

GUIA DE ESTUDIO N° 7

PRECIPITACIÓN

Se considera precipitación a cualquier producto de la condensación del agua atmosférica que cae sobre la tierra. La precipitación es la resultante en la superficie de los procesos que ocurren en la atmósfera, y es una variable dominante en la determinación de tipos climáticos y agroclimáticos.

Procesos involucrados en la precipitación:

Para que se produzca precipitación es necesario que exista ascenso del vapor de agua, enfriamiento, condensación y crecimiento de las gotas. El movimiento de ascenso puede ser provocado por:

Convección: el calentamiento de aire en superficie provoca expansión y ascenso de la masa de aire. De esta manera se forman nubes de tipo cumulus y cumulus nimbus. Este fenómeno se da en escalas pequeñas a medias, provocando precipitación intensa en áreas de hasta centenas de km². Ocurren como tormentas o chaparrones. El área de influencia puede extenderse por la unión de las nubes que provocan el fenómeno.

Circulación de la atmósfera a meso y macro escala: el proceso primario involucrado es la convergencia horizontal que tiene lugar en una considerable escala dentro de la troposfera. Ocurren sobre superficies mayores y durante más tiempo.

Acción mecánica: al encontrar una barrera orográfica, las masas húmedas se elevan. La intensidad de la precipitación varía de acuerdo a los procesos involucrados, que dependerán de la naturaleza de la circulación troposférica local y su estabilidad. La escala de la precipitación orográfica está estrechamente relacionada con la altura y la extensión horizontal de la barrera del relieve.

El enfriamiento normalmente es iniciado a partir del ascenso de aire dentro de la atmósfera. Como resultado del enfriamiento por temperaturas por debajo del punto de saturación se produce la condensación del vapor de agua. Para la formación de gotas deben estar presentes núcleos de condensación. Los núcleos de condensación pueden ser de distintos orígenes (sales oceánicas, polvo atmosférico, etc.) y su tamaño oscila entre 0,1 y 10 µm.

Para que las nubes precipiten es necesario el crecimiento de la gota, ocurriendo precipitación cuando éstas llegan a un diámetro de 0,5 mm. La gota aumenta su masa, comienza a moverse dentro de la nube, pero para vencer la resistencia del aire y que la gota caiga como precipitación deben darse procesos de coalescencia y participación de cristales de hielo. En la coalescencia, el tamaño de la gota aumenta por colisión hasta alcanzar un volumen que pueda vencer la fuerza ascensional de las corrientes de aire y precipitar. En el proceso por participación de cristales de hielo, estos crecen por contacto con otras partículas. Las precipitaciones se clasifican según el diámetro de las gotas:

- LLOVIZNA: diámetro < 0,5 mm
- LLUVIA: diámetro > 0.5 a 3 mm
- NIEVE: precipitación en estado sólido
- AGUA NIEVE: mezcla de nieve y lluvia
- GRANIZO: diámetro entre 5 y 50 mm
- ROCÍO: condensación directa sobre una superficie
- ESCARCHA: cristales de hielo formados sobre una superficie

ASPECTOS CLIMÁTICOS DE LA PRECIPITACIÓN

Valores climáticos comunes

Precipitación diaria: precipitación mayor a 0,1mm acumulada entre las 8 horas de un día y las 8 horas del día siguiente.

Precipitación mensual: es la correspondiente a la suma de todas las precipitaciones diarias del mes.

Precipitación anual: es la precipitación total acumulada desde las 8 horas del 1° de enero de un año hasta las 8 horas del 1° de enero del año siguiente, es igual a la suma de los valores de precipitación mensual de los 12 meses del año.

Regímenes de precipitación

La aptitud agrícola y ganadera de una región no solo depende de la cantidad anual de las precipitaciones sino también de la distribución de las mismas a lo largo de los 12 meses del año. Como criterio general, el régimen de precipitaciones se puede definir:

Monzónico: las precipitaciones del semestre cálido son iguales o mayores al 80% de la precipitación anual. Las precipitaciones se concentran en la estación cálida. (Jujuy; Salta; Tucumán).

Mediterráneo: cuando las precipitaciones del semestre frío son iguales o mayores al 60% de la precipitación anual. Las precipitaciones se concentran en la estación invernal (Región Cordillerana norte de la Patagonia).

Isohigro: cuando las precipitaciones se distribuyen más o menos uniformemente a lo largo del año. (provincias de litoral y de las estepas pampeana y patagónica).

Para comparar el régimen pluviométrico de diversas localidades, es conveniente calcular para cada mes el **Coficiente Pluviométrico de Angot** o **Coficiente Relativo**.

Los cálculos se basan en que cualquiera que sea la localidad y los milímetros anuales, si la lluvia se reparte en forma perfectamente uniforme durante el curso de año, en los meses de 31 días se debe registrar el 85 por mil (85/1000). En los meses de 30 días el 82 por mil (82/1000) y en el de 28 días el 77 por mil (77/1000). Lo antedicho se fundamenta en los siguientes cálculos:

Tomando la precipitación anual y repartiéndola como uniforme todo el año, se le asigna el valor 1000 a 365 días y, en función de eso, se calcula el ‰ (por mil) que corresponde a:

- 1) los 217 días de los 7 meses de 31 días y lo divide en 7 partes iguales
- 2) los 120 días de los 4 meses de 30 días y lo divide en 4 partes iguales
- 3) los 28 días del mes de 28 días

Así, los coeficientes esperados para:

- 1) meses de 31 días

$$\begin{array}{l} 365 \text{ días} \text{ -----} 1.000 \\ 217 \text{ días} \text{ -----} x = 594,5 \quad 594,5/7 = 85\% \end{array}$$

- 2) meses de 30 días

$$\begin{array}{l} 365 \text{ días} \text{ -----} 1.000 \\ 120 \text{ días} \text{ -----} x = 329 \quad 329/4 = 82\% \end{array}$$

- 3) mes de 28 días

$$\begin{array}{l} 365 \text{ días} \text{ -----} 1.000 \\ 28 \text{ días} \text{ -----} x = 77\% \end{array}$$

Esta distribución es la ideal, suponiendo una distribución uniforme. Para conocer la situación real y cómo es la distribución de la precipitación en una localidad determinada, debe estimarse el valor para cada mes en particular y calcular el COEFICIENTE RELATIVO entre el ‰ real (estimado) y el ideal.

Distribución de los centro anticiclónicos semipermanentes

La República Argentina se encuentra en la faja o zona de los 30-35°, en invierno a causa del enfriamiento, las fajas sube unos 5° ubicándose entre los 25-30° de latitud sur, determinando que casi toda la superficie del país (excepto el extremo norte) queda sometido a condiciones de altas presiones. Entre esos dos centros se establece una especie de dique de altas presiones a manera de freno para la entrada al país de los vientos provenientes del NE como una corriente derivada de los vientos alisios.

Durante el verano se revierte la situación, el calentamiento del continente y del mar, produce la formación de un centro ciclónico en el centro norte del país, descendiendo simultáneamente los anticiclones del Océano Atlántico y del Pacífico a las latitudes 30-35°. Esto posibilita que los vientos húmedos del NE, provenientes del Atlántico y del Brasil, penetren al territorio en esa latitud.

La Patagonia (Río Negro, Chubut, Sta Cruz, Tierra del Fuego), ubicados por debajo de los 40° de LS queda permanentemente sometida a los vientos del Oeste.

La consecuencia inmediata de lo antedicho es un particular régimen de las precipitaciones. Toda la lluvia está distribuida en la latitud 25-30°, proveniente del NE atraída por la corriente desviada de los alisios (consecuencia de la circulación del centro de Alta Presión del Atlántico).

Los vientos provenientes del Oeste en esas latitudes, entran como vientos secos, la humedad que traían desde el Pacífico al chocar con la cordillera ascienden y producen el efecto FÖEHN, descargando la precipitación en Chile y como nieve en la cordillera. Las corrientes de aire que pasan al país lo hacen a una altura de 5000 metros donde a no existe humedad en la atmósfera, el agua que precipita está contenida por debajo de los 4000 metros.

En la Patagonia, la ausencia de precipitaciones está determinada por la cordillera de los Andes, al igual que lo explicado anteriormente, las lluvias quedan en el lado chileno, sólo en los valles transversales es posible la entrada de vientos que provocan algunas precipitaciones, ubicando las más intensas en la Pre-Cordillera con un centro máximo durante el invierno (San Carlos de Bariloche).

Esta situación de la presión atmosférica y la circulación determina que las precipitaciones disminuyan desde Misiones hacia el Sur Oeste, en forma gradual que va desde los 2000 mm hasta los 250-300 mm en la Región de Cuyo.

Esta distribución de las precipitaciones hace al régimen pluviométrico del país:

ISOHIGRO: distribución uniforme durante todo el año: NE de Misiones, Corrientes, Entre Ríos, parte de Formosa y Buenos Aires. También puede mencionar la Patagonia en la zona de la costa atlántica que a pesa de los escasos mm de precipitación (<200mm), están distribuidas de acuerdo a este régimen.

MONZÓNICO: concentración de las precipitaciones durante el verano: NO de la Selva tucumano Oranence, (Salta – Tucumán).

MEDITERRÁNEO: concentración durante el invierno: Bariloche (1800 – 2200 mm).

Nota

Esta Guía de Estudio se corresponde con contenidos de la Unidad temática B (B.II.3) del Programa Analítico.

Bibliografía Unidad temática B.II.3

Castillo, F.E.; Castellvi Sentis, F. 1996. Precipitación. En: Agrometeorología. Pp. 143-159. Ediciones Mundi-Prensa.

De Fina, A.L.; Ravelo, A.C. 1975. XII. Lluvia. Nieve. Granizo. En: Climatología y Fenología Agrícolas. Pp. 159-182. EUDEBA. 2º Ed.

Hurtado, R.H. 2011. VII.2 Precipitación. En: Agrometeorología. Murphy, G.M.; Hurtado, R.H. (eds.). Editorial Facultad de Agronomía. UBA. Pp: 71-74.