

Mayo 2021
Vol.05

BOLETÍN MENSUAL
VIGILANCIA DE LA
RADIACIÓN UV-B EN
CIUDADES DEL PAÍS





Introducción

Nuestros ojos perciben sólo una parte de la radiación electromagnética emitida por el sol, la que está en el llamado espectro visible, entre las longitudes de onda entre 400 y 700 nm (nanómetros). Sin embargo, el sol emite energía dentro de una gran gama de longitudes de onda. Parte de esta radiación es la radiación ultravioleta o UV.

La radiación ultravioleta es una radiación electromagnética de longitud de onda más corta que la radiación visible, pero más larga que los rayos X. Aproximadamente el 5% de la energía del Sol se emite en forma de radiación ultravioleta. Ésta puede resultar nociva para los seres vivos, por lo que el control de estos niveles de radiación solar es muy importante de cara al desarrollo de actividades al aire libre.

En lo que se refiere a los seres humanos, la radiación ultravioleta es la causante del bronceado, pero en altas dosis pueden provocar también la aparición de patologías oculares y daños en la piel como envejecimiento prematuro, arrugas, quemaduras y cánceres de piel. De hecho, el bronceado, la producción de melanina, no es sino la reacción de defensa natural de nuestra piel contra los efectos nocivos de los UV.

En relación a lo explicado, dado los altos niveles en la intensidad de la radiación solar ultravioleta en la región tropical, especialmente en nuestro país, el SENAMHI viene realizando la Vigilancia de la radiación ultravioleta en diferentes ciudades de nuestro País con la finalidad de informar a la población sobre los niveles de esta variable y puedan tomar las precauciones pertinentes, a fin de evitar impactos negativos en la salud.

Metodología de cálculo del índice de Radiación Ultravioleta

El índice de radiación ultravioleta (IUV) es una medida de la intensidad de la radiación UV solar en la superficie terrestre. El SENAMHI viene realizando la medición de la radiación UV tipo B (UV-B) a través de la Dosis Eritémica Mínima por hora (MED/h), esta unidad de medición es utilizada por razones médicas ya que su valor representa la efectividad biológica de su acción para causar una quemadura en la piel humana. El IUV es adimensional y se define mediante la siguiente fórmula, propuesto por la Organización Meteorológica Mundial (2002):

$$IUV = MED/h * 0.0583(W/m^2) * 40(m^2/W)$$

Donde MED/h es medida por el instrumento UV-Biometer. El valor 0.0583 se utiliza para convertir el MED/h a irradiancia espectral solar, expresada en W/m².

TOMA EN CUENTA																			
CLASIFICACIÓN DE LA RADIACIÓN ULTRAVIOLETA	ESCALA DE ÍNDICE UV																		
UV-A, 320 - 400 nm. Menos nociva. Llega en mayor cantidad a la tierra. Casi todos los UV-A pasan por la capa de ozono, atraviesan la capa córnea, epidermis y llegan hasta la dermis.	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #4a7ebb; color: white;">VALOR DEL ÍNDICE UV</th> <th style="background-color: #4a7ebb; color: white;">CATEGORÍA DE EXPOSICIÓN</th> <th style="background-color: #4a7ebb; color: white;">MEDIDAS DE PROTECCION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr style="background-color: #d9ead3;"> <td style="text-align: center;">UV ÍNDICE 1 2</td> <td style="text-align: center;">BAJA</td> <td style="text-align: center;"></td> </tr> <tr style="background-color: #fff2cc;"> <td style="text-align: center;">UV ÍNDICE 3 4 5</td> <td style="text-align: center;">MODERADA</td> <td style="text-align: center;"></td> </tr> <tr style="background-color: #fce4d6;"> <td style="text-align: center;">UV ÍNDICE 6 7</td> <td style="text-align: center;">ALTA</td> <td style="text-align: center;"></td> </tr> <tr style="background-color: #f4cccc;"> <td style="text-align: center;">UV ÍNDICE 8 9 10</td> <td style="text-align: center;">MUY ALTA</td> <td style="text-align: center;"></td> </tr> <tr style="background-color: #e1bee7;"> <td style="text-align: center;">UV ÍNDICE 11 a más</td> <td style="text-align: center;">EXTREMADAMENTE ALTA</td> <td style="text-align: center;"></td> </tr> </tbody> </table>	VALOR DEL ÍNDICE UV	CATEGORÍA DE EXPOSICIÓN	MEDIDAS DE PROTECCION	UV ÍNDICE 1 2	BAJA		UV ÍNDICE 3 4 5	MODERADA		UV ÍNDICE 6 7	ALTA		UV ÍNDICE 8 9 10	MUY ALTA		UV ÍNDICE 11 a más	EXTREMADAMENTE ALTA	
VALOR DEL ÍNDICE UV		CATEGORÍA DE EXPOSICIÓN	MEDIDAS DE PROTECCION																
UV ÍNDICE 1 2		BAJA																	
UV ÍNDICE 3 4 5		MODERADA																	
UV ÍNDICE 6 7		ALTA																	
UV ÍNDICE 8 9 10	MUY ALTA																		
UV ÍNDICE 11 a más	EXTREMADAMENTE ALTA																		
UV-B, 280 - 320 nm. Puede ser muy nociva. La capa de ozono absorbe la mayor parte del UV-B. Su deterioro aumenta la amenaza. Atraviesan la piel hasta la epidermis y también capa córnea.																			
UV-C, 100 - 280 nm. Muy nociva debido a su gran energía. El oxígeno y el ozono de la estratosfera lo absorben. No llega a la superficie.																			

I.- RESULTADOS

1.1.- CONDICIONES GENERALES

Del monitoreo realizado durante el mes de mayo 2021 en las diferentes ciudades de nuestro país, se observó que los Índices UV promedios mensuales continuaron registrando, valores menores en cuanto a intensidad, con respecto al mes pasado, debido principalmente a factores meteorológicos y astronómicos. El establecimiento de la estación de otoño aunado a otras condiciones como las ambientales, permitieron que el comportamiento de la radiación UV disminuya.

En cuanto a los valores máximos, estos también tuvieron un comportamiento parecido a lo mencionado líneas arriba.

Se debe tener presente que el mes de mayo se caracteriza por un significativo descenso de las precipitaciones en la región andina debido al cambio estacional de los patrones sinópticos de circulación atmosférica, los cuales favorecen el gradual dominio de vientos del Oeste, contrarrestando la entrada de vientos del Este que transportan humedad desde la Amazonía. Al mismo tiempo se incrementa progresivamente el número de días con heladas meteorológicas debido a la predominancia de cielos despejados durante la noche, iniciándose la temporada de bajas temperaturas en la región andina. En la selva, aún se presentan lluvias de moderada intensidad en horas de la tarde y se inicia la temporada de Friajes (incursiones de aire frío polar que ingresan por el sur del continente). En tanto a lo largo de la costa se intensifica la presencia de neblinas durante la noche y primeras horas de la mañana, las temperaturas del aire y los periodos de insolación disminuyen.

En el presente año durante el mes de mayo se observaron las siguientes condiciones: en las regiones costeras central y norte del país se registraron días muy fríos debido a la incursión de masas de aire frío provenientes del sur trayendo como otras consecuencias la presencia de nieblas y neblinas que permitieron que las temperaturas del aire disminuyeran ostensiblemente. En Lima, se presentaron algunos días con precipitaciones tipo garúas o lloviznas. Dichas condiciones fueron debilitándose hacia fin de mes para dar paso más bien a días más cálidos.

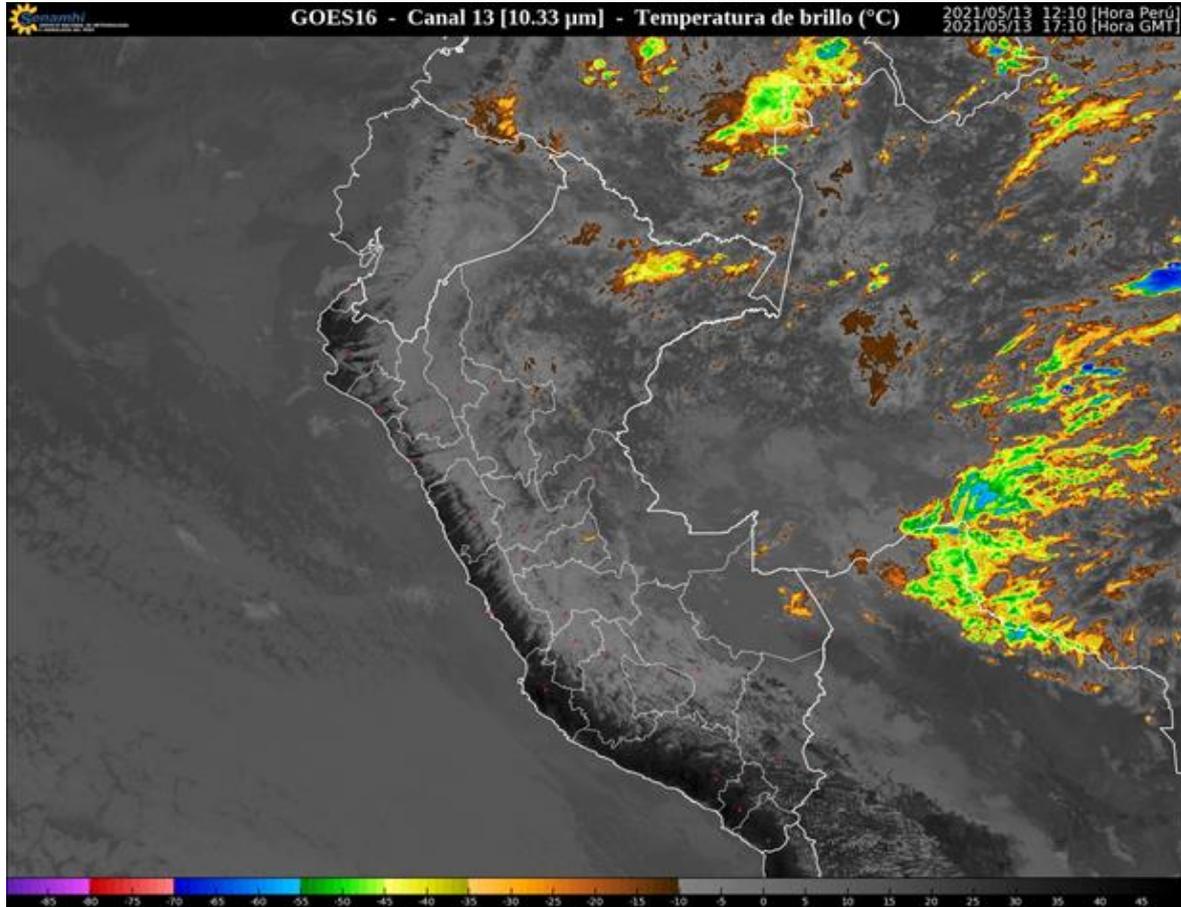
En gran parte de la costa y sierra las temperaturas mínimas estuvieron por debajo de sus valores normales mientras que en lo que respecta a las precipitaciones en el lado occidental de la región andina se registraron anomalías positivas mientras que en el lado oriental anomalías negativas.

En cuanto a la temperatura máxima, en gran parte del país las condiciones fueron normales y más bien en la costa central y norte, se encontraron regiones donde se registraron anomalías negativas. Estas condiciones meteorológicas llegaron a incidir en los niveles de radiación ultravioleta.

Un ejemplo típico de las condiciones meteorológicas predominantes durante el mes de mayo, lo demuestra la imagen satelital del GOES 16 Canal 13 del día 13 de mayo a las 12:10 horas locales, tal como se aprecia en la Figura 1, donde se observaron mayormente condiciones de cielo cubierto en gran parte de la costa peruana, mientras que en la región de la selva se registraron algunos sistemas convectivos de moderada intensidad.

FIGURA N°1

Imagen satelital que muestra condiciones de cielo cubierto en gran parte de la costa



1.2.- RADIACIÓN EN ONDA LARGA

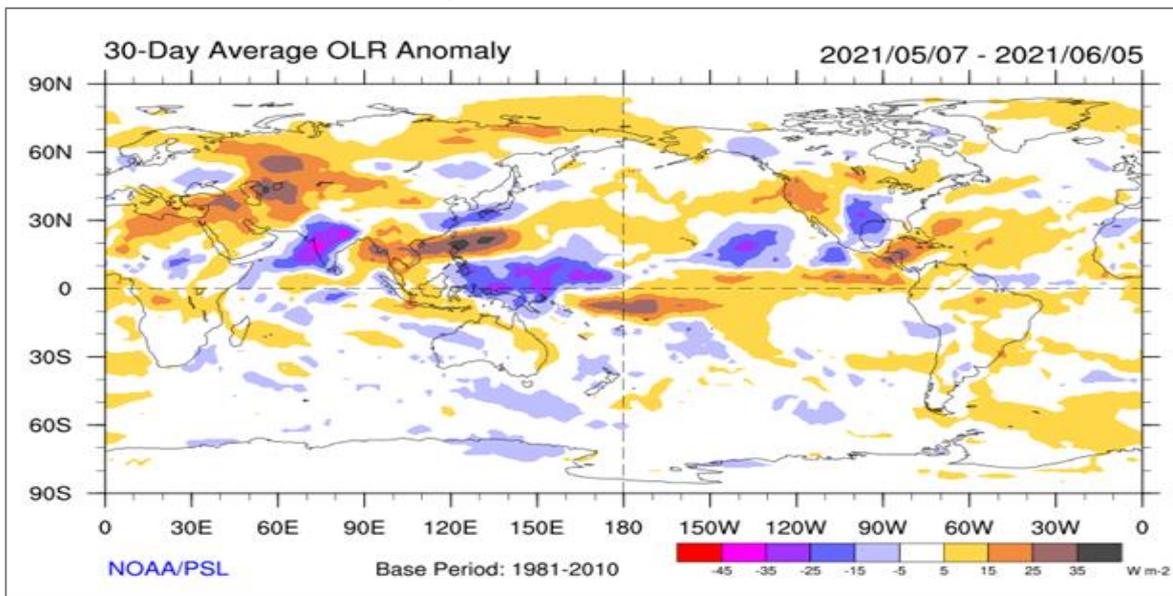
Por otro lado, el elemento considerado en la distribución espacial y temporal de la radiación ultravioleta es la radiación en onda larga (ROL) que durante el mes de mayo (Figura 2) registró condiciones normales en gran parte del país, con excepción de la región sur donde se registraron anomalías negativas. Estas anomalías negativas fueron del orden de -5 W/m^2 a -15 W/m^2 (se considera el desarrollo de procesos convectivos).

El registro de precipitaciones en la región sur se dio entre los días 23 al 26 de mayo generando fuertes granizadas, nevadas, así como lluvias.

Estas condiciones permitieron que los niveles de radiación ultravioleta promedios mensuales, muestren una tendencia inferior al mes anterior. Para el caso de los valores máximos de radiación ultravioleta en el país, estos tuvieron el mismo comportamiento debido al establecimiento de la estación de otoño, así como a factores astronómicos y ambientales.

FIGURA N° 2

Anomalía de radiación en onda larga



Vale remarcar nuevamente que, durante el día, los mayores valores de radiación UV se dan cercanos al mediodía considerando que el sol a esas horas, en este mes amplía la desviación con respecto al zenit (empieza un mayor alejamiento de la tierra con respecto al sol), lo que permite su disminución para los meses siguientes.

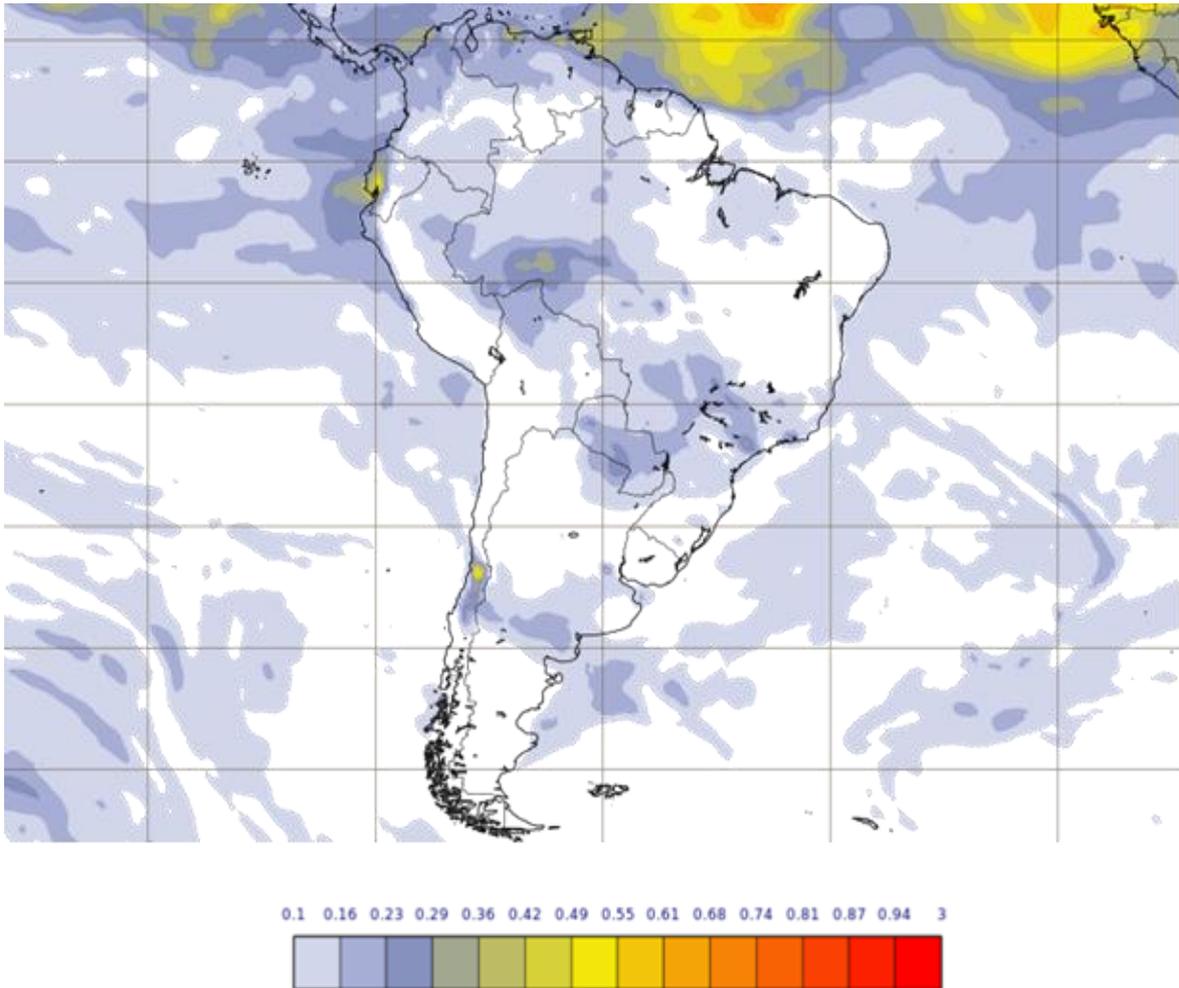
1.3.- PROFUNDIDAD ÓPTICA DE LOS AEROSOLES (AOD)

El comportamiento de la concentración de aerosoles también influyó en la variabilidad de la radiación ultravioleta en el país. Se debe tener presente que los aerosoles se miden a través de la profundidad óptica de los aerosoles (AOD) el cual viene a ser la medición del grado de dispersión y absorción de la radiación por las partículas presentes en la columna vertical de la atmósfera. Generalmente los valores oscilan entre cero y uno mayormente, pudiendo llegar a más, siendo adimensionales. Entre mayor es el valor del AOD mayor es la concentración de partículas en la atmósfera. Tal es así que durante el mes de mayo los valores de profundidad óptica de la atmósfera (tomados de CAMS) oscilaron entre 0.10 a 0.29 mayormente, en la región costera central y norte, debido a la formación de nubes bajas y medias, mientras que en parte de la región andina los valores oscilaron entre 0.10 a 0.15, especialmente en la región sur del país. Se debe mencionar que en la época de estiaje la concentración de vapor de agua empieza a disminuir producto de la circulación atmosférica (masas de aire secas).

En la figura 3 se muestra un día típico del mes mostrando valores de AOD (14 de mayo a las 13 horas local).

FIGURA N° 3

AOD típico en Sudamérica (CAMS)



1.4.- ÍNDICE DE RADIACIÓN ULTRAVIOLETA (IUV)

IUV PROVENIENTE DEL CAMS

En la figura 4, se muestra la distribución de la radiación ultravioleta característico en América del Sur, expresados en IUV proporcionados por CAMS para el día 14 de mayo a las 13:00 horas locales. Para el caso de nuestro país se observan niveles entre Moderado y Muy Alto en toda la región andina debido a la disminución paulatina de la concentración de vapor de agua como producto del término de la época de lluvias. En el caso de la sierra sur, el IUV disminuyó grandemente durante los días 23 al 26 de mayo debido a un fenómeno meteorológico sinóptico denominado DANA (depresión atmosférica aislada en niveles altos).

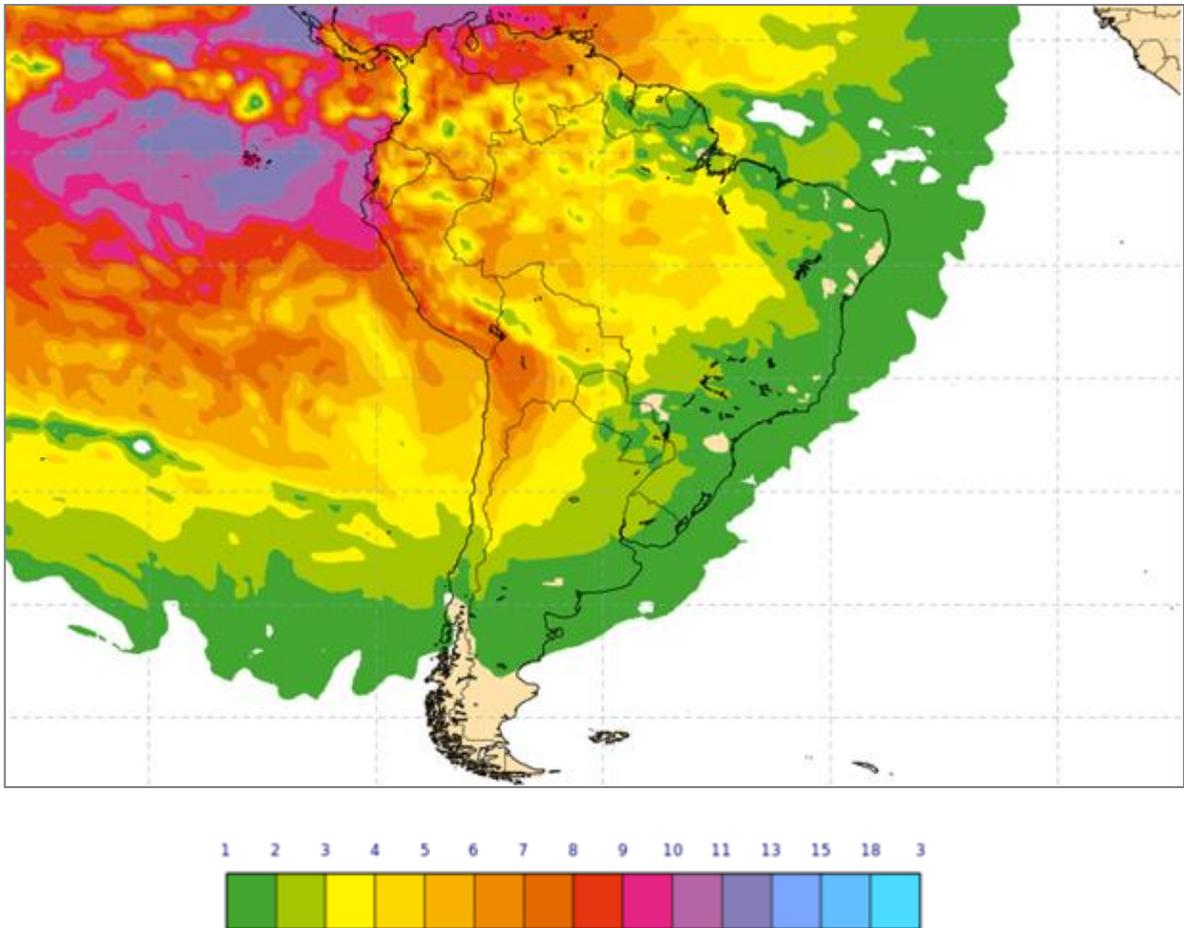
Asimismo, se debe mencionar que debido a la presencia de cierta cantidad de humedad en la atmósfera y el consecuente cielo despejado debido a ingresos de masas de aire secos del oeste han permitido que los niveles de radiación UV empiecen a disminuir.

En la costa norte se observaron niveles de radiación UV con valores entre 8 y 10 de IUV, considerados como Muy Altos.

En toda la costa peruana las condiciones de tiempo han sido no han sido las mejores debido a la presencia de cielo cubierto especialmente en el centro y norte.

FIGURA N° 4

Mapa del IUV en América del Sur (14 de mayo 2021 hora: 13:00 local)

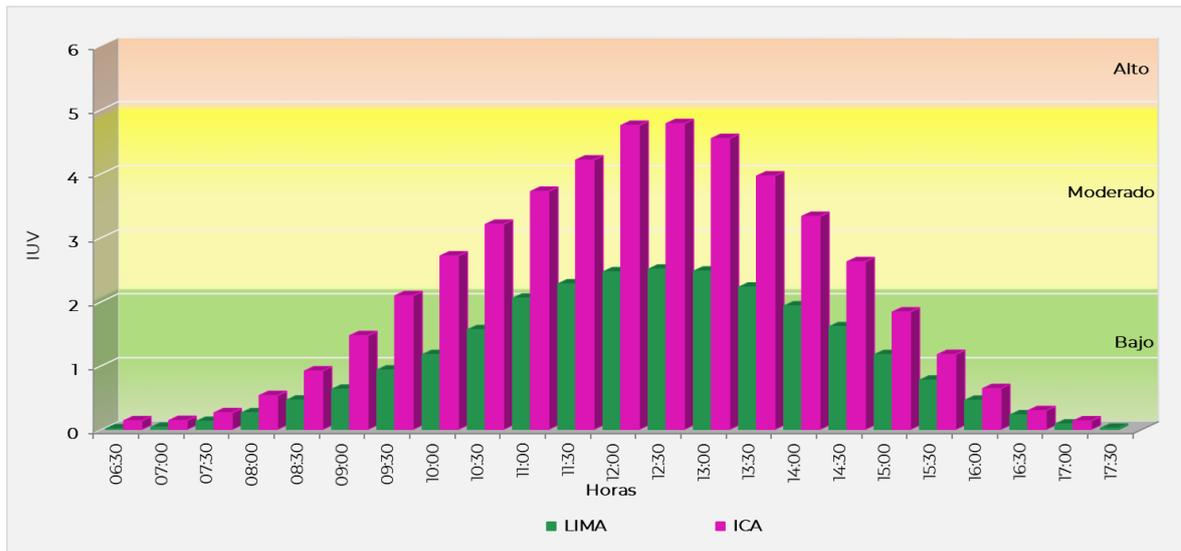


IUV PROVENIENTE DE ESTACIONES EN SUPERFICIE

En la ciudad de Ica el promedio mensual del IUV fue de 5, menor al mes anterior, considerado como un nivel de riesgo Moderado para la salud, mientras que su valor máximo fue de 6. Durante el mes, los valores del índice UV oscilaron entre 4 y 6. Figura 5.

FIGURA N° 5

Índice promedio de radiación ultravioleta en el mes de mayo 2021 para la ciudad de Lima e Ica (Costa)



En parte de la costa, especialmente en la central y norte, la cobertura nubosa presente en el mes de mayo fue caracterizado aún por nubes medias tipo altoestratos y también por nubes bajas con presencia de neblinas.

En la costa sur se registraron mejoras en las condiciones de tiempo hacia mediodía, los cuales permitieron que en algunos lugares se registren niveles moderados de radiación ultravioleta. En gran parte del mes se presentaron condiciones de cielo nublado, especialmente en las primeras y últimas horas del día.

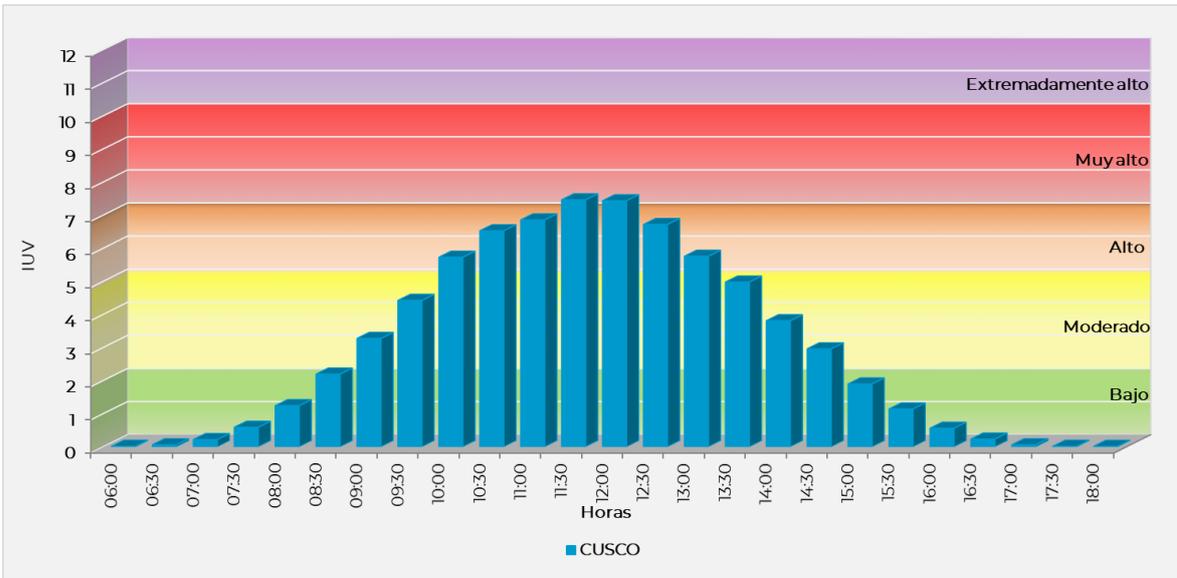
En las ciudades de la sierra como por ejemplo el Cusco, el comportamiento temporal y espacial fue el siguiente: el índice UV registrado fue de 7 (Figura 6) como valor promedio mensual, mientras que el valor máximo fue de 10 (los índices UV diarios oscilaron entre 6 y 10).

La variable meteorológica que es importante y que también influye grandemente en los niveles de radiación ultravioleta es la cobertura nubosa, el cual continuó presentándose en la región central y sur del país con la ocurrencia de precipitaciones entre intensas a moderadas, así como la caída de granizos y nevadas producto de un sistema meteorológico sinóptico denominado DANA, especialmente en la última semana de mayo.

En esta temporada la dinámica de la atmósfera en niveles altos y medios empieza a disminuir debido a condiciones propias de la estación de otoño.

FIGURA N° 6

Índice promedio de radiación ultravioleta en el mes de mayo 2021 para la ciudad de Cusco.



COMPORTAMIENTO ESPACIAL Y TEMPORAL DE LA RADIACIÓN UV EN DISTRITOS DE LIMA

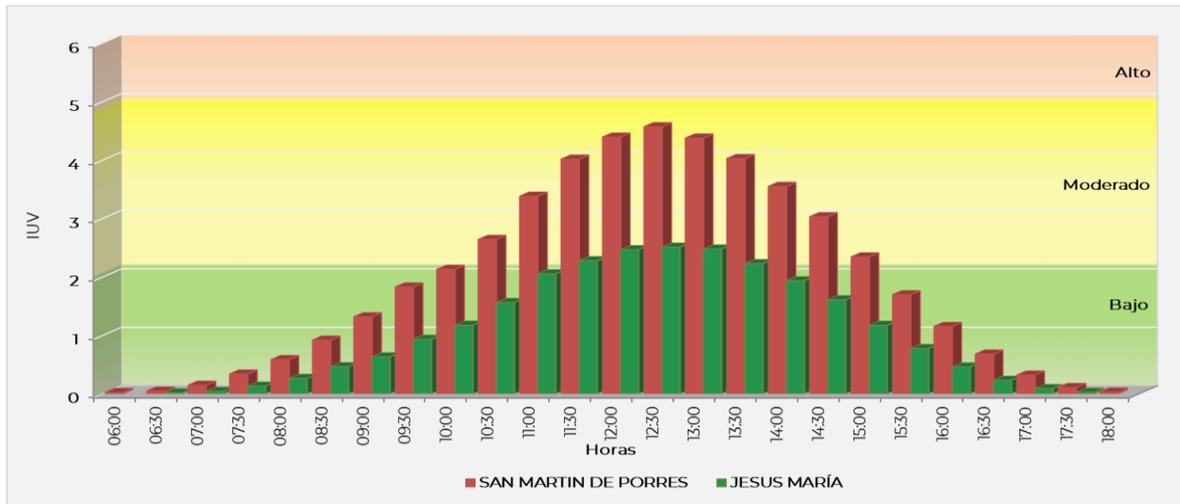
A continuación, se analizará el comportamiento de la radiación UV en algunos distritos de la ciudad de Lima: Figura 7.

Lima Oeste: El promedio del IUV del mes fue de 5 considerado como Moderado (barras de color marrón) y se dio a las 12:30 horas debido a condiciones de humedad relativamente moderadas (entre 67% a 80%). Los IUV máximos oscilaron entre 2 y 8 (límites inferior y superior inferiores al mes pasado). En las primeras horas del día la humedad relativa osciló entre 90% y 97% considerados relativamente altos, los cuales se mantuvieron a lo largo del mes. Durante casi el 55% de días del mes los niveles de radiación ultravioleta estuvieron por encima de 6 considerados como niveles de riesgo Alto, mientras que un 45% estuvieron en el orden de 2 a 5 considerados entre Bajos y Moderados.

Lima Centro: El promedio del IUV del mes fue de 3 considerado como Moderado (barras de color verde) y se dio a las 12:00 horas debido a condiciones de humedad relativamente altas (entre 70% a 85%). El IUV máximo del mes fue de 4 considerado como Moderado. En las primeras horas del día la humedad relativa osciló entre 90% y 96% considerado alto, los cuales se mantuvieron a lo largo del mes.

FIGURA N° 7

Índice promedio de radiación ultravioleta en el mes de mayo 2021 para distrito de la ciudad de Lima



II.- TENDENCIA DE LOS ÍNDICES IUV PARA EL MES DE JUNIO 2021

Para el caso de la costa central, los índices IUV promedios mensuales continuarán registrando una tendencia a la disminución con respecto al mes pasado, debido a la presencia de condiciones meteorológicas y ambientales características de la estación de otoño. La temperatura del aire continuará disminuyendo en forma paulatina. Asimismo, en cuanto a concentración de aerosoles se registrarán valores entre moderados a altos debido a la presencia de mayor cobertura nubosa por efecto de invasión de masas de aire con alto contenido de vapor de agua (advecciones frías). En la costa sur presentará condiciones de cielo nublado a cubierto debido a masas de aire frío, el cual estará influenciado por anomalías negativas de la temperatura de agua de mar, los que incidirán en los niveles de radiación ultravioleta.

En el mes de junio los IUV en la costa central registrarán valores entre 3 y 5 como promedio mensual. Por otro lado, serán característicos días con presencia de cobertura nubosa baja tipo stratos, así como la formación de neblinas y nieblas en el litoral costero, producto del inicio de la estación de invierno en la última semana del mes.

A lo largo del mes de junio, continuarán presentándose algunas lloviznas y garuas, por efecto de procesos atmosféricos locales o regionales, los cuales incidirán en los niveles de radiación ultravioleta. Los valores máximos de IUV se registrarán cercanos a 6 considerado como un nivel de riesgo Alto para la salud de las personas.

En la costa sur (Arequipa, Moquegua y Tacna) la frecuencia de días con brillo solar, así como su intensidad, también será menor al mes de mayo con días con baja intensidad de radiación solar debido a procesos atmosféricos regionales, así como a condiciones oceanográficas, los cuales incidirán en los valores de la radiación ultravioleta.

En el caso de la costa norte, se registrarán condiciones variables (días con cielo cubierto a despejado) debido aun al efecto de las anomalías negativas de la temperatura de agua de mar el cual tendrá repercusión en la radiación solar. Asimismo, paulatinamente la temperatura del aire disminuirá, a veces, por debajo de sus valores normales.

Debido a lo mencionado, los valores promedios del índice UV en toda la costa sur y norte, estarán oscilando entre 5 y 8 respectivamente, menores al mes pasado, considerados como niveles de riesgo entre Moderado y Muy Alto. La intensidad de la radiación solar irá disminuyendo a medida que pasen los días debido al aumento del ángulo cenital sobre la superficie terrestre. Como sabemos, continua el alejamiento de la tierra con respecto al sol lo cual conlleva a la ocurrencia de otros procesos físicos-atmosféricos determinantes en la incidencia de la radiación ultravioleta.

En las ciudades de la sierra, los índices UV, también tenderán a la disminución, a pesar de que los sistemas atmosféricos generadores de lluvias dejan de tener efecto, trasladándose hacia el hemisferio norte.

Se debe recalcar que climáticamente, las concentraciones de ozono continúan disminuyendo sobre nuestras latitudes, siendo climáticamente bajas en los meses de mayo y junio, lo cual incidirá en la intensidad de la radiación UV.

En la sierra central se presentarán días con cielo nublado a despejado debido a la paulatina reducción del contenido de humedad en la atmósfera. Continuarán registrándose algunas precipitaciones moderadas, pero en forma aislada.

En la sierra norte, también serán característicos días con cielo nublado a despejado, pero con ocurrencia de precipitaciones bajas en forma localizada. Dichas condiciones meteorológicas aunadas a las del ozono atmosférico y a la profundidad óptica de la atmósfera influirán en los niveles de la radiación ultravioleta.

En la región andina, los índices UV oscilarán en promedio entre 6 y 10 considerados como un nivel de riesgo entre Alto a Muy Alto para la salud de las personas.

Para el caso de los distritos de la ciudad de Lima se registrarán IUUV entre 3 y 5 como valores promedios, considerados como niveles de riesgo Moderado para la salud de las personas. Los valores máximos de radiación ultravioleta se registrarán en los distritos del este y oeste con valores de IUUV entre 3 y 7, mientras que niveles un poco menores en los distritos del centro, sur y norte (IUUV entre 2 y 5), debido al aumento de la humedad relativa en dichas localidades. Se debe mencionar que la ciudad de Lima tiene una variedad de microclimas lo que hace que las distintas localidades presenten condiciones meteorológicas, mayormente, diferentes, permitiendo que la radiación ultravioleta también varíe. La ocurrencia de lloviznas será en forma continua durante el mes, especialmente en las dos últimas semanas, dado el inicio de la estación de invierno.

III.-CONCLUSIONES

- Del monitoreo se observó que la intensidad de la radiación ultravioleta en la región andina, está supeditada a factores meteorológicos y ambientales. Se han registrado condiciones húmedas principalmente en la región central y sur del país con precipitaciones por encima de sus valores normales debido a la presencia de un sistema sinóptico denominado DANA, especialmente en la

última semana del mes, trayendo como consecuencia, además la ocurrencia de nevadas y granizadas, los cuales incidieron en los niveles de radiación ultravioleta.

- Los factores geográficos (efecto de la altitud), astronómicos (posición de la tierra con respecto al sol) así como condiciones ambientales (presencia de aerosoles, con profundidad óptica entre baja y moderada) incidieron también en los niveles de radiación ultravioleta, especialmente en gran parte costa norte y central, así como en la selva norte.
- Específicamente en la costa central, los índices UV registraron valores (promedio mensual) menores al mes de abril debido a la gran cobertura nubosa que predominó durante el mes, así como a la incursión de masas de aire frías provenientes del sur del litoral.
- En la costa norte, el efecto fue similar al de la costa central, permitiendo la presencia de cobertura nubosa baja y la disminución de la temperatura del aire, trayendo como consecuencia días bastante fríos. Estos procesos aunados a los astronómicos, indujeron en la menor intensidad de la radiación ultravioleta.
- La costa sur presentó cobertura nubosa media a baja con cielo mayormente nublado o cubierto, los cuales influyeron en los niveles de radiación UV.
- En los distritos de la ciudad de Lima, la radiación ultravioleta estuvo sujeta a condiciones meteorológicas propias de cada localidad. La humedad relativa se ha ido incrementando a lo largo de los días por efecto del inicio de la estación de invierno. La ocurrencia de lloviznas y garúas fue característico especialmente en las dos últimas semanas del mes. Debido a estas características, se registraron valores máximos de IUV menores al mes pasado.

IV.-RECOMENDACIONES

Se recomienda a la población (especialmente de las regiones alto andinas) considerar las siguientes medidas para reducir la probabilidad de sufrir quemaduras, daños oculares y enfermedades ocasionadas por exposición permanente:

1. Es importante el uso de protectores solares en las horas de máxima insolación; Se debe de cubrir todo el cuerpo incluso las orejas, dorso de las manos y empeine.
2. Es recomendable el uso de sombreros, gorros y lentes de sol cuyos cristales absorban la radiación UV-B.
3. Minimizar la exposición al sol en hora de máxima radiación (de 10:00 a 15:00 hora local).
4. Se debe proteger a los niños evitando su exposición excesiva al sol.
5. Los bebés menores de seis meses NO deben usar protectores solares... por el simple motivo que no deben exponerse al sol.
6. No confiar en que la sombra es garantía de protección. La arena, el agua, la nieve y el cemento reflejan los rayos UV.
7. Los protectores se degradan con el tiempo y pierden eficacia, por eso no se deben utilizar aquellos que sean de temporadas anteriores.
8. Los filtros deben tener protección contra la radiación ultravioleta A y B, la primera produce el enrojecimiento de la piel, la segunda el tostado que está asociado con el envejecimiento y el cáncer.
9. Se deben utilizar anteojos oscuros ya que los ojos también sufren ante la exposición prolongada al sol.
10. Los productos fotoprotectores no reemplazan a los hábitos sanos frente al sol, son un complemento.
11. Es recomendable que los policías de tránsito, profesores de educación física, ambulantes, turistas y público en general, tomen ciertas precauciones en cuanto a la exposición directa a los rayos solares por mucho tiempo.
12. Si la sombra es corta, el riesgo es alto: busque sombra ya.
13. No deje de protegerse por el hecho de haberse bronceado.

V.-BENEFICIOS

1. Los rayos UV-A disminuyen la presión de la sangre, estimula la circulación de la sangre.
2. Mejoran la arteriosclerosis y los electrocardiogramas.

3. Constituyen un tratamiento eficaz contra la psoriasis.
4. Ayudan a perder peso.
5. Es importante para la vida y es fuente de vitamina D, gracias a la cual se mejora la aportación de calcio a los huesos.
6. El sol debe tomarse de forma habitual para facilitar la formación de una correcta masa ósea.

V.-PELIGROS

1. Insolación, que es una deshidratación con fiebre causada por los rayos infrarrojos.
2. Quemadura solar, producida por los rayos UVB.
3. Envejecimiento de la piel, producido por casi todos los rayos.
4. Lucitis o dermatitis de la piel producidas por el sol (Urticaria y otros exantemas).
5. Cáncer de piel.

Dirección de Meteorología y evaluación Ambiental Atmosférica:
Ing. Gabriela Rosas Benancio grosas@senamhi.gob.pe

Subdirección de Evaluación del Ambiente Atmosférico:
Ing. Jhojan Rojas Quincho jprojas@senamhi.gob.pe

Análisis y Redacción:
Ing. Orlando Ccora Tuya
Tco. Rosalinda Aguirre Almeyda

Próxima actualización: 15 de julio de 2021

Suscríbete para recibir la edición digital al enlace:
<https://forms.gle/i9ihhWPu7TyTbSyGA>



**Servicio Nacional de Meteorología e
Hidrología del Perú - SENAMHI**
Jr. Cahuide 785, Jesús María
Lima 11 - Perú

Consultas y sugerencias:
occora@senamhi.gob.pe