

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI**  
**FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES Y AMBIENTALES**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**



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

**ARTÍCULO CIENTÍFICO**

**BACH. NOÉ KLEVER GUADALUPE BAYLÓN**

**PUCALLPA-PERÚ  
2014**

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

## **ANALYSIS OF TEMPERATURE AND PRECIPITATION WEATHER VARIABLES AND ITS INFLUENCE ON THE SOCIAL AND ENVIRONMENTAL ISSUES IN THE PROVINCE OF CORONEL PORTILLO, UCAYALI**

Noé Klever Guadalupe Baylón<sup>1</sup>, Gladys Elena Rojas Gutiérrez<sup>2</sup>

### **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.

---

<sup>1</sup> Bach. Ciencias Ambientales. Fac. Cs. Forestales y Ambientales-UNU, Ing. Ambiental.

<sup>2</sup> Docente Asociado. Fac. Cs. Forestales y Ambientales-UNU, Asesor.

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 value 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.

## INTRODUCCION

La variabilidad natural del clima genera en el ambiente inundaciones, deslizamientos, sequías, 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.

### **OBJETIVO GENERAL:**

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

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Determinar de qué manera la precipitación total mensual influye 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.

### **MATERIAL Y MÉTODO**

#### **LUGAR DE EJECUCIÓN:**

Provincia de Coronel Portillo con una superficie de 36 815.84 km<sup>2</sup> y representa el 36.18 % de la Región de Ucayali.

#### **POBLACION 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.

### **MATERIALES Y EQUIPOS**

- Global Positioning System, GPS.
- Equipos y materiales de laboratorio de computación.
- Cámara digital y accesorios.
- Software Excel, Browser, Google Earth, SPSS, Matlab.

### **METODOLOGÍA**

En el presente estudio se utilizó el método de investigación no experimental de tipo descriptivo correlacional.

### **PROCEDIMIENTO**

- a) Toma y registro de datos de las estaciones meteorológicas de la provincia de Coronel Portillo.
- b) Digitalización y ordenamiento de datos en hojas de cálculo Excel.
- c) Elaboración de la cartografía climática de temperatura y precipitación mediante Sistemas de Información Geográfica (SIG) a partir de datos previos integrados de las estaciones meteorológicas, se procede al tratamiento geoestadístico de los mismos y aplicación de técnicas de interpolación espacial para la obtención de superficies climáticas continuas y los productos cartográficos derivados.

- d) Elaboración de Mapa de Precipitaciones Máximas Mensuales considera todas las estaciones pluviométricas existentes en el área de estudio. Cabe mencionar que el período de registros de ellas es muy variable y no homogéneo. Ello, obligó su utilización, aun cuando los períodos de análisis no coinciden y tampoco permiten un llenado estadístico (correlación-regresión) de los datos faltantes. Por tales motivos, no es posible obtener valores con la certeza de contar con una asegurada homogeneidad. En consecuencia, los valores que se obtienen son aproximados, aunque lo característico de la precipitación en la selva amazónica son las altas precipitaciones, de acuerdo a su correspondiente Zona de Vida y su relación directa con las Inundaciones. Las lluvias máximas se calculan para 3 períodos de retorno: 10, 25 y 50 años, haciendo uso de la distribución probabilística de Gumbel.
- e) Tratamiento de datos para obtener tablas y gráficos estadísticos.
- f) El análisis de datos se dará en función a la media anual de las temperaturas máximas diarias del periodo 1983-2013.
- g) Media anual de las temperaturas máximas diarias modelizadas bajo escenarios de emisiones A2 y B2 en 2025 y 2050.
- h) El análisis de datos e dará en función a la media anual de la temperaturas mínimas diarias del periodo 1983-2013.
- i) Media anual de las temperaturas mínimas diarias modelizadas bajo escenarios de emisiones A2 y B2 en 2025 y 2050.
- j) Precipitación media anual del periodo 1983-2013
- k) Precipitación media anual modelizadas bajo escenarios de emisiones A2 y B2 en 2025 y 2050.
- l) La prueba estadística para validar la hipótesis será el Análisis discriminante, que según Hernández et al. (2010) se trata de construir un modelo predictivo para pronosticar el grupo de pertenencia de un caso a partir de las características observadas de cada caso (predecir la pertenencia de un caso a una de las categorías de la variable dependiente, sobre la base de dos o más independientes).

### 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. 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) Comparación de variaciones de temperatura y precipitación con los aspectos sociambientales.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

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.

### ANALISIS PRELIMINAR

#### 1. Temperatura Media.

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.

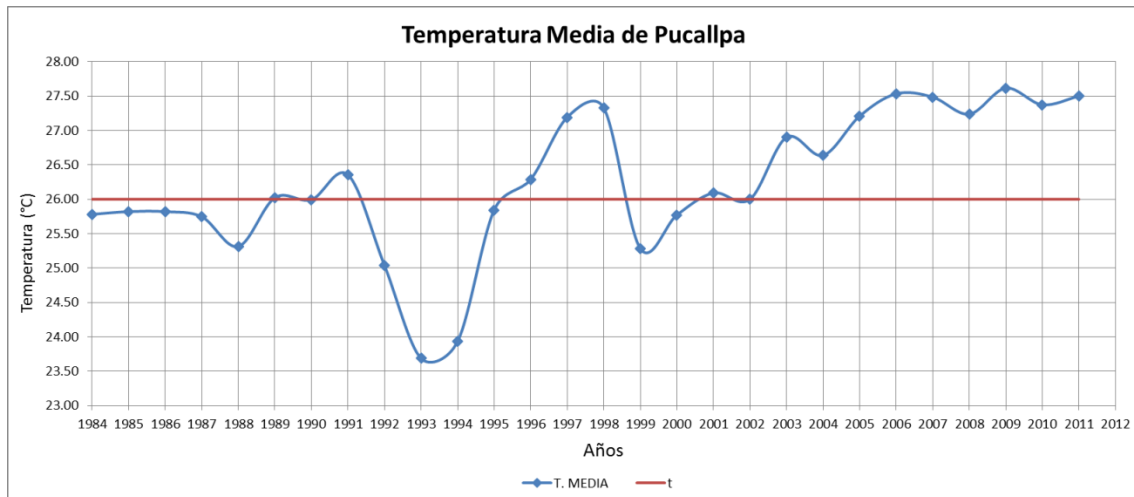


Figura 01: Temperatura media de Pucallpa 1984-2011

## 2. Precipitación.

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.

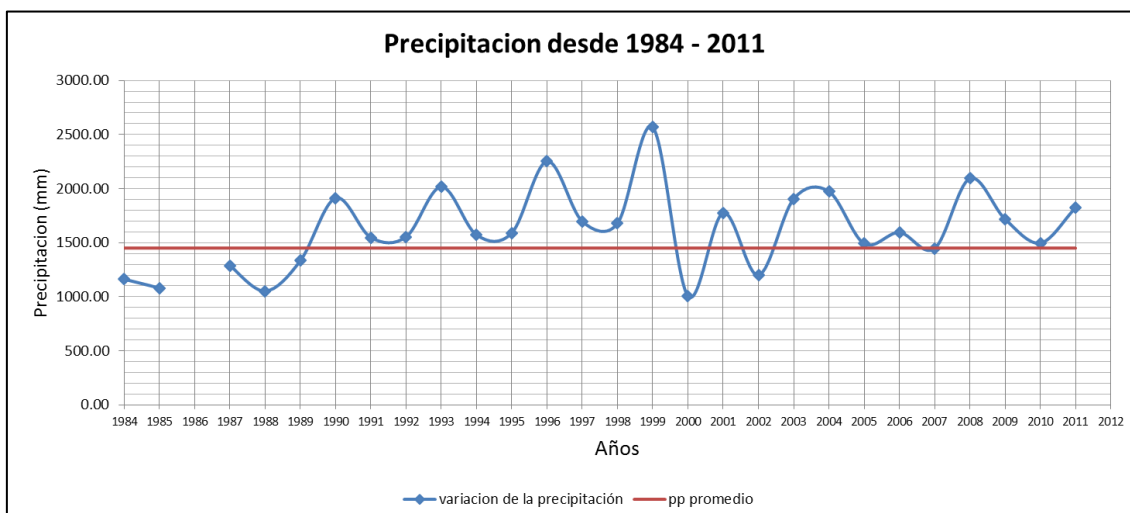


Figura 02: Variación Precipitación (mm) de Pucallpa 1984-2011

## 2. Aspectos Socioambientales.

### Alimentación

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. 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.

### Salud, enfermedades predominantes

Según la Encuesta Vulnerabilidad aplicada en Febrero de 2012 (GOREU), más del 50% de consultados manifiestan que el dengue, las diarreas y las enfermedades respiratorias son las enfermedades que predominan como consecuencia de la variación de temperatura y precipitación. 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.

### **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 (variación de temperatura y precipitación), 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. 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).

### **Rendimientos de cultivos**

Según la Encuesta Vulnerabilidad aplicada en Febrero de 2012 (GOREU), 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.

## **CONCLUSIONES**

- Existió influencia significativa en los aspectos socioambientales de la provincia de Coronel Portillo por variación de temperatura y precipitación.
- 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 socioambientales.
- 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.



## BIBLIOGRAFIA

1. 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.
2. FECYT-Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología, Global Diseña. España 2004.
3. Houghton, J.T., Jenkins, G.K. and Ephramus, J.J.(eds) 1990. 'Climate change. The IPCC Scientific Assessment'. Cambridge University Press, Cambridge, 364 pp.
4. Indeje, M., Semazzi, F.H.M., and Ogallo, L.J. 2000. 'ENSO signals in East African rainfall seasons', *Int. J. Climatol.*, 20: 19-46.
5. 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.
6. MINAM. 2013. "Boletín Climático Nacional". Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú – SENAMHI.
7. MINAM. 2013. Ministerio del Ambiente – Perú.
8. 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