# UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

## FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES Y AMBIENTALES

## ESCUELA PROFESIONAL INGENIERÍA AMBIENTAL

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI
09/10/14
BIBLIOTECA CENTRAL
U N U

# "ANÁLISIS DE LAS VARIABLES METEOROLÓGICAS TEMPERATURA Y PRECIPITACIÓN Y SU INFLUENCIA EN LOS ASPECTOS SOCIOAMBIENTALES EN LA PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO, UCAYALI"

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE:

INGENIERO AMBIENTAL

BACH. NOÉ KLEVER GUADALUPE BAYLÓN

PUCALLPA - PERÚ
2014

# UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES Y AMBIENTALES

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA AMBIENTAL

**"ANÁLISIS DE LAS VARIABLES METEOROLÓGICAS TEMPERATURA Y PRECIPITACIÓN Y SU INFLUENCIA EN LOS ASPECTOS SOCIOAMBIENTALES EN LA PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO, UCAYALI"**

**TESIS PARA OBTENER EL TITULO DE:**

**INGENIERO AMBIENTAL**

**BACH. NOÉ KLEVER GUADALUPE BAYLÓN**

**PUCALLPA – PERÚ**

**2014**

## ACTA DE SUSTENTACION DE TESIS N° 07

En Pucallpa, el 25 de julio de 2014 a horas 10:00 am en la sala de grados y títulos de la Universidad Nacional de Ucayali, se reunieron los miembros del jurado calificador: Ing. M.Sc. Rubén Manturano Pérez (presidente), Ing. Fermín Campos Solórzano (miembro), Dr. Marco Chota Isuiza (miembro), para proceder a la sustentación de la tesis "ANÁLISIS DE LAS VARIABLES METEOROLÓGICAS TEMPERATURA Y PRECIPITACIÓN Y SU INFLUENCIA EN LOS ASPECTOS SOCIOAMBIENTALES EN LA PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO, UCAYALI", presentado por el Bachiller Noé Klever Guadalupe Baylón.

Culminado la exposición se procedió a las preguntas por parte del jurado, siendo absuelto por el sustentante.

Posteriormente los jurados deliberaron para la calificación arribando a la siguiente conclusión: "APROBADO POR UNANIMIDAD", siendo las 11:50 am se dio por culminado el acto académico.

Ing. M.Sc. Rubén Darío Manturano Pérez
PRESIDENTE

Ing. Fermín Campos Solórzano
MIEMBRO

Dr. Marco A. Chota Isuiza
MIEMBRO

*A Elpidio, Rosa, Elvira, Maria, Pier, Sandra,*
*Nataly y Maricielo.*

## ÍNDICE


ÍNDICE DE TABLAS 6

ÍNDICE DE GRÁFICOS 7

RESUMEN 8

ABSTRACT 9

INTRODUCCIÓN 10

**CAPÍTULO I**

**PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

1.1. Planteamiento del problema 12

1.2. Formulación del problema 14

1.3. Justificación 14

1.3.2. Justificación Científica 14

1.3.3. Justificación Ambiental 14

1.3.3. Justificación Académica 14

1.4. Antecedentes 14

1.5. Objetivos de la investigación 18

1.5.1. Objetivo General 18

1.5.2. Objetivos Específicos 18

**CAPÍTULO II**

**MARCO TEÓRICO**

2.1. Variables meteorológicas 19

2.1.1. Temperatura 19

2.1.2. Precipitación 20

2.2. Aspectos Socio-Ambiental 22

2.2.1. Aspectos Socioambientales en Coronel Portillo 25

2.3. Definición de términos básicos 26

**CAPITULO III**

**MARCO METODOLOGICO**

3.1. Descripción de área de estudio 27

3.2. Hipótesis 29

3.3. Variables 29

3.4. Operacionalización de las variables 30

3.5. Método de investigación 30

3.5.1. Tipo de investigación 30
3.5.2. Diseño y esquema de la investigación 30
3.5.3. Población y muestra 32
3.5.4. Procedimientos de recolección de datos 32
3.5.5. Técnicas e instrumentos para recolección de datos 32
3.5.6. Tratamiento de datos 32

**CAPITULO IV**

**RESULTADOS Y DISCUSION**

4.1. Temperatura Media Mensual 34
4.1.1. Estación Las Palmeras de Ucayali 34
4.1.2. Estación San Jorge 36
4.1.3. Estación Callería UNU 37
4.2. Precipitación 37
4.2.1. Estación Las Palmeras de Ucayali – Curimaná 37
4.2.2. Estación Las Palmeras – Campo verde 38
4.2.3. Estación Pucallpa 39
4.2.4. Estación Masisea 40
4.2.5. Estación Iparía 41
4.2.6. Estación Callería UNU 42
4.3. Aspectos Socioambientales 42
4.3.1. Población 41
4.3.2. Salud 44
4.3.3. Actividad Agropecuaria 49
4.3.5. Factores Ambientales 50
4.4. Discusión 53

**CAPITULO V**

**CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS**

5.1. Conclusiones 56
5.2. Recomendaciones 56

**CAPITULO VI**

Referencias bibliográficas 58
Anexos 60

## ÍNDICE DE TABLAS


Tabla 1: Distritos de la Provincia de Coronel Portillo 28
Tabla 2: Estaciones Meteorológicas 33
Tabla 3: Temperatura Media Mensual – Estación Las Palmeras de Ucayali 35
Tabla 4: Temperatura Media Mensual – Estación San Jorge 36
Tabla 5: Precipitación, Estación Las Palmeras de Ucayali, Curimaná 37
Tabla 6: Precipitación Total Mensual, Estación Las Palmeras de Campoverde 38
Tabla 7: Precipitación Total Mensual, Estación Pucallpa 39
Tabla 8: Precipitación Total Mensual, Estación Masisea 40
Tabla 9: Precipitación Total Mensual, Estación Iparía 41
Tabla 10. Población proyectada al 2012 42
Tabla 11. Población proyectada 2012, según Provincias 43
Tabla 12. Asistencia a una institución educativa, según distritos 43
Tabla 13. Nivel Educativo alcanzado según distritos de la Región Ucayali 44
Tabla 14. Tasa de Desnutrición Crónica en Población menor de 5 años 44
Tabla 15. Tasa de Desnutrición crónica en población escolar de 6 a 9 años 45
Tabla 16. Principales productos alimenticios que consumen 46
Tabla 17. Principales productos alimenticios que consume la población 47
Tabla 18. Enfermedades predominantes como consecuencia de desastres 47
Tabla 19. Ocurrencia de desplazamiento 48
Tabla 20. Causa de desplazamiento 48
Tabla 21. Ingreso promedio por la venta de productos agrícolas 49
Tabla 22. Ocurrencia de desastres naturales 50
Tabla 23. Frecuencia de ocurrencia de un desastre natural 51
Tabla 24. Daños causados por las inundaciones 51
Tabla 25. Escasez de alimentos por desastres naturales 52

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 01: Promedio de la variación de las temperaturas media mensual 35
Figura 02: Variación de las temperaturas – Estación San Jorge 36
Figura 03: Temperatura media de Pucallpa 1984-2011 37
Figura 04: Estación Las Palmeras de Ucayali, Curimaná 38
Figura 05: Variación Precipitación, Estación Las Palmeras Campo Verde 39
Figura 06: Variación Precipitación (mm) – Estación Pucallpa 39
Figura 07: Variación Precipitación (mm) – Estación Masisea 40
Figura 08: Variación Precipitación (mm) – Estación Iparía 41
Figura 09: Variación Precipitación (mm) de Pucallpa 1984-2011 42

## RESUMEN

El objetivo de este trabajo fue determinar y explicar de qué manera las variables meteorológicas temperatura y precipitación influye en los aspectos socioambientales de la provincia de Coronel Portillo, se realizó un estudio no experimental, donde se observó los fenómenos tal como se dan en su contexto natural. La investigación fue de tipo descriptivo correlacional que llevó a conocer la relación que existe entre las variables de estudio.

Se consideró datos de temperatura media mensual y precipitación total mensual de 06 estaciones meteorológicas del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) del Perú, existente en el área de estudio.

Se ha visto que los meses de junio y julio (invierno) son los que registran los valores mínimos de temperatura, que oscila entre 24°C a 25°C, los meses más calurosos son de octubre a diciembre (primavera), con temperaturas que oscilan de 26°C a 27°C. En tanto que los valores máximos de precipitación varían entre 219 mm y 1080 mm, en el caso de los valores mínimos de precipitación, éstos varían entre 0 a 24.5 mm.

La variación de temperatura y precipitación genera inundaciones, deslizamientos, aluviones y sequías, estos eventos inciden directamente en los aspectos socioambientales ocasionando pérdidas de vidas humanas, bienes materiales, daños a los medios de producción, salud, agricultura y al ambiente.

En tiempos de inundaciones (diciembre a marzo) tenemos que el porcentaje de pobladores que consume yuca disminuye de 84.2% a 73.7%. La situación en el caso del plátano es similar reduciéndose de 86.8% a un 73.7%, lo mismo ocurre con otros alimentos: pescado de 79.6% a 63.2%, arroz de 55.3% a un 38.3% y las aves de corral de 17.1 a 7.2%. En salud se encontró que el dengue, las diarreas y las enfermedades respiratorias son las que predominan.


PALABRAS CLAVE: Temperatura, Precipitación, Socioambiental.

## ABSTRACT

The aim of this study was to determine and explain how the meteorological variables temperature and precipitation influences the social and environmental aspects of the province of Coronel Portillo, a non-experimental study where we observed phenomena as they occur in their natural context was performed. The research was descriptive correlational led to know the relationship between the study variables.

Data monthly average temperature and total monthly rainfall of 06 meteorological stations of the National Service of Meteorology and Hydrology (SENAMHI) of Peru, existing in the study area was considered.

It has been seen that the months of June and July (winter) are the recorded minimum temperature values, ranging from 24 ° C to 25 ° C, the hottest months are from October to December (spring), with temperatures ranging from 26 ° C to 27 ° C. While the maximum values of precipitation varies between 219 mm and 1080 mm in the case of the minimum values of precipitation, they range from 0 to 24.5 mm.

The variation in temperature and precipitation results in flooding, landslides, floods and droughts, these events directly affect the socio-environmental factors causing loss of life, property, damage to the means of production, health, agriculture and the environment.

In times of flooding (December to March) we have the percentage of people who consume cassava decreases from 84.2% to 73.7%. The situation in the case of bananas is similar reduced from 86.8% to 73.7%, the same applies to other foods: fish of 79.6% to 63.2%, rice by 55.3% to 38.3% and poultry from 17.1 to 7.2 %. Health found that dengue, diarrhea and respiratory diseases are dominant.


KEY WORDS: Temperature, Precipitation, Environmental and Social.

# INTRODUCCIÓN

La variabilidad natural del clima genera en el ambiente inundaciones, deslizamientos, sequias, entre otros. Stern (2008) En los últimos años estos peligros han incrementado su ocurrencia dejando graves consecuencias en los sectores económicos, sociales, por lo que es de vital importancia tener un mayor conocimiento de los comportamientos de la temperatura y precipitación a fin de adoptar medidas necesarias para prevenir y afrontar los múltiples cambios socioambientales que se dan en la provincia de Coronel Portillo.

Para conocer el nivel del impacto socioambiental, se debe tomar en cuenta dos aspectos: el grado de vulnerabilidad de los diferentes tipos o grupos de elementos expuestos (personas, animales, viviendas, infraestructura, industrias, cultivos, etc.) y el grado de ocurrencia del peligro. Por lo expuesto, diferentes organizaciones e instituciones públicas y privadas han desarrollado mecanismos de planificación y gestión para poder tomar medidas preventivas, Instituto Nacional de Defensa Civil [INDECI], (2011).

La Región Ucayali, en el año 2011, registró inundaciones como consecuencia del incremento de los caudales de los ríos Ucayali y Padre Abad, por lo que el Gobierno Central y el Gobierno Regional declararon la zona en situación de emergencia, Oficina de Coordinación de Asuntos Humanitarios [OCHA], (2012).

El presente estudio titulado Análisis de las Variables Meteorológicas (temperatura y precipitación) y su Influencia en Aspectos Socioambientales en la Provincia de Coronel Portillo se encuentra dividido en seis (06) capítulos que reúnen información de fuentes primarias y secundarias recopilada directamente de los pobladores y agricultores de los Centros Poblados que comprenden el área de estudio, a través de encuestas y entrevistas desarrollada durante el primer trimestre del año 2012 y 2013. Contiene también datos recogidos por las estaciones meteorológicas del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), así como publicaciones o noticias aparecidas en los medios de comunicación nacional y regional. No obstante, es importante mencionar que la data histórica encontrada

fue escasa debido a la poca accesibilidad a algunos distritos de la provincia de Coronel Portillo.

El propósito principal del presente estudio es contribuir a la gestión de prevención ante inminentes cambios producidos por la variación de temperatura y precipitación en los sectores sociales y entorno natural asimismo que ayude a los gobiernos de Ucayali para contrarrestar posibles pérdidas causadas por fenómenos de origen natural o antrópico.

# CAPÍTULO I

# PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

## 1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Los factores climatológicos representan para la mayoría de los países la parte más importante para su desarrollo, ya que de ellos dependen en gran medida las actividades socioeconómicas, las cuales están asociadas a alimentos, energía y almacenes de agua entre otros (Indeje et al., 2000). Específicamente, la precipitación y temperatura tienen un papel importante en el manejo de los recursos naturales, debido a que controlan las actividades agrícolas, pecuarias y forestales así como una gran variedad de actividades económicas e incluso el comportamiento y desarrollo social (Corte-Real et al., 1998).

Es bien conocido por todos que la variación climática se hace cada vez más notoria, todo parece indicar que la acumulación de gases con efecto invernadero en la atmósfera de la Tierra, como resultado de las actividades antrópicas, han causado que las temperaturas del aire y del océano se incrementen, pero no se descarta que algunos de estos cambios sean parte de la variabilidad natural (IPCC, 2013). Como consecuencia de esto, en los últimos años se han presentado cambios climáticos inusuales a nivel mundial. Los cambios en los patrones de precipitación han sido asociados con el calentamiento global (Bradley et al., 1987; Diaz et al., 1989; Hulme et al., 1998)

Se ha reportado que la temperatura ha estado incrementando en todo el mundo desde finales del siglo pasado (Plummer et al., 1999). Según lo reporta el IPCC (2013), la temperatura del aire ha incrementado 0.6°C desde 1880 hasta el presente, así mismo, se espera que la temperatura de la tierra incremente en promedio hasta 3.5°C a fines de este siglo. Por otro lado, la precipitación se ha incrementado, a nivel global aproximadamente 2% desde inicios del siglo XX, siendo más notable en el Hemisferio Norte y áreas continentales, este incremento es estadísticamente significativo; sin embargo, no posee consistencia espacial.

Los registros de más de 3000 estaciones meteorológicas distribuidas en todo el mundo indican un aumento de temperatura promedio de 0.4 y 0.6°C para el periodo de 1910-1945. Este aumento ha sido más intenso a partir de 1990, registrándose nueve de los diez años más calurosos del siglo y, 1998 ostenta el año más caluroso del milenio pasado. Así mismo, las temperaturas mínimas diarias en los continentes han aumentado el doble que las máximas diarias desde la década de los años 50's (IPCC, 2013).

Varios investigadores han señalado la ocurrencia de un cambio climático global. Los expertos indican que para evidenciar la existencia de un cambio climático, es necesario analizar observaciones de algunas variables climáticas como: temperatura, precipitación, nivel del mar, fenómenos extremos etc., considerando diferentes escalas de tiempo y de espacio y que las series a evaluar sean largas y confiables.

En este sentido, desde finales del siglo pasado, en todo el mundo se han realizado estudios para detectar cambio climático mediante el análisis de tendencias de series de variables climáticas; Como puede notarse, este tipo de estudios han sido realizados en todo el mundo; sin embargo en Perú, las investigaciones existentes son muy escasos y genéricos. Es por tanto fundamental investigar los cambios en precipitación y temperatura que pueden estar ocurriendo en términos de magnitud y distribución espacial y de qué manera estas variaciones influyen en los aspectos sociales, económicos y entorno natural en la Provincia de Coronel Portillo. Por otra parte, este tipo de estudios se hacen interesantes, debido a que la Provincia de Coronel Portillo está dentro de la Región Ucayali, poseyendo una gran variedad climas, vegetación y regiones biogeográficas. Adicionalmente, la serie de anomalías, especialmente el incremento de temperatura, cambio en el régimen pluviométrico y sobre todo los numerosos eventos inusuales detectados en todo el mundo y sobre todo en Perú en décadas recientes, son un elemento medular para profundizar sobre las causas y efectos del cambio climático y las tendencias que en el futuro se esperan.

## 1.2. FORMULACION DEL PROBLEMA:

¿Cómo las variables meteorológicas temperatura y precipitación influyen en los aspectos socioambientales de la provincia de Coronel Portillo?

## 1.3. JUSTIFICACION:

### 1.3.1. Justificación Científica:

Contribuirá a la adquisición de experiencias en el manejo y aplicación de variables meteorológicas (temperatura y precipitación) y tomar decisiones para mejorar la calidad de vida de la ciudad de Coronel Portillo. Además la simulación permitirá tener un modelo matemático de temperatura.

### 1.3.2. Justificación Ambiental:

Los resultados positivos del presente trabajo de investigación permitirán la validación de datos de temperatura y precipitación y su inminente influencia en el ambiente general, permitiendo la adaptación de los diferentes componentes de los ecosistemas de la amazonia peruana.

### 1.3.3. Justificación Académica:

La metodología de la presente investigación para modelamiento y simulación de fenómenos atmosféricos y su uso práctico en campo, servirá para los estudiantes de pre y postgrado en los cursos de meteorología, hidrología y modelización ambiental, además para las instituciones dedicadas al procesamiento de datos meteorológicos.

## 1.4. ANTECEDENTES:

Gutiérrez, (2009), realizo la investigación: "Efectos del cambio climático sobre las poblaciones de lepidópteros de la Sierra de Guadarrama. Modelos predictivos". Tesis para optar el grado de Doctor en Ciencias Ambientales. Universidad Rey Juan Carlos de Madrid España. La investigación concluye que los factores topo climáticos tuvieron también una mayor contribución relativa que los de cobertura del terreno a la hora de predecir la riqueza de especies, mientras que en el caso de la composición de especies ambos tipos de factores tuvieron una importancia similar. Por lo tanto, es muy probable que el calentamiento climático futuro tenga un papel relativo más importante que los cambios en los usos de suelo sobre las posibles alteraciones de la riqueza específica de las comunidades de

mariposas y esto podría traducirse en futuras pérdidas de diversidad durante las próximas décadas.

Medina, (2009), realizo la investigación: "Modelos Numéricos y Teledetección en el Lago de Izabal, Guatemala". Tesis para optar el grado de Doctor por La Universidad de Cádiz España. Culminado el trabajo concluye que el modelo de difusión - adveccion de partículas se basó en la ecuación clásica de la difusión, que fue modificada para incluir un campo de velocidad y una velocidad de perdida de partículas para sustancias no-conservativas. Las condiciones de contorno se asignaron con base en la costa del lago y las clases de drenaje de los suelos circundantes. Las condiciones iniciales se establecieron a un campo de concentración de SPM de 0 (inicio en frio). Cada rio tributario fue considerado como una fuente continua y constante. Se realizaron dos simulaciones, la primera asumiendo que el agua del lago esta en reposo y la siguiente incluyendo el efecto de arrastre del viento (3 m/s) con una transferencia de movimiento de 1% (viento-agua). Los campos de concentración de SPM resultantes indican una mayor influencia de sedimentos en la parte suroeste del lago. Los motivos para lo anterior son: la carga de sedimentos aportada por el complejo Polochic-Cahabon, los vientos provenientes del nor-este, las condiciones de frontera establecidas, y la forma de la superficie del lago. En la parte sur-oeste del lago, las concentraciones varían de 20 a 27 mg/l para simulaciones sin y con campo de velocidades, respectivamente. Mientras que en el resto del lago las concentraciones permanecieron por debajo de 1 mg/l.

Méndez, (2007), realizo la investigación: "Análisis estacional e interanual de las tendencias de precipitación y temperatura en México en los últimos cincuenta años". Tesis para optar el grado de Doctor en Ciencias, con especialidad en Manejo de Recursos Naturales. Universidad Autónoma de Nuevo León – México. Los resultados sugieren un incremento en las temperaturas del país. La MxT, experimenta los cambios más importantes, con incrementos promedio de 0.55oC·década-1, acompañado de una disminución de días con temperaturas ≤10oC (10 días·década-1). En PP, el número de días lluviosos registra los cambios más importantes, promediando un decremento de 7 días·década-1. Datos más recientes indican que, geográficamente, la lluvia incrementa en las regiones áridas

y semiáridas del país, en un 1.8% en promedio, de la precipitación total anual (PPTA) y sólo 0.9% en las regiones húmedas. Por otro lado, los resultados confirman la teleconectividad del ENSO al clima en México, siendo más susceptible en mayores latitudes y costas del Pacífico en MxT, PP y MnT, con |24.06|, |17.57| y |16.25|% del total de estaciones analizada ($p \leq 0.05$) respectivamente, revelando que ambas fases (El Niño/La Niña) determinan los patrones espaciales y temporales del clima en México.

En términos generales, los resultados revelan que el clima actual está siendo modificado, registrando variaciones importantes sobre escalas geográficas locales principalmente, mismas que podrían acentuarse durante los próximos años, con la intensificación del fenómeno del ENSO.

Rojas, et al. (2010), realizo la investigación: "Cuantificación e interpolación de tendencias locales de temperatura y precipitación en zonas alto andinas de Cundinamarca y Boyacá (Colombia)". El estudio arribo a los resultados del análisis no paramétrico realizado a las series anuales de las 31 estaciones se muestran en la tabla 2, donde se puede observar el nivel de confianza de la prueba estadística de detección de tendencia para cada variable y la estimación de la variación anual para la temperatura máxima media, temperatura mínima media y para la precipitación acumulada. Para la temperatura máxima, en la mayoría de estaciones climáticas analizadas se detectaron tendencias positivas con niveles de confianza significativa (> 90%), asociadas a calentamientos diurnos. En relación con la temperatura mínima, la tendencia es detectada en menor número de estaciones, aunque con más altos niveles de confianza estadística (en 12 estaciones se superó el 95% de confianza estadística). La precipitación muestra tendencias significativas (> 90%) sólo en 7 de las 31 estaciones analizadas. Concluye que La metodología usada constituye una forma eficiente de detectar y cuantificar los aspectos el cambio climático a nivel local, aun cuando no se cuente con series de tiempo climáticas largas ni con recursos informáticos importantes. Esta metodología permite analizar los posibles aspectos del cambio climático y orientar las acciones de investigación en el tema, así como es útil para el diseño de medidas de adaptación y mitigación.

MINAM, (2013), realizo la investigación: "Boletín Climático Nacional". La temperatura máxima presentó valores comprendidos entre 20.4°C (Chachapoyas-Amazonas) a 34.9°C (Tingo de Ponasa- San Martín). Respecto a su patrón climático del mes; gran parte del territorio se encontró dentro de su valor normal con excepción de algunas zonas puntuales de anomalías positivas en Jaen-Cajamarca, El Palto- Amazonas y Tingo de Ponasa-San Martín, y otras zonas de anomalías negativas en Junín (Puerto Ocopa), Cusco (Quillabamba), Loreto (Santa Clotilde) y Huánuco (La Divisoria y Tournavista). La temperatura minima, para la selva en general, presentó valores comprendidos de 11.6°C (Chachapoyas-Amazonas) a 23.5°C (Caballococha-Loreto). Las anomalías positivas entre 1° y 2°C se presentaron en Cajamarca (Jaen), Amazonas (Bagua Chica), Huánuco (Tournavista, Tulumayo y Puerto Inca), Cusco (Quincemil), San Martín (Tananta y Moyobamba) y Loreto (Caballococha, Requena y San Ramón); las anomalías positivas mayores se presentaron en San Martín (Sauce) y Cajamarca (San Ignacio). Muy puntualmente se observó anomalías negativas en San Martín (Lamas y Tingo de Ponasa) y Ucayali (El Maronal).

En general las lluvias fueron de normal a superior; las anomalías de 60-100% se presentaron en Amazonas (Bagua Chica), Pasco (Oxapampa y Pozuzo), Junín (Puerto Ocopa, San Ramón y Satipo), Huánuco (Aucayacu, Tournavista y Puerto Inca), Ucayali (Las Palmeras y El Maronal) y Loreto (Shanusi), y las lluvias con mayor incidencia (anomalías mayores al 100%) se presentaron en San Martín (Chazuta, El Porvenir, Navarro y Pilluana). También hubieron deficiencias en las zonas de Junín (Puerto Ocopa, San Ramón y Perené) y Pasco (Oxapampa), Cusco (Quincemil) y Puno (San Gabán).

## 1.5. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN:

### 1.5.1. Objetivo General:

Determinar y explicar cómo las variables meteorológicas temperatura y precipitación influyeron en los aspectos socioambientales de la provincia de Coronel Portillo.

### 1.5.2. Objetivos Específicos:

- Determinar de qué manera la precipitación total mensual influyen en los aspectos socioambientales.
- Determinar en qué medida la temperatura media mensual influyen en los aspectos socioambientales.
- Analizar y conocer las medidas de los fenómenos meteorológicos y su relación con los aspectos socioambientales.

# CAPÍTULO II

# MARCO TEÓRICO

## 2.1. VARIABLES METEOROLÓGICAS:

### 2.1.1. Temperatura

La Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología [FECYT], (2004) sostiene que la temperatura es una de las magnitudes más utilizadas para describir el estado de la atmósfera. De hecho, la información meteorológica que aparece en los medios de comunicación casi siempre incluye un apartado dedicado a las temperaturas: sabemos que la temperatura del aire varía entre el día y la noche, entre una estación y otra, y también entre una ubicación geográfica y otra. En invierno puede llegar a estar bajo los 0° C y en verano superar los 40° C.

También indica que la temperatura es una magnitud relacionada con la rapidez del movimiento de las partículas que constituyen la materia. Cuanta mayor agitación presenten éstas, mayor será la temperatura. Para medir la temperatura, tenemos que basarnos en propiedades de la materia que se ven alteradas cuando ésta cambia: la resistencia eléctrica de algunos materiales, el volumen de un cuerpo, el color de un objeto, etc. El instrumento que se utiliza para medir la temperatura se llama termómetro y fue inventado por Galileo en 1593. Hay muchos tipos distintos de termómetros. El modelo más sencillo consiste en un tubo graduado de vidrio con un líquido en su interior que puede ser, por ejemplo, alcohol o mercurio. Como estos líquidos se expanden más que el vidrio, cuando aumenta la temperatura, asciende por el tubo y cuando disminuye la temperatura se contrae y desciende por el tubo.

Efectivamente, en Meteorología es muy habitual hablar de temperaturas máximas y mínimas, los valores más altos y más bajos registrados en un periodo de tiempo, por ejemplo, un día. Para medir estas temperaturas extremas se utilizan los denominados termómetros de máxima y mínima: El termómetro de máxima consta de un termómetro ordinario, cuyo tubo tiene interiormente cerca del depósito una estrangulación: cuando la temperatura sube, la dilatación del mercurio del depósito empuja con suficiente fuerza para vencer la resistencia opuesta por la estrangulación. En cambio, cuando la temperatura baja

y la masa de mercurio se contraen, la columna se rompe, quedando, por consiguiente, su extremo libre en la posición más avanzada que haya ocupado durante todo el intervalo. El termómetro de mínima es de alcohol y lleva en su interior un índice de esmalte sumergido en el líquido. Cuando la temperatura sube, el alcohol pasa entre las paredes del tubo y el índice, y éste no se mueve; en cambio cuando la temperatura disminuye, el alcohol arrastra en su movimiento de retroceso dicho índice porque éste encuentra una resistencia muy grande a salir del líquido. La posición del índice, indica, por tanto, la temperatura más baja alcanzada.

Como toda magnitud física, la temperatura tiene asociadas unas unidades de medida, diferentes en función de la escala que elijamos: Escala Celsius (°C): Fue propuesta en 1742 por el astrónomo Anders Celsius.

Consiste en una división regular en 100 intervalos, donde el 0 corresponde al punto de congelación del agua y el 100 al punto de ebullición del mismo. Se expresa en grados centígrados y es la que utilizamos habitualmente.

Escala Fahrenheit (°F): Fue introducida en 1714 por Gabriel D. Fahrenheit y se utiliza habitualmente en Estados Unidos. El termómetro se gradúa entre 32 °F (correspondiente a los 0°C) y 212 ° F (correspondientes a los 100°C). Escala Kelvin (K): Fue introducida por Lord Kelvin en 1848 y es la escala más usada por los científicos. Es una escala que no tiene valores negativos de la temperatura y su cero se sitúa en el estado en el que las partículas que forman un material no se mueven. El punto de ebullición del agua corresponde a 373 K y el de congelación a 273 K. Por tanto, una variación de 1 grado en la escala Kelvin es igual que una variación de 1 grado en la escala Celsius.

### 2.1.2. Precipitación

En meteorología, la precipitación es cualquier forma de hidrometeoro que cae del cielo y llega a la superficie terrestre. Este fenómeno incluye lluvia, llovizna, nieve, aguanieve, granizo, pero no virga, neblina ni rocío, que son formas de condensación y no de precipitación. La cantidad de precipitación sobre un punto de la superficie terrestre es llamada pluviosidad, o monto pluviométrico, Jansá (1998).

La precipitación es una parte importante del ciclo hidrológico, responsable del depósito de agua dulce en el planeta y, por ende, de la vida en nuestro planeta, tanto de animales como de vegetales, que requieren del agua para vivir. La precipitación es generada por las nubes, cuando alcanzan un punto de saturación; en este punto las gotas de agua aumentan de tamaño hasta alcanzar el punto en que se precipitan por la fuerza de gravedad. Es posible inseminar nubes para inducir la precipitación rociando un polvo fino o un químico apropiado (como el nitrato de plata) dentro de la nube, acelerando la formación de gotas de agua e incrementando la probabilidad de precipitación, aunque estas pruebas no han sido satisfactorias, prácticamente en ningún caso.

Los valores de precipitación, para que sean válidos, deben ser científicamente comparables.

Los instrumentos más frecuentemente utilizados para la medición de la lluvia y el granizo son los pluviómetros y pluviógrafos, estos últimos se utilizan para determinar las precipitaciones pluviales de corta duración y alta intensidad. Estos instrumentos deben ser instalados en locales apropiados donde no se produzcan interferencias de edificaciones, árboles, o elementos orográficos como rocas elevadas. La precipitación pluvial se mide en mm, que equivale al espesor de la lámina de agua que se formaría con la precipitación de un litro de lluvia sobre una superficie plana e impermeable, de 1 m2. A partir de 1980 se está popularizando cada vez más la medición de la lluvia por medio de un radar meteorológico, los que generalmente están conectados directamente con modelos matemáticos que permiten determinar la lluvia en una zona y los caudales en tiempo real, en una determinada sección de un río en dicha zona, Wikipedia (2012).

Una nube puede estar formada por una gran cantidad de gotitas minúsculas y cristalitos de hielo, procedentes del cambio de estado del vapor de agua de una masa de aire que, al ascender en la atmósfera, se enfría hasta llegar a la saturación. Lo que hemos hecho no es ni más ni menos que reproducir las condiciones ambientales para la formación de una nube. Tirando del globo hemos hecho disminuir la presión dentro del tarro hasta que ésta alcance el valor que hace que el aire se sature y condense a la temperatura a la que estamos. Poniendo el

humo en el tarro, hemos proporcionado pequeñas partículas sobre las que se origina más fácilmente la condensación.

En la realidad, para que el vapor existente en una masa de aire que alcanza la saturación pueda condensarse en forma de gotitas es preciso que se cumplan dos condiciones: la primera es que la masa de aire se haya enfriado lo suficiente, y la segunda es que existan en el aire núcleos de condensación (denominados núcleos higroscópicos) sobre los que puedan formarse gotitas de agua. Una vez que se han formado las nubes, ¿qué es lo que hace que den o no lugar a la lluvia, el granizo o la nieve, es decir a algún tipo de precipitación? Las minúsculas gotitas que forman la nube y que se encuentran en suspensión dentro de ella gracias a la existencia de corrientes ascendentes, empezarán a crecer a expensas de otras gotitas que encuentran en su caída. Sobre cada gotita actúan fundamentalmente dos fuerzas: la debida al arrastre que la corriente de aire ascendente ejerce sobre ella, y el peso de la gotita. La precipitación se puede dar también en forma sólida. El origen de la misma está en la formación de cristales de hielo en las nubes que tienen su tope a grandes alturas y bajísimas temperaturas (-40ºC). Estos cristales pueden crecer a expensas de gotitas de agua a muy baja temperatura que se congelan sobre ellos (siendo el inicio de la formación del granizo) o bien uniéndose a otros cristales para formar los copos de nieve. Cuando alcanzan un tamaño adecuado y debido a la acción de la gravedad, pueden salir de la nube dando lugar a la precipitación sólida en superficie, si las condiciones ambientales son las apropiadas. A veces los copos de nieve o el granizo que salieron de la nube, si encuentran una capa de aire cálida en su caída, se derriten antes de alcanzar el suelo, dando lugar finalmente a precipitación en forma líquida, FECYT (2004).

## 2.2. Aspectos Socio-Ambiental.

Aunque el cambio climático es un fenómeno global, sus aspectos serán distintos, en intensidad y tipo, a nivel local.

El Perú es un país con una valiosísima riqueza ecológica (en especies de flora, fauna, recursos genéticos, ecosistemas) y megadiversidad climática (tenemos 27 de los 32 climas del mundo), contribuyendo al equilibrio ecológico del Planeta. Así mismo, es un país que ha logrado, en los últimos años, importantes avances en

la reducción de la pobreza. Sin embargo, los aspectos del cambio climático podrían ocasionar un retroceso en este esfuerzo. En concreto:

a) Cambios en los patrones de lluvia: En algunas partes del país se ha registrado aumentos de precipitación (como Loreto, Huánuco, Ucayali, San Martín, Madre de Dios, Apurímac y Cusco), mientras que en otras (como el sur) la tendencia ha sido decreciente. La ocurrencia de sequías e inundaciones, ponen en grave riesgo a la economía del país que se basa en actividades que dependen directamente del clima, como la agricultura y el turismo. Esto es especialmente preocupante dado que, un gran porcentaje de los peruanos que vive bajo la línea de la pobreza, se dedica a la agricultura como su principal actividad de subsistencia.

b) Elevación del nivel del mar: El aumento del nivel del mar puede afectar la disponibilidad de agua potable en el país y dañar la infraestructura a causa de las inundaciones. En el Perú, las principales industrias afectadas serán la industria del turismo y la pesca.

c) Los glaciares se derriten: El Perú cuenta con una gran riqueza glaciar (71% de los glaciares tropicales del mundo) de suma importancia para el consumo humano, para la agricultura, la minería y la generación eléctrica. Sin embargo, han sufrido un retroceso en los últimos 35 años, lo que ha dado lugar a un 22% de pérdida de su cobertura. Esto tiene serias implicaciones sobre el abastecimiento de agua y la producción hidroeléctrica del país, especialmente en la zona costera donde se asienta el mayor porcentaje de la población.

d) Las olas de calor contribuyen a la expansión de enfermedades: Los cambios en los parámetros climáticos podrían ocasionar el incremento de episodios de malaria, cólera y dengue, en el país. Las olas de calor también favorecen la expansión de enfermedades como el síndrome de hipertermia (o golpe de calor) que afecta principalmente a los niños pequeños y ancianos, además de otras enfermedades gastrointestinales, respiratorias y dermatológicas.

e) El aumento de las temperaturas intensifica la expansión de plagas e incendios forestales: El aumento de las temperaturas y la disminución del agua del suelo pueden empeorar la sequedad del ambiente en épocas de verano. Esto

podría ocasionar que aumenten las condiciones de incendios forestales hacia el 2020 y que se intensifiquen los brotes de plagas, como la del pino.

f) La frecuencia e intensidad de los desastres climáticos es mayor: La información disponible indica que los eventos climáticos extremos como los huaycos, inundaciones y heladas, entre otros, se están produciendo con mayor frecuencia en el país.

g) El fenómeno El Niño será más frecuente e intenso: En el Perú, se ha intensificado la frecuencia de eventos El Niño, y han ocurrido dos mega El Niño en 1982/83 y 1997/98, generando cuantiosas pérdidas humanas y económicas. Según datos del Banco Mundial, durante El Niño 1982/83, cerca de la mitad de las pérdidas ocurrieron en Perú: 55% de las pérdidas en infraestructura de transporte, 15% en agricultura, 14% en energía, y 9% en educación; ocasionando pérdidas del 6% del PBI (IPCC, 2013).

h) La sabanización del Amazonas podría producir millones de toneladas de CO2 : el aumento de la temperatura, el descenso en la disponibilidad de agua del suelo y la destrucción irracional de la Amazonía, para obtener madera o ampliar tierras agrícolas y ganaderas, podría convertirla en una gran sábana tropical en unos veinte años. Según cifras del Fondo Mundial de la Naturaleza (WWF), si esta tendencia se mantiene, en el año 2030, un 60% de la selva amazónica podría estar en peligro de desaparecer. Esto es sumamente preocupante porque la Amazonía es el mayor pulmón de planeta y con la deforestación se llegaría a producir entre 55.500 y 96.900 millones de toneladas de dióxido de carbono, lo que equivale a la cantidad de gases de efecto invernadero que se emiten a nivel mundial en dos años.

i) La biodiversidad se reduce y algunas especies están en peligro de extinción: A medida que el clima cambie, las áreas ocupadas por muchas especies no serán aptas para su supervivencia, modificándose sustancialmente el mapa de distribución de las comunidades biológicas. La extinción de la flora y fauna endémica en algunos ecosistemas tropicales pone en riesgo a los servicios ambientales que estas especies brindan.

### 2.2.1. Aspectos Socioambientales en Coronel Portillo

SERVINDI.- 7 de abril, 2011.- Las infecciones respiratorias agudas (IRA) representan uno de los principales problemas para los niños menores de 5 años. En América, las IRA se encuentra dentro de las cinco primeras causas de defunción de menores de 5 años y representa el primer motivo de enfermedad y consulta en los establecimientos de salud. Además, existen cerca de 4.4 millones fallecen cada año debido a esta patología. En el Perú, durante los meses de enero a abril de 2009, se notificaron aproximadamente cerca de 970,212 atenciones por IRA y en la Amazonía peruana se notificaron 76,833.En el Perú, la población de mayor grado de vulnerabilidad son los pueblos indígenas debido a que son las poblaciones que han sufrido mayor exclusión de los servicios sociales por parte del Estado. Además, son las poblaciones que se encuentran estrechamente vinculadas al medioambiente y son a las que principalmente les afecta los cambios climatológicos. Las poblaciones indígenas, hasta ahora tienen graves dificultades de acceso y oportunidad del servicio de la salud y aún persiste un el 59.1% de comunidades indígenas amazónicas sin establecimientos de salud. El impacto social del cambio climático incluye, al menos, los siguientes aspectos:

***1. El impacto en la población como base sociodemográfica:***

- En la esperanza de vida de esa población, centrando ésta en la salud,
- En su capacidad de reproducción biológica y en el equilibrio de su estructura social, centrándonos en su crecimiento, edad y sexo,
- En los procesos migratorios que el cambio climático genera.

***2. El impacto en la base económica de la sociedad:***

- Riesgos a la subsistencia económica de esa sociedad y a los usos del territorio, en particular sobre el sistema de poblamiento humano,
- Renta económica y estatus social.
- Empleo.
- Tecnología.

***3. El impacto en la organización social y la cultura:***

- Estructura social.
- Educación.
- Redes de apoyo social.

- Organización política y social. Sistemas de gobernanza y democracia.
- Normas y valores sociales.
- Niveles de conflictividad social y/o cohesión social. Seguridad.
- Patrimonio cultural.

## 2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

- **Meteorología:** La Meteorología es la ciencia encargada del estudio de la atmósfera, de sus propiedades y de los fenómenos que en ella tienen lugar, los llamados meteoros. El estudio de la atmósfera se basa en el conocimiento de una serie de magnitudes, o variables meteorológicas, como la temperatura, la presión atmosférica o la humedad, las cuales varían tanto en el espacio como en el tiempo.
- **Impactos:** Alteración, positiva o negativa, de uno o más de los componentes del ambiente, provocada por la acción de un evento. El impacto es la diferencia entre qué habría pasado con la acción y que habría pasado sin ésta.
- **Socioambientales**: Sectores económicos, sectores sociales (escuelas afectadas, viviendas dañadas y destruidas, puentes caídos y carreteras afectadas).

## CAPITULO III

## MARCO METODOLOGICO

### 3.1. DESCRIPCION FISICA DEL AREA DE ESTUDIO:

El Departamento de Ucayali, fue creado mediante Ley N°- 23099 del 18 de junio de 1980, sobre las bases de las provincias de Ucayali y Coronel Portillo del departamento de Loreto; y por Ley N° 23416 del 01 de junio de 1,982 quedó conformado definitivamente con cuatro provincias: Coronel Portillo, Padre Abad, Atalaya y Purús.

La Provincia de Coronel Portillo, está ubicada en la selva central del Perú, exactamente al Norte del Departamento de Ucayali en un recorrido de 242 Km. vía terrestre para llegar a la capital de la Provincia desde la Región de Huánuco. Y tiene los siguientes límites:

- Por el Norte : Con la Provincia de Ucayali (Región de Loreto)
- Por el Sur : Con la Provincia de Atalaya
- Por el Este : Con la República del Brasil
- Por el Oeste: Con la Provincia de Padre Abad y la región de Huánuco.

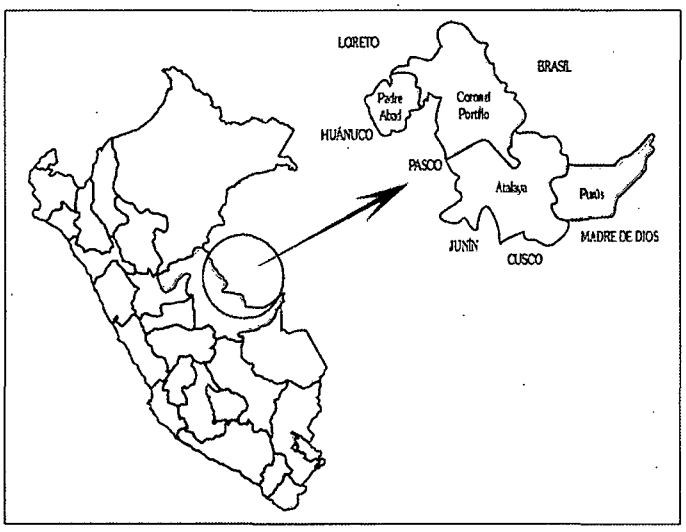
**Coordinadas Geográficas**

1. 8° 11' 58" Lat. S, 75° 26' 48" Long. O
2. 9° 55' 58" Lat. S, 74° 25' 02" Long. O
3. 7° 15' 43" Lat. S, 74° 30' 26" Long. O
4. 10° 6' 3" Lat. S, 73° 10' 34" Long. O

**Coordenada UTM (WGS 84):**

1. 9,093,648 N, 450,788 E
2. 8,902,005 N, 563,879 E
3. 9,197,294 N, 554,404 E
4. 8,883,417 N, 699,871 E

**Ilustración 1: Ubicación de la provincia de Coronel Portillo**




El territorio provincial está dividido en siete (07) distritos político administrativo, que se indica en la tabla 01.

Tabla 1: **Distritos de la Provincia de Coronel Portillo**

| Distrito | Capital | Categoría | Dispositivo legal de creación | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Nombre | Numero | Fecha |
| Callería | Pucallpa | Ciudad | D.L. | 23094 | 18 jun. 80 |
| Masisea | Masisea | Pueblo | Ley | S/N | 13 oct. 00 |
| Iparía | Iparia | Pueblo | Ley | 12301 | 03 may. 55 |
| Nueva Requena | Nueva Requena | Villa | Ley | 26352 | 13 sep. 94 |
| Campo Verde | Campo Verde | Pueblo | Ley | 23416 | 01 jun. 82 |
| Manantay | San Fernando | Ciudad | Ley | 28753 | 01 jun. 06 |
| Yarinacocha | Puerto Callao | Ciudad | Ley | 15170 | 16 oct. 64 |

**Nota.** Fuente: Instituto Nacional de Estadística e informática.

La superficie de la provincia es de 36 815.84 km2 y representa el 36.18 % de la Región de Ucayali. A partir del 2005 se creó el distrito de Manantay con una superficie de 659.9 km2, reduciéndose la superficie del distrito de Callería a 10,277.67 km2

| Distritos/Provincia | Superficie (Km2) | Representación % |
|---|---|---|
| Calleria | 10277.67 | 27.92 |
| Yarinacocha | 197.81 | 0.54 |
| Campo Verde | 1548.87 | 4.21 |
| Nueva Requena | 1999.78 | 5.43 |
| Iparia | 9624.01 | 26.14 |
| Masisea | 12507.77 | 33.97 |
| Manantay | 659.93 | 1.79 |

**Nota.** Fuente: Plan de desarrollo concertado de la Provincia de Coronel Portillo

La provincia está marcada por la cuenca del río Ucayali que de sur a norte cruza su territorio y se alimenta de varios ríos afluentes. El clima de la llanura amazónica es cálido, con una precipitación pluvial que varía entre 1500 y 2000 mm. Los ciclos pluviales son los siguientes:

- Ciclo lluvioso comprende los meses de Febrero, Abril, Mayo.
- Ciclo seco comprende los meses de Junio, Julio, Agosto.
- Ciclo semi lluvioso comprende los meses de Setiembre, Octubre, Noviembre.
- Ciclo semi seco comprende los meses de Diciembre a Enero.

La humedad mayor es en los meses de Febrero, Marzo, Abril y Octubre (82 %) y los meses de menor humedad son Junio y Agosto (74 %); en cuanto a la Temperatura, la Máxima promedio llega a 31.9° (mes de julio) y la Mínima 21.6° (mes de junio).

## 3.2. HIPÓTESIS:

Las variables meteorológicas temperatura y precipitación influyen significativamente en los aspectos socioambientales de la provincia de Coronel Portillo.

## 3.3. VARIABLES:

**3.3.1. Independientes:** Variables Meteorológicas

**3.3.2. Dependientes:** Aspectos Socio-ambientales

## 3.4. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES:

| Variables | Indicador |
|---|---|
| Independiente<br>Variables Meteorológicas | ▪ Precipitación Total Mensual.<br>▪ Temperatura media mensual multianual.<br>▪ Fenómenos atmosféricos. |
| Dependiente<br>Aspectos Socio-ambientales | ▪ Cambios en la estructura de salud.<br>▪ Porcentaje de rendimiento de los principales cultivos.<br>▪ Ingreso promedio por venta de productos.<br>▪ Ocurrencia de un desastre natural.<br>▪ Escasez de alimentos. |

## 3.5. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN:

### 3.5.1. Tipo de investigación.

Descriptivo correlacional, Hernández *et al.* (2010, Pp. 83-87), sostienen que los estudios descriptivos busca especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice. Asimismo las correlacionales tienen como finalidad conocer la relación o grado de asociación que exista entre dos o más conceptos, categorías o variables en un contexto en particular. En ocasiones sólo se analiza la relación entre dos variables, pero con frecuencia se ubican en el estudio relaciones entre tres, cuatro o más variables. Los estudios correlacionales, al evaluar el grado de asociación entre dos o más variables, miden cada una de ellas (presuntamente relacionadas) y, después, cuantifican y analizan la vinculación.

### 3.5.2. Diseño y esquema de la investigación.

El diseño del presente estudio es, no experimental, que según Hernández et al. (2010, Pp. 149-164) se define como la investigación que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Es decir, se trata de estudios donde no hacemos variar en forma intencional las variables independientes para ver su efecto sobre otras variables. Lo que hacemos en la investigación no experimental es

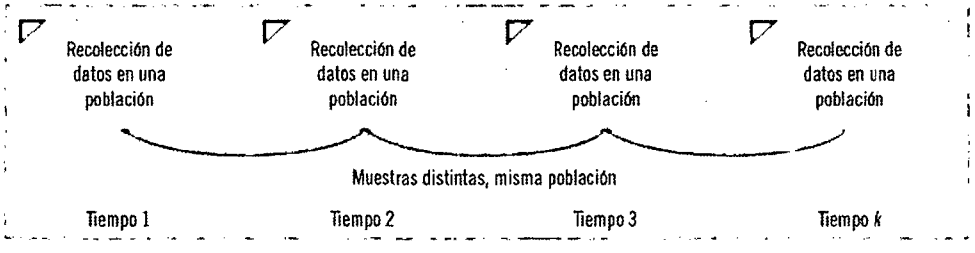
observar fenómenos tal como se dan en su contexto natural, para posteriormente analizarlos.

En un experimento, el investigador construye deliberadamente una situación a la que son expuestos varios individuos. Esta situación consiste en recibir un tratamiento, una condición o un estímulo bajo determinadas circunstancias, para después evaluar los efectos de la exposición o aplicación de dicho tratamiento o tal condición. Por decirlo de alguna manera, en un experimento se "construye" una realidad.

En cambio, en un estudio no experimental no se genera ninguna situación, sino que se observan situaciones ya existentes, no provocadas intencionalmente en la investigación por quien la realiza. En la investigación no experimental las variables independientes ocurren y no es posible manipularlas, no se tiene control directo sobre dichas variables ni se puede influir sobre ellas, porque ya sucedieron, al igual que sus efectos.

La investigación no experimental es un parteaguas de varios estudios cuantitativos, como las encuestas de opinión (surveys), los estudios ex post-facto retrospectivos y prospectivos, etc.

El mismo Sampieri sostiene que para ser más específicos disponemos de los diseños longitudinales (un tipo de diseño no experimental), los cuales recolectan datos a través del tiempo en puntos o periodos, para hacer inferencias respecto al cambio, sus determinantes y consecuencias. Tales puntos o periodos por lo común se especifican de antemano.




FUENTE: Hernández *et al. 2010.*

### 3.5.3. POBLACIÓN Y MUESTRA.

La población se considera al conjunto de estaciones meteorológicas (16 estaciones meteorológicas) instaladas en la región Ucayali (algunas ya no operan) de las cuales se recogieron los datos de temperatura y precipitación.

La muestra es de 06 estaciones meteorológicas, la cantidad de muestra se ha obtenido con la técnica de muestreo no probabilístico a criterio del investigador, obedece cantidad de estaciones que se encontró en la provincia de Coronel Portillo y se trabajó con los seis.

### 3.5.4. PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCION DE DATOS.

a) Identificar en un mapa los puntos de ubicación de las estaciones en físico.
b) A través de la página web de SENAMHI ubicar los datos de temperatura y precipitación de estaciones meteorológicas de años anteriores.
c) Toma y registro de datos de temperatura y precipitación de las estaciones meteorológicas en físico.
d) Digitalización y ordenamiento de datos de temperatura y precipitación en hoja de cálculo Excel.

### 3.5.5. TECNICAS E INSTRUMENTOS PARA RECOLECCION DE DATOS.

**Técnicas:** cuestionario, encuesta, entrevista, fichaje.

**Instrumentos:** ficha de cuestionario, cuestionario, ficha de entrevista, fichas.

**Equipos:** Cámara digital, Computadora, Global Positioning System GPS.

**Herramientas:** Software Excel, Browser, Google Earth, memoria flash.

### 3.5.6. TRATAMIENTO DE DATOS.

Se consideró el análisis de la Temperatura Media Mensual y Precipitación Total Mensual de 06 estaciones meteorológicas del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI), existente en el área de estudio. Los principales criterios para la selección de las estaciones meteorológicas fueron su distribución espacial y la disponibilidad de información. (Ver Tabla 02)

Tabla 2: Estaciones Meteorológicas

| N° | Estación | Distrito | Coordenadas | | Periodo | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Latitud | Longitud | Temperatura | Precipitación |
| 1 | San Jorge | Campo Verde | 08° 30' 0" S | 74° 52' 0" W | 1969-1978 | |
| 2 | Las Palmeras | | 08° 24' 0" S | 74° 56' 0" W | 1969-1978 | 1993-1996 |
| 3 | Iparía | Iparía | 09° 18' 0" S | 74° 28' 0" W | | 1964-1969 y 1972-1975 |
| 4 | Masisea | Masisea | 08° 36' 0" S | 74° 19' 0" W | | 1964-1978 |
| 5 | Pucallpa | Yarinacocha | 08° 23' 0" S | 74° 34' 0" W | | 1990-1994 |
| 6 | Pucallpa | Callería-UNU | 8° 24' 48" S | 74° 34' 18" W | 1984-2012 | 1984-2012 |

El clima en la Región Ucayali es característico de un bosque húmedo tropical (cálido), existiendo muy poca variación entre las temperaturas del día y la noche; las lluvias son abundantes, siendo mayores en las zonas de Selva Alta. El tratamiento de datos se dio del siguiente modo en función a lo dicho anteriormente:

a) Digitalización y ordenamiento de datos de temperatura y precipitación en hoja de cálculo Excel.
b) Cálculo de promedios mensuales anuales de temperatura y precipitación utilizando funciones de Excel.
c) Obtención de grafico estadístico de dispersión en Excel para temperatura y precipitación.
d) El análisis de datos se dará en función a la media anual de las temperaturas máximas diarias del periodo.
e) Contraste con los datos de aspectos sociales y ambientales.
f) Comparación de variaciones de temperatura y precipitación con los aspectos sociambientales.

# CAPITULO IV
# RESULTADOS y DISCUSION

Para el presente análisis se consideran valores multianuales de Temperatura Media Mensual y Precipitación Total Mensual. Asimismo, se están tomando en cuenta los años en los que se registraron fenómenos climáticos (El Niño y La Niña).

A continuación se presentan los resultados obtenidos del ensayo de investigación ordenados de la siguiente manera:

1. Valores multianuales de Temperatura Media Mensual, datos mensuales y promedios con su gráfico estadístico.
2. Precipitación Total Mensual y promedios con su gráfico estadístico.
3. Descripción de las tablas y gráficos.
4. Análisis de la influencia de las variaciones de temperatura y precipitación en algunos aspectos socioambientales de la provincia de Coronel Portillo.

## 4.1. Temperatura Media Mensual.

### 4.1.1. Estación Las Palmeras de Ucayali

Los registros de la temperatura media mensual obtenidos para el periodo 2001 - 2010 se presentan en el Tabla 03, en él se puede observar que los valores promedio mensuales de temperatura más altos se dan entre octubre y noviembre (primavera), registrando valores de 26.4°C y 26.3°C. Además, las temperaturas promedio mensuales más bajas se dan entre junio y julio (invierno), registrando valores de 24.1 y 24.0°C.

**Tabla 3: Temperatura Media Mensual – Estación Las Palmeras de Ucayali**

| AÑO | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SET | OCT | NOV | DIC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2001 | 26.0 | 26.1 | 26.2 | 26.3 | 26.3 | 24.8 | 24.0 | 25.0 | 26.1 | 26.0 | 26.6 | 26.0 |
| 2002 | 26.2 | 25.8 | 25.3 | 25.7 | 25.3 | 24.9 | 24.0 | 25.6 | 25.9 | 26.2 | 26.1 | 25.8 |
| 2003 | 25.6 | 24.6 | 25.4 | 25.0 | 24.8 | 24.3 | 24.5 | 25.2 | 25.5 | 25.3 | 25.5 | 25.7 |
| 2004 | 25.2 | 25.9 | 25.2 | 25.0 | 25.7 | 25.4 | 24.8 | 25.6 | 25.8 | 26.1 | 26.2 | 26.3 |
| 2005 | 26.0 | 26.1 | 26.1 | 26.2 | 25.4 | 25.1 | 24.2 | 24.9 | 25.8 | 25.8 | 25.6 | 25.4 |
| 2006 | 24.9 | 24.9 | 25.5 | 24.9 | 24.7 | 25.0 | 24.5 | 25.8 | 24.8 | 25.6 | S/D | S/D |
| 2007 | S/D | 25.3 | 25.8 | 25.4 | 24.9 | 24.8 | 23.9 | 25.3 | 25.7 | 26.4 | 25.8 | 25.3 |
| 2008 | 24.9 | 25.5 | 24.7 | 25.1 | 25.0 | 24.2 | 24.5 | 25.8 | 25.2 | 25.9 | 25.8 | 25.9 |
| 2009 | 26.8 | 25.8 | 25.6 | 25.7 | 24.3 | 24.3 | 25.0 | 25.2 | 25.3 | 25.6 | 25.8 | 26.4 |
| 2010 | 25.9 | 26.6 | 25.7 | 25.7 | 25.3 | 24.8 | 25.4 | 24.9 | 25.8 | 25.7 | 25.9 | 25.9 |
| Prom. | 25.8 | 25.6 | 25.5 | 25.5 | 25.1 | 24.6 | 24.5 | 25.4 | 25.5 | 25.8 | 25.9 | 25.9 |

Los valores más bajos de temperatura se registraron en los meses de junio (24.6°C) y julio (24.5°C), mientras que el más alto con 25.9°C, se presentó en noviembre y diciembre. Se puede observar una tendencia similar en todo el periodo de evaluación.

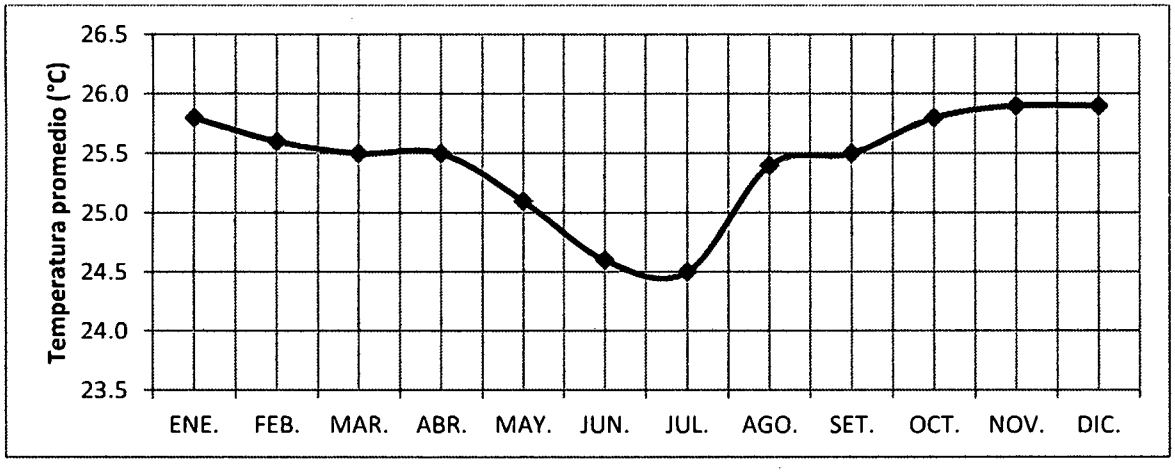



**Figura 01: Promedio de la variación de las temperaturas media mensual desde el 2001 al 2010.**

### 4.1.2. Estación San Jorge

Los valores promedio mensuales de temperaturas más bajas se dan entre junio y julio (invierno), registrando valores de 23.9°C. Asimismo, los valores más altos se dan entre noviembre y diciembre (primavera) registrando un valor de 26.9°C. Los registros de temperatura media mensual obtenidos para el periodo 1969 - 1978 se presentan en el Tabla 04

**Tabla 4: Temperatura Media Mensual – Estación San Jorge**

| AÑO | ENE. | FEB. | MAR. | ABR. | MAY. | JUL. | AGO. | SEP. | OCT. | NOV. | DIC. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1969 | 26.0 | 26.1 | 26.2 | 26.3 | 26.3 | 24.0 | 25.1 | 26.1 | 26.0 | 26.6 | 26 |
| 1970 | 26.2 | 25.8 | 25.3 | 25.7 | 25.3 | 24.0 | 25.6 | 25.9 | 26.2 | 26.1 | 25.8 |
| 1971 | 25.6 | 24.6 | 25.4 | 25 | 24.8 | 24.5 | 25.2 | 25.5 | 25.3 | 25.5 | 25.7 |
| 1972 | 25.2 | 25.9 | 25.2 | 25 | 25.7 | 24.8 | 25.6 | 25.8 | 26.1 | 26.2 | 26.3 |
| 1973 | 26.0 | 26.1 | 26.1 | 26.2 | 25.4 | 24.2 | 24.9 | 25.8 | 25.8 | 25.6 | 25.4 |
| 1974 | 24.9 | 24.9 | 25.5 | 24.9 | 24.7 | 24.5 | 25.8 | 24.8 | 25.6 | S/D | S/D |
| 1975 | S/D | 25.3 | 25.8 | 25.4 | 24.9 | 23.9 | 25.3 | 25.7 | 26.4 | 25.8 | 25.3 |
| 1976 | 24.9 | 25.5 | 24.7 | 25.1 | 25.0 | 24.5 | 25.8 | 25.2 | 25.9 | 25.8 | 25.9 |
| 1977 | 26.8 | 25.8 | 25.6 | 25.7 | 24.3 | 25.0 | 25.2 | 25.3 | 25.6 | 25.8 | 25.4 |
| 1978 | 25.9 | 26.6 | 25.7 | 25.7 | 25.3 | 24.4 | 24.9 | 25.8 | 25.7 | 25.9 | 26.9 |
| **Prom.** | 25.8 | 25.6 | 25.5 | 25.5 | 25.1 | 24.5 | 25.4 | 25.5 | 25.8 | 25.9 | 25.9 |

El valor más bajo de temperatura se registró en el mes de julio de 24.5°C, mientras que el más alto se presentó en enero y diciembre (25.9°C). Asimismo, se pude observar una tendencia variable de temperatura por cada año de evaluación. Ver Figura 02.

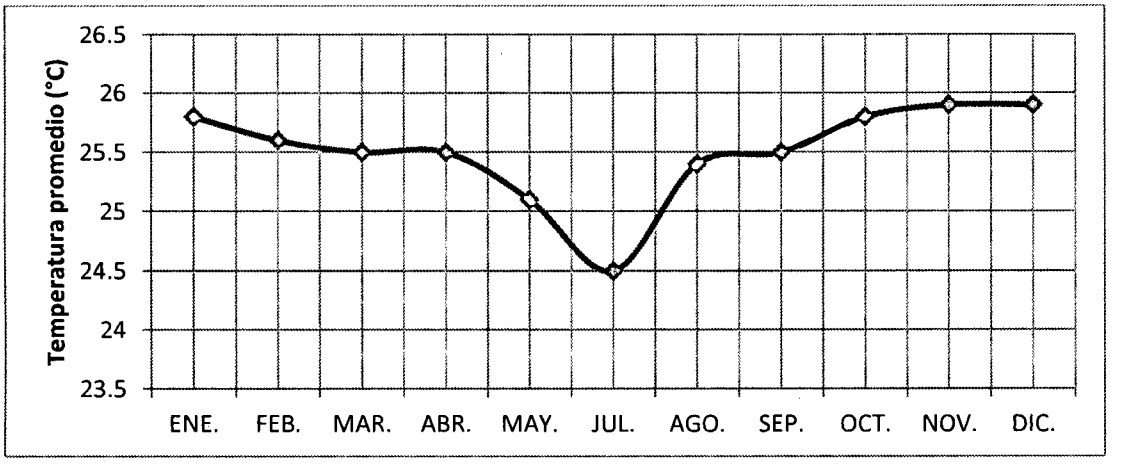



**Figura 02: Variación de las temperaturas – Estación San Jorge**

### 4.1.3. Estación Callería UNU.

Los valores más bajos de temperatura se registraron en los años de 1993 (23.7°C) y 1994 (23.9°C), mientras que el más alto con 27.6°C, se presentó en el año 2009. Se puede observar una tendencia ascendente al promedio a partir del año 2002.

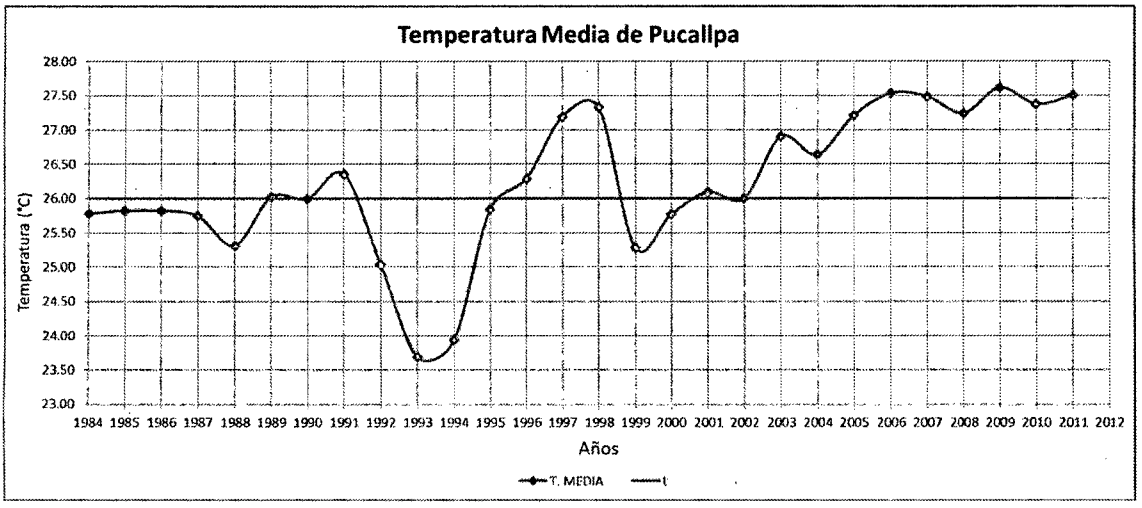



**Figura 03:** Temperatura media de Pucallpa 1984-2011

## 4.2. Precipitación

### 4.2.1. Estación Las Palmeras de Ucayali – Curimaná

El máximo valor de precipitación mensual se registró en enero de 1999 512.4 mm); y el mínimo en julio y agosto del 2003 y 2010, con un valor de 6.7 y 8.1 m.m, respectivamente. Cabe mencionar que en esos años ocurrió el fenómeno El Niño, el cual puede tener relación con dichos registros. Ver Tabla 05.

**Tabla 5: Precipitación Total Mensual, Estación Las Palmeras de Ucayali, Curimaná**

| AÑO | ENE. | FEB. | MAR. | ABR. | MAY. | JUN. | JUL. | AGO. | SEP. | OCT. | NOV. | DICI. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1988 | 283.6 | 361.0 | 236.7 | 169.5 | 315.5 | 52.9 | 12.5 | 12.8 | 187.5 | 461.6 | 314.9 | 359.1 |
| 1999 | 512.4 | 283.1 | 435.0 | 218.8 | 321.6 | 90.2 | 49.7 | 36.4 | 87.5 | 116.5 | 148.8 | 132.9 |
| 2000 | 348.5 | 379.4 | 199.7 | 286.5 | 84.1 | 159.8 | 48.4 | 185.6 | 77.7 | 137.0 | 237.2 | 343.5 |
| 2001 | 174.1 | 282.3 | 417.0 | 262.4 | 188.3 | 58.2 | 66.0 | 44.6 | 137.0 | 122.3 | 247.5 | 206.7 |
| 2002 | 175.3 | 331.6 | 351.9 | 217.4 | 181.1 | 61.5 | 151.2 | 128.0 | 120.5 | 91.6 | 108.7 | 171.9 |
| 2003 | 208.4 | 307.2 | 224.7 | 200.9 | 191.0 | 177.5 | 6.7 | 46.5 | 158.7 | 86.6 | 176.9 | 386.9 |
| 2004 | 446.0 | 130.3 | 242.5 | 391.8 | 103.3 | 66.8 | 88.7 | 125.9 | 156.3 | 112.2 | 236.3 | 144.5 |
| 2005 | 149.1 | 111.3 | 168.1 | 180.6 | 83.2 | 94.5 | 23.3 | 14.0 | 80.8 | 290.7 | 59.6 | 359.2 |
| 2006 | 110.6 | 365.7 | 364.5 | 165.7 | 70.4 | 201.3 | 41.1 | 44.1 | 42.0 | 157.0 | 296.4 | 92.5 |
| 2007 | 80.3 | 293.0 | 270.9 | 143.7 | 143.0 | 15.2 | 165.6 | 17.4 | 56.9 | 279.8 | 146.6 | 206.2 |
| PROM | 245.7 | 253.8 | 278.4 | 257.4 | 105.9 | 116.1 | 53.5 | 82.8 | 98.8 | 163.8 | 215.4 | 229.3 |

En el Figura 04 se presenta la variación de la precipitación total mensual promedio para el periodo 1998 – 2010; se puede observar que el valor promedio máximo registrado fue en marzo con 278.4 m.m (época de verano). El mínimo en julio y agosto con 53.5 y 82.8 mm (época de invierno), respectivamente.

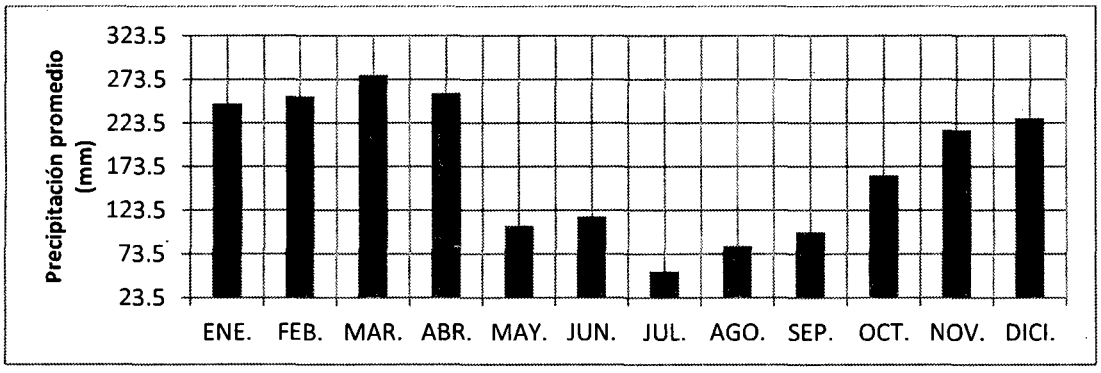



**Figura 04: Estación Las Palmeras de Ucayali, Curimaná.**

### 4.2.2. Estación Las Palmeras – Campo verde

El mínimo valor de precipitación mensual se registró en agosto de 1995 (10.7 mm); y el máximo en febrero de 1996, con un valor de 515.1 m.m, respectivamente. Ver Tabla 06 En el Figura 04 se presenta la variación de la precipitación total mensual promedio para el periodo 1993-1996, se puede observar que los valores promedio máximo registrado fue en febrero y marzo con 385.0 y 352.7 m.m (época de verano). El mínimo en julio con 48.6 mm (época de invierno), respectivamente.

**Tabla 6:**

**Precipitación Total Mensual, Estación Las Palmeras de Campoverde**

| AÑO | ENE. | FEB. | MAR. | ABR. | MAY. | JUN. | JUL. | AGO. | SET. | OCT. | NOV. | DIC. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1993 | S/D | S/D | S/D | S/D | 5.6 | 31.2 | 53.9 | 93.7 | 80.9 | 220.5 | 209.2 | 151.4 |
| 1994 | 209.3 | 262.1 | 392.8 | 198.2 | 133.4 | 90.3 | 26.4 | 32.1 | 199.8 | 90.8 | 243.9 | 408.1 |
| 1995 | 133.7 | 377.5 | 299.8 | 234.2 | 69.9 | 72.7 | 75.1 | 10.7 | 135.9 | 341.6 | 117.9 | 114.6 |
| 1996 | 466.9 | 515.4 | 365.4 | 393.2 | 127.8 | 127.1 | 39.1 | 165.0 | 112.1 | 180.9 | 205.1 | 227.4 |
| Prom. | 270.0 | 385.0 | 352.7 | 275.2 | 84.2 | 80.3 | 48.6 | 75.4 | 132.2 | 208.5 | 194.0 | 225.4 |

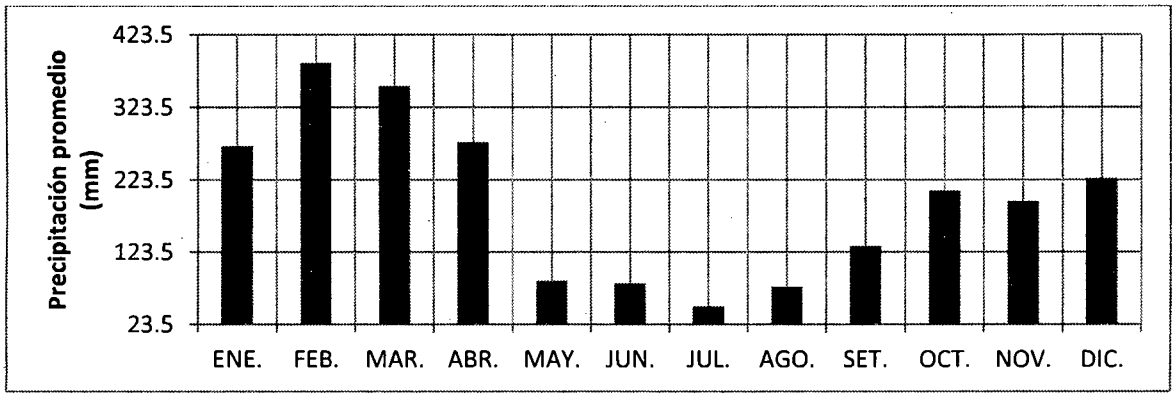



**Figura 05: Variación Precipitación (mm) – Estación Las Palmeras Campo Verde**

### 4.2.3. Estación Pucallpa

El mínimo valor de precipitación mensual se registró en julio y agosto de 1994 y fue de 3 a 0 mm, y el máximo en enero de 1994, con un valor de 253.0 mm, respectivamente. Ver Tabla 07 En el Figura 06 se presenta la variación de la precipitación total mensual promedio para el periodo 1990-1993: Se puede observar que los valores promedio máximo registrado fue en enero y marzo con 199.7 y 194.2 m.m (época de verano - otoño). El mínimo en agosto con 36.5 mm (época de invierno), respectivamente.

**Tabla 7: Precipitación Total Mensual, Estación Pucallpa**

| AÑO | ENE. | FEB. | MAR. | ABR. | MAY. | JUN. | JUL. | AGO. | SET. | OCT. | NOV. | DIC. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1990 | 104.1 | 110.7 | 242.2 | 172.0 | 63.0 | 65.0 | 41.3 | 53.0 | 71.6 | 58.0 | S/D | S/D |
| 1991 | 23.1 | 140.4 | 236.2 | 91.8 | 105.8 | S/D | S/D | S/D | S/D | 46.5 | 172.5 | 102.0 |
| 1992 | 112.0 | 143.6 | 173.5 | 56.0 | 48.2 | 35.0 | 27.0 | 67.0 | 187.0 | 124.0 | 230.0 | 113.0 |
| 1993 | 242.0 | 177.0 | 253.0 | 199.0 | 30.0 | 64.0 | 112.0 | 56.5 | 73.0 | 140.0 | 254.0 | 110.0 |
| 1994 | 253.0 | 90.0 | 23.0 | 211.5 | 54.4 | 68.0 | 3.0 | 0.0 | 45.0 | 264.0 | 157.0 | 260.0 |
| Prom. | 199.7 | 125.9 | 172.7 | 194.2 | 49.1 | 65.7 | 52.1 | 36.5 | 63.2 | 154.0 | 205.5 | 185.0 |

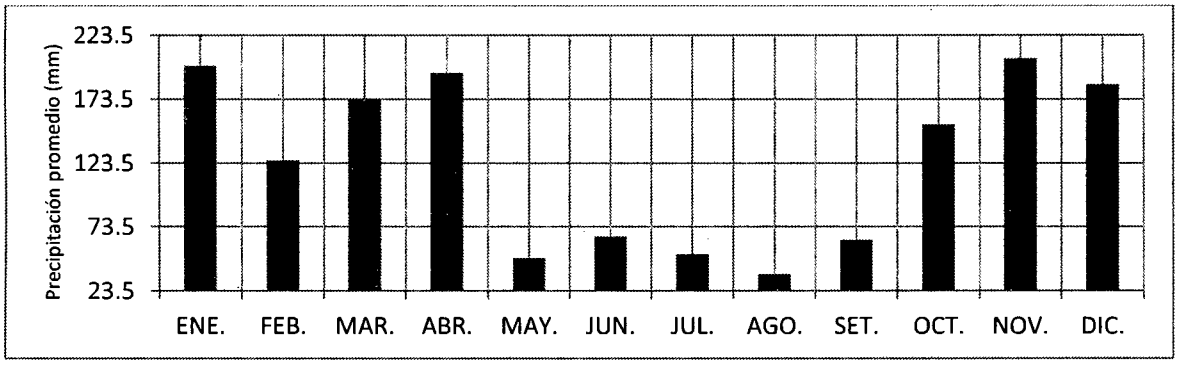



**Figura 06: Variación Precipitación (mm) – Estación Pucallpa**

### 4.2.4. Estación Masisea

El máximo valor de precipitación mensual se registró en febrero de 1971 (548.4 mm); y el mínimo en julio de 1974, con un valor de 2.5 mm, respectivamente. Ver Tabla 08 En el Figura 07 se presenta la variación de la precipitación total mensual promedio para el periodo 1964-1978. Se puede observar que el valor promedio máximo registrado fue en marzo con 223.1 m.m (época de verano). El mínimo en julio con 55.2 mm (época de invierno), respectivamente.

**Tabla 8: Precipitación Total Mensual, Estación Masisea**

| AÑO | ENE. | FEB | MAR. | ABR. | MAY. | JUN. | JUL. | AGO. | SET. | OCT. | NOV. | DIC. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1964 | 81.0 | 130.7 | 113.4 | 148.3 | 156.5 | 23.0 | 110.0 | 98.6 | 50.9 | 266.5 | 110.8 | 23.0 |
| 1965 | 77.5 | 31.6 | 184.4 | 122.7 | 59.0 | 104.1 | 69.5 | 60.4 | 119.7 | 62.1 | 204.1 | 121.5 |
| 1966 | 174.2 | 114.2 | 397.5 | 37.5 | 185.0 | 21.7 | 32.6 | 66.0 | 114.4 | 195.2 | 224.1 | 167.4 |
| 1967 | 75.0 | 213.7 | 322.0 | 296.8 | 156.8 | 39.9 | 57.0 | 72.9 | 11.5 | 130.7 | 230.1 | 308.0 |
| 1968 | 233.2 | 263.9 | 145.9 | 273.1 | 65.0 | 53.7 | 19.9 | 164.6 | 114.2 | 146.3 | 289.5 | 108.3 |
| 1969 | 138.3 | 55.1 | 114.4 | 178.3 | 160.7 | 155.7 | 14.3 | 104.4 | 56.1 | 173.0 | 113.2 | 193.9 |
| 1970 | 173.0 |  | 256.3 | 342.9 | 145.2 | 102.7 | 87.0 | 64.7 | 111.1 | 221.2 | 277.3 | 182.3 |
| 1971 | 74.7 | 548.4 | 160.4 | 187.0 | 41.8 | 150.4 | 38.1 | 6.8 | 97.9 | 126.6 | 397.6 | 179.0 |
| 1972 | 140.1 | 243.1 | 239.5 | 119.5 | 108.3 | 85.1 | 27.3 | 69.3 | 102.0 | 149.1 | 181.4 | 165.8 |
| 1973 | 157.7 | 157.2 | 234.0 | 221.4 | 81.0 | 97.6 | 69.7 | 140.1 | 94.7 | 230.6 | 162.6 | 115.3 |
| 1974 | 158.1 | 395.9 | 231.2 | 236.6 | 42.5 | 154.1 | 2.5 | 25.9 | 193.3 | 102.5 | 82.8 | 68.3 |
| 1975 | 155.4 | 146.5 | 393.7 | 205.0 | 150.0 | 79.5 | 127.3 | 178.9 | 43.6 | 74.9 | 233.4 | 252.0 |
| 1976 | 217.4 | 91.1 | 257.4 | 140.9 | 100.0 | 43.5 | 24.2 | 91.5 | 76.7 | 113.3 | 26.8 | 152.7 |
| 1977 | 57.0 | 137.8 | 100.7 | 258.0 |  |  | 95.8 | 17.6 | 192.9 | 223.7 |  |  |
| 1978 | 221.3 | 103.9 |  |  | 118.1 | 43.3 | 38.9 | 58.5 | 165.4 |  |  | 90.9 |
| Prom. | 141.2 | 186.1 | 223.1 | 202.3 | 115.1 | 81.0 | 55.2 | 77.8 | 103.7 | 153.0 | 199.1 | 153.9 |

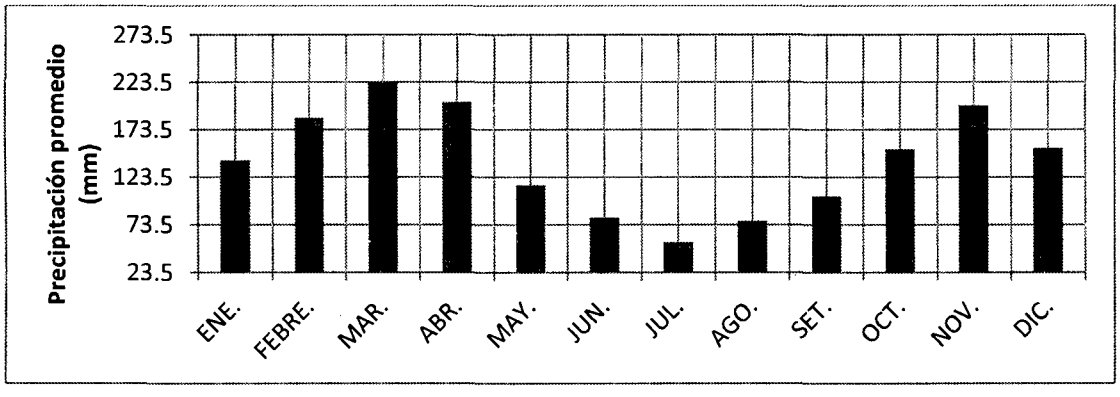



**Figura 07: Variación Precipitación (mm) – Estación Masisea**

### 4.2.5. Estación Iparía

El máximo valor de precipitación mensual se registró en marzo de 1967 (626 mm); y el mínimo en noviembre de 1969, con un valor de 0 mm, respectivamente. Ver Tabla 09 En el Figura 08 se presenta la variación de la precipitación total mensual promedio para el periodo 1964-1975. Se puede observar que el valor promedio máximo registrado fue en marzo con 261.3 mm (época de verano). El mínimo en julio y agosto con 50.4 y 69.6 mm (época de invierno), respectivamente.

**Tabla 9: Precipitación Total Mensual, Estación Iparía**

| AÑO | ENE. | FEB. | MAR. | ABR. | MAY. | JUN. | JUL. | AGO. | SET. | OCT. | NOV. | DIC. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1964 | 36.0 | | 97.0 | 137.0 | 89.0 | 24.0 | 12.0 | 40.0 | 75.0 | 220.0 | 103.0 | 50.0 |
| 1965 | 110.0 | 60.0 | 100.0 | 100.0 | 80.0 | | 94.4 | 15.8 | 52.5 | 169.5 | | 307.3 |
| 1966 | 97.1 | 224.5 | 58.6 | 146.8 | 107.2 | 382.1 | 20.5 | 4.1 | 144.8 | | | |
| 1967 | 27.9 | 248.6 | 626.0 | 32.1 | 116.2 | 146.4 | 70.5 | 37.7 | 40.8 | 302.5 | 435.7 | 203.3 |
| 1968 | 309.1 | 338.1 | 519.3 | 105.5 | 225.0 | 195.3 | 109.4 | 120.7 | 79.6 | 402.8 | 254.8 | 160.7 |
| 1969 | 264.0 | 178.2 | 139.7 | 267.6 | | | 22.9 | 43.3 | 138.1 | | 0.0 | |
| 1972 | 279.2 | 428.4 | 240.3 | 242.7 | 197.7 | 65.8 | 135.5 | 279.0 | 61.6 | 155.5 | 185.7 | 195.3 |
| 1973 | 483.3 | 172.2 | 339.4 | 242.3 | 309.7 | 175.7 | 176.7 | 154.3 | 51.8 | 428.9 | 342.8 | 467.1 |
| 1974 | | 375.7 | 166.7 | 285.7 | 58.1 | | 48.5 | 279.0 | 33.5 | 98.8 | 74.8 | 205.0 |
| 1975 | 62.6 | 284.5 | 382.9 | 79.0 | | 39.4 | 24.9 | 16.3 | 29.5 | 42.9 | 66.5 | 45.8 |
| Prom. | 129.5 | 244.2 | 261.3 | 144.2 | 112.6 | 157.4 | 50.4 | 69.6 | 74.2 | 206.1 | 155.8 | 162.0 |

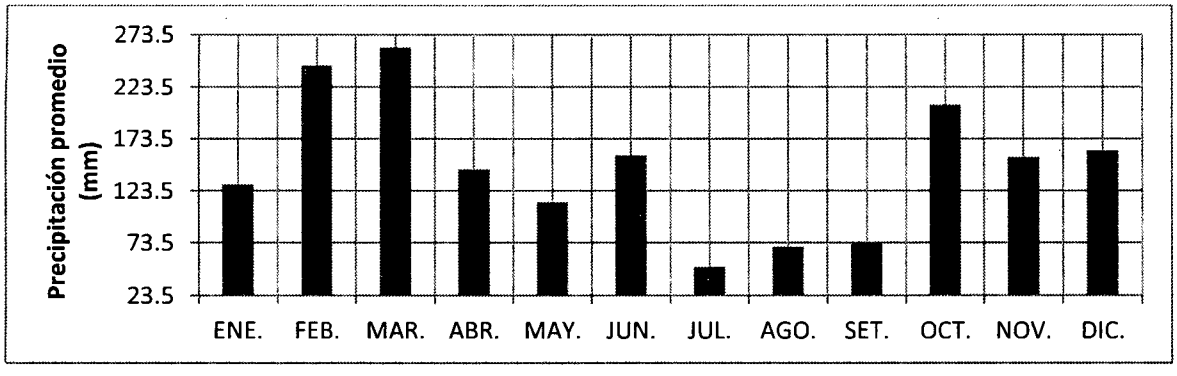



**Figura 08: Variación Precipitación (mm) – Estación Iparía**

Los meses de junio y julio (invierno) los que registran los valores mínimos de temperatura, que oscila entre 24°C a 25°C, aproximadamente. Por otro lado, los meses más calurosos son de octubre a diciembre (primavera), con temperaturas que oscilan de 26°C a 27°C.

### 4.2.6. Estación Callería UNU.

Se observa la variación de la precipitación total mensual promedio registrado; con valor promedio máximo fue en el año 1999 con 2400 m.m. El mínimo en el año 2000 con 1000 mm respectivamente.

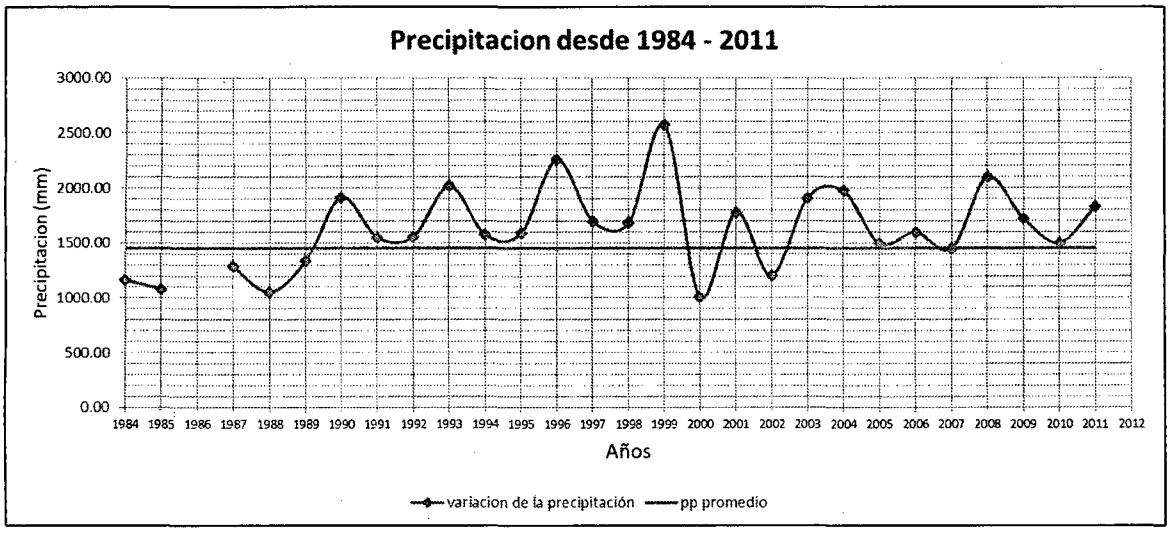



**Figura 09: Variación Precipitación (mm) de Pucallpa 1984-2011**

## 4.3. Aspectos Socioambientales.

### 4.3.1. Población

La región Ucayali cuenta con 477,616 habitantes, según la proyección de los resultados del XI Censo Nacional y VI de Vivienda. Hasta el año 2007 la población censada ascendía a 432,159 habitantes, por lo cual la población se ha incrementado en 10.5%. El porcentaje de mujeres ha disminuido de un 48,6% a un 46,9 % y el de hombres ha aumentado de 51,4% a 53,1%.

**Tabla 10. Población proyectada al 2012**

| Región Ucayali | Población 2007 | | | Población 2012 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Hombre | Mujer | Total | Hombre | Mujer | Total |
| | 51.40% | 48.60% | 432,159 | 53.10% | 46.90% | 477,616 |

Fuente: INEI - Perú: Estimaciones y Proyecciones de Población por Sexo, según Departamento, Provincia y Distrito, 2000 – 2015
Población estimada al 30 de Junio

A nivel provincial, la población de Coronel Portillo representa más de las ¾ partes de la Región con un 77.3% (2007) y un 76.6% (2012). Mientras que Padre Abad pasó de 11.7% al 11.9%, seguido de Atalaya de 10.2% a un 10.6% y Purús con menos del 1% de la población total de la Región.

**Tabla 11. Población proyectada 2012, según Provincias**

| Provincia | Población 2007 | | | | Población 2012 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Hombre | Mujer | Total | Total % | Hombre | Mujer | Total | Total % |
| CORONEL PORTILLO | 50.70% | 49.30% | 333,890 | 77.3% | 75.7% | 77.7% | 366,040 | 76.6% |
| ATALAYA | 52.20% | 47.80% | 43,933 | 10.2% | 10.8% | 10.4% | 50,569 | 10.6% |
| PADRE ABAD | 55.30% | 44.70% | 50,590 | 11.7% | 12.6% | 11.1% | 56,756 | 11.9% |
| PURÚS | 53.70% | 46.30% | 3,746 | 0.9% | 0.9% | 0.8% | 4,251 | 0.9% |

Fuente: INEI - Perú: Estimaciones y Proyecciones de Población por Sexo, según Departamento, Provincia y Distrito, 2000 – 2015 Población estimada al 30 de Junio

Según datos proyectados a nivel distrital, Callería tiene la mayor cantidad de población representando el 31.3% de la región seguida de Yarinacocha con un 19.7%. El distrito con menor población es Yurua con un 0.5% respecto a la región.

**Asistencia a una institución educativa**

En la región Ucayali el 64% de la población no asiste a una institución educativa, en Yurua el 72.2% e Irazola el 70.8%. En los demás distritos alrededor del 60% de su población no asiste a una institución educativa y se encuentra alrededor del 60%.

**Tabla 12. Asistencia a una institución educativa, según distritos**

| Provincia | Distrito | Si | No | Total |
|---|---|---|---|---|
| CORONEL PORTILLO | Calleria | 36.2% | 63.8% | 127,604 |
| | Campoverde | 33.6% | 66.4% | 12,548 |
| | Iparia | 38.3% | 61.7% | 9,650 |
| | Masisea | 37.2% | 62.8% | 10,530 |
| | Yarinacocha | 39.3% | 60.7% | 79,289 |
| | Nueva Requena | 32.3% | 67.7% | 4,725 |
| | Manantay | 37.4% | 62.6% | 64,960 |

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda

**Nivel de instrucción**

En la región Ucayali, de acuerdo al XI Censo Nacional del 2007, el mayor porcentaje de la población con el menor nivel de instrucción alcanzada es el nivel secundaria con un 36.4%, seguido por el nivel primaria con el 36.2%. Sin embargo, en casi todos los distritos de la región, el 50% de la población ha alcanzado el nivel primario. Sólo en los distritos de Callería, Yarinacocha y Manantay esta cifra varía, ya que el mayor porcentaje de la población ha logrado alcanzar el nivel secundario 39.9%, 39.8% y 41.5%, respectivamente. Sin embargo, a pesar de ser los distritos más urbanizados estas cifras no

representan ni la mitad de su población, lo que nos indica el poco acceso a educación que se tiene en la región. Cabe resaltar que en el distrito de Yurua el mayor porcentaje de la población no ha accedido a ningún tipo de nivel educativo, representado éste el 42.5% de su población.

**Tabla 13. Nivel Educativo alcanzado según distritos de la Región Ucayali**

| Provincia | Distrito | Nivel Educativo | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Sin Nivel | Educación Inicial | Primaria | Secundaria | Superior No Univ. incompleta | Superior No Univ. completa | Superior Univ. incompleta | Superior Univ. completa | Total |
| CORONEL PORTILLO | Calleria | 6.5% | 2.3% | 28.7% | 39.6% | 6.0% | 6.6% | 4.5% | 5.9% | 127,604 |
| | Campoverde | 8.7% | 2.1% | 47.6% | 36.4% | 1.8% | 1.3% | 0.7% | 1.3% | 12,548 |
| | Iparia | 15.9% | 3.5% | 48.6% | 27.1% | 2.2% | 1.9% | 0.2% | 0.5% | 9,650 |
| | Masisea | 12.5% | 2.7% | 52.5% | 28.7% | 1.2% | 1.1% | 0.4% | 0.9% | 10,530 |
| | Yarinacocha | 7.8% | 2.8% | 32.1% | 39.8% | 4.9% | 4.9% | 3.6% | 4.1% | 79,289 |
| | Nueva Requena | 11.6% | 2.8% | 52.4% | 30.0% | 0.8% | 0.8% | 0.8% | 0.9% | 4,725 |
| | Manantay | 8.5% | 3.0% | 36.6% | 41.5% | 3.8% | 2.8% | 1.8% | 1.9% | 64,960 |

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda

### 4.3.2. Salud

En el año 2007, el porcentaje de desnutrición crónica en niños menores de 5 años en la Región era de 30.5%. En consecuencia, el peso y talla de los niños no corresponda que lo sitúa en el quintil ALTO con respecto al Perú, lo que muestra que tiene altas probabilidades de desarrollo. El distrito de Campoverde posee un IDH de 0.5947, que lo sitúa en el quintil MEDIO ALTO con respecto al Perú, lo que muestra que tiene buenas probabilidades de desarrollo. A su edad cronológica; este porcentaje de desnutrición crónica se incrementa, en más del doble en las áreas rurales de la región, siendo el más alto el distrito de Tahuani con un 75.4%, seguido de Iparia con un 72.8%. Es importante resaltar que los demás distritos también tienen altos porcentajes de desnutrición crónica.

**Tabla 14. Tasa de Desnutrición Crónica en Población menor de 5 años, según distritos - 2007 (Patrón OMS)**

| PROVINCIA | DISTRITO | | Desnutrición Crónica | |
|---|---|---|---|---|
| | | Total de Niños /1 | Niños con desnutrición crónica /2 | |
| | | | Abs. | % |
| CORONEL PORTILLO | Calleria | 14,726 | 2,867 | 19.5% |
| | Campoverde | 1,593 | 393 | 24.7% |
| | Iparia | 1,812 | 1,320 | 72.8% |
| | Masisea | 1,847 | 862 | 46.7% |
| | Yarinacocha | 10,690 | 2,601 | 24.3% |
| | Nueva Requena | 706 | 212 | 30.0% |
| | Manantay | 9,643 | 2,677 | 27.8% |

El porcentaje de desnutrición crónica en niños entre 6 y 9 años de la Región, en el 2007, era de 21.5%. En consecuencia, el peso y talla de los niños no corresponde a su edad cronológica; este porcentaje de desnutrición crónica se incrementa en las áreas rurales de la región, llegando a ser el doble en algunos casos como el distrito de Tahuania con un 44.7%, seguido de Iparía con un 43.58%.

**Tabla 15. Tasa de Desnutrición crónica en población escolar de 6 a 9 años, según distritos**

| PROVINCIA | DISTRITO | N° de niños tallados de 6 a 9 años de edad | N° de niños con desnutrición crónica | Tasa de desnutrición crónica |
|---|---|---|---|---|
| CORONEL PORTILLO | Calleria | 17,337 | 2,418 | 13.9% |
| | Campoverde | 1,331 | 296 | 22.2% |
| | Iparia | 1,335 | 581 | 43.5% |
| | Masisea | 1,667 | 515 | 30.9% |
| | Yarinacocha | 5,698 | 955 | 16.8% |
| | Nueva Requena | 425 | 98 | 23.1% |

En los Centros de Salud interviene la Estrategia Sanitaria "Alimentación y Nutrición Saludable", una de las diez (10) estrategias del Ministerio de Salud que integra intervenciones y acciones priorizadas y está dirigida a la reducción de la morbi-mortalidad materna e infantil y a la reducción de las deficiencias nutricionales. Su objetivo general es mejorar el estado nutricional de la población peruana a través de acciones integradas de salud y nutrición, priorizando los grupos vulnerables y en pobreza extrema y exclusión.
En el modelo causal de la desnutrición presentado por Smith y Haddad (2000, citado por Beltran y Seinfelt, 2009), las causas inmediatas son la insuficiente ingesta de alimentos y las enfermedades infecciosas, las que se originan por las causas subyacentes de inseguridad alimentaria en el hogar, falta de higiene, inadecuadas prácticas de alimentación y servicios de salud, agua y saneamiento inadecuados.

**Dieta alimenticia.**

Según los resultados de la encuesta, los principales alimentos que consume la población son la yuca, el plátano el pescado, arroz y aves. En el rubro otros se mencionan alimentos tales como el maíz, papas, menestras, huevo, verduras. Con estos resultados se puede observar que la población tiene un mayor consumo de carbohidratos y proteínas. Según las entrevistas realizadas en los Centros de Salud, el poco acceso a las verduras y hortalizas no favorece a la población, pues la falta de estos alimentos en su dieta diaria no permite la adecuada absorción de las proteínas y por tanto un adecuado desarrollo físico.

**Tabla 16. Principales productos alimenticios que consume**

| PROVINCIA | DISTRITO | Yuca | Plátano | Pescado | Arroz | Aves | Otros |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CORONEL PORTILLO | Calleria | 88.2% | 79.4% | 64.7% | 52.9% | 14.7% | 29.4% |
| | Yarinacocha | 87.5% | 95.0% | 95.0% | 40.0% | 10.0% | 10.0% |
| | Nueva Requena | 83.3% | 94.4% | 77.8% | 44.4% | 33.3% | 22.2% |
| | Manantay | 76.5% | 64.7% | 94.1% | 52.9% | 35.3% | 47.1% |
| PADRE ABAD | Padre Abad | 66.7% | 88.9% | 77.8% | 77.8% | 33.3% | 11.1% |
| | Irazola | 95.0% | 95.0% | 90.0% | 80.0% | 0.0% | 15.0% |
| | Curimana | 78.6% | 85.7% | 42.9% | 71.4% | 14.3% | 21.4% |
| | Total | 84.9% | 86.8% | 79.6% | 55.3% | 17.1% | 21.7% |

En tiempos de inundaciones (diciembre a marzo) tenemos que el porcentaje de pobladores que consume yuca disminuye de 84.2% a 73.7%. La situación en el caso del plátano es similar: de 86.8% a un 73.7%, lo mismo ocurre con otros alimentos: pescado de 79.6% a 63.2%, arroz de 55.3% a un 38.3% y las aves de corral de 17.1 a 7.2%. Cabe resaltar, no obstante, que el consumo de los alimentos citados sólo se reduce más no desaparece del alimento diario. En las entrevistas realizadas a las autoridades y representantes de comunidad, se resaltó que si bien durante las inundaciones son afectados en la obtención de productos, porque disminuye la disposición de alimentos a consecuencia del alto porcentaje de cultivos perdidos, algunas familias guardan una provisión de alimentos para estas situaciones. La disminución en la disposición de los alimentos se reemplaza con el consumo de frijol y maíz (cosechados en verano). Se resalta dicho consumo en los distritos de Manantay con 17%, e Irazola con un 22.2%. También se encuentra como un producto importante de consumo la Fariña (yuca seca) en Callería, Manantay y Yarinacocha con 35.3%, 23.5% y 7.5%, respectivamente. Además, se abastecen de la pesca. Los pescados se pueden consumir en forma fresca o seca. También obtienen alimentos provenientes de las zonas altas. En los caseríos de Callería señalaron que van a Barranca, Barrizal o Pucallpa a comprar alimentos. Resaltan que en tiempo de lluvias (inundaciones) la yuca es muy cara. La escasez de agua en muchas ocasiones ha generado que grupos de la población recurran al hospital a tomar suero, según contó una profesional de la salud. En los meses de Julio y Agosto (temporada seca) no hay plátanos, Chiclayo, ni arroz. Los pobladores indicaron que esta situación es un sufrimiento para ellos porque es lo que más se necesita diariamente. Señalaron que en esta temporada los fuertes vientos arrasan con las plantaciones.

**Tabla 17. Principales productos alimenticios que consume la población después de un desastre natural**

| PROVINCIA | DISTRITO | Yuca | Plátano | Pescado | Arroz | Frijol | Aves | Fariña | Otros |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CORONEL PORTILLO | Calleria | 67.6% | 55.9% | 55.9% | 29.4% | 2.9% | 2.9% | 35.3% | 14.7% |
| | Yarinacocha | 72.5% | 77.5% | 65.0% | 32.5% | 2.5% | 7.5% | 7.5% | 5.0% |
| | Nueva Requena | 72.2% | 77.8% | 66.7% | 50.0% | 0.0% | 16.7% | 0.0% | 11.1% |
| | Manantay | 76.5% | 58.8% | 70.6% | 41.2% | 17.6% | 17.6% | 23.5% | 17.6% |

Fuente: Encuesta de Vulnerabilidad GOREU - Febrero 2012

**Enfermedades predominantes como consecuencia de desastres**

Según la Encuesta Vulnerabilidad aplicada en Febrero de 2012, más del 50% de consultados manifiestan que el dengue, las diarreas y las enfermedades respiratorias son las enfermedades que predominan como consecuencia de los desastres naturales. En las entrevistas, los representantes de los centros poblados señalaron que en épocas de lluvias la situación se agudiza, ya que los sistemas de agua y alcantarillado colapsan, en los lugares que cuentan con el servicio. Esta situación obliga a los pobladores que consumen el agua que los rodea a verter sus desechos en la misma. En consecuencia, las condiciones sanitarias en las que viven no son adecuadas y, más aún, se exponen a una serie de enfermedades. En las entrevistas con los representantes del centro de salud se pudo corroborar que las enfermedades mencionadas por la población son las de mayor incidencia. Cabe mencionar que muchos de los casos de dengue que se presentan se complican llegando a la etapa hemorrágica que puede ser mortal. En el distrito de Nueva Requena se mencionó la Leishmaniasis, más conocido como la Uta.

**Tabla 18. Porcentaje de encuestados que mencionan enfermedades predominantes como consecuencia de desastres**

| PROVINCIA | DISTRITO | Dengue | Diarrea | Respiratorias | Otras |
|---|---|---|---|---|---|
| CORONEL PORTILLO | Calleria | 64.7% | 52.9% | 79.4% | 8.8% |
| | Yarinacocha | 82.5% | 32.5% | 67.5% | 7.5% |
| | Nueva Requena | 66.7% | 11.1% | 44.4% | 22.2% |
| | Manantay | 41.2% | 41.2% | 76.5% | 29.4% |

En el rubro otros encontramos enfermedades como la malaria, reumatismo, nauseas, fiebre tifoidea, cólera, hepatitis, problemas en la piel y dolor de estómago.

**Desplazamiento**

En los lugares donde se aplicó la encuesta, la población manifestó que sí existe desplazamiento en sus zonas. En Manantay el 64.7% manifestó que si ocurren desplazamientos en tiempo de desastres, seguido de Nueva Requena con un 55.6%,

mientras que en Irazola sólo el 11.5% de los encuestados señaló que hay desplazamientos en su zona.

**Tabla 19. Ocurrencia de desplazamiento**

| PROVINCIA | DISTRITO | Si | No | TOTAL |
|---|---|---|---|---|
| CORONEL PORTILLO | Calleria | 59.3% | 40.7% | 27 |
| | Yarinacocha | 32.5% | 67.5% | 40 |
| | Nueva Requena | 55.6% | 44.4% | 18 |
| | Manantay | 64.7% | 35.3% | 17 |
| PADRE ABAD | Padre Abad | 42.9% | 57.1% | 7 |
| | Irazola | 11.5% | 88.5% | 26 |
| | Curimana | 28.6% | 71.4% | 14 |

*Fuente: Encuesta de Vulnerabilidad GOREU - Febrero 2012*

La mayoría de los desplazamientos son temporales. La población se desplaza cuando la zona donde viven es afectada por desastres naturales (tiempo de inundaciones); pero luego retornan cuando la zona se encuentra segura y pasa el desastre natural (peligro).

Los motivos manifestados en todos los distritos visitados son: la pérdida de la capacidad para sostener a su familia por falta de recursos económicos, a causa de la afectación de sus cultivos por las inundaciones. Durante las entrevistas en el distrito de Padre Abad se agregó que los motivos para desplazarse es la pérdida de la capacidad para auto sostenerse al no tener ingresos por la erradicación de los sembríos de coca que ha realizado el Gobierno Central en la zona. La población desplazada se caracteriza por ser agricultores o familias migrantes que no conocían la situación de la zona antes de sufrir las consecuencias de los desastres.

Los lugares a donde migran dichas poblaciones son Pucallpa y pueblos cercanos a la carretera Federico Basadre.

**Tabla 20. Causa de desplazamiento**

| PROVINCIA | DISTRITO | Inundación | Otra | TOTAL |
|---|---|---|---|---|
| CORONEL PORTILLO | Calleria | 93.3% | 6.7% | 15 |
| | Yarinacocha | 92.3% | 7.7% | 13 |
| | Nueva Requena | 100.0% | 0.0% | 10 |
| | Manantay | 90.9% | 9.1% | 11 |
| PADRE ABAD | Padre Abad | 66.7% | 33.3% | 3 |
| | Irazola | 100.0% | 0.0% | 2 |
| | Curimana | 75.0% | 25.0% | 4 |

*Fuente: Encuesta de Vulnerabilidad - Febrero 2012*

### 4.3.3. Actividad Agropecuaria

**Rendimientos de cultivos**

Los principales cultivos de la región son la yuca, el plátano, la papaya, el cacao, la palma aceitera y el maíz. El rendimiento de estos cultivos por hectárea va desde los 861.80 en el caso del cacao hasta 33,978.54 en el caso de caña de azúcar (para alcohol). Sin embargo a pesar de que la caña sea el cultivo con mayor rendimiento en la región, no es un producto que genere un alto ingreso ya que su precio es 0.06 soles el kilogramo, mientras que en el caso del cacao el precio es de 5.78 nuevos soles, en relación a los otros cultivos su rendimiento por hectárea va desde los 14,782.64 hasta 18,574.83 y su precio por kilogramo están alrededor de los 0.20 céntimos el kilogramo.

En las entrevistas realizadas a lo agricultores, mencionaron que el rendimiento de sus cultivos está en función a la inversión económica y ubicación de los mismos. Afirman "si hay una buena inversión y cuidado podría cosechar lo esperado", caso contrario obtienen alrededor del 40% de la producción proyectada. Cabe resaltar, que la exposición a los peligros naturales hace que la cantidad de cultivo esperado disminuya, incluso se puede llegar a perder la totalidad de la producción, sobre todo en las zonas bajas, que se encuentran al lado de los ríos a causa de las inundaciones y la erosión de los suelos.

**Ingreso promedio por venta de productos**

Los ingresos de los agricultores por ventas agrícolas no son constantes ya que sólo realizan ventas en épocas de campaña. A nivel de la región el ingreso promedio es de 1,232.97. Es importante mencionar que los distritos de Nueva Requena, Padre Abad e Irazola casi duplican el ingreso de la región. Esto puede deberse a que en dichos distritos se han ejecutado programas orientados al desarrollo agrícola, a través de programas de apoyo del gobierno regional, donde se entrega semillas, plantones y se realizan capacitaciones al agricultor sobre cómo cuidar y mantener sus cultivos.

**Tabla 21. Ingreso promedio por la venta de productos agrícolas**

| Provincia | Distrito | Promedio de ingresos por ventas de productos agrícolas |
|---|---|---|
| CORONEL PORTILLO | Calleria | 1,579.59 |
| | Campoverde | 283.30 |
| | Iparia | 1,038.71 |
| | Masisea | 478.69 |
| | Yarinacocha | 751.17 |
| | Nueva Requena | 2,422.22 |

Fuente: INEI - Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO) – 2010

### 4.3.4. Factores Ambientales

**Desastres Naturales**

Es una interrupción severa del funcionamiento de una comunidad causada por un peligro, de origen natural o inducido por la actividad del hombre, ocasionando pérdidas de vidas humanas, considerables pérdidas de bienes materiales, daños a los medios de producción, al ambiente y a los bienes culturales. Un peligro natural, es generado por un fenómeno de origen natural como terremoto, maremoto, inundación, deslizamiento, aluviones y sequía, entre otros; mientras que un peligro tecnológico es generado por la actividad humana, tales como incendios urbanos o forestales, explosión y contaminación ambiental, entre otros.

**Ocurrencia de un desastre natural**

Según la encuesta aplicada, los fenómenos naturales que ocurren en el área de estudio son los siguientes: inundaciones, sequías, deslizamientos y plagas. Es importante señalar que el 100% los encuestados el 100% mencionó las inundaciones, con excepción de Irazola con un 80.8%.

**Tabla 22. Ocurrencia de desastres naturales**

| Provincia | Distrito | Inundaciones | Sequías | Deslizamientos | Plagas o Enfermedades | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Coronel Portillo | Callería | 100.0% | 67.9% | 0.0% | 92.9% | 28 |
| | Yarinacocha | 100.0% | 12.5% | 0.0% | 75.0% | 40 |
| | Nueva Requena | 100.0% | 0.0% | 0.0% | 61.1% | 18 |
| | Manantay | 100.0% | 29.4% | 0.0% | 64.7% | 17 |

Fuente: Encuesta de Vulnerabilidad GOREU- Febrero 2012

**Frecuencia de ocurrencia de un desastre natural**

La frecuencia de ocurrencia de los desastres según las encuestas aplicadas, para el caso de las inundaciones es anual en todos los distritos. En el caso de las sequías, el 100% de los encuestados en Irazola, el 88.9% en Callería y 80% en Yarinacocha manifestaron que se dan cada año, situación diferente al distrito de Padre Abad, donde sólo el 33% de los encuestados manifestó que este desastre se presenta anualmente. Los deslizamientos en Padre Abad según las encuestas se dan anualmente; mientras que en Irazola puede variar a cada año, cada 3 años o cada 5 años.

**Tabla 23. Frecuencia de ocurrencia de un desastre natural**

| Provincia | Distrito | Inundaciones (%) | | | | | Sequias (%) | | | | | Deslizamientos (%) | | | | Plagas y Enfermedades (%) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Cada 1 año | Cada 2 años | Cada 5 años | Mayor a 5 | Total | Cada 1 año | Cada 2 años | Cada 3 años | Cada 4 años | Total | Cada 1 año | Cada 3 años | Mayor a 5 | Total | Cada campaña | Una vez al año | Cada 2 años | Total |
| Coronel Portillo | Callería | 96.4 | 0 | 3.6 | 0 | 28 | 88.9 | 0 | 5.6 | 5.6 | 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40.0 | 60.0 | 0 | 25 |
| | Yarina cocha | 97.5 | 0 | 0 | 2.5 | 40 | 80.0 | 20 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 70.0 | 30.0 | 0 | 30 |
| | Nueva Requena | 100 | 0 | 0 | 0 | 18 | 0.0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 72.7 | 27.3 | 0 | 11 |
| | Manantay | 100 | 0 | 0 | 0 | 17 | 40.0 | 40 | 20.0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 54.5 | 45.5 | 0 | 11 |

Fuente: Encuesta de Vulnerabilidad GOREU- Febrero 2012

### Daños causados

Entre los principales daños causados por los desastres tenemos principalmente las inundaciones, las cuales afectan casi en un 100% a los cultivos, situación que genera -según las entrevistas- pérdidas que pueden ir desde el 50% de la producción hasta el 100%, además de daños a la vivienda, pérdida de animales, erosión del suelo, afectación de carreteras y pérdida de vidas humanas. A nivel de sequía, ésta afecta en su totalidad a los cultivos y la pérdida de animales. Por otro lado, los deslizamientos también afectan los cultivos y las viviendas.

**Tabla 24. Daños causados por las inundaciones**

| Provincia | Distrito | Inundaciones | | | | | | | Sequías | | | Deslizamientos | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Afecta vidas humanas | Afecta cultivos | Erosión del suelo | Pérdidas de animales | Daños de vivienda | Carreteras | Total | Afecta cultivos | Pérdidas de animales | Total | Afecta vidas humanas | Afecta cultivos | Erosión del suelo | Pérdidas de animales | Daños de vivienda | Carreteras | Total |
| CORONEL PORTILLO | Callería | 3.6% | 100.0% | 3.6% | 53.6% | 92.9% | 21.4% | 28 | 100% | 21.1% | 19 | | | | | | | |
| | Yarinacocha | 0.0% | 100.0% | 2.5% | 7.5% | 85.0% | 0.0% | 40 | 100% | 0.0% | 5 | | | | | | | |
| | Nueva Requena | 11.1% | 94.4% | 0.0% | 16.7% | 94.4% | 16.7% | 18 | | | | | | | | | | |
| | Manantay | 0.0% | 100.0% | 5.9% | 41.2% | 70.6% | 11.8% | 17 | 100% | 0.0% | 5 | | | | | | | |

Fuente: Encuesta de Vulnerabilidad GOREU- Febrero 2012

### Escasez de alimentos

De acuerdo a los resultados de la encuesta, las inundaciones y sequías afectan casi a la totalidad de la población en lo que se refiere a la disposición de alimentos (94.4% y 88.6%, respectivamente). De la misma manera, los entrevistados mencionaron las plagas o enfermedades como causales de la escasez de alimentos. En el caso de los deslizamientos, sólo en Padre Abab un 100% e Irazola un 55,6% hicieron referencia a ellos. Cada uno de los desastres trae como consecuencia la escasez de un grupo de alimentos.

Los productos escasos por inundaciones son el arroz, el maíz, el plátano y la yuca. Por la sequía, el arroz, el maíz y el plátano. A causa de los deslizamientos, el arroz, el cacao y el plátano. Y en el caso de las plagas o enfermedades los cultivos que se pierden son los mismos que por inundación. Al ser las inundaciones y plagas peligros de frecuencia anual, esta situación tiene una influencia en la dieta alimenticia de los pobladores, especialmente en los niños y niñas. Los representantes del centro de salud entrevistados explican que no es una causa directa de las altas cifras de desnutrición crónica en los niños de la región, pero puede ser indirecta ya que la pérdida de cultivo y la pérdida de acceso a recursos económicos no permite acceder a otros productos ricos en vitaminas como son las verduras y hortalizas que permitan la absorción de las proteínas ingeridas. A esto debe agregarse la falta de hábitos alimenticios adecuados.

**Tabla 25. Escasez de alimentos por desastres naturales**

| PROVINCIA | DISTRITO | Inundaciones | Total | Sequías | Total | Deslizamientos | Total | Plagas o enfermedades | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CORONEL PORTILLO | Calleria | 100.0% | 27 | 94.1% | 17 | | 0 | 65.4% | 26 |
| | Yarinacocha | 92.3% | 39 | 50.0% | 4 | | 0 | 34.5% | 29 |
| | Nueva Requena | 82.4% | 17 | | 0 | | 0 | 45.5% | 11 |
| | Manantay | 100.0% | 17 | 80.0% | 5 | | 0 | 10.0% | 10 |

Fuente: Encuesta de Vulnerabilidad GOREU- Febrero 2012

Es importante mencionar que durante la escasez de alimentos, en los primeros días de emergencia Defensa Civil del Gobierno Regional de Ucayali en coordinación con las autoridades brindan apoyo con un kilo de arroz por familia, azúcar, entre otros víveres, lamentablemente este apoyo no es suficiente. Cabe resaltar que los representantes de Defensa Civil manifestaron que ante una emergencia no tienen capacidad de abastecimiento ya que sus almacenes se encuentran vacíos.

## 4.4. DISCUSION

Nuestros resultados son apoyados por investigadores como: GUTIERREZ (2009), MEDINA (2009), MENDEZ (2007), ROJAS (2010), MINAM (2013), y otros, quienes plantean que la variación de temperatura y precipitación en un área geográfica tiene una fuerte relación con los cambios en las estructuras sociales y ambientales, para esto es necesario un análisis de datos históricos de las variables meteorológicas que permita adoptar medidas de prevención frente a los cambios e impactos que generan enormes gastos económicos, lo dicho antes estaría reforzado con la creación de modelos numéricos que permitan simular situaciones de temperatura y precipitación en el futuro, pero eso no está plasmado en el presente estudio, sirve para dar el paso siguiente.

Cabe mencionar que según lo observado en las gráficas de variación de temperaturas, en los últimos cuatro años (2007-2010), las variaciones son más pronunciadas, presentando picos altos y bajos de temperatura con mayor frecuencia, esto posiblemente a la influencia de los fenómenos climáticos como El Niño y La Niña. Además, la variación temporal de temperatura presenta una tendencia ligeramente creciente. Las precipitaciones son mayores en la época de verano durante los tres primeros meses del año, registrando mayor intensidad durante los meses de enero y febrero. Las precipitaciones son mínimas o nulas durante los meses de julio y agosto (época invierno). Los valores máximos de precipitación varían entre 219 mm y 1080 mm, siendo este último valor registrado durante el Fenómeno El Niño. En caso de los valores mínimos de precipitación, éstos varían entre 0 a 24.5 mm.

Asimismo las cifras del Fondo Mundial de la Naturaleza (WWF) sostiene que la sabanización del Amazonas podría producir millones de toneladas de $CO_2$ esto por el aumento de la temperatura, el descenso en la disponibilidad de agua del suelo y la destrucción irracional de la Amazonía, para obtener madera o ampliar tierras agrícolas y ganaderas, podría convertirla en una gran sábana tropical en unos veinte años, si esta tendencia se mantiene, en el año 2030, un 60% de la selva amazónica podría estar en peligro de desaparecer. Esto es sumamente preocupante porque la Amazonía es uno de los mayores pulmones de planeta y con la deforestación se llegaría a producir entre 55.500 y 96.900 millones de toneladas de dióxido de carbono, lo que equivale a la cantidad de gases de efecto invernadero que se emiten a nivel mundial en dos años. También a medida que el clima cambie, las áreas ocupadas por muchas especies no serán aptas para su supervivencia, modificándose sustancialmente el mapa de distribución de las comunidades biológicas. La extinción de la flora y fauna endémica en algunos ecosistemas tropicales pone en riesgo a los servicios ambientales que estas especies brindan.

De la misma forma los reportes de noticias de la Provincia de Coronel Portillo informan que las infecciones respiratorias agudas (IRA) representan uno de los principales problemas para los niños menores de 5 años. En América, las IRA se encuentra dentro de las cinco primeras causas de defunción de menores de 5 años y representa el primer motivo de enfermedad y consulta en los establecimientos de salud. Además, existen cerca de 4.4 millones fallecen cada año debido a esta patología. En el Perú, durante los meses de enero a abril de 2009, se notificaron aproximadamente cerca de 970,212 atenciones por IRA y en la Amazonía peruana se notificaron 76,833.En el Perú, la población de mayor grado de vulnerabilidad son los pueblos indígenas debido a que son las poblaciones que han sufrido mayor exclusión de los servicios sociales por parte del Estado. Además, son las poblaciones que se encuentran estrechamente vinculadas al medioambiente y son a las que principalmente les afecta los cambios climatológicos. Las poblaciones indígenas, hasta ahora tienen graves dificultades de acceso y oportunidad del servicio de la salud y aún persiste un el 59.1% de comunidades indígenas amazónicas sin establecimientos de salud.

Adicionalmente, en el caso de la agricultura se ha evidencia impactos directos que inciden en el rendimiento de los cultivos y en los ciclos de crecimiento de las especies agrícolas, ocasionados principalmente por la variación de la temperatura. De igual manera, esta variable climática ha favorecido a la presencia de algunas plagas e insectos que perjudican el normal desarrollo de los cultivos. En el caso de la variable pluviosidad, ésta ha tenido afectaciones importantes debido a la alteración de los volúmenes de precipitación y las épocas de sequía, alteradas por efecto del cambio climático. La ausencia de imparcialidad en los impactos del cambio climático es evidente en el caso de la agricultura. Claramente, hay ganadores y perdedores. O al menos, dependiendo de la magnitud del cambio en el clima, hay "perdedores que perderían más que otros". En tiempos de inundaciones (diciembre - marzo) tenemos que el porcentaje de pobladores que consume yuca - según la encuesta aplicada- disminuye de 84.2% a 73.7%. La situación en el caso del plátano es similar: de 86.8% a un 73.7%, lo mismo ocurre con otros alimentos: pescado de 79.6% a 63.2%, arroz de 55.3% a un 38.3% y las aves de corral de 17.1 a 7.2%. Cabe resaltar, no obstante, que el consumo de los alimentos citados sólo se reduce más no desaparece del alimento diario.

Según la Encuesta Vulnerabilidad aplicada en Febrero de 2012, más del 50% de consultados manifiestan que el dengue, las diarreas y las enfermedades respiratorias son las enfermedades que predominan como consecuencia de los desastres naturales. En las entrevistas, los representantes de los centros poblados señalaron que en épocas de lluvias la situación se agudiza, ya que los sistemas de agua y alcantarillado colapsan, en los

lugares que cuentan con el servicio. Esta situación obliga a los pobladores que consumen el agua que los rodea a verter sus desechos en la misma. En consecuencia, las condiciones sanitarias en las que viven no son adecuadas y, más aún, se exponen a una serie de enfermedades.

En cuanto al desplazamiento la mayoría son temporales. La población se desplaza cuando la zona donde viven es afectada por desastres naturales (tiempo de inundaciones); pero luego retornan cuando la zona se encuentra segura y pasa el desastre natural (peligro). Los motivos manifestados en todos los distritos visitados son: la pérdida de la capacidad para sostener a su familia por falta de recursos económicos, a causa de la afectación de sus cultivos por las inundaciones.

Las acciones de alerta temprana que realizan las autoridades son limitadas ya que no cuentan con equipo de radio en cada caserío, ni con transporte marítimo adecuado para poder trasladarse a todos los puntos de su jurisdicción. De las entrevistas se deduce que no existe un monitoreo constante por parte de las autoridades. Callería tiene una realidad distinta a los otros distritos ya que el 80% de zonas de su jurisdicción cuentan con líneas telefónicas para alertar o informar sobre el desastre. Esto podría entenderse por ser parte de la capital de la Región. Las acciones que se realizan durante la emergencia están contempladas dentro del plan de operaciones de emergencia. Se realiza un trabajo de identificación de las zonas afectadas, luego se empadrona a los afectados y damnificados, se apoya con ayuda humanitaria dentro de las posibilidades; y por último se realiza un informe de los daños y consecuencias del desastre.

Entre los principales daños causados por los desastres tenemos principalmente las inundaciones, las cuales afectan casi en un 100% a los cultivos, situación que genera -según las entrevistas- pérdidas que pueden ir desde el 50% de la producción hasta el 100%, además de daños a la vivienda, pérdida de animales, erosión del suelo, afectación de carreteras y pérdida de vidas humanas. A nivel de sequía, ésta afecta en su totalidad a los cultivos y la pérdida de animales. Por otro lado, los deslizamientos también afectan los cultivos y las viviendas.

# CAPITULO V

# CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

## CONCLUSIONES

- Existió influencia significativa en los aspectos socioambientales de la provincia de Coronel Portillo por variación de temperatura y precipitación (tabla 24, 26, 27)
- La variación de la precipitación total mensual genera inundaciones en los meses de diciembre a marzo provocando que el consumo de yuca disminuye de 84.2% a 73.7%, plátano de 86.8% a un 73.7%, pescado de 79.6% a 63.2%, arroz de 55.3% a un 38.3% y aves de corral de 17.1 a 7.2%.
- La tendencia de la temperatura promedio es superior al promedio regional 26°C a partir del año 2002 en adelante, esto influye directamente en los aspectos sicioambientales.
- Los resultados de este estudio servirán como base para el desarrollo de los planes de gestión de riesgos, que se desee realizar en la región Ucayali.

## RECOMENDACIONES

- Realizar un ordenamiento territorial en la faja marginal de los ríos y ejecutar obras de defensas ribereñas, así como labores de reforestación.
- A las organizaciones agropecuarias incluir entre sus acciones de planificación la adecuación del sistema de riego y desarrollo de obras de irrigación, así como ejecutar actividades de prevención a las sequías.
- Las autoridades locales en coordinación con el Instituto Nacional de Defensa Civil INDECI deben realizar actividades de prevención de desastres de origen natural (talleres, simulacros) dirigidos a la población. Estas acciones deben abarcar a todas las zonas de riesgo a desastres naturales.

- Mejorar las acciones de alerta temprana que realizan las autoridades locales. Actualmente, son limitadas considerando que muchos caseríos y comunidades no cuentan con equipo de radio, ni con transporte marítimo adecuado para poder trasladarse a todos los puntos de su jurisdicción. Asimismo se deben identificar las zonas de seguridad dentro del poblado y elaborar un plan de evacuación para casos de emergencia con asesoramiento de las autoridades.

- Incrementar el apoyo de víveres (arroz, azúcar, entre otros), cuando se tiene escasez de alimentos durante una emergencia por desastre natural; ya que defensa civil en coordinación con las autoridades brindan apoyo con un kilo de arroz por familia, azúcar, entre otros víveres, lamentablemente este apoyo no es suficiente y no se tiene capacidad de abastecimiento.

- Se debe desarrollar un plan de gestión de riesgos ante desastres naturales en la región Ucayali. El presente Estudio puede ser utilizado como fuente de consulta y/o insumo para elaborar el referido Plan.

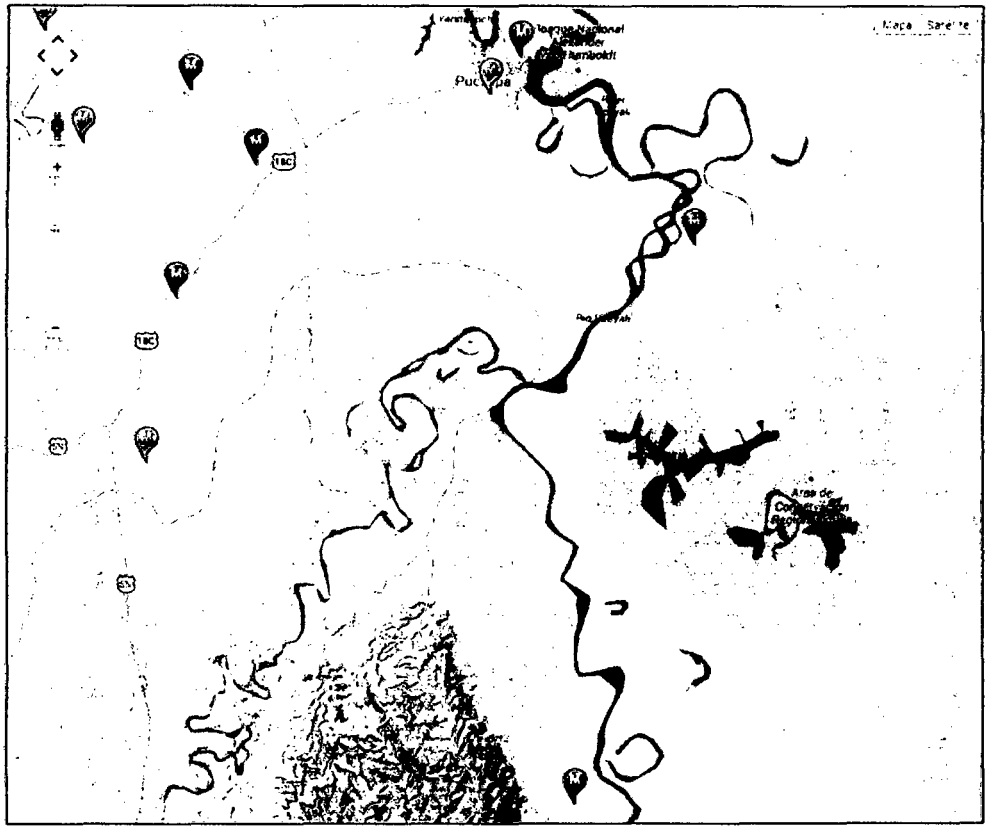
## CAPITULO VI
## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS


- Bradley, R.S., Diaz H.F., Eischeid J.K., Jones P.D. Kelly and P.M. Goodess C.M. 1987. 'Precipitation fluctuations over Northern Hemisphere land areas since the mid-19th century'. Science, 237: 171-175.
- Corte-Real, J., Qian B., Xu H. 1998. 'Regional climate change in Portugal: Precipitation variability associated with large-scale atmospheric circulation'. Int. J. Climatol., 18: 619-635.
- Diaz, H.F. Bradley R.S., Eischeid J.K. 1989. 'Precipitation fluctuations over global land areas since the late 1800s'. J. Geoph. Res., 94: 1195-1210.
- FECYT-Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología, Global Diseña. España 2004.
- GUTIERREZ ILLAN, Javier. 2009. "Efectos del cambio climático sobre las poblaciones de lepidópteros de la Sierra de Guadarrama. Modelos predictivos". Tesis para optar el grado de Doctor en Ciencias Ambientales. Universidad Rey Juan Carlos de Madrid España.
- Houghton, J.T., Jenkins, G.K. and Ephramus, J.J.(eds) 1990. 'Climate change. The IPCC Scientific Assessment'. Cambridge University Press, Cambridge, 364 pp.
- Howard, L., (1833) Climate of London deduced from meteorological observations, Harvery and Darton, Londres.
- Hulme, M., Osborn T.J. and Johns T.C. 1998. 'Precipitation sensitivity to global warming: comparison of observations with HADCM2 simulations', Geophysical Research letters, 25: 3379-3382.
- Indeje, M., Semazzi, F.H.M., and Ogallo, L.J. 2000. 'ENSO signals in East African rainfall seasons', Int. J. Climatol., 20: 19-46.
- IPCC, 2013. Climate change. The Scientific basis. Contribution of working group I to the Third Assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. [Houghton, J.T., Y. Ding, D.J. Griggs, M. Noguer, P.J. van der Linden, X. Dai, K. Maskell, and C.A. Johnson (ed)]. Cambridge University Press. Cambridge , United Kingdom and New York, N.Y, USA, 881p.
- Izquierdo, Luis R.; Galán, José M.;Santos, José I.;del Olmo, Ricardo. Modelado de sistemas complejos mediante simulación basada en agentes y mediante dinámica de sistemas. 16. pp. 85-112.
- Jansá, G. (1998). Publicación del Instituto Nacional de Meteorología, INM. 22 Edición SMN. Serie B.

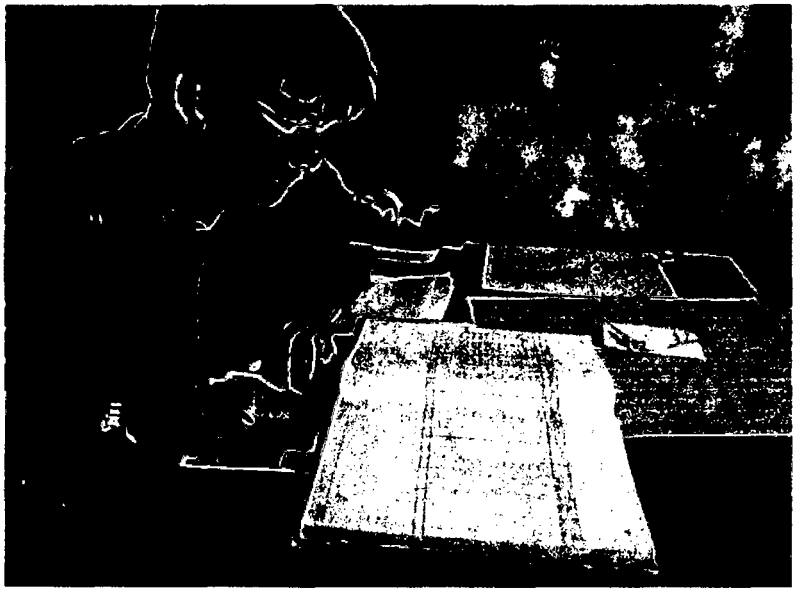
- Jauregui, E (1971) Mesomicroclima de la Ciudad de México. Inst. de Geografía, UNAM, 87 pp.
- Jauregui-Ostos. (1993) Algunas alteraciones del clima de la Ciudad de México debidas a la urbanización. Rev. Int. Contam. Ambient. Volumen 9, Suplemento 3, 12-24.
- Jones, P.D. and Hulme M. 1996. 'Calculating regional climatic time series for temperature and precipitation: methods and illustrations', Int. J. Climatol., 16, 361-377.
- Manual de Estimación del Riesgo ante Inundaciones Fluviales / Perú. Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI). Lima: INDECI. Dirección Nacional de Prevención, 2011. (Cuaderno técnico Nº 2). 81 p.; tab. Ilus.
- MEDINA MAZARIEGOS, Camilo Ernesto. 2009. "Modelos Numéricos y Teledetección en el Lago de Izabal, Guatemala". Tesis para optar el grado de Doctor por La Universidad de Cádiz España.
- MÉNDEZ GONZÁLEZ, Jorge. 2007. "Análisis estacional e interanual de las tendencias de precipitación y temperatura en México en los últimos cincuenta años". Tesis para optar el grado de Doctor en Ciencias, con especialidad en Manejo de Recursos Naturales. Universidad Autónoma de Nuevo León – México.
- MINAM. 2013. "Boletín Climático Nacional". Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú – SENAMHI.
- MINAM. 2013. Ministerio del Ambiente – Perú.
- Oficina de Coordinación de Asuntos Humanitarios OCHA 2012, España.
- Plummer, N., Salinger M.J., Nicholls N., Suppiah R., Hennessy KJ., Leighton RM., Trewin B., Page C.M. and Lough J.M. 1999. 'Changes in climate extremes over the Australian region and New Zeland during the twentieth century', Climate Change, 42: 183-202.
- ROJAS EDWIN, et al. 2010. "Cuantificación e interpolación de tendencias locales de temperatura y precipitación en zonas alto andinas de Cundinamarca y Boyacá (Colombia)". Centro de Investigación Tibaitatá, Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria – Corpoica. Mosquera, Colombia.
- Sham, S. (1973) Observations of the effect of a city's form an function on temperature in Kuala Lumpur. J, Trop. Geogr. 36, 60-65.
- Stern, N. (2008), «The economics of climate change» (en english), American Economic Review 98 (2): 1-37, doi:10.1257/aer.98.2.1, ISSN 0002-8282
- Wikipedia, 2013. www.wikipedia/pp/shtml.

## ANEXOS

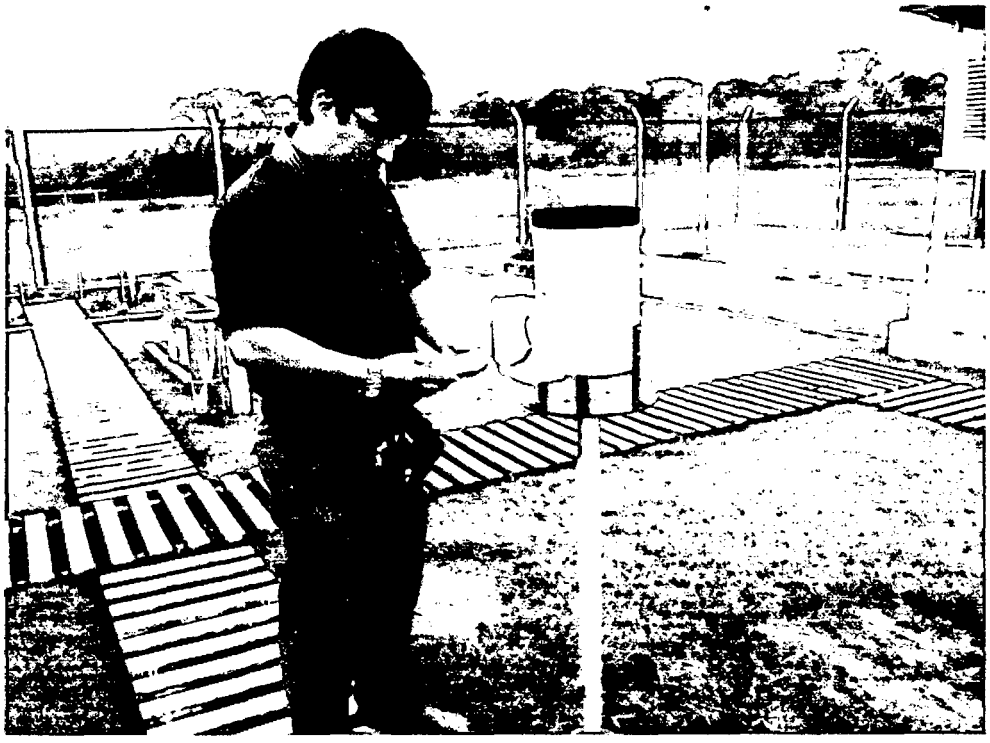
**ANEXO A:** Ubicacion de las estaciones meteorologicas.



**ANEXO B:** Toma de datos de temperatura y precipitación.



**ANEXO C:** Interacción con el pluviómetro en la estación meteorológica UNU.



**ANEXO D:** Interacción con el termómetro en la estación meteorológica UNU.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI
BIBLIOTECA CENTRAL
U N U