

Unidad 4 – Procesos básicos de tiempo atmosférico

OBJETIVOS:

Al terminar esta unidad, los estudiantes serán capaces de:

1. Describir la estructura y composición de la atmósfera.
2. Definir tiempo atmosférico y enlistar sus elementos.
3. Describir el proceso de radiación sol-tierra y el balance de calor de la tierra.
4. Describir los factores que afectan la temperatura de la superficie de la tierra y la atmósfera baja.
5. Describir el efecto invernadero y su influencia en la temperatura del aire.
6. Describir el desfase de la temperatura y el efecto que los desfases de temperatura diario y estacional tienen en el comportamiento del fuego.

I. LA ESTRUCTURA BÁSICA Y COMPOSICIÓN DE LA ATMÓSFERA

A. Nuestra atmósfera

Circundando la tierra hay una capa de gases unida a ella por gravedad.

Similar a sus océanos, la atmósfera está en constante movimiento, serpenteando intermitentemente y en espiral en su camino alrededor del mundo.

La tierra sin su atmósfera rica en oxígeno y en humedad sin duda se parecería a los planetas inhóspitos de nuestro sistema solar.

1. La atmósfera:

- Nos proporciona aire que da vida.
- Proporciona una protección constante de la peligrosa energía de la radiación ultravioleta proveniente del sol.
- Protege a la tierra del ataque de materiales potencialmente destructivos del espacio interplanetario.
- Sus gases de efecto invernadero almacenan la energía térmica que contribuye a las condiciones climáticas favorable que disfrutamos hoy en día.

2. La atmósfera se extiende cientos de kilómetros por encima de la superficie de la Tierra.

- Cuando se compara el diámetro de la Tierra de casi 12,800 kilómetros, nuestra atmósfera es bastante delgada.
- El 99% de todos los gases atmosféricos se encuentran dentro de los 29 km de la superficie de la Tierra.

Debido a que la capa superior de la atmósfera se adelgaza gradualmente con el aumento de altitud, es imposible decir exactamente dónde termina y donde comienza el espacio exterior.

B. Capas de la atmósfera

Nuestra atmósfera puede ser dividida en muchas capas en función de su cambio en temperatura con la altitud, de los gases que la componen, e incluso de sus propiedades eléctricas.

Basándose en la distribución vertical de temperatura, las capas son:

- Tropósfera
- Estratosfera
- Mesósfera
- Termósfera

En promedio, la temperatura disminuye con el incremento de altitud en la tropósfera y la mesósfera, e incrementa con la altitud en la estratosfera y termósfera.

1. La tropósfera

La capa más baja de la atmósfera varía en altura de 15,000 a 20,000 msnm en los trópicos, a cerca de 10,000 msnm en las regiones polares.

Esta variación en profundidad ha sido atribuida a diferencias en la velocidad de rotación de la tierra y al cambio latitudinal de la temperatura promedio de la atmosfera baja.

2. La tropopausa

El límite que separa la tropósfera (esfera meteorológica) de la estratósfera se llama tropopausa.

La tropopausa

- Varía en altura sobre el nivel del mar desde su elevación más alta sobre los trópicos a su elevación más baja sobre las regiones polares.

- Normalmente marca la posición de las corrientes en chorro polar y subtropical – vientos fuertes que serpentean en canales estrechos generalmente de oeste a este a través los hemisferios norte y sur.
- Marca el límite superior de casi todo el tiempo atmosférico en nuestra atmósfera.

Sólo las nubes de tormenta más altas son capaces de alcanzar la tropopausa, pero en raras ocasiones, se tiene conocimiento que la parte superior del yunque se extiende miles de metros hacia arriba en esta capa isotérmica (de igual temperatura).

C. Composición de la atmósfera

La atmósfera de la Tierra está compuesta principalmente de gases y vapor de agua. Casi tres cuartos de todos estos gases atmosféricos están concentrados en la troposfera.

1. Gases

El nitrógeno ocupa 78 % y el oxígeno alrededor de 21 % del volumen total de gases secos en la tropósfera.

El 1 % restante de este volumen incluye:

- Argón
- Neón
- Helio
- Hidrógeno
- Xenón
- Dióxido de carbono

2. Vapor de agua

- Varía ampliamente por región, por ejemplo, de regiones costeras a intercontinentales, y por cambios en elevación.
- Varía significativamente debido a variaciones estacionales en la temperatura del aire.
- Es un elemento extremadamente importante de la atmósfera.
- Se convierte en nubes de agua y hielo que producen precipitación de varios tipos.
- Almacena y libera grandes cantidades de energía calórica que es usada para alimentar tormentas, tales como tormentas eléctricas y huracanes.
- Aproximadamente la mitad de todo el vapor de agua se encuentra dentro de los 5,500 metros más bajos de la atmósfera – la tropósfera.

Las diferencias en concentración de vapor de agua crean las siguientes condiciones:

- La concentración de este gas invisible varía mucho de un lugar a otro, y de una hora a otra.
- En lugares tropicales, el vapor de agua puede representar hasta 4 % de los gases atmosféricos.
- En las regiones polares más frías, su concentración puede ser solo una fracción de 1%.
- Los cambios en la concentración y distribución del vapor de agua también tienen un efecto sustancial en el contenido de humedad y en la inflamabilidad de los combustibles superficiales.

II. EL TIEMPO ATMOSFÉRICO Y SUS ELEMENTOS

A. Factores ambientales de los incendios forestales

El comportamiento de los incendios forestales es fuertemente influenciado por tres factores ambientales:

1. Topografía

- Terreno
- Exposición
- Elevación

2. Combustibles

- Humedad del combustible
- Temperatura del combustible
- Características del combustible

3. Tiempo Atmosférico

- Viento
- Estabilidad
- Temperatura
- Humedad relativa

De los tres componentes principales del triángulo de comportamiento de incendios forestales, el tiempo atmosférico es el más variable en espacio y tiempo.

Debido a su variabilidad, el tiempo atmosférico puede ser difícil de predecir, particularmente a pequeña escala y periodos de tiempo más largos.

B. ¿Qué es Tiempo Atmosférico?

Tiempo atmosférico son las variaciones de corto plazo de la atmósfera. Estas variaciones o elementos incluyen:

- Presión del aire
- Temperatura del aire
- Humedad relativa
- Viento
- Nubes
- Precipitación
- Visibilidad

Los cambios en uno o más de estos elementos del tiempo atmosférico pueden tener un efecto significativo en el comportamiento de los incendios forestales.

Un conocimiento básico del y entendimiento del tiempo atmosférico es esencial para tomar decisiones críticas de manejo del fuego.

De acuerdo con las normas estándar de combate de incendios forestales en el manual de la línea de fuego del NWCG, todos los combatientes tienen que “mantenerse informados sobre las condiciones de tiempo atmosférico y los pronósticos.”

El tiempo atmosférico y las preocupaciones relacionadas se incluyen también en las 18 situaciones de cuidado:

- #4 – “No estar familiarizado con el tiempo atmosférico y los factores locales que influyen en el comportamiento del fuego”.
- #14 – “El tiempo atmosférico se vuelve más caliente y más seco.”
- #15 – El viento aumenta y/o cambia de dirección”.

El riesgo involucrado en la supresión del fuego puede ser reducido si los combatientes de incendios y manejadores de fuego ponen atención y entienden las condiciones del tiempo atmosférico que impactan el comportamiento de los incendios forestales.

C. Presión atmosférica

La presión atmosférica, o simplemente presión del aire, es definida como la cantidad de fuerza ejercida por el peso de las moléculas de aire sobre una superficie.

Esta fuerza descendente o peso es el resultado de la fuerza de gravedad.

La presión atmosférica siempre disminuye conforme incrementa la altitud; disminuye rápidamente al principio, luego más despacio en niveles más altos.

El milibar es la unidad de presión más común usada hoy en día en gráficos y mapas de tiempo atmosférico superficial y a niveles superiores.

En promedio, el rango de presión del aire va de cerca de los 1000 milibares a nivel del mar a menos de 1 milibar cerca de la parte superior de la atmósfera.

Otra unidad de presión común utilizada en aviación y en programas de televisión y radio son milímetros de mercurio.

1. Presión atmosférica estándar

- A nivel del mar el promedio de la presión atmosférica es de 760 mm de mercurio.

Esto equivale a 1,013.25 milibares.

- Si pesamos una columna de aire con una sección transversal de 6.45 cm^2 , que se extiende desde el nivel medio del mar hasta la parte superior de la atmósfera, pesaría poco más de 1 kg/cm^2 en su base.

Este valor también representa la presión atmosférica estándar.

2. Medición de la presión del aire

- El barómetro es el instrumento utilizado para medir la presión del aire. Es un instrumento meteorológico calibrado utilizado para medir el peso de la atmósfera en una superficie, normalmente 6.45 cm^2 de tamaño.
- Hay dos tipos de barómetros:
 - Barómetro de mercurio
 - Barómetro aneroide

3. Cambio en la presión del aire con la elevación

La presión atmosférica disminuye rápidamente con el incremento de la altitud en los niveles más bajos de la atmósfera.

En promedio, la presión del aire disminuye aproximadamente 25.4 mm de mercurio cada 305 metros de aumento en altitud dentro de los 3,000 metros más bajos de la atmósfera.

EJERCICIO 1

Nuestra Atmósfera.

Conteste las siguientes preguntas relacionadas con nuestra atmósfera.

1. Casi todo el tiempo atmosférico ocurre dentro de:
 - a. Tropopausa
 - b. Termósfera
 - c. Tropósfera
 - d. Hidrósfera

2. El instrumento utilizado para medir la presión atmosférica es llamado:
 - a. Psicrómetro giratorio
 - b. Barómetro aneroide
 - c. Barómetro de mercurio
 - d. Termómetro de presión
 - e. b y c

3. Cerca de la mitad del peso o la masa de la atmósfera está concentrada en:
 - a. Bajo la tropopausa.
 - b. Por encima de la troposfera.
 - c. En la mitad superior de la atmósfera.
 - d. En los 5,500 metros más bajos de la tropósfera.

4. En promedio, la presión del aire _____ aproximadamente _____ cada 305 metros de aumento en altitud dentro de los 3,000 metros más bajos de la atmósfera.
 - a. Aumenta, 25.4 mm de mercurio
 - b. Disminuye, 1 milibar de mercurio
 - c. Disminuye, 25.4 mm de mercurio
 - d. Disminuye, 25.4 mm de oxígeno

III. EL PROCESO DE RADIACIÓN SOL-TIERRA Y EL BALANCE DE CALOR DE LA TIERRA

A. ¿Que impulsa nuestro tiempo atmosférico?

El sol es la fuente principal de luz y energía calórica para la tierra y su atmósfera.

En una escala mucho menor, el calor también se origina de fuegos grandes, y de otros procesos naturales y humanos relacionados a la liberación de energía.

Esta sección se concentrará principalmente en la energía calórica recibida del sol y su efecto en la atmósfera y el tiempo atmosférico que produce.

B. Radiación solar y terrestre

La energía liberada por el sol viaja a través del espacio a la velocidad de la luz (300,000 km/seg), alcanzando la atmósfera de la tierra en forma de onda corta o radiación solar.

La mayoría de esta radiación solar pasa a través de la atmósfera y luego es absorbida por la superficie de la tierra, causando su calentamiento.

El calor de la tierra es entonces regresado a la atmósfera como ondas largas o radiación terrestre a través de los procesos de conducción y convección.

C. El proceso de radiación solar a la Tierra

La cantidad de radiación solar que llega a la superficie de la tierra varía dependiendo de la ubicación y las condiciones atmosféricas.

En promedio:

- El 51 % de la radiación solar que llega en la parte superior de la atmósfera alcanza la superficie terrestre.

- Otro 30 % de la energía del sol es reflejada o dispersa de vuelta al espacio sin calentar la superficie terrestre.
- El restante 19% de la radiación solar de onda corta es absorbida por las nubes, partículas de polvo y contaminantes.

Del total de la energía solar que llega a la parte superior de la atmósfera, 70 % es absorbida por la superficie terrestre, gases atmosféricos, y nubes.

El calor solar almacenado por la superficie terrestre es entonces transferido a la atmósfera en forma de radiación terrestre de onda larga, primero por conducción y luego por convección.

D. El balance de calor de la tierra

Afortunadamente para nosotros, la cantidad de energía radiante recibida del sol es igual a la cantidad de radiación de onda larga transmitida por la tierra y su atmósfera.

Esta acción de equilibrio entre la radiación entrante y saliente es lo que llamamos el balance de calor de la Tierra.

Un cambio en este balance de calor, aunque sea pequeño, causará un cambio en la temperatura.

- Si la radiación solar entrante supera a la radiación saliente, la Tierra y su atmosfera se calentarán.
- Una inversión en este intercambio de energía resultaría en un enfriamiento.

Aunque existe un balance de calor para el planeta en su conjunto, las pérdidas y ganancias regionales de calor producen un amplio rango de temperaturas a lo largo del planeta.

Por ejemplo, las regiones polares pierden mucho más calor del que ganan; mientras que las latitudes tropicales ganan mucho más calor del que pierden.

IV. LOS FACTORES QUE AFECTAN LA TEMPERATURA DE LA SUPERFICIE TERRESTRE Y LA ATMÓSFERA BAJA

La variación en temperatura de la superficie terrestre y la atmósfera baja es en gran parte dependiente de tres factores:

- Ángulo Solar y duración
- Humedad atmosférica y contaminantes del aire
- Características del terreno y la vegetación

Para entender los efectos del ángulo solar y su duración en la temperatura de la superficie y el aire, primero debemos examinar por qué tenemos estaciones.

A. El cambio de las estaciones

Estamos familiarizados con las cuatro estaciones que ocurren fuera de los trópicos: invierno, primavera, verano y otoño.

Estas estaciones son causadas principalmente por la inclinación del eje de la Tierra que causa variaciones en la cantidad de la radiación solar recibida en los hemisferios norte y sur.

1. La inclinación del eje es de 23.5 grados desde la vertical, por lo tanto, el sol está:
 - Directamente por encima de los 23.5 grados de latitud norte el primer día de verano.
 - Directamente por encima de los 23.5 grados de latitud sur el primer día de invierno.

Si el eje de la tierra no estuviera inclinado, la cantidad de radiación en el área de la Tierra permanecería casi constante a lo largo del año.

2. Debido a la inclinación:

- Los rayos solares chocan con la superficie en un ángulo más alto (más vertical), durante el verano que en el invierno.
- Se recibe más calor durante el verano y las temperaturas son más cálidas.
- Se recibe menos calor durante el invierno y las temperaturas son más frías.
- Los días son más largos durante el verano que en el invierno.

B. El ángulo solar y la duración

Los cambios en el ángulo solar y en la duración de la luz de día influyen fuertemente en la cantidad de radiación solar que choca en un punto en la superficie terrestre.

En general, cuanto más alto sea el ángulo solar y de mayor duración la luz de día, mayor será el calentamiento solar.

El ángulo solar y la duración varían según la latitud y debido a las variaciones del terreno local.

C. Humedad atmosférica y contaminantes del aire

Las nubes, el vapor de agua y los contaminantes del aire absorben, reflejan y dispersan tanto la radiación solar como la terrestre.

Su presencia y cantidad afectan significativamente la temperatura de la superficie terrestre y de su atmósfera.

D. Pérdida de calor durante la noche

La nubosidad y la humedad alta pueden tener un efecto significativo en la temperatura del aire, especialmente en la noche.

Las noches con nubosidad son generalmente más cálidas que noches sin nubosidad.

La nubosidad actúa como un manto para reducir la pérdida de radiación terrestre de onda larga hacia el espacio.

El rango de pérdida de calor o enfriamiento por la noche también depende del nivel de humedad en el aire, y la altura de la nubosidad sobre el suelo.

A mayor humedad y nubosidad más baja, más cálidas son las temperaturas durante la noche.

E. Propiedades superficiales del terreno y la vegetación.

Estas propiedades influyen en la cantidad de energía calórica absorbida y reflejada por el terreno y la vegetación.

Su efecto en la temperatura del aire superficial puede ser bastante notable:

Esas propiedades son:

- Color y textura
- Transparencia
- Conductividad
- Calor específico
- Evaporación
- Condensación

Su efecto en la temperatura del aire superficial puede ser importante también.

Por ejemplo, la diferencia en temperatura entre una costa y un acantilado rocoso separados solo 32 km, pueden ser de hasta 15 °C debido a las propiedades mencionadas anteriormente.

1. Color y textura

- El color y la textura afectan significativamente la capacidad de una sustancia para absorber y reflejar la radiación.
 - Los materiales de textura rugosa, irregular y de color oscuro son generalmente buenos absorbentes de la radiación solar.
- Los buenos absorbentes de radiación son también buenos emisores de energía calórica.
 - Materiales lisos, relativamente uniformes y de color claro son generalmente buenos reflectores de radiación solar.

2. Albedo

El albedo se refiere a la capacidad de una sustancia para reflejar luz y energía calórica.

a. Albedo bajo

Materiales de textura rugosa y de color oscuro:

- Corteza de árbol
- Acantilado pedregoso
- Granito
- Campo labrado recientemente
- Dosel del bosque
- Superficie de un lago en un ángulo solar directo

b. Albedo alto

Materiales lisos y de color claro

- Campo nevado
- Suelo arenoso
- Superficie de un lago en un ángulo solar bajo

La parte superior de las nubes tienen uno de los albedos más altos en la naturaleza.

3. Transparencia

Esta propiedad afecta la distribución de luz y energía calórica a través de una sustancia. El agua es transparente, mientras que el suelo y la roca no lo son.

El agua permite que la radiación solar se distribuya a una mayor profundidad que el suelo, permitiendo que la energía se disperse sobre un área más grande.

El suelo concentrará este calor cerca de la superficie, resultando en una más alta temperatura.

4. Conductividad

Se refiere a la transferencia de calor entre moléculas en contacto unas con otras.

El calor se transfiere de regiones de alta energía (caliente) a regiones de baja energía (frío) mediante actividad molecular.

5. Conductores y aislante

a. Conductores

Materiales que permiten una eficiente transferencia de energía calórica mediante actividad molecular, son referidos como conductores.

Ejemplos de buenos conductores:

- Metal
- Granito
- Arenisca

b. Aislantes

Los materiales que son pobres conductores de energía calorífica son referidos como aislantes.

Ejemplos de buenos aislantes:

- Aire seco
- Madera
- Suelo

6. Calor específico.

El calor específico de una sustancia se refiere a su capacidad para absorber, almacenar y liberar energía calórica.

Entre más grande es la capacidad de calor específico de un material, más tiempo tardará en ganar y perder energía calórica.

La capacidad de calor específico de todos los materiales es comparada con la del elemento más común sobre la tierra, el agua.

a. Capacidad de calor específico de materiales comunes.

Por comparación, el calor específico del agua es cinco veces mayor que el de la roca.

En otras palabras, el agua tiene una mayor capacidad para almacenar más energía calórica durante más tiempo en comparación con la de las rocas.

b. Variación regional del calor específico.

En promedio, la capacidad de calor específico de la superficie terrestre y de la atmósfera baja, varía ampliamente de una región a otra, dependiendo en gran parte de la cantidad de humedad presente.

El aire sobre regiones tropicales y costeras tiene una mayor capacidad de calor específico que el aire sobre regiones desérticas, de alta montaña y árticas.

Las temperaturas frías del aire en regiones árticas y montañosas reducirán la capacidad de retención de vapor de agua de la atmósfera, y de ese modo disminuirá la capacidad de calor específico del aire.

Cuanto menor es el calor específico, mayor será la variación diaria y estacional de la temperatura del aire.

7. Evaporación y condensación

Ambos procesos tienen un gran efecto sobre el calentamiento y enfriamiento de casi todos los objetos, especialmente la atmósfera.

a. Evaporación

La evaporación es el proceso donde el líquido cambia a vapor o estado gaseoso. Durante este proceso, la energía calorífica es removida del ambiente. La evaporación es un proceso de enfriamiento.

b. Condensación

La Condensación es el proceso donde el vapor de agua cambia a líquido. Durante este proceso, la energía calórica es agregada al ambiente. La condensación es un proceso de calentamiento.

c. Evaporación y condensación en el ambiente

Además de remover calor del ambiente, la evaporación añade humedad a la atmósfera; humedad que se utiliza para producir niebla, nubes o precipitación.

El calor (calor latente) que se añade a la atmósfera durante la condensación es esencial para la formación y crecimiento de tormentas, como las tormentas eléctricas y huracanes.

V. EL EFECTO INVERNADERO Y SU INFLUENCIA EN LA TEMPERATURA DEL AIRE

A. El Efecto Invernadero

El efecto invernadero es la capacidad de la atmósfera para retener la radiación infrarroja (energía calórica) mediante la absorción de gases de efecto invernadero:

- Vapor de agua
- Dióxido de carbono
- Metano
- Óxido Nitroso

Sin estos gases esenciales de efecto invernadero, el calor radiante de la tierra escaparía al espacio sin calentar la atmósfera.

Si la atmósfera tuviese demasiados de estos gases de efecto invernadero, la tierra se volvería insoportablemente caliente.

B. La Influencia en la temperatura del aire.

Nuestra atmósfera se comporta similar a un invernadero de cristal.

En un invernadero, el cristal permite que la radiación solar visible entre, pero inhibe hasta cierto punto el paso de la radiación infrarroja saliente.

En la atmósfera, la mayoría de la energía del sol pasa sin obstrucciones al suelo.

La pequeña cantidad de radiación que no llega al suelo es reflejada y dispersada de vuelta al espacio por las nubes, contaminantes y partículas de polvo.

1. Durante el día:

La radiación de onda corta entrante supera con frecuencia la radiación de onda larga saliente, haciendo que el piso del invernadero y la superficie terrestre se calienten más que la capa de aire por encima.

2. Por la noche:

El piso del invernadero se enfría rápidamente, con la pérdida de radiación entrante.

Sin embargo, el calor infrarrojo atrapado por los cristales evita que el aire sobre el piso se enfríe demasiado rápido.

Si se remueven algunos de los cristales, el proceso de enfriamiento se aceleraría.

VI. EL DESFASE DE TEMPERATURA Y COMO EL DESFASE DIARIO Y ESTACIONAL DE TEMPERATURA AFECTA EL COMPORTAMIENTO DE LOS INCENDIOS FORESTALES.

Las épocas más cálidas y más frías del día y del año, raramente coincide con las épocas de máxima y mínima radiación solar entrante o insolación

Esta diferencia de tiempo entre la temperatura máxima y la insolación máxima, y la temperatura mínima e insolación mínima es conocida como desfase de temperatura.

El desfase diario y estacional de temperatura puede ser explicado de la siguiente manera:

- La tierra pierde calor continuamente a través de radiación de onda larga.
- Durante algunos meses del año y algunas horas del día, la energía entrante del sol supera la energía saliente de la Tierra. Mientras esto está ocurriendo, la temperatura seguirá aumentando, ya que la Tierra recibe más calor del que pierde.
- La temperatura más cálida ocurrirá en el momento en que la energía entrante deje de ser mayor que la saliente. Después de esto, las temperaturas se enfriarán cuando la energía saliente sea mayor que la entrante. El enfriamiento continuará hasta que la energía del sol vuelva a superar la energía saliente de la Tierra.

A. Desfase estacional de temperatura

En el hemisferio norte:

- Las temperaturas anuales más cálidas comúnmente ocurren de 3 a 5 semanas después del solsticio de verano (21 de junio).
- Las temperaturas anuales más frías normalmente ocurren de 3 a 5 semanas después del solsticio de invierno (21 de diciembre).

A esta diferencia de tiempo o desfase entre los ángulos solares más altos y las temperaturas anuales más cálidas, y los ángulos solares más bajos y las temperaturas anuales más frías es lo que llamamos desfase estacional de temperatura.

Este desfase estacional de temperatura a menudo retrasa e incluso extiende la temporada de incendios de la estación cálida en muchos lugares a través de América del Norte.

Aunque la radiación solar es más intensa en junio y principios de julio (cuándo los ángulos solares están en su punto más alto y la luz del día es más larga), el pico de la temporada de incendios forestales en muchas áreas normalmente coincide con las temperaturas más cálidas y las humedades relativas más bajas que se observan a finales julio, agosto e incluso hasta septiembre.

B. Desfase diario de temperatura.

Durante la cálida estación de verano:

- La temperatura diurna más baja normalmente ocurre poco después del amanecer.
- Las temperaturas diarias más altas ocurren aproximadamente de 2 a 4 horas después del mediodía solar.

Este desfase en el ángulo solar y la temperatura no es tan grande durante la fría estación de invierno debido a los ángulos solares más bajos y a los días mucho más cortos.

El tiempo de desfase entre el amanecer y la temperatura mínima diaria explica a menudo el retraso o la disminución de velocidad del crecimiento de los incendios forestales. Por varias horas después del amanecer, el aire cercano al suelo suele calentarse lentamente y las humedades relativas son normalmente lentas para descender debido a la lenta respuesta de la atmósfera al calentamiento.

La nubosidad puede extender aún más este desfase de temperatura matutino, posiblemente por varias horas.

Así mismo, durante la cálida estación de verano, el tiempo de desfase entre el ángulo solar más alto al mediodía solar y la temperatura máxima diaria es a menudo de varias horas.

Debido a este desfase, el periodo de máximo de comportamiento de los incendios forestales a menudo ocurre la mitad o al final de la tarde, cuando las temperaturas están en su punto más alto y las humedades relativas están en su punto más bajo.

EJERCICIO 2

Factores que afectan la temperatura del aire

Permita 5 minutos para contestar. Haga que los estudiantes presenten sus respuestas.

1. ¿Por qué los climas secos normalmente tienen mayores diferencias de temperatura entre la noche y el día, que los climas húmedos?
 - a. La presión atmosférica es normalmente más baja.
 - b. Hay menos vapor de agua en el aire para mantener el calor durante la noche y reflejar la radiación durante el día.
 - c. El ángulo solar y la duración son normalmente más grandes en climas secos.
 - d. Hay más vegetación para almacenar la energía calórica del sol.
2. La presencia y grosor de las nubes sólo afecta la temperatura de la superficie terrestre por la noche.
 - a. Cierto
 - b. Falso
3. Un suelo oscuro tiene un albedo más bajo que un campo cubierto de nieve.
 - a. Cierto
 - b. Falso
4. ¿Qué sustancia tiene la mayor capacidad de calor específico?
 - a. Roca
 - b. Hierro
 - c. Madera
 - d. Agua
 - e. Aire seco

5. ¿Cómo la evaporación afecta a la atmósfera?
- a. La calienta y la humedece.
 - b. La enfría y la seca.
 - c. La enfría y la humedece.
 - d. La calienta y la seca.
6. ¿Qué influencia tiene el efecto invernadero en la temperatura?
- a. Representa pequeñas variaciones de temperatura diaria y estacional en las regiones de alta humedad.
 - b. Representa grandes variaciones de temperatura diaria y estacional en regiones de alta humedad.
 - c. Respuestas 1 y 2 son correctas.
 - d. Respuestas 1 y 2 son incorrectas.
7. Basado en el desfase de temperatura diario normal ¿Cuándo es más probable que la temperatura diurna más alta ocurra durante el verano?
- a. 11 a.m.
 - b. Mediodía
 - c. 3 p.m.
 - d. 1 p.m.

VII. CONCLUSIÓN

En esta unidad, introdujimos las propiedades básicas de la atmósfera y la energía, que son esenciales para comprender por qué el tiempo atmosférico se comporta como lo hace. El tiempo atmosférico tiene una influencia significativa en la ignición, la propagación y la intensidad de los incendios forestales.

Entre más sepa sobre el tiempo atmosférico y sus efectos en los incendios forestales, más segura será su carrera como combatiente de incendios.