Universidad Nacional de Ucayali

Vicerrectorado de Investigación



Guía del Obervador Meteorológico UNU

Estación Meteorológica CP - UNU - Pucallpa

Guía del Observador Meteorológico UNU

Dr. Noé Klever Guadalupe Baylón
Bach. Jeanely Ruiz Morales

Editado por:
Universidad Nacional de Ucayali
Vicerrectorado de Investigación de la Universidad Nacional de Ucayali
Carretera Federico Basadre Km 6.2 - Pucallpa, Perú
Email: vicerrectorado_investigacion@unu.edu.pe

Editor:
Universidad Nacional de Ucayali
Vicerrectorado de Investigación de la Universidad Nacional de Ucayali
Carretera Federico Basadre Km 6.2 - Pucallpa, Perú
Año 2025

Material disponible en:
https://repositorio.unu.edu.pe/

Se reservan los derechos de autor

Ucayali – Perú

ÍNDICE

1. Introducción 6
1.1. Meteorología 6
1.2. Observación meteorológica 6
2. Guía del observador meteorológico 7
2.1. La importancia del observador meteorológico 7
2.1.1. Medición del Barómetro mercurial 8
2.1.2. Medición del Barómetro digital 9
2.1.3. Medición microbarógrafo 78M 10
2.1.4. Medición del Termómetro de Suelo (Geotermómetro) 11
2.1.5. Medición del Anemómetro Totalizador 12
2.1.6. Medición del Tanque de Evaporación 13
2.1.7. Medición del Termómetro de Mínima 14
2.1.8 Medición Termómetro máximo 15
2.1.9. Medición del Psicrómetro 16
2.1.10. Medición del Higrógrafo 17
2.1.11. Medición del Pluviómetro 18
2.1.12. Medición del Pluviógrafo 19
2.1.13. Medición del Heliógrafo 20
3. Conclusiones 21
4. Recomendaciones 22
5. Referencias 23

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Lectura del termómetro adjunto al Barómetro....8
Figura 2. Estabilización del Barómetro con ligeros toques 8
Figura 3. Ajuste del cursor (nonius) en el Barómetro....8
Figura 4. Ubicación estable del observador....9
Figura 5. Verificación de tapa LED de encendido. 9
Figura 6. Registro de datos en el formato....9
Figura 7. Verificación previa 10
Figura 8. Registro de datos 10
Figura 9. Mantenimiento periódico....10
Figura 10. Lectura a 2 metros de distancia del geotermómetro....11
Figura 11. Posición del observador 11
Figura 12. Revisión del Geotermómetro 11
Figura 13. Retiro de la base 12
Figura 14. Lectura de medición del contador....12
Figura 15. Registro de lectura 12
Figura 16. Apertura de tanque....13
Figura 17. Vueltas a la escala móvil 13
Figura 18. Tornillo micrométrico en vaso tranquilizador....13
Figura 19. Lectura de temperatura mínima....14
Figura 20. Ubicación de línea de visión 14
Figura 21. Inclinación con bulbo hacia arriba....14
Figura 22. Observador cerca al termómetro de máxima....15
Figura 23. Lectura del termómetro de máxima 15
Figura 24. Agitación del termómetro de máxima 15
Figura 25. Lectura estable del observador 16
Figura 26. Determinación de humedad relativa 16
Figura 27. Registros de las temperaturas....16
Figura 28. Funcionamiento del higrógrafo 17
Figura 29. Cambio de papel registrador 17
Figura 30. Registro de datos 17
Figura 31. Retiro de la parte superior del pluviómetro 18
Figura 32. Depósito de agua trasportada a la probeta....18
Figura 33. Registro de medición....18
Figura 34. Verificación de la cuerda de relojería....19
Figura 35. Revisión de registro de la banda pluviografica 19
Figura 36. Retiro a agua del recipiente....19
Figura 37. Colocación de banda heliograma 20
Figura 38. Ajuste con cadena de púa 20
Figura 39. Ajuste de banda doblando las puntas....20

GUÍA DEL OBSERVADOR METEOROLÓGICO UNU

Publicación de la Estación Meteorológica Climatológica Principal de la Universidad Nacional de Ucayali – Pucallpa

AUTORIDADES

Dr. Edgardo Leoncio Braúl Gomero
Rector

Dr. Julio Cesar Pastor Segura
Vicerrector Académico

Dr. Edgar Juan Díaz Zúñiga
Vicerrector de Investigación

Dr. Dina Pari Quispe
Directora de Investigación e Innovación

Autores
Dr. Noé Klever Guadalupe Baylón
Bach. Jeanely Ruiz Morales

Colaboradores
Tec. Mauro Macedo Gómez - Observador meteorológico

CORRESPONDENCIA:

Vicerrectorado de Investigación de la Universidad Nacional de Ucayali
Carretera Federico Basadre Km 6.2
Pucallpa, Perú
Correo institucional: vicerrectorado_investigacion@unu.edu.pe

Información:

La Guía del Observador Meteorológico ha sido elaborado con el objetivo de orientar las actividades diarias de los observadores en la estación de la Universidad Nacional de Ucayali, la cual está bajo la dirección del Vicerrectorado de Investigación-UNU. Este documento constituye una guía práctica y detallada para el uso correcto de los principales instrumentos meteorológicos como barómetros (digital y de mercurio), termómetros de máxima, mínima y de suelo, higrógrafos, pluviómetros, anemómetros, entre otros. Además de describir cada instrumento, detalla los procedimientos de medición, calibración y registro de datos, garantizando la confiabilidad de la información obtenida. La guía también resalta la importancia del rol del observador meteorológico, quien asegura la calidad y continuidad de los registros en beneficio de la investigación científica y la toma de decisiones en la región.

I. Introducción

1.1. Meteorología

Es la ciencia que estudia el estado del tiempo, el medio atmosférico, los fenómenos que ocurren en él y las leyes que lo regulan. Es el estudio de los fenómenos atmosféricos y de los mecanismos que generan el tiempo, orientado a su predicción (Instituto Nacional de Estadística y Censo, s. f.).

Esta ciencia se enfoca en estudiar los principales componentes del tiempo, que son:

Humedad (y también el punto de rocío), lluvia, nubosidad, temperatura, velocidad y dirección del viento y radiación solar. En este sentido, la meteorología investiga las causas, la naturaleza, el desarrollo y la relación de los fenómenos atmosféricos. También analiza las condiciones predominantes en un breve periodo de tiempo conocido como tiempo atmosférico.

1.2. Observación meteorológica

Consiste en la medición y determinación de datos reales sobre la atmósfera, el tiempo y el clima, que se obtiene a través de las observaciones meteorológicas. Esta son mediciones instrumentales y evaluaciones visuales cuantitativas de los procesos y fenómenos atmosféricos. Las observaciones del estado de la atmósfera en la capa superficial permiten establecer el clima de una zona, los regímenes térmicos, de lluvias, de vientos de humedad, además de contribuir al diagnóstico y al estado de evolución del tiempo atmosférico (IDEAM, 2019).

Las observaciones deben hacerse, invariablemente, a las horas preestablecidas y su ejecución tiene que efectuarse empleando el menor tiempo posible. La veracidad y exactitud de las observaciones es imprescindible, ya que, de no darse esas condiciones, se lesionan los intereses, no solo de la meteorología, sino de todas las actividades humanas que se sirven de ella (Instituto Nacional de Estadística y Censo, s. f.).

Cuanto más numerosas son las estaciones meteorológicas, más detallada y exacta se conoce la situación. En la actualidad, gran cantidad de ellas cuentan con personal especializado, aunque también hay un número de estaciones automáticas ubicadas en lugares inaccesibles o remotos, como regiones polares, islotes deshabitados o cordilleras. Asimismo, están las fragatas meteorológicas, barcos que llevan a bordo una estación meteorológica muy completa y cuya ubicación se determina en el océano abierto.

II. Guía del observador meteorológico

2.1. La importancia del observador meteorológico

Los observadores meteorológicos son la base de cualquier pronóstico del tiempo, ya que proporcionan datos clave para comprender el comportamiento de la atmósfera. Con el avance de la tecnología, la meteorología ha fortalecido su capacidad de respuesta ante fenómenos extremos, permitiendo análisis más detallados y pronósticos más precisos a través de modelos numéricos.

Sin embargo, la tecnología por sí sola no garantiza resultados adecuados. Un buen pronóstico depende también de la correcta interpretación de los datos, tarea que requiere de la experiencia del meteorólogo y, sobre todo, de la calidad de la información registrada en las estaciones meteorológicas. Estas estaciones pueden ser convencionales, con observadores que registran directamente las variables, o automáticas, que operan de manera independiente.

En ambos casos, la labor del observador meteorológico sigue siendo crucial para obtener datos confiables sobre temperatura, viento, nubosidad, presión atmosférica, precipitación, humedad y radiación solar (CITMA, 2022). Estos registros son fundamentales no solo para la predicción del tiempo, sino también para el estudio del clima y la gestión de riesgos en sectores como la agricultura, la navegación o la prevención de desastres naturales.

En el caso de la Estación Meteorológica de la Universidad Nacional de Ucayali, cuenta con una variedad de instrumentos que permiten medir de manera precisa distintas variables atmosféricas. Entre ellos destacan el barómetro digital y el barómetro de mercurio para la presión atmosférica; los termómetros de máxima, mínima y el geotermómetro para la medición de la temperatura del aire y del suelo; el higrógrafo para el registro continuo de la humedad relativa; el pluviómetro para cuantificar la precipitación; y el anemómetro para medir la velocidad del viento, entre otros.

La comprensión del funcionamiento de estos instrumentos y de los procedimientos empleados en la toma de datos resulta fundamental para garantizar la calidad de la información meteorológica. Dicho conocimiento permite no solo interpretar adecuadamente las observaciones en campo, sino también asegurar la confiabilidad de los registros utilizados en estudios climatológicos.

A continuación, se presenta una descripción detallada de cada instrumento, junto con las pautas de medición y lectura que se aplican en la estación.

2.1.1. Medición del Barómetro mercurial

El barómetro de mercurio es un instrumento de uso en meteorología que mide el valor de la presión atmosférica con gran precisión. Está constituido por una columna de mercurio ubicada dentro de un tubo que descansa verticalmente (Lifeder, 2022).

Lectura directa:

Para una lectura precisa, el observador debe leer rápidamente el termómetro adjunto al barómetro para evitar que el calor corporal afecte la medición (Fig. 1). Antes de comenzar, asegúrate de que el termómetro adjunto esté limpio y en buen estado.

Luego, debe dar ligeros toques al tubo protector para estabilizar la superficie del mercurio (Fig. 2).

El cursor (nonius) debe ajustarse hasta alinear su borde inferior con el vértice del menisco de la columna de mercurio (Fig. 3).

Es crucial evitar errores de paralaje al realizar esta operación.

Además, se recomienda realizar las lecturas siempre en horarios fijos y registrar los valores en las hojas de observación correspondientes, a fin de mantener la continuidad y confiabilidad de los datos.

El correcto uso del barómetro mercurial garantiza la obtención de información precisa sobre la presión atmosférica, fundamental para el análisis de la dinámica atmosférica.

Figura 1. *Lectura del termómetro adjunto al Barómetro*

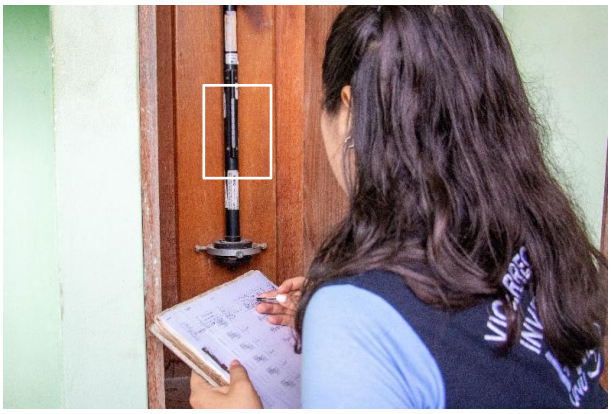


Figura 2. *Estabilización del Barómetro con ligeros toques*



Figura 3. *Ajuste del cursor (nonius) en el Barómetro*



2.1.2. Medición del Barómetro digital

El barómetro digital es un instrumento que utiliza sensores avanzados para medir la presión atmosférica y a menudo se integran en otros dispositivos, como teléfonos móviles, relojes inteligentes o estaciones meteorológicas (Portillo, 2024).

Lectura directa:

Para obtener una medición precisa, el observador debe ubicarse en un lugar estable, alejado de fuentes de calor, corrientes de aire y dispositivos electrónicos que puedan afectar la lectura (Fig. 4).

Antes de usar el barómetro, es importante verificar que la tapa LED esté encendida, lo que indica que el dispositivo está correctamente conectado al flujo eléctrico y registrando la presión atmosférica (Fig. 5).

Luego, se debe configurar la unidad de medida según el estándar requerido: hectopascales (hPa), milibares (mb) o pulgadas de mercurio (inHg). Finalmente, se registra el dato de presión en el formato correspondiente, asegurando una lectura precisa y confiable (Fig. 6).

Figura 4. *Ubicación estable del observador*



Figura 5. *Verificación de tapa LED de encendido.*



Figura 6. *Registro de datos en el formato*



2.1.3. Medición microbarógrafo 78M

Es un aparato registrador que proporciona un diagrama continuo de la presión atmosférica durante una semana. (SENAMHI, 2022). El elemento sensible está constituido por una serie de cápsulas aneroides al vacío las mismas que se dilatan cuando la presión atmosférica disminuye y se contraen cuando la presión atmosférica aumenta.

Procedimiento para la Toma de Datos

Verificación previa: Antes de registrar los datos, el observador debe asegurarse de que el tambor giratorio funcione correctamente y que la pluma registre con claridad sobre el papel registrador(barograma) (Fig. 7).

Lectura precisa: La medición debe tomarse en el momento exacto indicado en el cronograma de observaciones, El observador debe estar en espacio preciso para observar con mayor claridad el dato.

Registro de datos: Anotar con exactitud la presión atmosférica en la hoja de observaciones, indicando la hora exacta y cualquier anomalía detectada en la medición (Fig. 8).

Mantenimiento periódico: El observador debe revisar regularmente el suministro de tinta, cambiar el papel registrador según el tiempo establecido y asegurarse de que el equipo esté limpio y funcionando sin interferencias (Fig. 9).

Figura 7. *Verificación previa*



Figura 8. *Registro de datos*



Figura 9. *Mantenimiento periódico*



2.1.4. Medición del Termómetro de Suelo (Geotermómetro)

El geotermómetro es un instrumento de medición diseñado para obtener valores de temperatura en diferentes niveles o profundidades del subsuelo. Estos termómetros están suspendidos en el interior de tubos de hierro, clavados en el terreno a la profundidad deseada (Ecured, 2025).

Procedimiento para la Toma de Datos

Lectura cuidadosa: El observador debe tomar la lectura sin tocar directamente el sensor para evitar alteraciones en la medición debido al calor corporal (Fig. 10).

Posición: El Observador debe inclinarse para la lectura sin acercarse demasiado a los geotermómetros para que no interfiera el calor de su cuerpo a la temperatura. Los tipos de suelo objetos de medición son, suelo desnudo, con césped y hojarasca. (Fig. 11).

Horario de medición: Se recomienda realizar las mediciones en horarios estándar (por ejemplo, 07:00, 13:00 y 19:00 horas) para obtener valores comparables y representativos.

Registro preciso: Anotar la temperatura observada junto con la hora y condiciones ambientales relevantes (nubosidad, humedad, etc.).

Mantenimiento: Verificar periódicamente la calibración del geotermómetro y asegurarse de que esté limpio y correctamente instalado para evitar errores en las mediciones. (Fig. 12)

Figura 10. *Lectura a 2 metros de distancia del geotermómetro*



Figura 11. *Posición del observador*



Figura 12. *Revisión del Geotermómetro*



2.1.5. Medición del Anemómetro Totalizador

Los anemómetros son instrumentos que se utilizan para medir la intensidad del viento en superficie, estos garantizan datos precisos sobre la velocidad y dirección del viento (OMM, 1991).

Procedimiento para la Toma de Datos

Ubicación adecuada: El anemómetro está instalado a un metro del tanque de evaporación y orientado al sur.

Lectura precisa: El observador retira el anemómetro de su base con cuidado (Fig. 13), asegurándose de no dañar el mecanismo. Se verifica que las aspas giren libremente y sin obstrucciones. Sosteniendo el anemómetro en una posición estable, el observador lo orienta adecuadamente para permitir el libre movimiento de las aspas con el viento. Se inicia lectura del tiempo de medición (Fig. 14). Luego del tiempo determinado, el observador anota la lectura del contador del anemómetro. Se registra la velocidad del viento en el formato correspondiente y se vuelve a colocar el anemómetro en su soporte. (Fig. 15).

Frecuencia de observación: Se recomienda realizar las lecturas en intervalos regulares, generalmente cada 7 horas y las 19 horas, para registrar la cantidad de viento acumulado del día.

Figura 13. *Retiro de la base*



Figura 14. *Lectura de medición del contador*



Figura 15. *Registro de lectura*



2.1.6. Medición del Tanque de Evaporación

Para obtener datos confiables sobre la evaporación del agua, el observador debe seguir un procedimiento estandarizado al medir el nivel de agua en el tanque de evaporación.

Procedimiento para la Toma de Datos

Ubicación adecuada: El tanque está instalado en un área despejada, lejos de edificaciones, árboles u otras estructuras que puedan generar sombra o alterar la evaporación natural. Las observaciones se realizan a las 7 y las 19 horas cada día.

Medición del nivel de agua: Para su lectura el observador deberá abrir el tanque de evaporación y retirar el micrómetro. Se utiliza un nonio o regla graduada para medir la profundidad (Fig. 16).

Estando el tornillo micrométrico sobre el vaso tranquilizador, se da vueltas a la escala móvil para que descienda el gancho, produciendo una reflexión antes que ésta atraviese la superficie del agua (Fig. 17)

Finalmente se deja el tornillo micrométrico en el vaso tranquilizador, para una nueva lectura. (Fig. 18)

Mantenimiento del tanque: Se debe revisar periódicamente para evitar fugas, limpiar sedimentos acumulados y asegurarse de que el nivel de agua se mantenga dentro del rango recomendado.

Figura 16. *Apertura de tanque*



Figura 17. *Vueltas a la escala móvil*



Figura 18. *Tornillo micrométrico en vaso tranquilizador*



2.1.7. Medición del Termómetro de Mínima

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 (Rodríguez et al., 2004).

Procedimiento para la Toma de Datos

Lectura de la Temperatura Mínima: A las 7:00 horas, el observador realiza la lectura de la temperatura mínima sin retirar el termómetro de su soporte (Fig. 19). Es importante verificar que la temperatura registrada sea igual o menor a la observada en el termómetro seco desde la última puesta en estación.

Para la lectura, el observador debe ubicar su línea de visión correctamente y leer el extremo derecho del índice con una precisión de 0.1 °C, asegurándose de tomar el valor en la parte más alejada del bulbo. (Fig. 20).

Después de registrar la temperatura mínima en la libreta de observaciones, el observador procede a restablecer el termómetro. Para ello, lo inclina con el bulbo hacia arriba (Fig. 21), permitiendo que el índice se desplace hasta detenerse en el menisco de la columna de alcohol. En ese momento, el termómetro indicará la temperatura ambiente, quedando listo para la siguiente observación.

Figura 19. *Lectura de temperatura mínima*



Figura 20. *Ubicación de línea de visión*



Figura 21. *Inclinación con bulbo hacia arriba*



2.1.8 Medición Termómetro máxima

Consiste en un termómetro de mercurio que tiene en el canal por donde el mercurio sube al dilatarse, un tramo más estrecho que el resto. Mientras la temperatura va en aumento el mercurio sube, pero al comenzar el descenso, el mercurio se contrae y la línea metálica se corta en la parte más estrecha del canal, quedando así registrada la temperatura máxima alcanzada (VIRESA, 2022).

Procedimiento para la Toma de Datos

Diez minutos antes de las 19:00 horas, el observador se acerca al termómetro de máxima en un lugar estable y bien iluminado. Para evitar errores, no debe usar fósforos para alumbrarse, sino una linterna a pilas, evitando así fuentes de calor que puedan alterar la medición (Fig. 22).

Sin retirar el termómetro de su soporte, el observador verifica que la temperatura leída sea igual o mayor a la observada en el termómetro de bulbo seco desde la última puesta en estación. La lectura debe realizarse alineando la vista con la columna de mercurio para evitar errores de paralaje y registrando el valor con precisión de 0.1 °C (Fig. 23).

Luego de anotar la temperatura en la libreta de observaciones, el observador restablece el termómetro.

Para ello, lo retira cuidadosamente del soporte, lo sostiene por la parte superior y lo coloca en posición vertical con el bulbo hacia abajo. Después, lo agita uno o dos veces en un movimiento semicircular para que la columna de mercurio regrese al depósito. (Fig. 24).

Figura 22. *Observador cerca al termómetro de máxima*



Figura 23. *Lectura del termómetro de máxima*



Figura 24. *Agitación del termómetro de máxima*



2.1.9. Medición del Psicrómetro

Este consiste en dos termómetros iguales, uno de los cuales, llamado "termómetro seco", sirve sencillamente para obtener la temperatura del aire. El otro, llamado "termómetro húmedo", tiene el depósito recubierto con una muselina humedecida por medio de una mecha que la pone en contacto con un depósito de agua (Rodríguez et al. 2004).

Lectura de la Temperatura y Humedad:

El observador inicia la medición estando en una posición estable y paralelo a la vista de los termómetros del Psicrómetro (Fig. 25), luego hace la lectura en el termómetro seco para obtener la temperatura del aire. Luego, observa el termómetro húmedo cuya mecha debe estar empapada en agua destilada, y anota su temperatura (Fig. 26). Si el psicrómetro es de aspiración, debe girarlo varias veces para asegurar una correcta evaporación en el bulbo húmedo y obtener mediciones precisas.

Con ambas temperaturas registradas, el observador consulta las tablas psicrométricas para determinar la humedad relativa del aire según la diferencia entre los dos termómetros, En caso necesario, puede realizar el cálculo utilizando ecuaciones específicas. También debe anotar las temperaturas registradas junto con la fecha, hora y condiciones ambientales. (Fig. 27).

Además, revisa que los termómetros estén calibrados y en buen estado, protegiéndolos de golpes o cambios bruscos de temperatura que puedan afectar la precisión de las mediciones

Figura 25. *Lectura estable del observador*



Figura 26. *Determinación de humedad relativa*



Figura 27.*Registros de las temperaturas*



2.1.10. Medición del Higrógrafo

El higrógrafo es un instrumento meteorológico utilizado para registrar de manera continua la humedad relativa del aire a lo largo del tiempo. Su diseño permite monitorear los cambios en la humedad de forma automática, sin necesidad de lecturas manuales constantes. Este equipo suele estar instalado dentro de una garita meteorológica para protegerlo de la radiación directa y de las precipitaciones (SURDOC, 2016).

Registro de la Humedad Relativa:

El higrógrafo funciona mediante un conjunto de cabellos humanos tratados químicamente, los cuales se alargan o contraen en respuesta a la variación de la humedad del aire. Este movimiento se transmite a un sistema de palancas que mueve una pluma registradora sobre un tambor cubierto con una hoja de papel milimetrado (Fig. 28).

Este tambor gira lentamente gracias a un mecanismo de relojería, permitiendo que se registre la humedad relativa hora a hora, durante un período continuo de 24 horas o una semana, dependiendo del modelo.

El observador debe revisar diariamente el registro, anotar los valores, medios de humedad relativa. También debe cambiar el papel registrador al iniciar un nuevo período de medición (Fig. 29) y asegurarse de que el mecanismo de relojería esté correctamente cargado.

Finalmente toma nota de datos de temperatura y humedad relativa, esta toma de datos se hace las 7, 13 y 19 horas cada día (Fig. 30).

Figura 28. *Funcionamiento del higrógrafo*



Figura 29. *Cambio de papel registrador*



Figura 30. *Registro de datos*



2.1.11. Medición del Pluviómetro

El pluviómetro es un instrumento destinado para calcular la cantidad de precipitación en un tiempo determinado, en caso de la esta estación, la cantidad leída es diaria (Rodríguez *et al*., 2004).

Su lectura diaria es a las 7:00 am y la última del día a las 19 horas, para ello, se retira con cuidado la parte superior del pluviómetro (Fig. 31), luego coloca en el suelo y se retira el depósito de retención que se encuentra en el interior del pluviometro.

Con la ayuda de una probeta de 10 mm, se trasporta el agua del depósito de retención y se coloca en la probeta. Se vierte el agua contenida en el colector hacia la probeta con el cuidado de no derramar ni una gota; la lectura se hace a la altura de la vista del observador, (Fig. 32).

Si en caso sobrepasa los 10 mm que es la capacidad máxima, se retira el agua que está en la probeta para leer la cantidad de agua que falta medir.

El observador al momento de leer deberá está a una altura perpendicular a la escala de la probeta, la cual coincidirá con el agua. Debe llevar consigo libreta de observaciones, un lapicero, probeta y un reloj (Fig.33)

Figura 31. *Retiro de la parte superior del pluviómetro*



Figura 32. *Depósito de agua trasportada a la probeta*



Figura 33. *Registro de medición*



2.1.12. Medición del Pluviógrafo

El pluviógrafo es un instrumento que nos permite obtener la cantidad, la intensidad y registro continuo de la precipitación, está compuesta por una banda pluviométrica que funciona a base de relojería.

A diferencia de otros instrumentos este requiere un control continuo en su funcionamiento, ya que la lectura se registra en cualquier momento que el observador requiere.

Al momento de la lectura, el observador abre con cuidado la puerta protectora del pluviógrafo, luego verifica que la cuerda de relojería esté funcionando correctamente. (Fig.34).

El observador revisa la banda pluviografica, percatando si hubo algún error en el registro, ya que algunas ocasiones presentan fallas debido a que el sistema de relojería deja de funcionar (Fig.35).

El pluviógrafo tiene un recipiente en la parte inferior del instrumento, si esta contiene agua, se procede a retirarlo, para un registro continuo de precipitación futura (Fig.36).

Figura 34. *Verificación de la cuerda de relojería*



Figura 35. *Revisión de registro de la banda pluviografica*



Figura 36. *Retiro a agua del recipiente*



2.1.13. Medición del Heliógrafo

El heliógrafo es un instrumento que mide la duración de las horas de sol durante el día. Está formado por una esfera de vidrio orientada hacia el sur geográfico, que actúa como una gran lupa, concentrando toda la radiación recibida en un punto incandescente que va quemando en el heliograma, papel especial graduada con las horas del día (Rodríguez *et al*., 2004).

Para su lectura es necesario colocar la banda heliograma a las 19 horas cada día (Fig.37), esta acción se hace para el registro de las horas de sol para el día siguiente

Una vez que el observador haya puesto la banda en la ranura del heliógrafo, se ajusta la banda con una cadena en forma de púa, (Fig.38) para que no se mueva ante vientos y aves que puedan dañar el heliograma.

Luego se dobla las puntas sobrantes del heliograma hacia los lados (Fig. 38) para su perfecta posición.

Figura 37. *Colocación de banda heliograma*

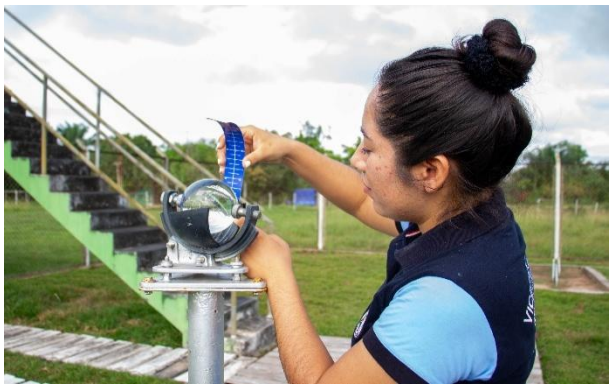


Figura 38. *Ajuste con cadena de púa*



Figura 39. *Ajuste de banda doblando las puntas*



III. Conclusiones

La guía del Observador Meteorológico de la UNU destaca la importancia fundamental de la observación precisa y sistemática en la medición de las variables atmosféricas. La calidad de los datos obtenidos en campo depende en gran medida del correcto manejo de los instrumentos, así como de la experiencia y atención del observador. La utilización adecuada de instrumentos como barómetros, termómetros, higrógrafos y pluviómetros garantiza la confiabilidad de la información meteorológica, que es esencial para pronósticos, estudios climáticos y gestión de riesgos.

Además, el documento subraya que la tecnología moderna, como estaciones automáticas, complementa el trabajo de los observadores y permite una cobertura más extensa y eficiente. Sin embargo, ninguna tecnología sustituta puede reemplazar completamente el rol del observador humano, quien aporta juicio, calibración y control de calidad a las mediciones. La formación y capacitación continua del personal observador son, por tanto, aspectos críticos para mantener la precisión y utilidad de los datos meteorológicos.

La guía también evidencia que la recopilación de datos atmosféricos no solo es valiosa para predicciones del tiempo, sino que también fundamenta estudios climáticos, análisis de fenómenos extremos y la planificación de actividades en sectores sensibles como agricultura, navegación y protección civil. La coherencia y exactitud en las mediciones resultan indispensables para que las decisiones basadas en estos datos sean acertadas y oportunas.

Finalmente, la guía resalta que la integración de instrumentos tradicionales con nuevas tecnologías y la formación adecuada del personal constituyen una estrategia efectiva para fortalecer la red de estaciones meteorológicas. Esto permite obtener datos más completos, precisos y confiables, contribuyendo a un mejor conocimiento del comportamiento atmosférico en la región. La inversión en recursos humanos y en tecnología debe ser una prioridad para avanzar en la meteorología regional y nacional.

IV. Recomendaciones

Se recomienda que los observadores meteorológicos reciban capacitación continua sobre el manejo y calibración de todos los instrumentos utilizados en campo. La correcta utilización de barómetros, termómetros y otros equipos es vital para mantener la precisión de las mediciones y evitar errores que puedan afectar los análisis posteriores.

De igual manera se recomendación la implementación de programas de mantenimiento preventivo y calibración periódica de los instrumentos meteorológicos. Esto previene desviaciones en las lecturas y asegura que los datos recopilados sean fiables. La revisión constante del estado de los equipos y el uso de técnicas de calibración estándar permiten detectar y corregir posibles fallas antes de que afecten los resultados. La calidad de los datos depende en gran parte de esta práctica.

Asimismo, se sugiere promover la incorporación de tecnología moderna, como estaciones automáticas y sistemas de transmisión de datos en tiempo real, complementando el trabajo de los observadores. Esto facilita la recopilación de información en zonas de difícil acceso y aumenta la eficiencia del monitoreo atmosférico. Sin embargo, la supervisión humana sigue siendo imprescindible para verificar la correcta operación de estos sistemas.

Finalmente, el manual recomienda que las instituciones dedicadas a la meteorología establezcan protocolos claros y actualizados sobre la formación, operación y control de calidad de las mediciones. La cooperación entre instituciones y la capacitación en técnicas de observación garantizan una red sólida y confiable de datos meteorológicos, fortaleciendo la capacidad de respuesta ante fenómenos extremos y mejorando la planificación en diferentes sectores productivos y sociales.

V. Referencias bibliográficas

(UNAM), U. N. (2021). *Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)*. Obtenido de UNAM: https://www.dgcs.unam.mx

(WSWS), W. S. (28 de marzo de 2025). *WSWS*. Obtenido de Impactos del calentamiento global en los glaciares y el nivel del mar: https://www.wsws.org

Ecured. (3 de Abril de 2025). *EcuRed*. Obtenido de Geotermometro: https://www.ecured.cu/index.php?title=Geoterm%C3%B3metro&oldid=4559374

ENFEN. (Enero de 2025). Comunicado Oficial N.° 01-2025: Estado del Fenómeno El Niño–La Niña. Perú. Obtenido de https://www.enfen.gob.pe

Guadalajara, U. A. (29 de marzo de 2025). *Universidad Autónoma de Guadalajara (UAG)*. Obtenido de Derretimiento de glaciares, un peligro que se acelera con el cambio climático": https://www.uag.mx/es/mediahub/derretimiento-de-glaciares-un-peligro-que-se-acelera-con-el-cambio-climatico/2025-03

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM). (12 de noviembre de 2019). *IDEAM.* Obtenido de “Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – Colombia”: https://ideam.gov.co/sites/default/files/mapa-de-procesos/gdi-m003_manual_del_observador_meteorologico.pdf

Instituto Nacional de Estadística y Censo. (s. f.). *Contraloría General de la República de Panamá.* Obtenido de INEC Panamá: https://www.inec.gob.pa/archivos/P3771generalidades.pdf

Lifeder. (28 de Mayo de 2022). *Lifeder*. Obtenido de Barómetro de mercurio: https://www.lifeder.com/barometro-de-mercurio/

Organizacion Meteorologica Mundial. [OMM]. (1991). *COMPENDIO DE APUNTES PARA LA FORMACION DEL PERSONAL METEOROLOGICO DE LA CLASE IV.*

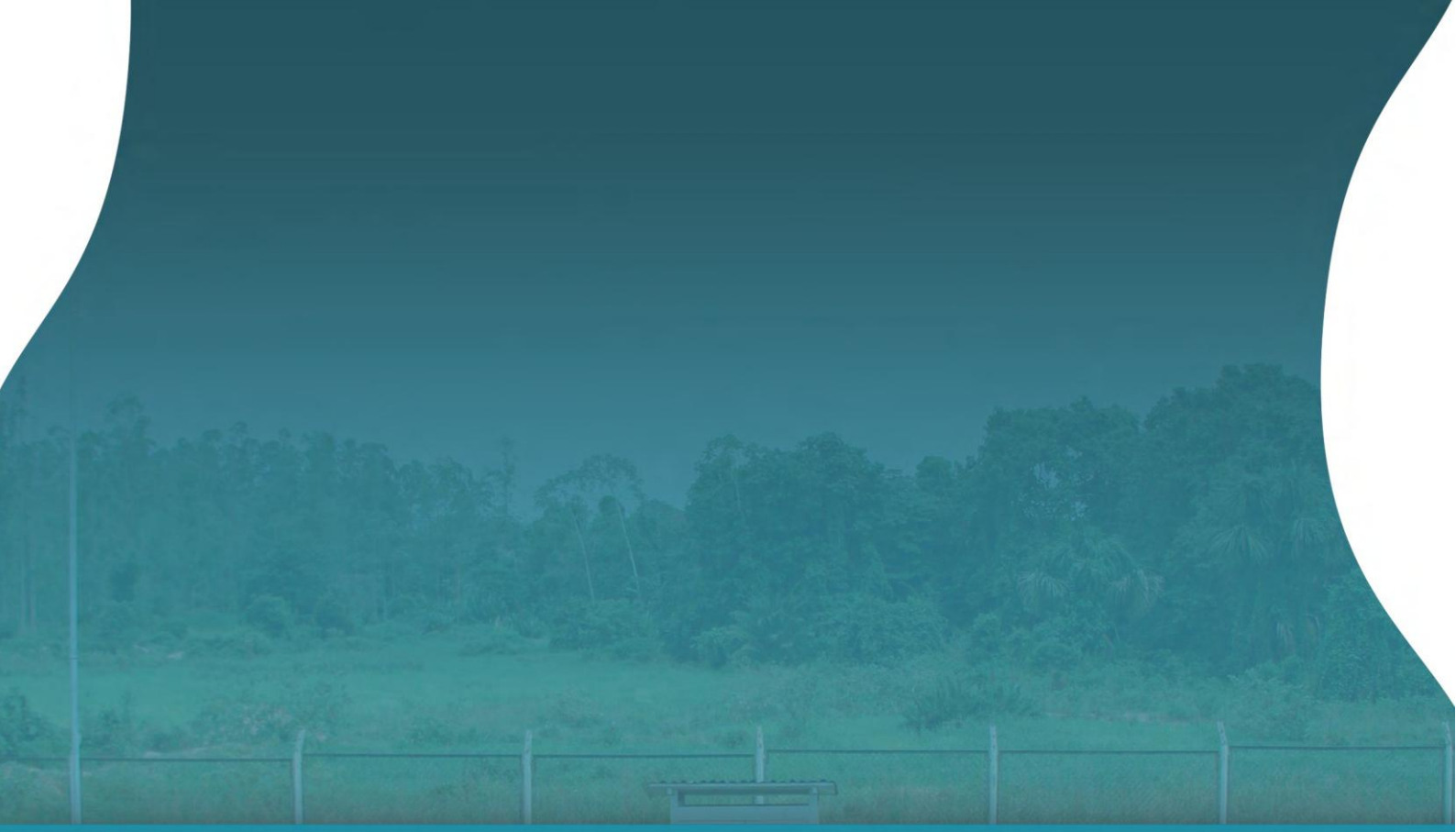
Portillo, G. (14 de Octubre de 2024). *Ecologia Verde*. Obtenido de Barómetro: qué es, para qué sirve, cómo funciona y tipos : https://www.ecologiaverde.com/barometro-que-es-para-que-sirve-como-funciona-y-tipos-5139.html?utm_source=chatgpt.com

Rodríguez, R., Benito, Á., & Portela, A. (2004). *Meteorología y Climatología.* FECYT. Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología.

SER, C. (2025). *Cadena SER*. Recuperado el 20 de marzo 2025, de Nueva evidencia de la crisis climática: la Tierra registra el enero más cálido desde que hay registros.

SURDOC. (16 de Junio de 2016). *SURDOC*. Obtenido de Higrógrafo.

VIRESA. (31 de Enero de 2022). *VIRESA*. Obtenido de ¿Cuáles son los termómetros de máximas y mínimas? Termómetros Brannan: https://www.guiaspracticas.com/estacionesmeteorologicas/termometro

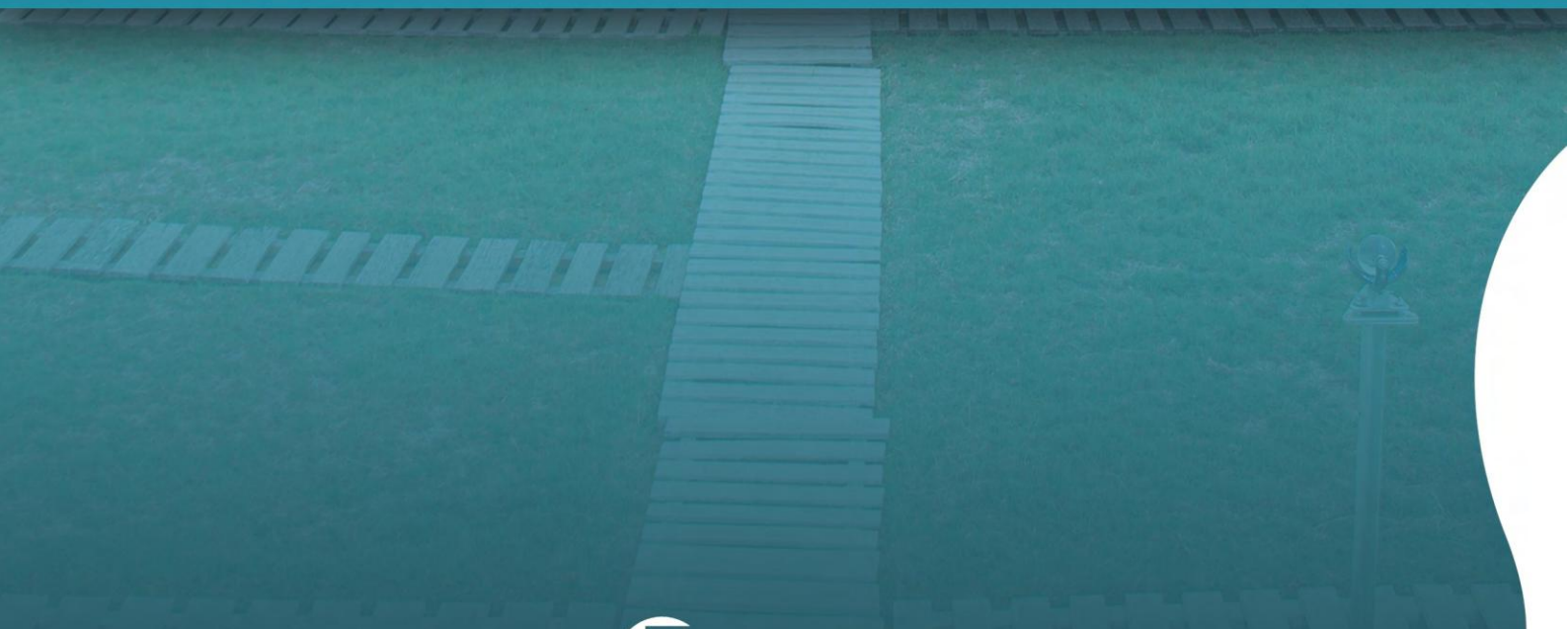


Universidad Nacional de Ucayali

Vicerrectorado de Investigación

Dirección: Carretera Federico Basadre Km 6.2, Pucallpa – Perú.
Correo Institucional: vicerrectorado_investigacion@unu.edu.pe

Vicerrectorado de Investigación - VRI UNU



EDITUNU