

Conociendo el Ciclo del Agua desde la observación de las nubes con la orientación del proyecto SCOOOL CERES NASA

1 OBSERVACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE NUBES:

INTRODUCCIÓN Una de las actividades que puede hacer cualquier ser humano en un día cualquiera es observar la atmósfera y recrearse en las maravillas que la adornan. Uno de los elementos que se pueden analizar a simple vista, sin instrumentos y desde el suelo, son las nubes. Esta tarea tan simple, e importante, se viene haciendo desde tiempos ancestrales para diversos fines. Una nube es la materialización física y visual del vapor de agua atmosférico que, al cambiar de fase (líquida o sólida) y agruparse, forma estructuras que cubren total o parcialmente el cielo. La interacción de la luz solar con las gotitas y cristallitos de hielo hace que las nubes aparezcan, preferentemente blancas, otras veces son grisáceas e, incluso, negras ante la vista. Los rayos del sol al amanecer y atardecer adornan a las nubes de variados colores característicos. Una nube se puede definir como “una porción de aire enturbada por el vapor de agua condensado en forma de gotitas líquidas, pequeñas, numerosas, en cristallitos de hielo o en esferitas congeladas o por mezcla de ambos elementos”. Esta definición ha sido extraída del “Manual del Observador de Meteorología” del Instituto Nacional de Meteorología, INM. Vemos que una nube es una aglomeración fundamentalmente formada por gotitas de agua o hielo, o ambas juntas, que se hacen visibles de forma notoria y están suspendidas en el aire. De esta definición tenemos que no son nubes las estructuras formadas por las irrupciones de polvo, arena, material arrojado por volcanes o cualquier otro tipo de materia en suspensión.

Por qué es importante observar las nubes

Una nube no es sólo un adorno o un estético capricho de la atmósfera, es un fenómeno muy valioso del cual podemos obtener información meteorológica muy útil. Así lo entendieron los pastores, agricultores y marinos de épocas pasadas que realizaban análisis y predicciones locales del tiempo cuando se dedicaban a observar la presencia o ausencia de nubes en un lugar y lo relacionaban con el posible estado del tiempo para el futuro cercano o, incluso, a meses vistas. En algunas poblaciones indígenas de los Andes, de África y Oceanía, se sigue observando las nubes en momentos determinados del año con el objeto de prever el régimen de lluvias a varios meses vistas y, así, planificar las cosechas. En España, la observación del viento, la nubosidad, la temperatura, etc. en determinados días del calendario permite, según los expertos en “las temporadas”, realizar predicciones para los meses venideros. Por lo tanto, no es de extrañar que los hombres, cuyas vidas estaban tan ligadas a la tempestad, hayan observado desde tiempos remotos a las nubes para obtener alguna información sobre el tiempo venidero.

Bibliografía:

OBSERVACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE NUBES/Francisco Martín León José Antonio Quirantes/

2) La observación de las nubes como método para mejorar los modelos climáticos

3) MANUAL DE OBSERVACION DE NUBES Y OTROS METEOROS:

Definición de nube Una nube es un hidrometeoro consistente en partículas diminutas de agua líquida o hielo, o de ambas, suspendidas en la atmósfera y que en general no tocan el suelo. También pueden incluir partículas de agua líquida o hielo de mayores dimensiones, así como partículas líquidas no acuosas o partículas sólidas, procedentes, por ejemplo, de gases industriales, humo o polvo.

11.1.2 Apariencia de las nubes La apariencia de una nube es determinada por la naturaleza, tamaño, número y distribución en el espacio de sus partículas constituyentes; también depende de la intensidad y color de la luz recibida por la nube, y de las posiciones relativas del observador y de la fuente de luz (astro) con respecto a la nube. La apariencia queda mejor descrita en términos de sus dimensiones, forma, estructura, textura, luminancia y color de la nube. Estos factores serán considerados para cada una de las formas características de las nubes. A continuación se hace una exposición general sobre la luminancia y el color de las nubes.

LUMINANCIA La luminancia 1 de una nube está determinada por la luz reflejada, dispersa y transmitida por sus partículas constitutivas. Esta luz proviene, en su mayor parte, directamente del astro o del cielo; también puede provenir de la superficie de la tierra, siendo particularmente intensa cuando la luz del Sol o de la Luna es reflejada por campos de hielo o nieve. La luminancia de una nube puede ser modificada por la intervención de calima. Cuando entre el observador y la nube se presenta bruma puede disminuir o aumentar la luminancia de la nube, según sea su espesor y la dirección de la luz incidente. La bruma también disminuye los contrastes que revelan la forma, estructura y textura de la nube. Además, la luminancia puede ser modificada. Durante el día, la luminancia de las nubes es suficientemente alta como para hacerlas fácilmente observables. En una noche con luz de Luna, las nubes son visibles cuando la Luna está iluminada en más de un cuarto. En sus fases más oscuras, la Luna no está suficientemente brillante como para revelar la presencia de nubes alejadas de ella, especialmente cuando son delgadas. En noches sin Luna, las nubes no son generalmente visibles; sin embargo, a veces su presencia se puede deducir del oscurecimiento de estrellas 2, de auroras polares, de luz zodiacal, etc. Las nubes son visibles por la noche en áreas con iluminación artificial suficientemente intensa. Por lo tanto, sobre las grandes ciudades las nubes pueden quedar reveladas por iluminación directa desde abajo. Una capa de

nubes así iluminada puede proporcionar un fondo brillante sobre el cual resaltan en relieve oscuro los fragmentos de las nubes inferiores.

Cuando una nube no muy opaca es iluminada desde atrás, su luminancia es máxima en la dirección del astro. Decrece cuando nos alejamos de éste; cuanto más delgada es la nube, más rápido será ese decrecimiento. Las nubes de un espesor óptico 1 mayor muestran sólo un leve decrecimiento en su luminancia con respecto a la distancia del astro. Espesor y opacidad todavía mayores impiden determinar la posición del astro. Cuando el Sol o la Luna se encuentran detrás de una nube aislada densa, ésta muestra bordes iluminados brillantemente, pudiendo verse rayas luminosas que se alternan con bandas sombreadas rodeadas de una cierta bruma. El espesor óptico de una capa nubosa varía frecuentemente de una porción a otra de la capa; en consecuencia, el astro se puede percibir a través de una parte de la nube y no a través de otra. Como resultado del espesor óptico variable, la luminancia de la capa nubosa, especialmente a distancias angulares cortas del Sol o la Luna, puede cambiar en el tiempo considerablemente debido al movimiento de la nube. En el caso de una capa nubosa uniforme y suficientemente opaca, se puede percibir el astro cuando no está demasiado lejos del cenit, pero puede pasar completamente desapercibido si se encuentra cerca del horizonte. Las capas nubosas suficientemente opacas muestran a veces una luminancia máxima en el cenit, cuando el Sol o la Luna están situados cerca del horizonte. La luz, reflejada por una nube en dirección al observador es máxima cuando la nube está enfrentada al astro. La luminancia es mayor, cuanto mayor es la densidad de la nube y su espesor en la línea de la visual. Cuando es suficientemente densa y profunda, la nube revela sombreados grises (mostrando un relieve más o menos claro; cuanto más tangencial es la dirección de la iluminación, más extensa es la gama de grises. Por último, se debe destacar que existen apreciables diferencias en la luminancia entre nubes compuestas de gotitas de agua y nubes compuestas de cristales de hielo. Las nubes de cristales de hielo son generalmente más transparentes que aquellas formadas por gotitas de agua, debido a su menor espesor y al mayor esparcimiento entre los cristales de hielo. Sin embargo, ciertas nubes de cristales de hielo se presentan en gruesos parches, y además tienen una alta concentración de partículas de hielo. Cuando estas nubes son iluminadas desde atrás muestran un sombreado notable 2. No obstante, la luz reflejada en ellas las presenta de un blanco brillante.

Bibliografía:

MANUAL DE OBSERVACION DE NUBES Y OTROS METEOROS/Secretaría de la Organización Meteorológica Mundial- Ginebra - Suiza 1993

Observación, Descripción e Identificación de Nubes

VISIÓN GENERAL :

El alumnado observa y dibuja las nubes, describiendo sus formas. Inicialmente se harán descripciones de naturaleza personal y, posteriormente, se utilizará un vocabulario más científico. Se establecerá una relación entre las descripciones de los estudiantes y las clasificaciones estándares utilizando los diez tipos de nubes identificados en GLOBE. Cada alumno tendrá un cuaderno personal de nubes para usarlo junto con la Carta de Nubes GLOBE.

Investigaciones Posteriores Examinar la relación entre el viento y las nubes. Registrar la dirección del viento y la velocidad de cada tipo de nube observable. Explicar la relación entre el ciclo hidrológico y las condiciones atmosféricas. Las imágenes de satélite y las fotografías espaciales proporcionan observaciones de la dinámica de la atmósfera y de fenómenos a gran escala que no es posible visualizar desde tierra. Utilice las imágenes tomadas desde el espacio para pronosticar el tiempo o para seguir las tormentas. Considere las ventajas y las desventajas de utilizar las imágenes espaciales frente a la información y los datos meteorológicos locales. Registrar las tormentas y las nubes a cierta distancia para ayudar a mejorar la comprensión de las condiciones meteorológicas locales. Use binoculares para estudiar las nubes y su formación a la distancia. Utilice mapas locales como ayuda para identificar la distancia de los hitos y la velocidad a la que se mueven las nubes. Cree juegos de nubes para practicar sus habilidades de investigación y los conceptos: Juego de nubes #1: Cada estudiante debe crear un juego de cartas de 12x7cm que incluya los nombres de los diez tipos de nubes. Un segundo conjunto de cartas debe incluir las imágenes de los diez tipos de cartas. Por parejas, los estudiantes mezclarán las cartas, poniéndolas boca abajo. Se turnarán para dar la vuelta a dos cartas a la vez, intentando encontrar parejas. Si se encuentra, se tiene un nuevo turno. El juego termina cuando todas las cartas han sido emparejadas. El ganador será quien haya encontrado más parejas. Juego de nubes #2: En grupos, los estudiantes pueden hacer preguntas sobre las nubes: aspecto, forma, altitud y porcentaje de cobertura predominante. En una ficha de 12x7cm escribe la frase como una respuesta. Por ejemplo: "Nubes dispersas" es la respuesta a la pregunta "¿Cuál es la cobertura de nubes que hay en el cielo cuando éste está cubierto entre una décima parte y la mitad?" Divida la clase en grupos para jugar. Los jugadores contestan a las fichas de respuesta en forma de pregunta