calamina, de estado a regular, se ubican en terrenos altos y alejados de los cuerpos de agua, pero no cumplen necesariamente con los tres servicios, tienen agua de manantial o quebrada, carecen de desagüe, sólo baños sépticos, y algunos no tienen electricidad (Medellín y Shama). Los caseríos de El Atajo, Juninguillo y Metoyacu no tienen Institución educativa.

Ver Tabla 16.

**Tabla 16.** Instituciones Educativas-Infraestructura

DESCRIPCIÓN	DISTRITOS	
	BALSA-PUERTO	MOYOBAMBA
Instituciones Educativas	45	54
Inicial	20	17
Primaria	23	27
Secundaria	1	10
Tecnológico	1	0
<b>Total I E</b>	<b>44</b>	<b>54</b>
Centro poblado con Instituciones Educativas	23	27

DESCRIPCIÓN	DISTRITOS	
	BALSA-PUERTO	MOYOBAMBA
Inicial	397	497
Primaria	1092	1280
Secundaria	394	701
Tecnológico	1	0
Centro poblado sin Instituciones Educativas	2	3

Fuentes: MINEDU  
Escale, consulta  
2019.

#### d) Establecimientos de Salud

El sector Balsapuerto; cuenta con la Micro Red de Balsapuerto, con 02 establecimientos de salud principales y 13 puestos fuera del área de estudio. El centro de salud localizado en Balsapuerto con mejor dotación de recursos para atender al público que cubre el área urbana y rural aledaña, y el Centro de Salud Varadero (fuera del sector en la desembocadura del río Cachiyacu en el río Paranapura, este último está considerado Establecimiento Estratégico por su posición estratégica en la cuenca del Paranapura por el acceso fluvial, centra la información del distrito, es más administrativo, también cuenta con los recursos necesarios; medicinas y equipos básicos de salud.

Implementa el Programas de planificación familiar, ante la desnutrición crónica y anemia de la población shawi, que se no recibe con entusiasmos nutrientes y métodos de planificación familiar, pero si atención a control prenatal, partos y medicina. Las atenciones más recurrentes son por infecciones agudas de las vías respiratorias, infecciones intestinales, malaria (falciparus y vivax) y anemia y desnutrición crónica (DCI).

El centro de salud funciona en un establecimiento construido con techo de con cielo raso y calaminas, columnas de concreto



armado, paredes de ladrillo y pisos loseta, en el mismo Pueblo de Balsapuerto en terraza alta. Tiene electricidad, panel solar, radiofonía y tele salud.

El sector Moyobamba; cuenta con la Microred de Lluylucucha, con 01 establecimientos de salud principal y 04 puestos en el área de estudio. El centro de salud localizado en el Barrio de Lluylucucha en la ciudad de Moyobamba con mejor dotación de equipamiento y recursos humanos para atender al público que cubre el área urbana y rural aledaña; está considerado Establecimiento Estratégico por posición estratégica para la zona, a donde son derivados los casos de atención de Laboratorio, Dental y Consultas especialidad, los casos de emergencia son enviados al Hospital de Salud de

Moyobamba. Las atenciones más recurrentes son por infecciones agudas de las vías respiratorias, infecciones urinarias, infecciones intestinales, malaria (falciparus y vivax), dengue, tuberculosis y VIH/Sida.

Las postas de salud funcionan en un establecimiento construido con techo de cielo raso y calaminas, columnas de concreto armado, paredes de ladrillo y pisos loseta, ubicados en zonas altas en los caseríos Cordillera Andina, Quilloalpa y Sugllaqui. Tienen electricidad, telefonía y tele salud. Además en el caserío El Cóndor se encuentra el Botiquín Comunal que depende de Sugllaqui. La posta de Salud de Quilloalpa atiende a la comunidad Shama y caserío Bella Selva.

**Tabla 17.** Establecimientos de Salud

Distrito	CC.PP ó Anexo	CC.SS ó	Infraestructura/ Equipamiento	Calidad de Servicio
<b>BALSAPUERTO</b>	Balsapuerto	CC.SS.3	Regular	Regular
	<b>San Gabriel de Varadero</b>	CC.SS.2	Regular	Regular
<b>MOYOBAMBA</b>	<b>Lluylucucha</b>	CC.SS.3	Regular	Regular
	Quilloalpa	P.S. 1	Regular	Regular
	Sugllaqui	P.S. 2	Regular	Regular
	Cordillera Andina	P.S. 1	Regular	Regular
	La Flor de Primavera	P.S. 1	Regular	Deficiente

Fuentes: Reporte de Establecimientos de Salud (Geominsa, 2019) DIRESA 2016.

En el caso del sector Moyobamba, los puestos de Salud de Quilloalpa, Sugllaqui y Cordillera Andina tienen infraestructura, equipamiento y calidad de servicio regular, y atienden a los caseríos del sector; sin embargo el Puesto de Salud de Flor de Primavera con infraestructura de un ambiente de madera, techo de calamina y piso de cemento solo cubre la atención primaria, por lo que se atienden en Cordillera Andina. Ver Tabla 17.



**Fotos 44 y 45.** Centro de Salud-Balsapuerto e Institución educativa recién construida (fondo izquierdo de la foto), Iglesias en caserío Cóndor, Moyobamba.

### e) Infraestructura Comunitaria

La presencia de infraestructura comunitaria como infraestructura educativa, plazas, losas deportivas, casa comunal, locales de instituciones del Estado y de particulares como hostales, albergues, iglesias, dependiendo de su ubicación en zonas segura, en caso de emergencia sirven para albergar a los damnificados pues son construcciones mayormente de material noble y en buen estado que son resistentes a los eventos extremos.

En los dos sectores tenemos la presencia de infraestructura comunitaria. En el poblado de Balsapuerto, como capital del distrito cuenta con locales del Estado de material noble y en buenas condiciones, como las oficinas del Municipio, el Tecnológico y infraestructura educativa, plazas, losas deportivas, locales de instituciones del Estado; de particulares como hostales, albergues, iglesias, plazas, pistas y veredas; dependiendo de su ubicación en zonas segura, en caso de emergencia sirven para albergar a los damnificados pues son construcciones mayormente de material noble y en buen estado que son resistentes a los eventos extremos. En las comunidades shawis solo cuenta con su local comunal y locales de

iglesias; que mayormente son construidos de madera con calaminas y buena ubicación.

En el sector Moyobamba, los caseríos cuentan con local comunal, iglesias, locales educativos, hostales de diferente tipo y estado de infraestructura, carecen de pistas y veredas, tienen espacios como campos deportivos, que no necesariamente apoyarían a la emergencia como zonas seguras, puesto que están ubicados en lomas o terrenos altos con cortes de talud que no garantizan su estabilidad. Cabe indicar que en los principales caseríos el Proyecto Especial Alto Mayo-PEAM se encuentra implementando infraestructura escolar de buena calidad.

### 3.1 Determinación de la Capacidad Adaptativa Infraestructura.

La infraestructura en las comunidades del área de estudio fue analizada considerando el tipo, calidad y cantidad de presencia de vías de comunicación con sus medios de transporte; viviendas; instituciones educativas; establecimientos de salud de la zona e infraestructura comunitaria (infraestructura local y de apoyo institucional por parte del Estado u otros) presentes en la zona.



En el sector Balsapuerto, la población que dispone de mayor tipo, cantidad y calidad de infraestructura con muchas restricciones pertenece a la capital de distrito. Las poblaciones de las comunidades shawi tienen poca infraestructura y de tipo rural. Por ello este determinante es una fuerte limitante para el desarrollo de la capacidad adaptativa en las poblaciones indígenas shawis, lo que aumenta su vulnerabilidad social.

En el área de estudio son las vías terrestres y fluviales las más importantes; las terrestres son los caminos peatonales que se encuentran de regular a mal estado, dependiendo de las intensas precipitaciones entre noviembre y abril; Balsapuerto cuenta actualmente con la carretera afirmada que la conecta a Yurimaguas, pero al no estar asfaltada, se deteriora en época de lluvia y se levanta polvo en verano lo que hace su recorrido incómodo y poco saludable. Las vías fluviales son el río Cachiyacu y sus afluentes que tienen restricciones en épocas de vaciantes y de precipitaciones intensas limitándose a navegar durante el día y embarcaciones pequeñas y de bajo calado sobre todo en aguas arriba del río Cachiyacu en el pueblo de Balsapuerto.

En el sector Moyobamba, la población dispone de mayor tipo, cantidad y calidad de infraestructura con restricciones y pertenecen a los caseríos mayores y a los más cercanos a Moyobamba como Playa Hermosa, Guillermo, Córdor, Cordillera Andina, Sugllaquiuro, Quilloalpa, Nuevo Edén, Santa Catalina, Flor de Mayo, Nuevo Piura, Metoyacu, Nuevo Progreso y Nueva York. Los caseríos de menor población disponen de menor cantidad y calidad de infraestructura como Nuevo Milagros, Bella Selva, El Álamo, Nuevo Jaén, La Flor de Primavera, Almirante Grau, Medellín, Juningue, Sol Andino, Creación 2000 y por último los caseríos que por su menor cantidad y calidad de infraestructura por el tamaño de la población y accesibilidad presentan muy baja capacidad adaptativa Nuevo Amanecer, Sol Andino, El Atajo, Nuevo Sullana, Juninguillo, La

Orquídea, Shama y Pampa Hermosa. Por ello este determinante es una limitante para el desarrollo de la capacidad adaptativa en los caseríos; principalmente la red vial que se encuentra afirmada y de regular a mal estado, deteriorada por los periodos de fuertes precipitaciones que forman cárcavas y surcos que las hacen poco transitables y de difícil acceso a los caseríos más alejados. El acceso de la red vecinal hacia Moyobamba es limitado, sólo el puente Motilones que cruza el río Mayo, existiendo puertos (orillas) donde cruzan en balsas cautivas los automóviles y en época de creciente no se pueden trasladar los productos al mercado.

La infraestructura más común y no menos importante son las viviendas de las poblaciones del área de estudio, pues es el espacio de convivencia de la familia y satisface sus necesidades básicas. En las poblaciones estudiadas en el sector Balsapuerto son una limitante porque son de material poco resistente como son las maderas y techos de hojas trenzadas y también calaminas, que ante los eventos climáticos son muy afectadas y destruidas con mucha facilidad, es decir poco resilientes. En las comunidades de Balsapuerto las condiciones en infraestructura de viviendas son chozas poco resilientes, más del 80 % de viviendas son de madera, y un 27% y 55% de con techo de calamina y/o hojas trenzadas respectivamente y con pisos de tierra (71.3%), el resto de viviendas son de material adobe, quincha, sillar u otros. En zonas inundables, las viviendas tienen el piso levantado con estacas de madera al nivel de la inundación anual.

En el caso del sector Moyobamba, la infraestructura de viviendas es más diversificada, donde predomina la quincha (caña con barro) y madera, en menor proporción ladrillo, con techos de calaminas y madera y mayoritariamente piso de tierra y en poca proporción piso de cemento, que son más resilientes; si están mantenidos, a los sismos, precipitaciones y vendavales. En Moyobamba, las condiciones de viviendas son de regular



resistencia; las viviendas de los caseríos están construidas de pared de madera (39%) o quincha (27%) y un 11% de ladrillo, con techo de planchas de calamina (75%) y con pisos de tierra (69%) y cemento (8.2%). Se aprecian viviendas en mal estado por falta de mantenimiento y recursos económicos.

El Centro de salud, en el sector Balsapuerto tiene de infraestructura, equipamiento y calidad de servicio regular, y atienden a las comunidades del sector, facilita la atención médica antes, durante y después de la emergencia. En el caso del sector Moyobamba, los puestos de Salud de Quilloalpa, Sugllaquiro y Cordillera Andina tienen infraestructura, equipamiento y calidad de servicio en atención primaria regular. Los casos de emergencia son derivados al Hospital de Moyobamba y los de especialidad al Centro de Salud de Lluylucucha.

En la Tabla 18 se muestran los pesos con que se modelaron la influencia de los tipos de infraestructura en la determinación de la capacidad adaptativa.



**Tabla 18.** Pesos de Indicadores de Infraestructura

<b>INFRAESTRUCTURA</b>	<b>Pesos</b>
<b>VIAS DE COMUNICACIÓN</b> ( Vía fluvial (río ó quebrada), Atracadero, Carretera asfaltada/ afirmada/Trocha carrozable, camino/trocha peatonal, pistas y veredas; servicio transporte diario/interdiario u otro)	<b>0.22</b>
<b>MEDIO DE TRANSPORTE</b> (Peque peque, B/M, moto/mototaxi, furgoneta, automóvil/servicio terrestre/servicio fluvial)	<b>0.05</b>
<b>VIVIENDA</b> (nº de casas de material de construcción: pared; madera, quincha y/o ladrillo; techo; calamina/palma/cemento/madera; buen/mal estado (Choza, 01 habitación))	<b>0.23</b>
<b>INSTITUCIÓN EDUCATIVA</b> (equipamiento, infraestructura, ubicación vulnerable)	<b>0.10</b>
<b>SALUD</b> (infraestructura, equipamiento y calidad servicio de salud)	<b>0.20</b>
<b>COMUNIDAD</b> (Casa comunal, Hostal/Albergue, Municipio, Plazas, pistas/veredas, Otros (iglesias) )	<b>0.20</b>

En los dos sectores tenemos diferente presencia de infraestructura comunitaria. El pueblo de Balsapuerto concentra la mejor infraestructura comunal de material noble; locales del Municipio, infraestructura educativa, hostales, iglesias, plazas, pistas y veredas en caso de emergencia sirven para albergar a los damnificados. Las comunidades shawis solo cuenta con su local comunal y locales de iglesias. En el sector Moyobamba, los caseríos cuentan con local comunal, iglesias, locales educativos, hostales de diferente tipo y estado de infraestructura, carecen de pistas y veredas, tienen espacios como campos deportivos, que no necesariamente apoyarían a la emergencia como zonas seguras, puesto que están ubicados en lomas o terrenos altos con cortes de talud que no garantizan su estabilidad.

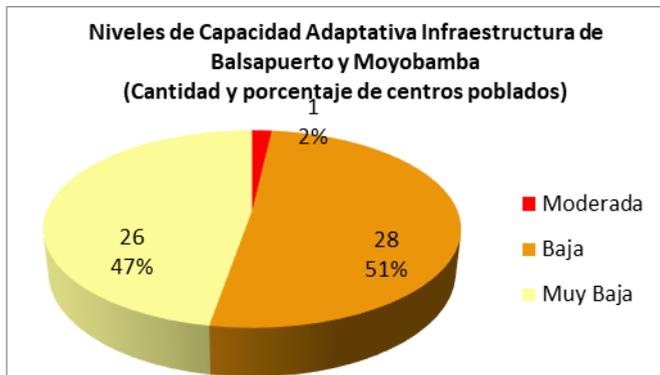
Los resultados de la influencia en la capacidad adaptativa de la población por Infraestructura agrupados por distritos se visualizan en las Tablas 19 y 19 A:



**Tabla 19.** Capacidad Adaptativa por Infraestructura

DISTRITO	CAPACIDAD ADAPTATIVA	POBLACIONES	PORCENTAJE (%)
BALSAPUERTO	<b>MODERADA</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
	BAJA	6	11
	MUY BAJA	18	33
MOYOBAMBA	BAJA	22	40
	MUY BAJA	8	15
		<b>55</b>	<b>100</b>

CAPACIDAD ADAPTATIVA	PORCENTAJE (%)	POBLACIONES
<b>Moderada</b>	<b>1.8</b>	<b>1</b>
<b>Baja</b>	<b>50.9</b>	<b>28</b>
<b>Muy Baja</b>	<b>47.3</b>	<b>26</b>
<b>Total</b>	<b>100.0</b>	<b>55</b>



La **Tabla B** en el Anexo se puede visualizar en detalle por poblaciones y distritos.

En la Figura 21 Se visualizan los resultados de Capacidad Adaptativa en Infraestructura de la población zonificados por áreas de influencia, definiéndose sectores del mismo tipo de capacidad adaptativa





## 5.4. Determinación de la capacidad adaptativa de la población frente a los riesgos naturales y antrópicos

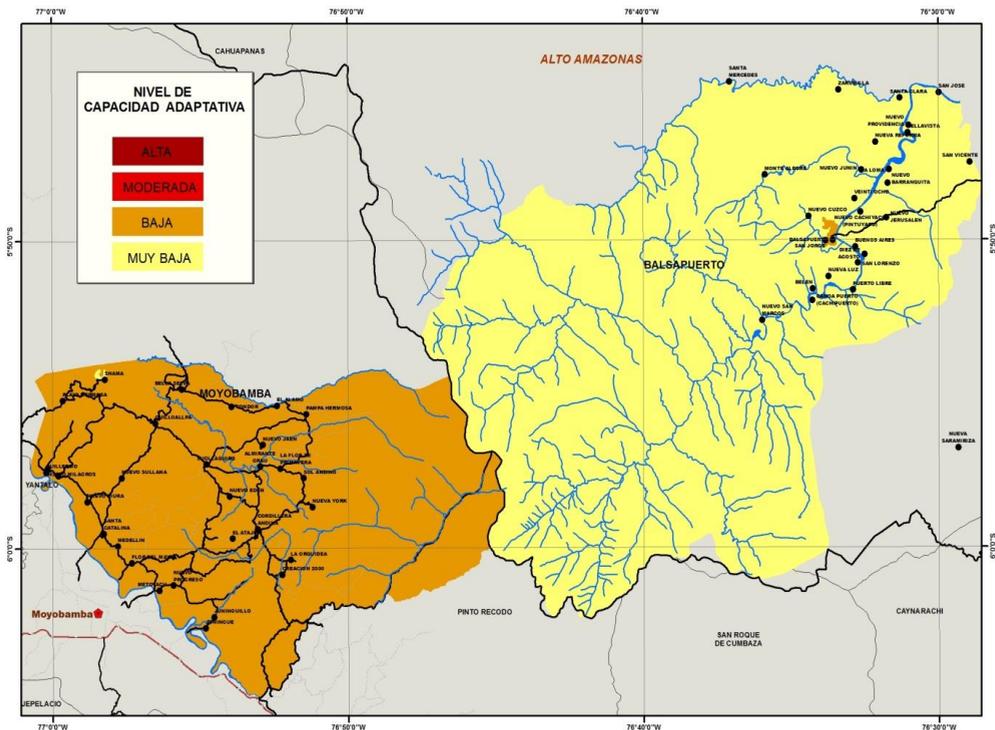
De acuerdo al modelo ponderativo con los determinantes de la capacidad adaptativa: Socioeconómicos, Tecnológicos e Infraestructura, Tabla 20; se obtuvo de capacidad adaptativa por niveles y pesos por cada población del área de estudio.

**Tabla 20.** Modelo Ponderativo de los determinantes de Capacidad Adaptativa

<b>CAPACIDAD ADAPTATIVA</b>	<b>W(Peso)</b>	<b>W (%)</b>
<b>SOCIOECONOMICA</b>	<b>0.50</b>	<b>50.00</b>
<b>TECNOLOGICA</b>	<b>0.25</b>	<b>25.00</b>
<b>INFRAESTRUCTURA</b>	<b>0.25</b>	<b>25.00</b>
	<b>1.00</b>	<b>100.00</b>

Los resultados por centros poblados fueron zonificados por influencia, definiéndose sectores con el mismo tipo de capacidad adaptativa, que se visualizan en el mapa adjunto de Capacidad Adaptativa de la población. Figura 22.

**Figura 22.** Mapa de Capacidad Adaptativa de la Población



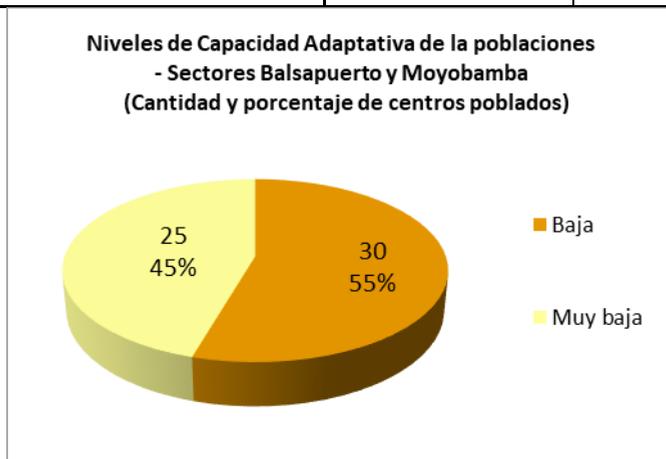


Los resultados de la influencia de los aspectos sociales, económicos, tecnológicos e infraestructura de la población en su capacidad adaptativa agrupada por sector de distrito se visualizan en las Tablas 22y 22-A y gráfico.

**Tabla 21.** Capacidad Adaptativa por centro poblado

DISTRITO	CAPACIDAD ADAPTATIVA	POBLACIONES	PORCENTAJE (%)
BALSAPUERTO	BAJA	1	2
	MUY BAJA	24	44
MOYOBAMBA	BAJA	29	53
	MUY BAJA	1	2
		55	100.0

CAPACIDAD ADAPTATIVA	PORCENTAJE(%)	POBLACIONES
Baja	54.5	30
Muy baja	45.5	25
Total	100.0	55



Los resultados de la influencia de los aspectos sociales, económicos, tecnológicos e infraestructura de la población en su capacidad adaptativa agrupada por sector de distrito a nivel de detalle se visualizan en la **Tabla C** en el Anexo.



#### 5.4.1 Descripción de la Capacidad por Niveles

##### a) Baja capacidad adaptativa.

Para 30 poblaciones de los dos sectores; la capital del distrito de Balsapuerto y las 29 caseríos del sector Moyobamba presentan una **Baja capacidad adaptativa**. Los caseríos son Playa Hermosa, Guillermo, Nuevo Milagros, Bella Selva, El Álamo, Nuevo Jaén, Almirante Grau, Sugallaquiro, Quilloalpa, Cordillera Andina, Cóndor, Flor de Pirmavera, Nuevo Edén, Nueva York, Nuevo Piura, Santa Catalina, Flor de Mayo, Nuevo Progreso, Metoyacu, Nuevo Amanecer, Juningue, Sol Andino, El Atajo, Nuevo Sullana, Creación 2000, La Orquídea y Pampa Hermosa.

En Balsapuerto, tenemos la presencia del gobierno distrital poco consolidado localmente, no todas las funciones se desarrollan en el Balsapuerto, la mayoría se encuentran en Yurimaguas, sólo las administrativas de servicios públicos y turismo; lideran la atención ante las emergencias ante riesgos, que para el caso de Balsapuerto no se encuentra constituido el comité distrital de Defensa Civil; no tienen capacidad logística para prevenir o informar, mediante charlas, folleterías sobre el peligro de riesgo de desastres y el municipio sólo apoya en momentos de emergencia como las Inundaciones y derrumbes por lluvias torrenciales; en conjunto con Defensa Civil Provincial.

En estos centros poblados que pertenecen a los sectores Moyobamba, tenemos la presencia de gobiernos locales, comunales y campesinos más consolidados y emprendedores puesto que aparte de dedicarse a las actividades agropecuarias primarias descritas, tienen organizaciones comunales como las deportivas y agrarias (cooperativas) consolidadas que tienen experiencia de mercado y un flujo permanente de actividades comerciales. Sin embargo no están organizados para atender las emergencias ante los eventos del clima, salvo en caso de sismos; esperan el apoyo del

Municipio Distrital de Moyobamba, que conforma el comité de Defensa Civil de Moyobamba que les apoya sólo en los casos que la emergencia y no tienen manual ni folletería elaborados por la propia municipalidad ante la amenaza de riesgo de desastres.

El pueblo de Balsapuerto tiene el patrón de actividades primarias; sin embargo se aprecia baja diversidad de actividades económicas, a baja escala, como la presencia de bodegas y almacenes como comercio minorista a baja escala; mercado local, bodegas, servicios de comidas ambulatorio; talleres de costura-vestimenta tradicional Shawi, venta de gasolina, servicio de hospedaje, servicio de transporte terrestre interdiario ruta Balsapuerto-Yurimaguas y eventualmente servicio fluvial en peque peque. Además de profesionales y técnicos en educación y salud y otros.

Asimismo, en Moyobamba los pobladores tienen el patrón de actividades primarias en agricultura de monocultivos café, arroz, cacao y maíz amarillo productos de mayor renta y la ganadería con producción local de leche, queso y otros; se aprecian baja diversidad de actividades económicas a baja escala como bodegas, carpinterías, servicios de comidas, industrias incipientes derivadas de la ganadería, madera y piscicultura y algunos emprendimientos hospedaje como en Sugllaquiro, Quilloalpa, Cordillera Andina, Cóndor; se aprecian mejoras en el manejo agropecuario del café y ganadería, pero principalmente por el accionar de los gobiernos locales e instituciones de Ministerio de Agricultura y MIDIS.

En Balsapuerto la incidencia de pobreza se encuentra entre el 40% y 59.9% de personas pobres con necesidades básicas insatisfechas. En Moyobamba la incidencia de pobreza de los centros poblados menores (menores a 150) se encuentra entre el 40% y 59.9% y centros poblados mayores se encuentra entre el 20% y



39.9% de personas pobres con necesidades básicas insatisfechas.

El nivel educativo sólo presenta el nivel básico inicial, primario y secundario; *siendo la tecnológica* con especialidades en enfermería técnica y agropecuaria recién implementada en Balsapuerto (2016), los caseríos de Moyobamba carecen de este nivel; los índices educativos son bajos a nivel rural. En el caso de Balsapuerto sólo se imparte la educación básica, la población recibe poca o ninguna capacitación y asistencia técnica por parte del Estado u organizaciones privadas como ONGs. Para el sector Moyobamba, también se imparte la educación básica, y recibe poca capacitación y asistencia técnica por parte de los gobiernos municipales, regionales e instituciones como Ministerio de Agricultura.

La oferta de servicios e infraestructura es baja; la capital del distrito Balsapuerto parcialmente (menos del 60%) implementado con agua potable y electricidad por horas, no tienen infraestructura red de desagüe, y las viviendas tienen pozos ciegos, letrinas u otros; el recojo de residuos sólidos es casi diario, en un botadero municipal en loma/quebrada, al aire libre la gestión de residuos sólidos incipiente al no contar con tratamiento de residuos sólidos, sólo botaderos municipales. En los caseríos del sector Moyobamba los servicios públicos están implementados parcialmente; más del 60% de los caseríos tiene agua por red pública entubada y pileta común, y electricidad; pero cubren menos del 70% de las viviendas, no tienen infraestructura red de desagüe; por ello las viviendas tienen pozos ciegos, letrinas u otros; el recojo de residuos sólidos es casi mensual, en rellenos sanitarios comunales; lo orgánico se hecha a la huerta o pozos compost de cada familia y las latas y botellas son vendidos al chatarrero; otros caseríos queman la basura.

El servicio eléctrico brindado por el Municipio es controlado con horarios en Balsapuerto y abastece al 49.6% de las viviendas del área

urbana, el costo promedio por usuarios es de S/.15.0 nuevos soles. Los caseríos del sector Moyobamba, en su mayoría, cuentan con servicios de electricidad por el operador ELECTRORIENTE y pagan entre 5 y 50 soles por mes. En promedio el 51% de las viviendas del sector cuentan con electricidad. Los caseríos de El Atajo, Juninguillo y la comunidad Shama no cuentan con electricidad.

La infraestructura vial en Balsapuerto cuenta actualmente con la carretera afirmada que la conecta a Yurimaguas, pero al no estar asfaltada, se deteriora en época de lluvia y se levanta polvo en verano lo que hace su recorrido incómodo y poco saludable. En Moyobamba, en los caseríos; principalmente la red vial vecinal que se encuentra afirmada y de regular a mal estado, deteriorada por los periodos de fuertes precipitaciones que forman cárcavas y surcos que las hacen poco transitables y de difícil acceso a los caseríos más alejados. El acceso de la red vecinal hacia Moyobamba es limitado, sólo hay un puente que cruza el río Mayo y en época de creciente no se pueden trasladar los productos al mercado.

El Centro de salud, en el sector Balsapuerto tiene de infraestructura, equipamiento y calidad de servicio, y atiende a las comunidades del sector, facilita la atención médica antes, durante y después de la emergencia. En el caso del sector Moyobamba, los puestos de Salud de Quilloalpa, Sugllaquiro y Cordillera Andina tienen de infraestructura, equipamiento y calidad de servicio en atención primaria. Los casos de emergencia son derivados al Hospital de Moyobamba y los de especialidad al Centro de Salud de Lluyllucucha.

La infraestructura de las Instituciones educativas tiene mejor condición y por ello son utilizadas como albergue para los damnificados durante las emergencias por inundación, dependiendo de su ubicación en zonas seguras (terrenos altos) pues tienen material de construcción de cemento o concreto armado o



madera con techo de calamina, de buen estado a regular.

En el pueblo de Balsapuerto, las condiciones en infraestructura de viviendas son moderada a poco resilientes; más del 75 % de viviendas son de madera, un 11% son de ladrillo; con techo de calamina y/o hojas trenzadas, y con pisos de tierra (51.3%) y cemento (35%); sólo las Instituciones del Estado e infraestructuras privadas son de material noble. En Moyobamba, las condiciones de viviendas son de moderada resiliencia; las viviendas de los caseríos están construidas de pared de madera (39%) o quincha (27%) y un 11% de ladrillo, con techo de planchas de calamina (75%) y con pisos de tierra (69%) y cemento (8.2%). Se aprecian viviendas en mal estado por falta de mantenimiento y recursos económicos.

Los servicios de comunicación son de regular a baja calidad y con costo como telefonía fija, rural, celular, televisión satelital; los más económicos y populares son la comunicación radiofónica, la televisión libre y emisiones radiales.

#### **b) Muy Baja capacidad adaptativa.**

Las comunidades shawis y awajún de los dos sectores de estudio presentan una capacidad adaptativa **Muy Baja**. Son las comunidades shawis del sector Balsapuerto; San José, Bellavista, Santa Mercedes de Pilligüe, San Vicente, La Loma, Nueva Reforma, Santa Clara, Monte Alegre, Nuevo Barranquita, Nuevo Junín, Nuevo Cuzco, Nuevo Cachiyacu (Pintuyacu), Buenos Aires, San Lorenzo, Nuevo Jerusalén, Nueva Luz, Puerto Libre, Cano Puerto (Cachipuerto), Diez de Agosto, Anexo Belén, Veintiocho, San Jorge, Nueva Providencia y Nuevo San Marcos. Y en el sector Moyobamba, la comunidad Awajún Shama.

En estas poblaciones tenemos la presencia de gobiernos comunales y locales menos consolidados, tienen numerosa población infantil y juvenil, se dedican principalmente a

las actividades agropecuarias de subsistencias. Las comunidades superan el 60% de personas pobres con necesidades básicas insatisfechas y tienen altos índices de anemia y desnutrición crónica (DCI) en ambos sectores.

Tienen pocas organizaciones como Vaso de leche y Apafa si tienen institución educativa, a pesar de ello se caracterizan por la participación colectiva a través de las mingas. La cultura Shawi, es por sus características propias, extractiva, no concibe y no relaciona su tierra con renta, su producción con el mercado y con la generación de ingresos. No existen organizaciones de productores, el cambio de uso del suelo no se percibe en su magnitud. Sin embargo, en las comunidades nativas amazónicas Shawi y Awajún existe la participación colectiva a través de las mingas y llegan a un acuerdo semanal (todos los sábados) a realizar trabajos dentro de la comunidad, como la limpieza de su campo deportivo, local comunal o su centro poblado.

Sin embargo no están organizados para atender las emergencias ante los eventos del clima, también esperan el apoyo de los municipios, sólo en el momento que se presenta un evento como la inundación en Balsapuerto.

Las actividades económicas son la agropecuaria de subsistencia tradicional con cultivos de plátano, yuca, frutales y la crianza de animales menores y ganado vacuno libre en pastos naturales sin aprovechamiento de su leche y derivados. Asimismo, también realizan la extracción de recursos del bosque (maderables, no maderables, caza) para autoconsumo y la pesca es extractiva, actualmente disminuida. La producción se destina principalmente para consumo familiar, comercializando, las comunidades cercanas, el excedente en el mercado local (Balsapuerto). Sin embargo, poca población se dedica al comercio minorista con bodegas y transporte fluvial. No se caracterizan por la diversidad y la movilidad ocupacional a otras actividades; pocos emprendimientos en las comunidades shawis, como piscigranjas con



el apoyo y asistencia técnica de una organización religiosa y siembran / venta de cacao y guías de turistas. También se tiene la presencia de profesionales y técnicos en educación.

El nivel educativo sólo presenta el nivel básico inicial y primario; son 02 los poblados que no cuentan con Instituciones educativas; los índices educativos son muy bajos a nivel rural, hay un alto porcentaje de analfabetismo en las poblaciones de 15 años a más, entre los 31% y 66%. La población recibe poca o ninguna capacitación y asistencia técnica por parte del Estado u organizaciones privadas como ONGs. Cabe indicar el conocimiento local de la población sobre el clima y procesos ecológicos para desarrollar sus principales actividades productivas como la agricultura, conocimiento de variedades de cultivos amazónicos como la yuca, pijuayo, aguaje, entre otros, la asociación y diversificación de cultivos, la navegación, la extracción de recursos del bosque, aporta en el desarrollo de las adaptaciones.

La oferta de servicios e infraestructura es inexistente y rural: no cuenta con servicios de agua potable, se abastecen de quebradas y del mismo río Cachiyacu, así mismo de pozos artesianos que brotan en las lomadas cercanas a su comunidad. No tienen sistemas de alcantarillado y desagüe, un pequeño porcentaje de pobladores tienen pozos ciegos y letrinas. Existen ciertas iniciativas en la gestión de residuos sólidos, los residuos orgánicos son arrojados al corral, campo, quebradas, bosque; algunas comunidades hacen hoyos y luego queman y/o entierran lo inorgánico, sin embargo eliminan las pilas en desuso al suelo de su comunidad, camino o bosque.

La infraestructura vial consiste en caminos y trochas peatonales que comunican a los pueblos cercanos entre sí, pero esta conexión es intransitable durante la época de lluvias debido a que se inundan y por el tipo de suelo que tiene alto contenido de arcilla, así como el daño y pérdida de puentes. Las vías fluviales en

Balsapuerto, el río Cachiyacu y sus afluentes tienen restricciones en épocas de vaciantes y de precipitaciones intensas limitándose a navegar durante el día y embarcaciones pequeñas y de bajo calado sobre todo en aguas arriba del río Cachiyacu en el pueblo de Balsapuerto.

No existe servicio de electricidad, salvo algunas comunidades cuentan con generadores eléctricos y su funcionamiento en horarios depende de alguna actividad en el pueblo y de la adquisición del combustible. La red de salud tiene de infraestructura, equipamiento y calidad de servicio, y atiende a las comunidades del sector Balsapuerto y en caso de la comunidad Shama la posta de salud de Quilloalpa le da atención preferencial. Los pacientes indígenas utilizan la medicina tradicional para curarse.

En las comunidades shawis, cuentan con caminos peatonales que se encuentran de regular a mal estado, dependiendo de las intensas precipitaciones entre noviembre y abril; y las vías fluviales como el río Cachiyacu y sus afluentes que tienen restricciones en épocas de vaciantes y de precipitaciones intensas limitándose a navegar durante el día y embarcaciones pequeñas y de bajo calado sobre todo en aguas arriba del río Cachiyacu en el pueblo de Balsapuerto.

Asimismo la infraestructura de las Instituciones educativas tiene buena condición y por ello son utilizadas como albergue para los damnificados durante las emergencias por inundación, dependiendo de su ubicación en zonas seguras (terrenos altos) pues tienen material de construcción de ladrillo o madera con techo de calamina, de buen estado a regular.

En las comunidades de Balsapuerto las condiciones en infraestructura de viviendas son chozas poco resilientes, más del 80 % de viviendas son de madera, y un 27 y 55% de con techo de calamina y/o hojas trenzadas respectivamente y con pisos de tierra (71.3%),



el resto de viviendas son de material adobe, quincha, sillar u otros. En zonas inundables, las viviendas tiene el piso levantado con estacas de madera al nivel de la inundación anual. En la comunidad Shama, el 62% de las viviendas son chozas son de madera con techos de paja mayormente y calamina y piso tierra.

Los servicios de comunicación son de baja calidad e inexistentes en las comunidades del sector Balsapuerto; sólo tres comunidades cercanas al pueblo tienen cobertura de telefonía celular de mediana a baja calidad, los más económicos y populares son las emisiones radiales. Los servicios que necesitan electricidad son prácticamente nulos. La comunidad Shama tiene cobertura de telefonía celular de mediana calidad.

En las Tablas 22 y 23 se visualizan la Capacidad Adaptativa por determinantes y poblados.

**Tabla 22** Capacidad Adaptativa por Distrito Balsapuerto

CENTROS POBLADOS		CAPACIDAD ADAPTATIVA	
BALSAPUERTO		BAJA	MUY BAJA
San Jorge		MODERADA	
Nuevo Junín			
San Vicente		BAJA	
La Loma			
Nuevo Cañiyacu			
Nuevo Janselén			
San José, Bellavista, Santa Mercedes, Nueva Reforma, Santa Clara, Monte Alegre, Nuevo Barranquilla, Nuevo Cuco, Buenos Aires, San Lorenzo, Nueva Luz, Puerto Libre, Canoa Puerto, Díez de Agosto, Belén, Veintidós, Nueva Providencia y Nuevo San Marcos			MUY BAJA
ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS	CAPACIDAD ADAPTATIVA SOCIOECONÓMICO	ASPECTOS TECNOLÓGICOS	
		SERVICIOS BÁSICOS	COMUNICACIÓN
INDICE DE POBREZA	DIVERSIDAD DE OPORTUNIDADES	BAJA	BAJA
		MODERADA	BAJA
		BAJA	BAJA
			MUY BAJA
			MUY BAJA
			MUY BAJA
			MUY BAJA

Tabla 22 Capacidad Adaptativa por Distrito Moyobamba

INDICE POBREZA	ASPECTOS SOCIOECONOMICOS					CAPACIDAD ADAPTATIVA		ASPECTOS TECNOLÓGICOS	CAPACIDAD ADAPTATIVA TECNOLÓGICO	CAPACIDAD ADAPTATIVA INFRAESTRUCTURA	CAPACIDAD ADAPTATIVA	CENTROS POBLADOS
	DIVERSIDAD OCUPACIONAL	CONOCIMIENTO _HABILIDADES	ORGANIZACIÓN COMUNAL	SOCIOECONÓMICO	SERVICIOS BÁSICOS	COMUNICACIÓN						
MODERAD A	BAJA	MODERADA	MODERADA	MODERADA	BAJA	MODERADA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	Sugallalqui, Quilloalpa, Cordillera Andina
MODERAD A	BAJA	BAJA	MODERADA	MODERADA	BAJA	MODERADA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	Santa Catalina, Flor de Mayo
MODERAD A	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	MODERADA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	Cóndor, Nuevo Piura, Nuevo Progreso,
MODERAD A	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	MODERADA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	Metoyacu
MODERAD A	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	MUY BAJA	BAJA	MUY BAJA	BAJA	MUY BAJA	BAJA	BAJA	Playa Hermosa,
MODERAD A	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	MUY BAJA	BAJA	MUY BAJA	BAJA	MUY BAJA	MUY BAJA	BAJA	Creación 2000
BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	La Flor de Primavera, Nueva York
BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	MODERADA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	Nuevo Edén
BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	MODERADA	BAJA	BAJA	BAJA	MUY BAJA	BAJA	Nuevo Sullana
BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	MUY BAJA	MODERADA	MUY BAJA	BAJA	MUY BAJA	BAJA	BAJA	Guillermo, Nuevo Amanecer, Juringue
BAJA	BAJA	MODERADA	BAJA	BAJA	BAJA	MUY BAJA	BAJA	BAJA	MUY BAJA	MUY BAJA	BAJA	Pampa Hermosa
BAJA	BAJA	MODERADA	BAJA	BAJA	BAJA	MUY BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	El Alamo
BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	MUY BAJA	BAJA	MUY BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	Bella selva, Nuevo Milagros, Nuevo Jaén, Almirante Grau, Medellín
BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	MUY BAJA	BAJA	Sol Andino
BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	MUY BAJA	BAJA	MUY BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	Juringullo
BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	MUY BAJA	BAJA	MUY BAJA	BAJA	MUY BAJA	MUY BAJA	BAJA	La Orquidea
BAJA	BAJA	BAJA	MUY BAJA	BAJA	MUY BAJA	BAJA	MUY BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	El Atajo
MUY BAJA	MUY BAJA	MUY BAJA	BAJA	MUY BAJA	MUY BAJA	MUY BAJA	MUY BAJA	MUY BAJA	MUY BAJA	MUY BAJA	MUY BAJA	CN Shama



## VI. CONCLUSIONES

1. En el ámbito del estudio la población percibe los efectos del cambio climático por la variación de los ciclos de las estaciones con poca y lluviosas y su efecto en la vaciante y creciente de los ríos amazónicos; así como incremento de la temperatura en el sector Balsapuerto durante varios días sin precipitaciones y posteriormente su descenso por periodos de lluvias intensas y a su cercanía a la Cordillera Escalera; mientras que el sector Moyobamba el clima se ha vuelto más seco, soleado y con mayor temperatura a lo largo del año; con descensos de temperatura nocturno por su altitud y cercanía a la Cordillera Escalera; pero con precipitaciones torrenciales intensas estacionales variando año tras año.
2. Los eventos naturales más recurrentes son las inundaciones por desborde de los ríos Cachiyacu y Mayo y sus principales afluentes, las lluvias torrenciales con ventarrones antes de formarse las tormentas, especialmente en Moyobamba; vientos fuertes generados por los friajes (julio-agosto) en Balsapuerto. Los derrumbes y deslizamientos; eventos de menor frecuencia, ocasionados en el periodo de lluvias intensas que debilita los suelos de las zonas colinosas de la Cordillera Escalera descendiendo sobre el cauce del río Cachiyacu provocando riadas o huaicos. En el sector Moyobamba estas lluvias intensas saturan el suelo de las zonas de laderas colinosas deforestadas y con cultivos de café, produciéndose derrumbes y deslizamientos pequeños localizados en las chacras, caen sobre el cauce de las quebradas produciendo huaicos locales.
3. Los eventos antrópicos que se identificaron fueron el incremento de la temperatura en el sector Balsapuerto durante varios días sin precipitaciones que generan sequías que deshidratan y secan los cultivos; mientras que el sector Moyobamba el clima se ha vuelto más seco, soleado y con mayor temperatura a lo largo del año y la deforestación de los bosques en zonas altas y laderas de colinas para realizar agricultura y ganadería, el incremento de la población, principalmente en el sector Moyobamba.
4. Las inundaciones y las lluvias torrenciales con vientos son los eventos recurrentes que más afectan a las poblaciones ribereñas de los ríos Cachiyacu y Mayo y sus tributarios con la pérdida de sembríos arroz, yuca, plátano y animales de crianza e incluye vacunos, epidemias por vectores que deterioran su salud. Asimismo, estos eventos disminuyen la comunicación que les dificulta cazar y extraer los recursos del bosque en Balsapuerto y el acceso a las chacras y a la ciudad Moyobamba por parte de los caseríos para vender sus productos y comprar alimentos. Los derrumbes y deslizamientos; eventos de menor frecuencia, ocasionados en el periodo de lluvias intensas que debilita los suelos de las zonas colinosas de la Cordillera Escalera y descienden sobre el cauce del río Cachiyacu, afectando las poblaciones a lo largo de la ribera. En el sector Moyobamba estas lluvias intensas saturan el suelo de las zonas de laderas colinosas deforestadas y con cultivos de café, produciéndose



- derrumbes y deslizamientos pequeños localizados en las chacras; asimismo, caen sobre el cauce de las quebradas produciendo huaicos locales llevándose chacras, animales y viviendas.
5. La deforestación de los bosques en zonas altas y laderas de colinas para realizar agricultura y ganadería; principalmente en el sector Moyobamba, ha traído como consecuencia; el empobrecimiento de los suelos y la presencia de plagas produciendo menor productividad o pérdida del sembrío sobre todo café, cacao, arroz, yuca y plátano; también se han incrementado las enfermedades en las aves y vacunos como carbones y peste. Asimismo, se ha reducido la provisión de los recursos hídricos en cabeceras de las microcuencas para uso doméstico y agrícola en el sector Moyobamba.
  6. En época de ausencia de lluvias prolongado, genera sequías que deshidratan y secan los cultivos de arroz, verduras, maíz, plátanos, café y yuca. Los vientos fuertes afectan puntualmente con la pérdida de flores y frutos de los cultivos, inclusive derribando árboles y techos de las viviendas; afectando la salud y el bienestar de la población.
  7. Las poblaciones en Balsapuerto; ante estas variaciones, durante las inundaciones elevan el piso de sus viviendas y se mudan a zonas más altas; siembran en terrenos altos; y en los periodos de calor siembran varios cultivos yuca con plátano, maíz, cocona y árboles frutales en chacras para conservar el fresco, sin embargo predominan los cultivos de yuca y plátano. Ante las plagas algunos pobladores fumigan sus cultivos con insecticidas. Ante los vientos fuertes, que pierden sus racimos de plátanos lo reemplazan con otros cultivos como yuca o vuelven a sembrar plátano, reparación de techos y viviendas.
  8. Las poblaciones en el sector Moyobamba, ante la recurrencia de fuertes inundaciones del río Mayo y algunas quebradas, sólo siembran una sola campaña de arroz (6 meses); dejan de sembrar en época de lluvia para evitar pérdida de la cosecha. Para contener el incremento de deslizamientos, derrumbes y huaicos por deforestación de laderas de las colinas y terrenos altos y recuperar la provisión de los recursos hídricos, no deforestan zonas altas (cabeceras) y laderas de pendiente en concordancia con las medidas de protección ambientales regionales; en los terrenos con chacras con derrumbes y deslizamientos, han dejado de cultivar y han sembrado árboles como carrizo, moena, eucalipto, etc; para amortiguar y estabilizar el suelo.
  9. En Moyobamba indican también participación en modalidad cesión de uso de bosques de conservación, en la parte alta de las quebradas Yanayacu, Yarao y Juninguillo (Acobasay y Angaiza) y otros como parte de la Zocre Yanayacu-Juninguillo. Para prevenir las plagas, han sembrado café catimor, resistente a la roya; fumigan mayormente con agroquímicos y en menor proporción compost orgánicos. Ante el empobrecimiento de los suelos, abona los cultivos de café y arroz; con roca fosfórica llaramila y compost en el café para regenerar el suelo y mejorar la producción del fruto.
  10. Para la estimación de la capacidad adaptativa de la población se han analizado los indicadores socioeconómicos, tecnológicos e infraestructura que influyen en su determinación (IPCC-2001-Smit y Pilifosova); con enfoque en comunidades



socio-ecológicas (SSE) dependientes de los recursos del bosque amazónico; siendo de mayor influencia los determinantes socioeconómicos.; recursos económicos en niveles de incidencia de pobreza, características ocupacionales, conocimientos y habilidades y la organización comunal.

11. Se estimaron dos niveles de Capacidad adaptativa: **Baja** para la capital del distrito de Balsapuerto y los caseríos del sector del distrito de Moyobamba con oferta de servicios educación, salud, públicos, comunicación e infraestructura vial/fluviál, vivienda y comunitaria con restricciones, de baja resiliencia y funcionalidad administrativa nula en gestión de riesgos en Balsapuerto y baja en Moyobamba; donde la mayoría de los pobladores no se encuentra preparado para las emergencias ante desastres, salvo los de sismos en el sector Moyobamba; las actividades económicas son primarias dependientes de los recursos naturales; la agropecuaria subsistencia en Balsapuerto y de extracción de recursos del bosque y la agropecuaria de producción en Moyobamba y baja diversidad de actividades económicas y emprendimientos. **Muy Baja** para las comunidades indígenas nativas Shawis y Awajún en ambos sectores; poblados con mínima oferta de servicios en educación, salud, públicos, comunicación e infraestructura vial/fluviál, vivienda y comunitaria con restricciones, de muy baja resiliencia y las actividades económicas son primarias dependientes de los recursos naturales; la agropecuaria subsistencia y de extracción de recursos del bosque; conocimientos agroclimáticos ancestrales; relativa organización comunal y participación colectiva, que se caracterizan

por tener alto índices de pobreza, analfabetismo y anemia y desnutrición crónica (DCI).

12. Se estimó **Baja Capacidad adaptativa**: para 30 poblaciones de los dos sectores; la capital del distrito de Balsapuerto y las 29 caseríos del sector Moyobamba pues la oferta de servicios en educación, salud, comunicación y servicios públicos tienen muchas restricciones, sobre todos los servicios públicos, implementación parcial de red de agua potable, no tienen infraestructura de desagüe adecuado, limitado servicio eléctrico en Balsapuerto y pequeños caseríos en Moyobamba; parcial gestión de residuos sólidos. Las actividades económicas son primarias dependientes de los recursos naturales; la agropecuaria subsistencia en Balsapuerto y de extracción de recursos del bosque (maderables, no maderables, caza) la agropecuaria de producción en Moyobamba; cuyos productos son destinados al comercio local (capital de distrito). En Balsapuerto y en los caseríos de Moyobamba se aprecian baja diversidad de actividades económicas a baja escala; como comercio minorista, servicios de comidas, de hospedaje, transporte terrestre y fluviál, carpinterías, industrias incipientes derivadas de la ganadería, madera y piscicultura; además de profesionales y técnicos en educación y salud y otros. Presencia de gobierno distrital poco consolidado localmente (Balsapuerto), no implementa gestión de riesgos e incipiente gestión de residuos sólidos. En Moyobamba, presencia de gobiernos locales, comunales y campesinos más consolidados y emprendedores con organizaciones comunales, productivas, deportivas; sin embargo no están organizados antes las emergencias, baja



implementación de la gestión de riesgos por parte del gobierno distrital de Moyobamba. Presencia de infraestructura pública, colegios, caminos peatonales, pocas pistas y veredas, atracaderos y vías terrestres de regular a baja resiliencia; carreteras afirmadas deterioradas por los periodos de fuertes precipitaciones que forman cárcavas y surcos que las hacen poco transitables y de difícil acceso; limitado acceso de la red vecinal hacia Moyobamba, en época de creciente no se pueden trasladar los productos. Presencia de casas comunales e instituciones educativas, y presencia de microred de salud Balsapuerto y Lluylucucha; así como, una infraestructura mayoritaria de viviendas de madera y techos de hoja trenzada o calamina, de regular estado, de moderada a poco resiliencia en Balsapuerto y una infraestructura de viviendas de madera y quincha principalmente, con techos de calamina, de regula a mal estado, de moderada resiliencia en Moyobamba.

13. Se estimó **Muy Baja Capacidad adaptativa:** para las comunidades shawis (24) y awajun (01) poblaciones pues la oferta de servicios en educación, salud, servicios públicos son mínimos e inexistentes; sobre todos los servicios públicos, carecen de agua potable, no tienen infraestructura de desagüe adecuado, carecen de servicio eléctrico, limitada iniciativa en gestión de residuos sólidos; los servicios de comunicación son de baja calidad e inexistentes en las comunidades del sector Balsapuerto. Las actividades económicas son dependientes de los recursos naturales; la agropecuaria de subsistencia y de extracción de recursos

del bosque (maderables, no maderables, caza) y cuerpos de agua (pesca); la producción se destina principalmente para consumo familiar, comercializando, las comunidades cercanas, algún excedente en el mercado local Balsapuerto y Shama en Moyobamba; un porcentaje pequeño de la población se dedicada al comercio minorista con bodegas, transporte fluvial y la profesionales y técnicos en educación si hubiere institución educativa. No se caracterizan por la diversidad y la movilidad ocupacional a otras actividades; pocos emprendimientos en las comunidades shawis, como piscigranjas, siembran / venta de cacao y guías de turistas. Presencia de gobiernos locales, comunales y campesinos menos consolidados, tienen pocas organizaciones como Vaso de leche y Apafa si tienen institución educativa, a pesar de ello se caracterizan por la participación colectiva a través de las mingas. Presencia de caminos y trochas peatonales que comunican a los pueblos cercanos entre sí, intransitable durante la época de lluvias y daño y pérdida de puentes. Vías fluviales; presencia de casa comunal e instituciones educativas; presencia de microred de salud Balsapuerto y Lluylucucha; pero con una infraestructura de viviendas de material de madera y techos de hoja trenzada o calamina, con palafitos en zonas inundables, de regular a mal estado, poco resilientes. La incidencia de pobreza de estas poblaciones supera el 60% de personas pobres con necesidades básicas insatisfechas, además de presentar alto índices de pobreza, analfabetismo y anemia y desnutrición crónica (DCI).



## VII. RECOMENDACIONES

- Fortalecimiento de la gestión de la dependencia local de Defensa Civil en el municipio de Balsapuerto con planes de prevención para controlar el riesgo que incluya el fortalecimiento de las organizaciones comunales y sus emprendimientos; recuperación y aplicación de conocimientos y estrategias ancestrales en los planes de adaptación y mitigación ante los riesgos generados por el cambio climático con el apoyo del Gobierno regional y sectores nacionales. Asimismo, en el caso del distrito de Moyobamba fortalecimiento de la dependencia de Defensa Civil con planes de prevención y respuesta para disminuir los riesgos que involucren a la población organizada.
  - Implementación de programas con agroforestería con árboles maderables y frutales resistentes a la inundación, altas temperaturas y plagas, de preferencia locales que incluyan capacitación y asistencia técnica gestionado con la Comisión Nacional para el Desarrollo y Vida sin Drogas (DEVIDA) y Agencia Agraria de los distritos Balsapuerto y Moyobamba.
  - Proyectos para identificar y cultivar variedades resistentes a variaciones climáticas anormales y resistentes a plagas por parte de la Agencia Agraria del Gobierno Regional de Loreto y de San Martín.
  - Fomentar la gestión ambiental y de residuos sólidos, líquidos y gaseosos con la implementación de servicios de agua y desagües adecuados al medio rural; así como medidas sanitarias y educación ambiental por partes de las Municipalidades distritales y Gobiernos regionales, principalmente en Balsapuerto y sus comunidades.
  - Fomentar la investigación en conocimientos etnoclimáticos y etnoecológicos de las comunidades nativas shawis y awajún, así como de los colonos asentados varias décadas en el distrito de Moyobamba que contribuyan con los planes de adaptación y mitigación frente a la variabilidad y cambio climático a través de las Municipalidades distritales específicamente la Gerencia de Desarrollo Social.
- Se presentan recomendaciones con énfasis en la gestión de desarrollo de capacidades en la población que fortalezcan sus conocimientos para la adaptación a la variabilidad climática en temas:
- ✓ Adaptabilidad al Cambio Climático con talleres de socialización gestionados con la Municipalidades distritales específicamente la Gerencia de Desarrollo Social y Económico y otras instituciones públicas y privadas.
  - ✓ Procedimientos para atención desastres locales (inundaciones, sismos, deslizamientos, huaicos y vendavales) gestionados con el Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI) y el Centro de Operaciones de Emergencia Regional (COER)
  - ✓ Medidas de conservación de los recursos naturales y de los servicios ecosistémicos y recuperación de la cobertura arbórea gestionados con la Municipalidades Distritales del área de estudio y la Dirección Regional de Agricultura (MINAGRI).



- ✓ Manejo de plagas con insumos ecológicos gestionados con el Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA) y/o La Comisión Nacional para el Desarrollo y Vida sin Drogas (DEVIDA), principalmente en el sector Moyobamba.
- ✓ Capacitación y asesoría técnica en la implementación y manejo de piscigranjas como alternativa proteínica ante la disminución de especies ícticas en cuerpos de agua naturales gestionado con la Dirección Regional de la Producción (DIREPRO) y los Municipios distritales, principalmente Balsapuerto.



## VIII. REVISION BIBLIOGRÁFICA

- Anshory, A. y Francisco, H. 2009. Climate Change Vulnerability Mapping for Southeast Asia. Singapore. 32 pag.
- Anahí Chaparro Ortiz de Zevallos- Art. Los yaguas en el contexto del turismo étnico. La construcción de la cultura para el consumo en el caso de Nuevo Perú 2006. Anthropologica versión impresa ISSN 0254-9212. 7 pp
- Brenkert A and E.L. Malone. 2005. Modeling vulnerability and resilience to climate change: A case study of India and Indian States. Joint Global Change Research Institute, U.S.A. Climatic Change 72: 57–102
- Brooks N. 2003. Vulnerability, risk and adaptation: A conceptual framework Tyndall Centre for Climate Change Research and Centre for Social and Economic Research on the Global Environment (CSERGE) School of Environmental Sciences University of East Anglia Norwich NR4 7TJ.
- CARE, 2010. “Community-Based Adaptation Toolkit”. Disponible en: [http://www.careclimatechange.org/files/toolkit/CARE\\_CBA\\_Toolkit.pdf](http://www.careclimatechange.org/files/toolkit/CARE_CBA_Toolkit.pdf). Revisado el 08.12.2013
- Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres - CENEPRED, 2014. Manual para la Evaluación de Riesgos Originados por Fenómenos Naturales. Versión 02. Lima – Perú. 245 pag.
- Cinner, J., T. McClanahan, N. Graham, T. Daw, J. Maina, S. Stead, A. Wamukota, K. Brown, et al. 2011. Vulnerability of coastal communities to key impacts of climate change on coral reef fisheries. Global Environmental Change 22: 12–20.
- DEVIDA- **Comisión Nacional para el Desarrollo y Vida sin Drogas Comisión Nacional para el Desarrollo y Vida sin Drogas “Estrategia Nacional de Lucha Contra las Drogas 2017-2021”.** 2017 – Pp 137
- DEVIDA- **Comisión Nacional para el Desarrollo y Vida sin Drogas. Monitoreo de cultivos de coca Perú Coca -2016** pp 102. UNODC.
- Departamento Nacional de Planeación - DNP, 2012. “Plan Nacional de Adaptación. ABC: Adaptación Bases Conceptuales”. Disponible en: [http://www.sigpad.gov.co/sigpad/archivos/ABC\\_Cambio\\_Climatico.pdf](http://www.sigpad.gov.co/sigpad/archivos/ABC_Cambio_Climatico.pdf). Revisado el 08.12.2013.
- DIDP\_Congreso de la República Perú – Informe 29/2013-2014 Deforestación en la Amazonía Peruana- pp 23



- Fidel C. Castillo Gálvez -Olas de Calor en la Amazonía peruana 2018 Tesis Ingeniero Meteorológico- UNAP-2018 pp 149.
- Gallopín, G.C., 2006. Linkages between vulnerability, resilience, and adaptive capacity. *Global Environmental Change* 16 (2006) 293–303- Elsevier.
- GOBIERNO REGIONAL DE LORETO- GRPPAT AT. Base datos regional político administrativo, de centros poblados e hidrografía y otros, 2016.
- GOBIERNO REGIONAL DE SAN MARTÍN- Visor Base datos regional político administrativo, de centros poblados e hidrografía y otros 2019.
- GOBIERNO REGIONAL DE SAN MARTÍN- ARA -Sistema Regional de Conservación de San Martín. Plan Operativo Anual 2014
- GOBIERNO REGIONAL DE SAN MARTÍN - ARA --DE ACRRNN; Propuesta Técnica Concesión para Conservación “Bosques de ACOBASAY”, mayo 2015.
- GOBIERNO REGIONAL DE SAN MARTÍN ; Análisis Económico del Impacto del Desarrollo Alternativo, en relación a la Deforestación y la Actividad Cocalera, 2014- UNOCD.
- INDECI-SINPAD- Emergencias Región Loreto- Región San Martín 2019
- INDECI (Instituto Nacional de Defensa Civil) -Manual de Evaluación de daños y análisis de necesidades - EDAN PERÚ -2016.
- Interpretación de la dinámica de la deforestación en el Perú y lecciones aprendidas para reducirla SERFOR- DIE0-GGGI, 2015 pp 42
- Instituto Nacional de Estadística e Informática – INEI. Censos Nacionales 2017 y 2013. XII de Población y VII de Vivienda. Sistema de Focalización de Hogares 2013. IV Censo Nacional Agropecuario. Sistema de Información Regional para la Toma de Decisiones INEI, consulta 2019 <http://censos.inei.gob.pe/>
- INEI, Mapa de Pobreza 2013. Ppp168, Evolución de la Pobreza Monetaria 2007-2016 cap 03. 16 pp.
- Instituto Nacional de Estadística e informática – INEI. Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda.
- IIAP (Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana). 2016. Programa de Investigación en Cambio Climático, Desarrollo Territorial y Ambiente. Proyecto Mecanismos de Adaptación al Cambio Climático, Guía Metodológica Adaptación Basada en Comunidades – AbC. Iquitos, Perú. 48 págs.
- Inter-governmental Panel on Climate Change - IPCC. 2001. J. McCarthy; O. Canziani; N. Leary; D. Dokken; and K. White (eds) In *Climate Change 2001: Impacts, Adaptation, and Vulnerability*. Cambridge University Press. Cambridge.



- ICCA (Iniciativa para la Conservación en la Amazonía Andina )-IRG-USAID-El Aporte de las mujeres indígenas Kechwa-Plan de Adaptación al Cambio Climático en la Microcuenca del Cumbaza-2016-pp 79.
- ICAA (Iniciativa para la Conservación en la Amazonía Andina )-IRG-USAID Capacidad de Adaptación al Cambio Climático en Comunidades Indígenas de la Amazonía Peruana- Chanchamayo-Junín -2015. Pag. 138.
- IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático). 2001. Cambio Climático 2001: Impactos, Adaptación y Vulnerabilidad. Informe del Grupo de Trabajo II. Resumen para responsables de Política. OMM-PNUMA. Ginebra, Suiza.
- IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático). 2007: Cambio climático 2007: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Cuarto Informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático [Equipo de redacción principal: Pachauri, R.K. y Reisinger, A. (directores de la publicación)]. IPCC, Ginebra, Suiza, 104 págs.  
[http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4\\_syr\\_sp.pdf](http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr_sp.pdf)
- IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático). 2007. Cambio Climático y Biodiversidad. Documento técnico V. ISBN: 92-9169-104-7
- Inventario rápido Medio Putumayo – Loreto, Perú – 2016. FIELD MUSEUM
- Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC. 2001. Working Group 2, 2001. Third Assessment Report, Annex B: Glossary of Terms.
- Ministerio de Agricultura y Riego. Mapa de Deforestación de la Amazonia Peruana 2000, versión 2009.
- MINISTERIO DEL AMBIENTE MINAM, 2016. El Perú y el Cambio Climático, Tercera Comunicación Nacional del Perú a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. Lima, Perú. 326 págs.
- MINAM. 2016. Estrategia Nacional de Conservación de Bosques y Cambio Climático. Lima, Perú. 179 p.
- MINAM. 2016. Evaluación Local Integrada y Estrategia de Adaptación al Cambio Climático. Río Mayo 2009. Proyecto Segunda Comunicación Nacional al CC, 148 p.
- MINISTERIO DE ENERGIAS Y MINAS DGER –Atlas Eólico del Perú del Perú- MTC-GT-2008 pp 23.
- MINISTERIO DE TRANSPORTE, COMUNICACIONES, VIVIENDA Y CONSTRUCCIÓN -Transporte fluvial y vías navegables en el Perú- MTC-GT- pp 23.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA- DRAL- Dyna Regional 2018-2019.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN-ESCALE Reporte de Instituciones Educativas Distritos de Balsapuerto y Moyobamba.



- MINISTERIO DE EDUCACIÓN-Resultados de la Evaluación Censal de Estudiantes -ECE 2016 Loreto. ¿Cuánto aprenden nuestros estudiantes? 20 pp. Perfil Loreto 2017-Escale 43 pp.
- MINISTERIO DE SALUD Reporte de Establecimientos de Salud (Geominsa, 2018). DIRESA Loreto, 2016.
- Moreno-Sánchez, R y Maldonado, J. 20132. La capacidad adaptativa de las comunidades locales y su papel en el manejo de Áreas Marinas Protegidas. En: Perspectivas en la ecología de los arrecifes coralinos. Editorial Uniandes. p 277-337.
- MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE MOYOBAMBA Plan de Ordenamiento Territorial Provincia de Moyobamba, MPM año 2012
- MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE MOYOBAMBA; Plan Estratégico de Desarrollo Concertado 2012-2021 Provincia de Moyobamba, MPM año 2012. Plan Estratégico de Desarrollo Concertado 2018-2020 Provincia de Moyobamba, MPM año 2017. Pp 176; pp 34,98.
- MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE MOYOBAMBA; Plan de Desarrollo Concertado 2012-2021 Distrito de Moyobamba, MPM año 2008-2011
- MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE MOYOBAMBA; Mapa de Area Natural protegida- Zonas de Conservación y Recuperación de Ecosistemas.PVPP\_ZEE Alto Mayo, 2014.
- MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE MOYOBAMBA: Área de conservación municipal Quilloalpa 2004, Área de conservación municipal Juninguillo La Mina 2004.
- Nélida Valencia C. - Turismo en Amazonia peruana- Región Loreto 2010 299 pp.
- ORGANISMO SUPERVISOR DE INVERSIÓN PRIVADA EN TELECOMUNICACIONES - OSIPTEL, Situaciones de Telecomunicaciones en Loreto San Martín - Reporte de Cobertura de Telefonía Celular, Fijo y rural. [www.osiptel.gob.pe](http://www.osiptel.gob.pe) 2019
- PRESIDENCIA DE CONSEJO DE MINISTROS (PCM)- Sistema Nacional de Información Geográfica-SAYHUIITE, consulta 2019.
- PRESIDENCIA DE CONSEJO DE MINISTROS (PCM)-OSINFOR Análisis de pérdida de cobertura forestal en la zona geográfica de integración fronteriza con los países de Colombia, Brasil y Bolivia, 2014.
- Proyecto Especial Alto Mayo (PEAM): Zonificación ecológica económica de la Cuenca de Alto Mayo, 2007
- Proyecto Especial Alto Mayo (PEAM) Memoria anual - 2017.
- Reid, H., M. Alam, R. Berger, T. Cannon, S. Huq, and A. Milligan. 2009. "Community-based adaptation to climate change: an overview". En: *Participatory Learning and Action*. Disponible en: <http://pubs.iied.org/pdfs/14573IIED.pdf>.



- Rodríguez, M; Mance, H; Barrera, X; y García, Carolina. 2015. Cambio Climático lo que está en Juego. Segunda edición. Colombia. 98 págs. ISBN ebook: 978-958-8915-27-2. <http://www.manuelrodriguezbecerra.org/bajar/Cambioclimatico2015.pdf>
- Ríos Torres, S. J. 2010. Vulnerabilidad al Cambio Climático de tres grupos de productores agropecuarios en el Área de influencia del Bosque Modelo Reventazón (BMR). Tesis de Postgrado. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza – CATIE. Costa Rica. 135 págs.
- SENAMHI-Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología, Datos meteorológicos de las Estaciones de Moyobamba, San Ramón, Jepelacio,
- SENAMHI-Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología, IRD (Institut de recherche pour le developpement)- Evaluación hidrológica de las cuencas amazónicas peruanas 2009-2010 pp 33.
- SERNANP, Sitios Prioritarios para la Conservación en el Ámbito del Proyecto PRONANP ,2013 , pp 40 pp, “Corredor Amazonas y San Martín”25-28pp.
- SERRA VEGA, José . Análisis del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto De Construcción de la Línea De Transmisión Moyobamba-Iquitos, 1/12/2016 83 pp. [jserra.vega@gmail.com](mailto:jserra.vega@gmail.com).
- SERVICIO DE HIDROGRAFÍA Y NAVEGACIÓN DE LA AMAZONÍA-MGP- Boletín de Avisos navegantes fluviales 2015 pp 42.
- Smith, B. y Filosoza O. 2001. Adaptation, adaptive capacity and vulnerab Adaptacion y clima en el contexto de desarrollo y equidad sustentable 2001. IPCC Informe Grupo de Trabajo II 2001 Cap. 18.
- Smith, B. y Wandel, J. 2006. Adaptation, adaptive capacity and vulnerability. Global Enviromental Change 16: 282-292 Elsevier.
- UNISDR, 2009. Terminology: Basic terms of disaster risk reduction and IISD et al, 2007. Community-based Risk Screening – Adaptation and Livelihoods (CRISTAL) User’s Manual, Version 3.0.
- UNICEF – Loreto. Los niños, niñas y adolescentes de Loreto. 2010
- Walker, B., C. S. Holling, S. R. Carpenter, A. Kinzig. 2004. Resilience, adaptability and transformability in social-ecological systems. Ecology and Society, 9(2).

## IX. ANEXO

**Tabla A** Capacidad Adaptativa por centro poblado-Socioeconómico

N°	Nombre del centro poblado	INDICE POBREZA	DIVERSIDAD – OCUPACIONAL	CONOCIMIENTO _HABILIDADES	ORGANIZACIÓN COMUNAL	SOCIOECONÓMICO
1	BALSAPUER TO	BAJO	BAJO	BAJO	MODERADO	BAJO
2	SAN JOSE	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO
3	BELLAVISTA	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO
4	SANTA MERCEDES	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO
5	SAN VICENTE	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO
6	LA LOMA	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO
7	NUEVA REFORMA	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO
8	SANTA CLARA	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO
9	MONTE ALEGRE	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO
10	NUEVO BARRANQUI TA	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO
11	NUEVO JUNIN	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO	BAJO	MUY BAJO
12	NUEVO CUZCO	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO
13	NUEVO CACHYACU (PINTUYACU)	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO
14	BUENOS AIRES	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO
15	SAN LORENZO	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO
16	NUEVO JERUSALEN	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO
17	NUEVA LUZ	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO
18	PUERTO LIBRE	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO



**Tabla A** Capacidad Adaptativa por centro poblado-zonificados – Cont.

N°	Nombre del centro poblado	INDICE POBREZA	DIVERSIDAD_OCUPACIONAL	CONOCIMIENTO_HABILIDADES	ORGANIZACIÓN COMUNAL	SOCIOECONÓMICO
19	CANOA PUERTO (CACHIPUERTO)	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO
20	DIEZ DE AGOSTO	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO
21	BELEN	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO
22	VEINTI OCHO	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO
23	SAN JORGE	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO	BAJO	MUY BAJO
24	NUEVA PROVIDENCIA	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO
25	NUEVO SAN MARCOS	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO
1	PLAYA HERMOSA	MODERADO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO
2	GUILLERMO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO
3	NUEVO MILAGROS	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO
4	BELLA SELVA	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO
5	CONDOR	MODERADO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO
6	EL ALAMO	BAJO	BAJO	MODERADO	BAJO	BAJO
7	NUEVO JAEN	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO
8	LA FLOR DE PRIMAVERA	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO
9	ALMIRANTE GRAU	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO
10	CORDILLERA ANDINA	MODERADO	BAJO	MODERADO	MODERADO	MODERADO
11	NUEVO EDEN	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO
12	SUGLLAQUIRO	MODERADO	BAJO	MODERADO	MODERADO	MODERADO
13	QUILLOALLPA	MODERADO	BAJO	MODERADO	MODERADO	MODERADO
14	NUEVO AMANECER	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO
15	NUEVO PIURA	MODERADO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO



**Tabla A** Capacidad Adaptativa por centro poblado-zonificados – Cont.

N°	Nombre del centro poblado	INDICE POBREZA	DIVERSIDAD_ OCUPACIONAL	CONOCIMIENTO _HABILIDADES	ORGANIZACIÓN COMUNAL	SOCIOECONÓMICO
16	SANTA CATALINA	MODERADO	BAJO	BAJO	MODERADO	MODERADO
17	MEDELLIN	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO
18	FLOR DEL MAYO	MODERADO	BAJO	BAJO	MODERADO	MODERADO
19	NUEVO PROGRESO	MODERADO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO
20	JUNINGUE	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO
21	NUEVA YORK	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO
22	SOL ANDINO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO
23	EL ATAJO	BAJO	BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO	BAJO
24	NUEVO SULLANA	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO
25	JUNINGUILLO	BAJO	BAJO	BAJO	MUY BAJO	BAJO
26	METOYACU	MODERADO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO
27	CREACION 2000	MODERADO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO
28	SHAMA	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO	BAJO	MUY BAJO
29	LA ORQUIDEA	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO
30	PAMPA HERMOSA	BAJO	BAJO	MODERADO	BAJO	BAJO



**Tabla B** Capacidad Adaptativa por centro poblado-Tecnológico-Infraestructura.

	Nombre del centro poblado	SSBB	COMUNICACIÓN	TECNOLOGICO	INFRAESTRUCTURA
1	BALSAPUERTO	BAJO - 3	BAJO - 3	BAJO	MODERADO
2	SAN JOSE	MUY BAJO- 2	SIN CAPAC. ADAPTATIVA-1	MUY BAJO	MUY BAJO
3	BELLAVISTA	MUY BAJO- 2	MUY BAJO- 2	MUY BAJO	MUY BAJO
4	SANTA MERCEDES	MUY BAJO- 2	MUY BAJO- 2	MUY BAJO	MUY BAJO
5	SAN VICENTE	MUY BAJO- 2	SIN CAPAC. ADAPTATIVA-1	MUY BAJO	BAJO
6	LA LOMA	MUY BAJO- 2	SIN CAPAC. ADAPTATIVA-1	MUY BAJO	BAJO
7	NUEVA REFORMA	MUY BAJO- 2	SIN CAPAC. ADAPTATIVA-1	MUY BAJO	MUY BAJO
8	SANTA CLARA	MUY BAJO- 2	MUY BAJO- 2	MUY BAJO	MUY BAJO
9	MONTE ALEGRE	MUY BAJO- 2	MUY BAJO- 3	MUY BAJO	MUY BAJO
10	NUEVO BARRANQUITA	MUY BAJO- 2	SIN CAPAC. ADAPTATIVA-1	MUY BAJO	MUY BAJO
11	NUEVO JUNIN	MUY BAJO- 2	MUY BAJO- 2	MUY BAJO	BAJO
12	NUEVO CUZCO	MUY BAJO- 2	MUY BAJO- 2	MUY BAJO	MUY BAJO
13	NUEVO CACHIYACU (PINTUYACU)	MUY BAJO- 2	MUY BAJO- 2	MUY BAJO	BAJO
14	BUENOS AIRES	MUY BAJO- 2	MUY BAJO- 2	MUY BAJO	MUY BAJO
15	SAN LORENZO	MUY BAJO- 2	MUY BAJO- 2	MUY BAJO	MUY BAJO
16	NUEVO JERUSALEN	MUY BAJO- 2	SIN CAPAC. ADAPTATIVA-1	MUY BAJO	BAJO
17	NUEVA LUZ	MUY BAJO- 2	MUY BAJO- 2	MUY BAJO	MUY BAJO
18	PUERTO LIBRE	MUY BAJO- 2	MUY BAJO- 2	MUY BAJO	MUY BAJO
19	CANOA PUERTO (CACHIPUERTO)	MUY BAJO- 2	MUY BAJO- 2	MUY BAJO	MUY BAJO
20	DIEZ DE AGOSTO	MUY BAJO- 2	MUY BAJO- 2	MUY BAJO	MUY BAJO
21	BELEN	MUY BAJO- 2	SIN CAPAC. ADAPTATIVA-1	MUY BAJO	MUY BAJO
22	VEINTI OCHO	MUY BAJO- 2	MUY BAJO- 2	MUY BAJO	MUY BAJO
23	SAN JORGE	MUY BAJO- 2	SIN CAPAC. ADAPTATIVA-1	MUY BAJO	BAJO
24	NUEVA PROVIDENCIA	MUY BAJO- 2	MUY BAJO- 2	MUY BAJO	MUY BAJO
25	NUEVO SAN MARCOS	MUY BAJO- 2	MUY BAJO- 2	MUY BAJO	MUY BAJO
1	PLAYA HERMOSA	MUY BAJO- 2	BAJO - 3	MUY BAJO	BAJO
2	GUILLERMO	MUY BAJO- 2	MODERADO - 4	MUY BAJO	BAJO
3	NUEVO MILAGROS	MUY BAJO- 2	BAJO - 3	MUY BAJO	BAJO
4	BELLA SELVA	MUY BAJO- 2	BAJO - 3	MUY BAJO	BAJO



	Nombre del centro poblado	SSBB	COMUNICACIÓN	TECNOLOGICO	INFRAESTRUCTURA
5	CONDOR	BAJO - 3	MODERADO - 4	BAJO	BAJO
6	EL ALAMO	MUY BAJO- 2	BAJO - 3	MUY BAJO	BAJO
7	NUEVO JAEN	MUY BAJO- 2	BAJO - 3	MUY BAJO	BAJO
8	LA FLOR DE PRIMAVERA	BAJO - 3	BAJO - 3	BAJO	BAJO
9	ALMIRANTE GRAU	MUY BAJO- 2	BAJO - 3	MUY BAJO	BAJO
10	CORDILLERA ANDINA	BAJO - 3	MODERADO - 4	BAJO	BAJO
11	NUEVO EDEN	BAJO - 3	MODERADO - 4	BAJO	BAJO
12	SUGLLAQUIRO	BAJO - 3	MODERADO - 4	BAJO	BAJO
13	QUILLOALLPA	BAJO - 3	MODERADO - 4	BAJO	BAJO
14	NUEVO AMANECER	MUY BAJO- 2	MODERADO - 4	MUY BAJO	MUY BAJO
15	NUEVO PIURA	BAJO - 3	MODERADO - 4	BAJO	BAJO
16	SANTA CATALINA	BAJO - 3	MODERADO - 4	BAJO	BAJO
17	MEDELLIN	MUY BAJO- 2	BAJO - 3	MUY BAJO	BAJO
18	FLOR DEL MAYO	BAJO - 3	MODERADO - 4	BAJO	BAJO
19	NUEVO PROGRESO	BAJO - 3	MODERADO - 4	BAJO	BAJO
20	JUNINGUE	MUY BAJO- 2	MODERADO - 4	MUY BAJO	BAJO
21	NUEVA YORK	BAJO - 3	BAJO - 3	BAJO	BAJO
22	SOL ANDINO	BAJO - 3	BAJO - 3	BAJO	MUY BAJO
23	EL ATAJO	MUY BAJO- 2	MUY BAJO- 2	MUY BAJO	MUY BAJO
24	NUEVO SULLANA	BAJO - 3	MODERADO - 4	BAJO	MUY BAJO
25	JUNINGUILLO	MUY BAJO- 2	MUY BAJO- 2	MUY BAJO	BAJO
26	METOYACU	BAJO - 3	MODERADO - 4	BAJO	BAJO
27	CREACION 2000	MUY BAJO- 2	BAJO - 3	MUY BAJO	MUY BAJO
28	SHAMA	MUY BAJO- 2	MUY BAJO- 2	MUY BAJO	MUY BAJO
29	LA ORQUIDEA	MUY BAJO- 2	MUY BAJO- 2	MUY BAJO	MUY BAJO
30	PAMPA HERMOSA	BAJO - 3	MUY BAJO- 2	BAJO	MUY BAJO



**Tabla C** Capacidad Adaptativa por centro poblado

	Nombre del centro poblado	SOCIOECONÓMICO	TECNOLOGICO	INFRAESTRUCTURA	CAPACIDAD ADAPTATIVA
1	BALSAPUERTO	BAJO	BAJO	MODERADO	BAJO
2	SAN JOSE	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO
3	BELLAVISTA	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO
4	SANTA MERCEDES	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO
5	SAN VICENTE	MUY BAJO	MUY BAJO	BAJO	MUY BAJO
6	LA LOMA	MUY BAJO	MUY BAJO	BAJO	MUY BAJO
7	NUEVA REFORMA	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO
8	SANTA CLARA	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO
9	MONTE ALEGRE	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO
10	NUEVO BARRANQUITA	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO
11	NUEVO JUNIN	MUY BAJO	MUY BAJO	BAJO	MUY BAJO
12	NUEVO CUZCO	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO
13	NUEVO CACHYACU (PINTUYACU)	MUY BAJO	MUY BAJO	BAJO	MUY BAJO
14	BUENOS AIRES	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO
15	SAN LORENZO	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO
16	NUEVO JERUSALEN	MUY BAJO	MUY BAJO	BAJO	MUY BAJO
17	NUEVA LUZ	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO
18	PUERTO LIBRE	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO
19	CANOA PUERTO (CACHIPUERTO)	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO
20	DIEZ DE AGOSTO	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO
21	BELEN	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO
22	VEINTI OCHO	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO
23	SAN JORGE	MUY BAJO	MUY BAJO	BAJO	MUY BAJO
24	NUEVA PROVIDENCIA	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO
25	NUEVO SAN MARCOS	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO
1	PLAYA HERMOSA	BAJO	MUY BAJO	BAJO	BAJO
2	GUILLERMO	BAJO	MUY BAJO	BAJO	BAJO
3	NUEVO MILAGROS	BAJO	MUY BAJO	BAJO	BAJO
4	BELLA SELVA	BAJO	MUY BAJO	BAJO	BAJO
5	CONDOR	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO
6	EL ALAMO	BAJO	MUY BAJO	BAJO	BAJO
7	NUEVO JAEN	BAJO	MUY BAJO	BAJO	BAJO



	Nombre del centro poblado	SOCIOECONÓMICO	TECNOLOGICO	INFRAESTRUCTURA	CAPACIDAD ADAPTATIVA
8	LA FLOR DE PRIMAVERA	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO
9	ALMIRANTE GRAU	BAJO	MUY BAJO	BAJO	BAJO
10	CORDILLERA ANDINA	MODERADO	BAJO	BAJO	BAJO
11	NUEVO EDEN	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO
12	SUGLLAQUIRO	MODERADO	BAJO	BAJO	BAJO
13	QUILLOALLPA	MODERADO	BAJO	BAJO	BAJO
14	NUEVO AMANECER	BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO	BAJO
15	NUEVO PIURA	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO
16	SANTA CATALINA	MODERADO	BAJO	BAJO	BAJO
17	MEDELLIN	BAJO	MUY BAJO	BAJO	BAJO
18	FLOR DEL MAYO	MODERADO	BAJO	BAJO	BAJO
19	NUEVO PROGRESO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO
20	JUNINGUE	BAJO	MUY BAJO	BAJO	BAJO
21	NUEVA YORK	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO
22	SOL ANDINO	BAJO	BAJO	MUY BAJO	BAJO
23	EL ATAJO	BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO	BAJO
24	NUEVO SULLANA	BAJO	BAJO	MUY BAJO	BAJO
25	JUNINGUILLO	BAJO	MUY BAJO	BAJO	BAJO
26	METOYACU	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO
27	CREACION 2000	BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO	BAJO
28	SHAMA	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO
29	LA ORQUIDEA	BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO	BAJO
30	PAMPA HERMOSA	BAJO	BAJO	MUY BAJO	BAJO